

CANADA

PROVINCE DE QUÉBEC  
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIERS R-3707-2009

---

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

---

INVESTISSEMENTS 2010  
DE TRANSÉNERGIE

---

HYDRO-QUÉBEC  
En sa qualité de Transporteur (TransÉnergie)

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE  
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE  
(AQLPA)

Intervenantes

---

**LES INVESTISSEMENTS EN MAINTIEN DES ACTIFS  
DE TRANSÉNERGIE POUR 2010  
ET LES MODIFICATIONS ET DÉVELOPPEMENTS DE LA STRATÉGIE DE  
GESTION DE LA PÉRENNITÉ DES ACTIFS DE TRANSÉNERGIE**

**RAPPORT D'EXPERTISE**

Jean-Claude Deslauriers, ing.

Préparé pour:  
Stratégies Énergétiques (S.É.)  
Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)

Le 25 novembre 2009

---

*Pièce SÉ-AQLPA-2 - Document 1*

*Les investissements en maintien des actifs de TransÉnergie en 2010 et les modifications et développements de la stratégie de gestion de la pérennité des actifs de TransÉnergie*  
*Rapport d'expertise de Jean-Claude Deslauriers, ing.*  
*Préparé pour Stratégies Énergétiques et l'AQLPA*

## SOMMAIRE EXÉCUTIF

La preuve soumise par TransÉnergie démontre que sa *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs*, telle que présentée, ne lui permet toujours pas d'établir le niveau d'investissements annuellement requis en maintien des actifs.

Cette *Stratégie* présente encore plusieurs lacunes graves identifiées au présent rapport.

De plus, la preuve au dossier ne permet pas d'établir de façon opérationnelle le lien entre la grille d'analyse selon cette *Stratégie* et les décisions requises en matière d'investissements, surtout en tenant compte des nouvelles « *approches* » du Transporteur à cet égard.

La preuve du Transporteur ne permet donc pas à la Régie de déterminer si le niveau d'investissements demandés pour 2010 en Maintien des actifs est ou non adéquat et permet de répondre aux objectifs de la *Stratégie*.

Enfin, la preuve ne démontre pas qu'il y ait lissage des investissements (que le Transporteur dit souhaiter) ni que l'on évite de reporter à des générations futures les investissements qui auraient à présent été requis.

---



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1 - LE MANDAT .....</b>	<b>1</b>
<b>2 - LA DEMANDE D'AUTORISATION DES INVESTISSEMENTS EN MAINTIEN DES ACTIFS ET SES FONDEMENTS .....</b>	<b>2</b>
2.1    LA DEMANDE D'AUTORISATION DES INVESTISSEMENTS EN MAINTIEN DES ACTIFS DE MOINS DE 25 M\$ DE TRANSÉNERGIE POUR 2010.....	2
2.2    LES NOUVELLES « APPROCHES » DU TRANSPORTEUR .....	4
2.3    LA CORRÉLATION ENTRE LE DIAGNOSTIC ET LA DÉCISION D'INVESTIR .....	7
<b>3 - CAS PARTICULIERS DE CERTAINS INVESTISSEMENTS .....</b>	<b>11</b>
3.1    LE RÉSEAU BULK.....	11
3.2    LES SYSTÈMES D'AUTOMATISME.....	13
3.3    LES DISJONCTEURS ET LES TRANSFORMATEURS.....	16
3.4    LES LIGNES.....	17
<b>4 - CONCLUSION .....</b>	<b>19</b>



## 1

**LE MANDAT**

L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) et Stratégies Énergétiques ont requis nos services aux fins de préparer un rapport d'expertise relatif à la demande d'autorisation d'investissements en maintien des actifs de TransÉnergie (Hydro-Québec Transport, ci-après *le Transporteur*) pour 2010 et aux modifications et développements de la stratégie de gestion de la pérennité des actifs sur laquelle celle-ci déclare se fonder, le tout dans le cadre du dossier R-3707-2009 de la Régie de l'énergie).

