

CANADA

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

PROVINCE DE QUÉBEC

DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER : R-3641-2007

**Demande du Transporteur afin d'obtenir une autorisation
pour acquérir ou construire des immeubles ou des actifs destinés
au transport d'électricité au cours de l'année 2008**

(R-3641-2007)

**COMMENTAIRES SUR LA DEMANDE DE BUDGET D'INVESTISSEMENTS POUR 2008
INVESTISSEMENTS EN PÉRENNITÉ**

Préparé par

M. Michel Perrachon

Consultant en
exploitation des
réseaux électriques

À la demande de

GROUPE DE RECHERCHE APPLIQUÉE EN MACROÉCOLOGIE
(GRAME)

DÉPOSÉS À LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE

Le 15 octobre 2007

COMMENTAIRES SUR LA DEMANDE DE BUDGET D'INVESTISSEMENTS POUR 2008

INVESTISSEMENTS RELATIFS AUX ACTIFS DU RÉSEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

Préambule

Le *Groupe de recherche appliquée en macroécologie* a demandé à monsieur Michel Perrachon, consultant en exploitation des réseaux électriques, de formuler ses commentaires sur la demande de budget d'investissements pour 2008 émise par le Transporteur, à titre d'expert en exploitation de réseaux électriques. Le présent document contient les commentaires de monsieur Michel Perrachon concernant les investissements relatifs aux actifs du réseau de transport d'électricité.

Dans la requête R-3641-2007, le Transporteur fait mention d'un budget d'investissements de 1343,1 M\$ pour l'année 2008. En retirant les montants requis pour des projets dont le coût individuel est supérieur à 25 M\$ et du « projet prudemment acquis », la présente demande est de 716,9M\$. De ce budget, la majeure partie est consacrée au maintien des actifs, soit la pérennité des équipements, afin d'assurer la fiabilité du réseau de transport.

« De l'avis du Transporteur, l'ensemble des investissements visés par la présente demande sont nécessaires afin d'assurer la pérennité de ses installations, de rencontrer avec succès les besoins croissants de sa clientèle et partant, de s'acquitter efficacement de sa mission. »

HQT-1, Document 1, page 7, lignes 26 et 27, page 8, lignes 1 et 2

INVESTISSEMENTS NE GÉNÉRANT PAS DE REVENUS

Maintien des actifs

Équipements disjoncteurs

Ces équipements sont essentiels pour protéger les équipements majeurs du réseau lors de défaut. Ils sont aussi utilisés pour effectuer les manœuvres requises pour synchroniser les groupes de production, l'alimentation des charges, etc.

Il faut signaler qu'un défaut de disjoncteur, outre le fait qu'il ne pourra pas assumer sa fonction première, risque d'entraîner le déclenchement non souhaité de plusieurs éléments stratégiques.

Il est donc impératif que ces équipements soient en parfaite condition.

Si on se réfère à la demande du Transporteur, près d'un disjoncteur sur cinq peut faire défaut :

« Le Transporteur a par la suite complété la grille d'analyse du risque des disjoncteurs. Cet exercice a permis de démontrer que 17% des disjoncteurs sont à risque, tel qu'il appert du tableau présentant cette grille que l'on retrouve à la pièce HQT-2, Document 1. »

HQT-1, Document 1, page 54, lignes 17 à 20

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 69,7 M\$ pour 2008.

Le Transporteur signale la nécessité de remise à neuf de disjoncteurs à gros volume d'huile (*HQT-1, document 1, page 55, ligne 20*). Nous recommandons que toutes les dispositions soient prises lors de ces entretiens afin d'éviter tout risque de contamination.

Équipements sectionneurs

Les sectionneurs permettent d'isoler du réseau les équipements en défaut, en entretien ou en disponibilité. Leur vieillissement peut engendrer des défaillances ou des indisponibilités de ces équipements. Il est donc requis qu'ils soient maintenus en bon état.

Si on se réfère à la demande du Transporteur, environ un sectionneur sur 25 n'est pas en bonne condition :

« En effet, 4 % des sectionneurs sont à risque, tel qu'il appert du tableau présentant cette grille que l'on retrouve à la pièce HQT-2, Document 1. »

HQT-1, Document 1, page 56, lignes 19 à 21

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 11,8 M\$ pour 2008.

Équipements de transformation et inductances

Les transformateurs de puissance permettent par élévation ou abaissement de tension, soit de transiter la puissance des groupes de production au réseau, soit de délivrer la puissance à la charge. Normalement, leur nombre est suffisant dans la plupart des installations pour que la perte d'un transformateur n'entraîne pas de surcharge sur les autres.