Le présent rapport est le fruit de notre expertise et est remis à nos clientes afin de pouvoir être déposé en preuve par elles dans ce dossier.

Nos mandantes ont indiqué, à leur demande d'intervention auprès de la Régie, que trois préoccupations de développement durable, formulées comme suit, motivaient leur besoin de notre présent rapport d'expertise :

- a) L'équité intergénérationnelle (c'est-à-dire le principe d'éviter de transmettre aux générations futures les coûts des investissements en maintien des actifs que la génération actuelle aura omis d'effectuer, ainsi que les problèmes de défaillances de service ou de défaillances environnementales qui en résultent).
- b) Le fait que le retard à investir dans le maintien des actifs accroît, dès la génération présente, le risque de défaillances d'équipements et d'impacts environnementaux correspondants (ce que confirme d'ailleurs l'évolution de certains des indicateurs de performance environnementale dont les résultats sont fournis par le Transporteur dans ses causes tarifaires annuelles).
- c) Le fait qu'une baisse de la qualité du service est susceptible de détourner les consommateurs électriques vers des formes de consommation énergétique plus polluantes, comme l'a souligné le rapport Nicolet (suite au verglas de 1998) Une baisse de la qualité du service est également susceptible d'inciter des entreprises grandes consommatrices d'électricité à se déplacer à l'extérieur du Québec, où la production énergétique est plus polluante.

## 2

LA DEMANDE D'AUTORISATION DES INVESTISSEMENTS EN MAINTIEN DES ACTIFS ET  
SES FONDEMENTS2.1 LA DEMANDE D'AUTORISATION DES INVESTISSEMENTS EN MAINTIEN DES ACTIFS DE MOINS  
DE 25 M\$ DE TRANSÉNERGIE POUR 2010

Au présent dossier, TransÉnergie demande à la Régie d'autoriser les investissements ci-après indiqués de moins de 25 M\$ pour 2010. Au tableau qui suit, nous indiquons également à titre indicatif ceux des années récentes (2006-2009) et ceux prévus au cours des prochaines années (2011-2013).

Tableau 1  
Investissements de moins de 25 M\$ de TransÉnergie (2006-2013) <sup>1</sup>

	2006 Aut.	2006 Réel	2007 Aut.	2007 Réel	2008 Aut.	2008 Réel	2009 Aut.	2009 4 mo. Réel + 8 mo. Estim.	2010 Dem.	2011 Prév.	2012 Prév.	2013 Prév.
Maintien des actifs	291,8	281,8	311,7	307,6	408,5	405,6	466,3	434,0	<b>418,8</b>	436,2	420,2	524,5
Maintien et amélior. qualité	57,9	50,4	61,9	48,0	74,3	31,1	59,0	54,5	<b>67,2</b>	54,7	25,1	53,4
Respect des exigences	76,0	50,8	31,4	44,6	48,5	49,8	39,7	30,0	<b>30,9</b>	30,9	30,9	30,9
Croiss. des besoins	161,8	125,5	107,2	95,0	185,6	87,1	152,6	90,5	<b>117,8</b>	104,7	85,0	43,9
TOTAL	587,5	508,5	512,2	495,2	716,9	573,6	717,6	609,0	<b>634,7</b>	626,4	561,2	652,7
Sous-total Télécom.					75,2	63,2	63,6	57,3	<b>58,1</b>			

<sup>1</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, pages 16-17 (tableau 3 et commentaires) et page 21 (Tableau 7).

Le présent rapport porte sur ses investissements de moins de 25 M\$ demandés en maintien des actifs.

TransÉnergie indique que ceux-ci « **découlent essentiellement de l'application de la Stratégie de gestion de la pérennité des actifs du Transporteur**. La mise en œuvre du programme d'investissements prévus en 2010, qui tient compte de cette Stratégie, permettra au Transporteur de gérer un risque qui, bien qu'à la hausse, vise à se stabiliser à long terme ». <sup>2</sup> [Souligné et caractère gras par nous]

TransÉnergie affirme de plus que « [c]es investissements demandés pour 2010 résultent de l'application de la Stratégie de gestion de la pérennité des actifs que le Transporteur a optimisée. Cette stratégie lui a permis d'établir **de façon précise**, sur la base des informations dont il dispose, le niveau d'investissements qu'il doit effectuer en 2010 pour être en mesure de faire face à long terme au vieillissement de ses actifs de transport d'électricité et de stabiliser à long terme le niveau de risque ». <sup>3</sup> [Souligné et caractère gras par nous]

Or nous constatons une décroissance, en 2010 (et dans les prévisions de 2011 et 2012), des investissements demandés de moins de 25 M\$ en maintien des actifs par rapport à 2009. **Cette décroissance est d'autant plus surprenante qu'une croissance de quelques 25 % de ces mêmes investissements est anticipée pour 2013.**

Nous avons donc voulu vérifier si les modifications et les développements de la *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs* de TransÉnergie permettaient ou non d'affirmer effectivement que ce niveau d'investissement était celui qui était établi **de façon précise** (expression employée par le Transporteur) « pour être en mesure de faire face à long terme au vieillissement de ses actifs de transport d'électricité et de stabiliser à long terme le niveau de risque » **en application de cette Stratégie**.

---

<sup>2</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 10, lignes 10-14. Souligné et caractère gras par nous.

<sup>3</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 19, lignes 23-28. Souligné et caractère gras par nous.

## 2.2 LES NOUVELLES « APPROCHES » DU TRANSPORTEUR

Selon TransÉnergie, sa *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs* vise trois objectifs :

- La détermination du niveau optimal d'interventions pour être en mesure d'intervenir à court terme sur les actifs.
- Le **lissage** des interventions et des investissements correspondants à long terme.
- La stabilisation du risque de défaillance des équipements.<sup>4</sup>

TransÉnergie informe la Régie avoir mis en place une nouvelle *approche dite « de planification intégrée »* dans sa prise de décision en matière d'investissements.<sup>5</sup>

TransÉnergie décrit cette *approche de planification intégrée* comme suit :

*La planification intégrée permet la coordination et l'arrimage de plusieurs types d'interventions et la mise de l'avant de solutions intégrées. Par exemple, les interventions diagnostiquées en pérennité sont juxtaposées dans des zones de croissance et les analyses permettent de proposer des solutions par sous-réseau ou par zone, ce qui, dans certains cas, permet de diminuer les interventions à la pièce, tout en proposant des solutions qui réduisent, sinon évitent, des interventions et investissements et l'injection de montants en pérennité. Dans certains cas, les interventions permettent une plus grande sécurisation du réseau. Le Transporteur compte faire bénéficier sa clientèle des interventions et investissements ainsi évités.*

*Le processus de planification intégrée est appliqué par zone d'étude tant sur le réseau principal qu'en réseaux régionaux. L'approche intégrée peut aussi être appliquée sur un équipement par l'arrimage des problématiques de croissance et de pérennité, la croissance étant souvent le déclencheur d'une approche intégrée.*

*Enfin, les améliorations apportées au processus de planification, une fois appliquées aux diverses pratiques du Transporteur, permettent de mieux étaler*

---

<sup>4</sup> RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3641-2007, Décision D-2008-020, page 8.

<sup>5</sup> Voir notamment : **HYDRO-QUÉBEC (TransÉnergie)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 17, Tableau 4, approche de planification intégrée.