Les transformateurs de mesure permettent en particulier, en abaissant le niveau de tension, de vérifier la valeur de la tension et par là de commander les correctifs nécessaires. Leur défaillance peut entraîner des lectures erronées et des risques pour la sécurité du réseau.

Les inductances shunt permettent de contrôler la puissance réactive sur le réseau principal. Ces équipements sont aussi utilisés dans des automatismes de réseau afin d'éviter un effondrement de tension par exemple. L'indisponibilité de ce type d'équipement peut amener des contraintes sur les transits de puissance en provenance des grands centres de production. La disponibilité des inductances shunt a donc un impact direct tant sur la sécurité que sur la capacité du réseau.

Enfin, les inductances à noyau d'air sont principalement utilisées pour diminuer les courants lors de manœuvres. Elles contribuent donc à garantir le bon fonctionnement des équipements connexes.

Tous ces équipements sont requis pour le bon fonctionnement du réseau et la fiabilité d'alimentation.

Or le Transporteur indique qu'un grand nombre d'équipements de cette famille présentent des risques :

«Avec une répartition de ces équipements sur l'axe de probabilité basée sur le ratio de la durée de vie, le Transporteur a par la suite complété la grille d'analyse du risque des transformateurs et des inductances, celle-ci démontre que 24 % des équipements sont à risque tel qu'il appert, plus amplement au tableau présentant cette grille que l'on retrouve à la pièce HQT-2, Document 1. Les équipements de transformation à risque concernent principalement les transformateurs de mesure.»

HQT-1, Document 1, page 58, lignes 8 à 14

Il est un fait que plusieurs de ces équipements sont dans la banque d'appareillage ; cependant, le but de cette banque n'est pas de garantir la pérennité des équipements mais de pallier aux contingences aléatoires.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 65,4 M\$ pour 2008.

Équipements de compensation

Parmi les équipements de compensation, on retrouve d'abord les compensateurs statiques et les compensateurs synchrones. Ces compensateurs ont pour mission première de maintenir la stabilité du réseau lors d'un événement (défaut sur une ligne 735 kV par exemple). Ils garantissent ainsi la sécurité du réseau. Ils permettent aussi de réguler la tension du réseau en temps réel par l'absorption ou la production de puissance réactive.

Leur indisponibilité peut entraîner une limitation des limites de transit de puissance sur le réseau principal.

La très grande majorité des condensateurs série ont été installés sur les lignes 735 kV dans les années 90. Ce type d'équipements a permis d'améliorer la stabilité du réseau en cas de défaut et évite l'apparition de tension continue lors d'orages géomagnétiques. Leur indisponibilité peut entraîner une limitation des limites de transit de puissance sur le réseau principal.

Les condensateurs shunt sont normalement installés près de la charge pour maintenir la tension en évitant de transiter de la puissance réactive à partir des centrales. Quelques bancs de condensateurs shunt sont utilisés avec des automatismes de réseau en particulier pour pallier à un effondrement de tension. La disponibilité des condensateurs shunt est requise en période de forte demande.

Les équipements de compensation synchrone et statique semblent dans des conditions acceptables, même si certains ont atteints leur limite de durée de vie. Les équipements de compensation série sont relativement récents.

Quant aux convertisseurs à courant continu, les plus anciens datent des années 70. La majorité de ces convertisseurs sont utilisés pour les échanges d'énergie avec les réseaux voisins. Ceci permet de vendre de l'énergie « propre » et aussi d'emmagasiner des réserves d'énergie. De plus, ces convertisseurs pourraient être utilisés en support au réseau du Québec lors de pannes. On doit signaler qu'un des liens à courant continu permet aussi de transporter de la puissance entre les centrales de la Baie James et le centre du Québec (poste Nicolet). Donc, tant pour garantir les échanges d'énergie que pour assurer une certaine continuité de services, le Transporteur doit maintenir le bon fonctionnement de ces actifs.

Dans sa demande, le Transporteur indique qu'il entend poursuivre sa politique de suivi des équipements de compensation statique et synchrone et qu'il devra intervenir sur les condensateurs shunt :

«Compte tenu de leur faible nombre et de leur valeur monétaire élevée, la pérennité des convertisseurs, des compensateurs série, des compensateurs synchrones et statiques, est étudiée au cas le cas. Aussi, avant de procéder au remplacement ou la remise à neuf d'un équipement de compensation, une étude approfondie doit être réalisée pour tenir compte de l'évolution du réseau. Ces équipements n'ont pas été évalués dans la grille d'analyse de11 risque des équipements de compensation.