*dans le temps les interventions tout en respectant les critères de conception de réseaux et les paramètres de fiabilité et de continuité du service.*<sup>6</sup>

Cette approche se traduit, selon TransÉnergie, par une approche dite « globale »<sup>7</sup> ou « par projet »<sup>8</sup>, que le Transporteur décrit comme suit :

**Question SÉ-AQLPA-4b :**

*Veillez déposer au présent dossier une définition de l'approche dite globale.*

**Réponse R4b de TransÉnergie :**

*[...] L'approche globale est [...] utilisée de façon générale pour décrire une intervention dans une même installation qui touche un volume important d'équipements, par opposition à une intervention « à la pièce » qui ne viserait qu'un ou quelques équipements individuels.*

**Question SÉ-AQLPA-4c :**

*Veillez déposer au présent dossier une définition de l'approche dite par projet.*

**Réponse R4c de TransÉnergie :**

*Les approches dites « globale » et « par projet » sont synonymes.*<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3706-2009, Pièce B-1, HQT-3, Document 1, section 1.4.1, pages 14-15.

Voir également : **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-5, HQT-2, Document 5, page 7, Réponse à la question SÉ-AQLPA-4a.

<sup>7</sup> **HYDRO-QUÉBEC (TransÉnergie)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 31, ligne 17, approche globale.

<sup>8</sup> **HYDRO-QUÉBEC (TransÉnergie)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, 20 HQT-1, Document 1, page 58, ligne 18, approche par projet.

<sup>9</sup> **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-5, HQT-2, Document 5, pages 7-8, Réponses aux questions SÉ-AQLPA-4b et SÉ-AQLPA-4c.

Cette nouvelle approche se traduit par *un nouveau modèle de gestion des investissements par portefeuille* devant lui permettre d'optimiser la gestion de l'ensemble des investissements dans les quatre catégories réglementaires<sup>10</sup>, que TransÉnergie décrit comme suit :

*[A]fin de faire face aux divers enjeux susmentionnés, le Transporteur a développé et implanté un modèle de gestion des investissements par portefeuille. Ce modèle lui permet d'optimiser la gestion de l'ensemble des investissements qu'il s'agisse d'investissements en Maintien des actifs, en Maintien et amélioration de la qualité du service, en Respect des exigences ou en Croissance des besoins de la clientèle.*

*La présente demande regroupe les investissements proposés selon le modèle pour les investissements en Maintien des actifs, comme suit :*

- *Portefeuille Maintien – Appareillage*
- *Portefeuille Maintien – Automatismes*
- *Portefeuille Maintien – Lignes*
- *Portefeuille Maintien – Actifs de soutien*
- *Portefeuille Maintien – Télécommunications*

*Le processus de gestion des investissements par portefeuille inclut l'identification, la priorisation, l'autorisation, la gestion et le contrôle des projets qui sont nécessaires à l'atteinte des objectifs d'affaires identifiés dans le plan stratégique.<sup>11</sup>*

Nous sommes très fortement en accord avec cette nouvelle approche dite « *de planification intégrée* », « *globale* » et « *par projet* ». C'est précisément ce type d'approche que le soussigné avait recommandé antérieurement, dans le dossier des investissements au réseau Matapédia par exemple<sup>12</sup>, et à laquelle TransÉnergie s'était à l'époque opposée.<sup>13</sup>

Ce changement d'orientation de TransÉnergie est donc le bienvenu.

---

<sup>10</sup> **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3670-2008, Décision D-2009-013, Page 29.

<sup>11</sup> **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, Page 8, lignes 3-18.

<sup>12</sup> **Jean-Claude DESLAURIERS (témoin-expert pour SÉ-AQLPA)**, Dossier R-3631-2007, Pièce C-37, SÉ-AQLPA-3, Document 1, *Pour une intégration mieux planifiée des parcs éoliens de la Gaspésie. Rapport d'expertise*, Pages 9-14.

<sup>13</sup> **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3631-2007, Pièce B-11, HQT-16, Document 1, page 16, Refus de répondre à la question SÉ-AQLPA-8.

### 2.3 LA CORRÉLATION ENTRE LE DIAGNOSTIC ET LA DÉCISION D'INVESTIR

Il reste toutefois à démontrer comment la *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs* de TransÉnergie et ses nouvelles « *approches* » précitées se traduisent, de façon opérationnelle, en décisions de budgets d'investissements.

Depuis plusieurs années, la Régie de l'énergie demande à TransÉnergie de préciser, de façon opérationnelle, comment s'établit le lien entre le diagnostic du niveau de risque des diverses composantes de son parc d'équipements et la décision d'effectuer des investissements, incluant la détermination de la date et du montant des investissements requis.

*[L]a Régie n'est pas en mesure d'apprécier adéquatement le lien entre les résultats produits par l'application de la Stratégie et le niveau d'investissement proposé dans un dossier donné. Ce lien n'est pas clairement établi. En effet, même si un équipement est classé à risque élevé de probabilité de défaillance et d'impact selon la grille d'analyse du risque, il se peut, pour diverses contraintes d'approvisionnement ou de disponibilité des ressources, qu'aucune intervention ne puisse être effectuée sur cet équipement, alors qu'un équipement classé à risque moyen pourrait faire l'objet d'une intervention à court terme. La Régie comprend que, même si dans la perspective de son objectif de lissage des interventions et des investissements à long terme, le Transporteur établit un scénario optimal d'interventions, l'aspect décisionnel ne peut systématiquement suivre la planification découlant de la Stratégie.*

**La Régie demande au Transporteur d'établir de façon plus explicite le lien entre le diagnostic d'un équipement à risque, la décision d'intervenir et la détermination des investissements correspondants.** La Régie s'attend à retrouver dans le prochain dossier une justification adéquate de la décision d'intervenir prise par les instances concernées en lien avec les résultats de l'application de la Stratégie (diagnostic de l'état de l'équipement, analyse du risque, priorisations des interventions). Cette justification devra être jumelée, si requis, aux mesures visant à réduire l'impact des contraintes de non-disponibilité du réseau et des ressources matérielles et humaines sur la mise en œuvre de la Stratégie.<sup>14</sup>

La Régie avait également demandé au Transporteur de lui présenter les relations entre la performance observée des actifs, leur vieillissement et le niveau de maintenance requis. TransÉnergie devait faire le point à ce sujet au présent dossier, comme la Régie le rappelle :

*La Stratégie du Transporteur n'a que deux ans. Les relations entre la performance observée des actifs, leur vieillissement et le niveau de*

---

<sup>14</sup> **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3641-2007, Décision D-2008-020, pages 13-14. Caractère gras dans le texte.

*maintenance effectué sur ceux-ci sont complexes. Le travail d'analyse de ces relations doit se poursuivre. Le Transporteur indique qu'il fera le point à ce sujet dans la prochaine demande.*<sup>15</sup>

Nous sommes toujours en attente de la réflexion du Transporteur sur ces deux sujets.

Plus particulièrement, dans sa décision D-2006-170 du dossier R-3606-2006, la Régie avait demandé des exemples-types des analyses coût bénéfice en maintien des actifs qui servent à la prise de décision quant aux investissements requis.

*L'analyse coût bénéfice de l'impact du report ou de la non-réalisation des projets doit demeurer un élément-clé dans la démarche du Transporteur, afin de déterminer les investissements requis à un niveau de risque acceptable.*<sup>16</sup>

Dans sa décision D-2008-020 du dossier R-3641-2007, la Régie avait relancé TransÉnergie à ce sujet :