Quant aux batteries de condensateurs shunt, elles sont pour leur part traitées selon des avis de maintenance se rapportant à des familles de batteries problématiques. Le Transporteur prévoit terminer l'élaboration des critères de pérennité de ces batteries de condensateurs shunt d'ici 2008. Avec une répartition de ces équipements sur l'axe de probabilité basée sur le ratio de la durée de vie, le Transporteur a complété par la suite la grille d'analyse du risque des batteries de condensateur shunt qui démontre que 12 % des batteries sont à risque, tel qu'il appert du tableau présentant cette grille que l'on retrouve à la pièce HQT-2, Document 1.»

HQT-1, Document 1, page 58, lignes 8 à 14

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 3,7 M\$ pour 2008.

Autres équipements

Parmi les autres équipements, on retrouve les jeux de barres, les systèmes d'air comprimé, les parafoudres et les groupes électrogènes.

Les jeux de barres sont des éléments rigides ou tendus (appelés barres) qui permettent de relier les différents équipements d'un poste, via des sectionneurs et disjoncteurs. Normalement, les jeux de barres ne sont pas soumis à de fortes contraintes et ne subissent que très rarement des défauts.

Les systèmes d'air comprimé, qui incluent souvent les systèmes d'assèchement d'air, permettent de faire fonctionner les disjoncteurs pneumatiques. Le maintien en état de ces équipements est requis pour le bon fonctionnement des disjoncteurs.

Les parafoudres ne sont pas utilisés contre la foudre mais également contre les surtensions de manœuvre (par exemple, les parafoudres permettent d'éviter des claquages internes lors de manœuvre d'inductance shunt). Ces équipements sont requis pour garantir la sauvegarde des équipements qu'ils protègent. Il faut mentionner que lors de défaut, les parafoudres peuvent éclater et projeter des débris, risquant ainsi de blesser du personnel et de provoquer le déclenchement d'appareils à proximité.

Les groupes électrogènes permettent le rétablissement des services auxiliaires, en particulier lors d'une perte d'alimentation d'une installation. Ces groupes électrogènes devraient être testés en charge régulièrement afin de garantir leur bon fonctionnement. Il est essentiel que ces équipements soient en parfait état, tout comme les batteries et leurs chargeurs, pour assurer la remise en service d'une installation qui aurait perdu ses sources normales d'alimentation. Il est bon de s'assurer aussi qu'il n'y aura pas de fuite d'huile inopportune sur ces types d'équipements ainsi que sur leurs réservoirs.

Selon le Transporteur, les systèmes d'air et les groupes électrogènes semblent en état satisfaisant. Cependant, ils devraient faire l'objet de vérifications systématiques. Seuls les jeux de barres et principalement les parafoudres présentent des risques élevés.

«Avec une répartition de ces équipements sur l'axe de probabilité basée sur le ratio de la durée de vie, le Transporteur a complété par la suite la grille d'analyse du risque de ces équipements qui démontre que 14 % de ces équipements sont à risque tel qu'il appert du tableau présentant cette grille que l'on retrouve à la pièce HQT-2, Document 1. Les équipements à risque concernent principalement les jeux de barres et les parafoudres.»

HQT-1, Document 1, page 63, lignes 1 à 6

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 46,9 M\$ pour 2008.

Systèmes d'automatismes

Les différents systèmes d'automatismes vont des systèmes locaux (systèmes de protection, de commande par exemple) aux systèmes d'ensemble (automatismes de réseau). Il faut aussi inclure tous les systèmes de surveillance et de mesure dont la conduite sécuritaire du réseau et la protection des équipements est tributaire.

Tous ces systèmes d'automatisme sont essentiels à la sécurité du réseau et de l'alimentation des abonnés. Le mauvais fonctionnement ou le non fonctionnement d'un automatisme peut entraîner une panne partielle et même générale. Il est donc impératif qu'ils soient fonctionnels et la redondance de ces systèmes est même exigée en tout temps par le *Northeast Power Coordination Council* (NPCC). Des vérifications systématiques et périodiques sont aussi exigées par le NPCC, ce qui indique l'importance de ces systèmes.

Le Transporteur mentionne la désuétude de ses équipements par deux causes principales : l'obsolescence (technologie dépassée) et la vétusté (difficulté d'entretien).

«La pérennité des systèmes d'automatismes est peu liée au vieillissement des équipements, mais est largement liée à l'obsolescence (technologie périmée) et à la vétusté (état, maintenabilité, performance) des équipements.»

HQT-1, Document 1, page 65, lignes 12 à 14

Les systèmes les plus affectés sont les systèmes de protection, en particulier à cause de leur désuétude. La technologie numérique doit être favorisée.

«Le Transporteur a par la suite complété la grille d'analyse du risque des systèmes d'automatismes qui démontre que 16 % des systèmes sont à risque, tel qu'il appert du tableau présentant cette grille que l'on retrouve à la pièce HQT-2, Document 1. Les systèmes d'automatismes à risque visent principalement les systèmes de protection et la technologie statique.

Plusieurs entreprises de services publics ont amorcé des projets majeurs de remplacement de leurs systèmes d'automatismes jugés obsolètes par une numérisation importante des protections de leur réseau de transport. Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie de gestion de la pérennité, plusieurs scénarios d'interventions, dont celui de la numérisation des systèmes d'automatismes, ont été développés et étudiés pour définir une vision à long terme de

la pérennité des systèmes d'automatismes. Un projet pilote et un groupe de travail ont été mis en place pour évaluer le potentiel de gain des différents scénarios étudiés.»

HQT-1, Document 1, page 65, lignes 22 à 17, et page 66, lignes 1 à 7

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 54,0 M\$ pour 2008.

Équipements civils

Ce type d'équipements regroupe tout ce qui a trait aux bâtiments et aux installations de sécurité du public et du personnel, de traitement de produits dangereux, etc.

En particulier, on retrouve tout le système de clôture incluant les barrières, pour la protection du public. Ces équipements couvrent aussi les bassins de récupération d'huile et les séparateurs eau-huile qui sont essentiels pour la protection de l'environnement. Il y a encore tous les systèmes de drainage et d'égouts. Il faut mentionner encore les systèmes d'incendie ; dans ce dernier cas, il n'est pas possible de savoir si cela se limite aux gicleurs ou si cela couvre aussi les murs coupe-feu.

Cette partie des investissements prévus ne semble pas avoir bénéficié du même empressement que les autres de la part du Transporteur. On y reconnaît que l'évaluation de la pérennité n'est pas complétée :

«Avec une répartition de ces équipements sur l'axe de probabilité basée sur le ratio de la durée de vie, le Transporteur a par la suite complété la grille d'analyse du risque des équipements civils qui démontre que 38 % des équipements sont à risque, tel qu'il appert du tableau présentant cette grille à la pièce HQT-2, Document 1. Cependant, cette grille ne tient pas compte de l'état de ces équipements, donnée essentielle pour évaluer la pérennité des actifs, préciser la probabilité d'une défaillance et mesurer leur vieillissement.»

HQT-1, Document 1, page 67, lignes 19 à 25

D'autre part, le Transporteur a fait mention de remplacement de bassins de récupération d'huile dans le contexte « Respect des exigences ».

HQT-1, Document 1, page 31, lignes 18 à 25, et page 32, lignes 1 et 2

«En Respect des exigences, le montant des investissements prévus de 48,2 M\$ correspond à une augmentation de 16,8 M\$ par rapport au montant autorisé de 31,4 M\$ pour 2007. Le Transporteur souligne qu'il entend investir notamment :

- o environ 5 M\$ de plus pour le remplacement de bassins de récupération d'huile ;*
- o environ 6,9 M\$ de plus pour ériger des murs coupe bruit autour de certaines installations ;*
- o 1,3 M\$ pour le remplacement de clôtures visant à assurer la sécurité du public.»*

On retrouve ce projet d'investissements de 9 M\$ (soit 5 M\$ de plus que demandé en 2006) dans la partie relative au « *respect des exigences* ». Par contre, on y fait mention d'ajout et non pas de remplacement.

Nous recommandons donc à la Régie d'accorder les investissements de 7,5 M\$ pour 2008.

Équipements de lignes

Pour les lignes aériennes, les points faibles se situent au niveau des isolateurs, des entretoises des lignes multifaisceaux et des poteaux de bois. Quant aux lignes souterraines, le plus grand risque réside dans des fuites d'huile.

Normalement, le déclenchement d'une ligne ne doit pas affecter la charge. On peut donc présumer que le Transporteur a privilégié ses travaux afin de se limiter à une simple contingence.

Il serait toutefois souhaitable que le Transporteur complète rapidement sa grille d'analyse du risque car pour l'instant, le maintien des actifs relatifs aux lignes fait encore appel aux inspections traditionnelles :

«Sur la base des résultats de la démarche qu'il a effectuée pour 2008 excluant la grille d'analyse de risque et l'outil de simulation le Transporteur estime qu'il faut poursuivre le remplacement d'isolateurs, de poteaux et traverses, dans le cas de lignes aériennes, selon le degré de détérioration observé de l'état, le remplacement des câbles souterrains et assurer

l'approvisionnement de certains équipements de lignes dans la banque de ligne d'urgence. Le Transporteur croit toutefois qu'il doit terminer l'évaluation de l'état des équipements de lignes pour compléter la grille d'analyse du risque avant de considérer des investissements plus importants. Cette démarche permettra au Transporteur de cibler avec plus de précisions les interventions à effectuer.»

HQT-1, Document 1, page 69, lignes 26 et 27, et page 70, lignes 1 à 8

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 39,8 M\$ pour 2008.

Actifs de soutien

Le Transporteur inclut dans cette famille les bâtiments administratifs, le matériel roulant, les équipements informatiques et les équipements de laboratoire, ainsi que les instruments de travail.

La section portant sur les bâtiments administratifs semble un complément à ce qui est requis dans la partie « Équipements civils » (*HQT-1, document 1, page 67, lignes 10 à 16*) ; en effet, dans cette partie de la demande, les investissements sont relatifs aux parties internes des bâtiments.

Le matériel roulant est un outil pour la construction et la maintenance des installations du Transporteur. De plus, leur âge risque d'entraîner des pertes de contaminants (huile).

Par « équipements informatiques », le Transporteur fait surtout référence aux systèmes du *Centre de contrôle des mouvements d'énergie* dont la génération des ordinateurs frôle l'obsolescence. Ces systèmes sont essentiels à la conduite du réseau.

Enfin, le Transporteur inclut ici les équipements de laboratoire et instruments de travail. Ceux-ci sont requis pour la surveillance et la maintenance des équipements.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 45,9 M\$ pour 2008.

Maintien et amélioration de la qualité

Dans cette rubrique, le Transporteur présente une panoplie de moyens dont l'addition doit tant accroître la sécurité du réseau que diminuer les risques d'interruption.

Comportement du réseau

La principale partie de ces investissements (17,5 M\$ sur 30,9M\$) est destinée au délestage automatique de charge. Cet automatisme est principalement relié au système de rejet de production et télé-délestage de charge (RPTC) ; il doit permettre la sauvegarde du réseau en cas de contingences multiples entraînant des pertes importantes de production et ainsi éviter des pannes totales.

Une autre partie importante de ces investissements couvre les besoins du *Centre de contrôle des mouvements d'énergie* ; soit l'amélioration des outils informatiques de gestion du réseau (3,6 M\$) et l'acquisition de données pour le centre de repli (3,7 M\$).

Les autres projets visent l'amélioration de la gestion d'installations régionales.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 30,9 M\$ pour 2008.

Fiabilité des équipements

Les deux principaux projets d'amélioration de la fiabilité ont trait à une amélioration de conception, soit le remplacement des protections sur les lignes 315 kV reliant la région Abitibi au réseau principal (1,4 M\$) et le remplacement de parafoudres de nouvelle technologie (11,0 M\$).

Il aurait été souhaitable de connaître la destination des 5,4 M\$ restants.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 17,8 M\$ pour 2008.

Continuité de service

À cette rubrique, on retrouve plusieurs projets d'addition d'équipements ou de modifications. Ces investissements dans plusieurs installations doivent permettre d'éviter des interruptions de service.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 7,3 M\$ pour 2008.

Qualité de l'onde

Un système de surveillance de la qualité de la tension permet tant de valider la qualité de l'onde que de déterminer les causes de variations inopportunes. Ce système de surveillance devrait aussi permettre de valider les données utiles aux simulations de comportement de réseau.

Ces investissements ont pour but de remplacer les enregistreurs actuels pour les rendre conformes à la norme internationale.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 4,8 M\$ pour 2008.

Durabilité des équipements

Le Transporteur propose d'investir dans deux projets qui visent à augmenter la durée de vie des disjoncteurs, ce qui devrait améliorer la pérennité.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 1,5 M\$ pour 2008.

Recherche et développement

Les projets de recherche et de développement sont divisés en deux catégories :

- les projets liés à l'expertise et au support technique ;
- les projets liés au contrôle des mouvements d'énergie.

Dans la première catégorie, il s'agit de recherche de techniques pour l'optimisation de l'exploitation des réseaux. Dans la seconde, on retrouve des développements de logiciels afin d'améliorer la conduite du réseau.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 7,5 M\$ pour 2008.

Respect des exigences

Dans cette rubrique se retrouvent des projets découlant de :

Lois, règlements et avis (16,3 M\$) :

- la santé et sécurité des employés (remplacement de systèmes de commande et protection d'artères)
- les droits de propriété (acquisition de servitude pour le passage de lignes)
- l'environnement (effet des champs électromagnétiques, règlements municipaux sur les installations)
- la sécurité des employés et du public (remplacement de clôtures)

Engagements contractuels (14,3 M\$) :

- la sécurité du public et du personnel (ajout de murs coupe-bruit)
- la relocalisation de circuit (travaux de pylône anti-cascade)

Normes ou encadrements internes (11,5 M\$)

- des exigences internes sur l'environnement (ajout de bassins de récupération d'huile)

Exigences du North America Electric Reliability Council (NERC) (6,1 M\$)

- le renforcement de la sécurité physique de centres de télé-conduite et informatique du centre des mouvements d'énergie.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 48,2 M\$ pour 2008.

INVESTISSEMENTS GÉNÉRANT DES REVENUS ADDITIONNELS

Ces investissements sont reliés à la croissance de la charge ou à l'intégration de nouvelle production. Les projets liés à l'accroissement de la charge sont normalement réalisés près de la charge. Les autres projets reliés à l'intégration de puissance consistent en des raccordements et peuvent nécessiter un renforcement du réseau afin d'en augmenter le transit de puissance.

Investissements reliés à l'accroissement de la charge

Une importante partie des investissements découlant de l'accroissement de la charge consiste en l'addition de transformateurs de puissance.

D'autres investissements seront faits pour des additions de départs, des modifications de lignes, des ajouts de condensateurs et pour un nouveau poste 161-25 kV.

De plus, le Transporteur demande des investissements pour l'étude d'addition de transformation au poste Saraguay.

Il serait souhaitable que le Transporteur fournisse plus d'informations sur ces projets ou du moins indique dans quels postes ils sont ou seront réalisés.

Mais compte tenu que 96,2 M\$ sur un total de 153,3 M\$ sont prévus, nous ne pouvons qu'accepter la poursuite de ces projets.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 153,3 M\$ pour 2008.

Investissements reliés à l'intégration de puissance

Selon notre compréhension, une partie de ces investissements découlerait de l'intégration de parcs éoliens, en particulier dans la région de Matapédia. Le Transporteur fait mention d'ajout de compensateurs synchrones :

«• des projets pour intégrer de producteurs éoliens privés sur le réseau de transport (ajout de compensateurs synchrones) ;»

HQT-1, Document 1, page 100, lignes 4 et 5

Or, dans le projet actuel du parc éolien de la région Matapédia, aucun ajout de compensateur synchrone n'est requis si on se fie à la requête R-3631-2007. Nous devons donc présumer que cela concerne une deuxième phase d'intégration de parcs éoliens.

Il en est de même pour le projet de «rehaussement ou relocalisation de lignes»

Plus d'informations de la part du Transporteur aurait été souhaitable, mais compte tenu du fait que, selon le tableau 20, tous ces projets sont déjà en cours, nous n'apporterons pas d'objection.

Nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 25,7 M\$ pour 2008.

INVESTISSEMENTS RELATIFS AUX ACTIFS DU RÉSEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

Préambule

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur» (demande R-3640-2007, HQT-8, document 1), nous commenterons les demandes d'investissements de la présente demande (R-3641-2007, HQT-1, document 1).

Sans vouloir appuyer ici la demande du Transporteur déposée dans une autre requête, il apparaît tout à fait logique que le Transporteur puisse avoir le contrôle des télécommunications qui permettent de protéger ses équipements et son réseau de transport d'électricité et aussi de gérer la conduite du réseau.

INVESTISSEMENTS NE GÉNÉRANT PAS DE REVENUS ADDITIONNELS

Maintien des actifs

Nous retrouvons trois types d'activités dans le maintien des actifs.

Numérisation des liaisons hertziennes

Les liaisons hertziennes de type analogique ont une technologie désuète et n'ont plus le support technique nécessaire à leur maintenance.

Ces liaisons sont essentielles pour garantir la sécurité du réseau puisqu'elles permettent le fonctionnement de nombreux systèmes d'automatisme et de protection. De plus, ces liaisons servent à transmettre toutes les données requises tant pour la conduite sécuritaire du réseau que pour la détection d'anomalies.

Actuellement, la majorité des projets sont en cours de réalisation, en particulier sur le réseau de télécommunications Manicouagan – Québec – Saguenay.

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur», nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 54,8 M\$ pour 2008.

Projets de modernisation de câbles à fibre optique

Les câbles à fibre optique permettent de transmettre des informations soit par des câbles insérés dans les fils de garde, soit par des câbles enfouis dans des canalisations. Les liaisons à fibre optique servent à la transmission de données requises pour les systèmes d'automatisme et de protection.

La moitié des projets sont en cours et visent à moderniser et augmenter la capacité des installations existantes. Les nouveaux projets visent la modernisation de la technologie SONET dont les plus anciens modèles ne seront plus supportés par le fournisseur.

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur», nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 7,9 M\$ pour 2008.

Projet de mise en place de systèmes d'alimentation primaires

Le projet consiste au remplacement de l'ancienne technologie d'alimentation par fil de garde (AGF) devenue désuète par le système d'alimentation primaire de type IVACE (inductance variable à contrôle d'entrefer).

Cette nouvelle technologie développée par l'IREQ a déjà remplacé douze systèmes d'alimentation par fil de garde (AGF).

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur», nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 1,1 M\$ pour 2008.

Maintien et amélioration de la qualité

À cette rubrique, on retrouve deux grandes activités :

- le comportement du réseau : le réaménagement des charges délestables réalisé par le Transporteur entraîne directement le réaménagement du système des télécommunications ;
- l'amélioration de la fiabilité du réseau des télécommunications : création d'un sous-réseau dans la région métropolitaine afin d'améliorer les transmissions de données.

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur», nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 4,5 M\$ pour 2008.

Respect des exigences

Le groupe Technologie s'est engagé à l'enlèvement et au remplacement des réservoirs de produits pétroliers à risques élevés dans les sites de télécommunications. Ceci va dans le sens de la protection de l'environnement.

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur», nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 0,3 M\$ pour 2008.

INVESTISSEMENTS GÉNÉRANT DES REVENUS ADDITIONNELS

Cette partie du document fourni par le Transporteur est assez nébuleuse. En effet, on parle d'investissements de 6,6 M\$ pour la croissance des besoins :

«Projets visant à répondre aux besoins liés à l'alimentation de la charge locale

En 2008, le Transporteur compte investir 1,8 M\$ afin de poursuivre la réalisation de deux projets relatifs aux actifs de télécommunications déjà en cours et prévoyant l'ajout de liaisons optiques. Ces projets consistent à installer des liaisons optiques afin de raccorder des producteurs éoliens, tant du côté nord que du côté sud de la péninsule gaspésienne.

Le premier projet, pour lequel un montant de 0,2 M\$ est prévu en 2008, s'inscrit dans le cadre du premier projet de transport d'électricité de 25 M\$ et plus relatif à l'intégration des parcs éoliens au réseau régional Matapédia ayant été autorisé par la Régie dans sa décision D-2005-142.

L'autre projet, pour lequel un montant de 1,6 M\$ est prévu en 2008, s'inscrit dans le cadre du projet de transport d'électricité de 25 M\$ et plus relatif à l'intégration des parcs éoliens au réseau régional Matapédia qui a été déposé à la Régie en avril 2007 (R-3631-2007).

Projets visant à répondre aux besoins liés à l'intégration de puissance

En 2008, le Transporteur prévoit investir 3,4 M\$ afin de répondre aux besoins d'intégration de puissance pour répondre aux demandes du Producteur. Ces projets consistent à finaliser l'installation de câbles de garde sur fibre optique (CGFO) entre Easmain 1 et Némiskau, Péribonka et Chicoutimi et entre Chutes Allard et Rapides des Coeurs, ainsi que l'installation de câbles à fibre optique (CFO) entre Arnaud et Havre Saint-Pierre.

Les trois premiers projets dont les montants totalisent 0,9 M\$ sont liés aux projets de raccordement de centrales de 25 M\$ et plus autorisés par la Régie respectivement par les décisions D-2004-187, D-2006-25 et D-2006-25.

Le dernier projet dont le montant s'élève à 2,5 M\$ est requis pour permettre le raccordement du poste Havre St-Pierre aux chantiers d'un projet éventuel de transport d'électricité (La Romaine) actuellement au stade d'avant-projet.»

HQT-1, Document 1, page 123, lignes 9 à 19, et page 124, lignes 1 à 17

Dans le texte ci-dessus, on peut comprendre que 1,8 M\$ (1,6 + 0,2) sont prévus pour l'intégration de parcs éoliens, ce qui n'a rien à voir avec l'alimentation de la charge mais plutôt avec l'intégration de puissance.

En ajoutant les 3,4 M\$ reliés à l'intégration de puissance, on arrive à 5,2 M\$ au lieu de 6,6 M\$.

Sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur» et après explications ou modification de la requête, nous recommandons à la Régie d'accorder les investissements requis de 6,6 M\$ pour 2008.

RAPPORT D'ÉVALUATION DU CENTRE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHE EN ANALYSE DES ORGANISATIONS (CIRANO)

Il peut être difficile d'estimer qu'un équipement a atteint 85% de sa vie utile pour au moins deux raisons.

La première est qu'au fur et à mesure que les outils de conception se sont sophistiqués, les marges que se donnaient les concepteurs ont diminuées. Ainsi, si on remonte au temps de la règle à calcul les concepteurs prenaient des marges de sécurité assez larges (jusqu'à 10%). Puis, les outils informatiques se sont développés. Les concepteurs ont alors pu établir des marges plus étroites, mais suffisantes pour que les équipements passent la période de garantie. Donc, les équipements plus récents devraient avoir une durée de vie sans doute inférieure.

La seconde est que la fiabilité des équipements ayant subi un stress à cause d'un défaut assez proche a diminué. Par exemple, lorsque l'on a deux transformateurs de puissance en parallèle dans un poste, si l'un d'eux subit une défaillance (défaut ou simple déclenchement) l'autre transformateur sera sujet à une sollicitation temporaire inopportune ; le taux de défaillance du deuxième transformateur en sera affecté et aussi sa durée de vie.

Il est donc important d'avoir des statistiques fiables, voire personnalisées, sur les équipements. Celles-ci devraient prendre en compte les méthodes de conception, les événements qui auraient pu affecter ces équipements, etc. En effet les résultats de tout processus stochastique seront influencés par les données utilisées.

CONCLUSION

Afin de maintenir l'intégrité du réseau de transport d'électricité, tout en améliorant la qualité de service et en respectant les diverses exigences, les recommandations suivantes de TransÉnergie sont parfaitement justifiables :

1. d'investir 344,7 M\$ requis pour garantir le maintien des actifs du réseau de transport d'électricité et de soutien à son exploitation et sa maintenance, soit :
 - 69,7 M\$ pour les disjoncteurs
 - 11,8 M\$ pour les sectionneurs 58,8 M\$ pour les disjoncteurs
 - 65,4 M\$ pour les transformateurs et inductances
 - 3,7 M\$ pour les équipements de compensation (compensateurs, convertisseurs et condensateurs)
 - 46,9 M\$ pour les autres équipements (parafoudres, compresseurs, etc.)
 - 54,0 M\$ pour les automatismes
 - 7,5 M\$ pour les équipements civils
 - 39,8 M\$ les lignes
 - 45,9 M\$ pour les actifs de soutien ;

2. d'investir 118,0 M\$ requis pour garantir le maintien et l'amélioration de la qualité, ainsi que pour le respect des exigences, soit :
 - 30,9 M\$ pour le comportement du réseau (réaménagement du délestage)
 - 17,8 M\$ pour la fiabilité du réseau (protections et parafoudres)
 - 7,3 M\$ pour la continuité de service (aménagement pour flexibilité)
 - 4,8 M\$ pour la qualité de l'onde (enregistreurs)
 - 1,5 M\$ pour la durabilité des équipements (disjoncteurs)
 - 7,5 M\$ pour la recherche et le développement
 - 48,2 M\$ pour le respect des exigences ;

3. d'investir 179,0 M\$ requis pour couvrir l'augmentation de la charge et le raccordement de nouvelles productions (il serait souhaitable à l'avenir que TransÉnergie donne un peu plus de détails sur ce type de projets) :
 - 153,3 M\$ pour les projets liés à l'accroissement de la charge
 - 25,7 M\$ pour les projets liés à l'intégration de puissance ;

Quant à l'intégration des actifs des télécommunications, les recommandations suivantes de TransÉnergie pourraient être justifiées :

1. d'investir 68,6 M\$, sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur» pour les investissements ne générant pas de revenus additionnels :
 - 63,8 M\$ pour le maintien des actifs du réseau de télécommunications
 - 4,5 M\$ pour le maintien et l'amélioration de la qualité
 - 0,3 M\$ pour le respect des exigences
2. d'investir 6,6 M\$, sous réserve de l'acceptation par la Régie de l'«intégration des actifs de télécommunications à la base de tarification du Transporteur» requis pour couvrir l'augmentation de la charge et le raccordement de nouvelles production après explications ou corrections dans la requête du Transporteur

Le Transporteur devra compléter sa démarche dans la gestion de la pérennité pour les familles d'équipements où cela n'a pas encore été réalisé.