*La Régie est satisfaite de la méthodologie adoptée pour la réalisation des analyses coût bénéfice. Cependant, les exemples fournis en preuve ne permettent pas de juger de son application dans le cadre des investissements en Maintien des actifs de transport d'électricité. En effet, un des exemples porte sur un investissement du Transporteur en Croissance des besoins alors que l'autre porte sur un investissement en Maintien des actifs de télécommunications. À l'instar de la suggestion de S.É./AQLPA et dans un souci de faciliter l'appréciation du niveau d'investissements à autoriser, **la Régie requiert du Transporteur qu'il lui fournisse dans le prochain dossier des exemples types d'analyse coût bénéfice en Maintien des actifs pour les principales familles d'actifs, en lui mentionnant, le cas échéant, les limites ou difficultés rencontrées dans la réalisation de cet exercice.***<sup>17</sup>

Or dans le présent dossier il n'y pas toujours pas d'exemples concrets d'application de la méthodologie d'analyse coût bénéfice en Maintien des actifs pour les principales familles d'actifs. Cette lacune constitue une faiblesse importante de toute la démarche qui doit servir à justifier les investissements mais surtout à s'assurer que le niveau d'investissement est vraiment adéquat. On est en droit de se demander si le Transporteur possède une réelle maîtrise de l'application du processus. En effet, s'il a une parfaite connaissance des impacts et

---

<sup>15</sup> RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3670-2008, Décision D-2009-013, page 21.

<sup>16</sup> RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3606-2006, Décision D-2006-170, page 11, dernier paragraphe.

<sup>17</sup> RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3641-2007, Décision D-2008-020, page 14. Caractère gras dans le texte.

de la probabilité de défaillance des équipements et si la courbe montrée à la figure 5 en page 63 de sa preuve principale<sup>18</sup> est réellement le fruit empirique de ses observations, le Transporteur aurait dû être en mesure de fournir également les exemples concrets d'application de sa méthodologie qui auraient présument servi à construire cette courbe.

Dans un rapport d'expertise antérieur, nous avons déjà fait ressortir un manque de rigueur et même des contradictions entre les déclarations du Transporteur quant à l'application de sa méthodologie d'analyse à des cas particuliers :

#### **2.4.2 L'impact des défaillances de disjoncteurs**

*Nous avons demandé, par l'entremise de nos clientes, à TransÉnergie de nous présenter un exemple détaillé de calcul de l'impact d'une défaillance d'un disjoncteur de ligne et d'un disjoncteur d'inductance. La réponse du Transporteur mérite une critique détaillée d'abord parce que la cote d'impact est basse (ce qui étonne) et ensuite parce que les deux disjoncteurs ont la même cote d'impact (ce qui est encore plus surprenant).*

*Cela contredit les témoignages des représentants d'Hydro-Québec lors des dossiers antérieurs :*

*c'est souvent le facteur d'utilisation et l'emplacement du disjoncteur sur le réseau où l'impact est très différent d'un endroit à l'autre.<sup>19</sup>*

*Un disjoncteur c'est vraiment le nombre d'opérations mais également son impact sur le réseau. On a des disjoncteurs qui vont protéger les équipements qui, eux, ont moins d'impact sur le réseau que d'autres. Ça fait que le même disjoncteur peut, dans un même état, se ramasser dans le rouge puis un autre dans le vert comme je disais tantôt.<sup>20 21</sup>*

L'incapacité continue du Transporteur à fournir à la Régie des exemples-types des analyses coût bénéfice en maintien des actifs qui servent à la prise de décision quant aux

---

<sup>18</sup> **HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1 Page 63.

<sup>19</sup> Cité dans le texte : **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3606-2006, n.s. 10 novembre 2006, p. 52.

<sup>20</sup> Cité dans le texte : **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3606-2006, n.s. 10 novembre 2006, p. 76.

<sup>21</sup> Référence à l'ensemble de la citation : **Jean-Claude DESLAURIERS (Témoignage-expert pour SÉ-AQLPA)**, Dossier R-3670-2008, Pièce C-6-7, SÉ-AQLPA-2, Document 1, page 7.

investissements requis nous inquiète. Nous nous demandons si la courbe montrée à la figure 5 en page 63 de sa preuve principale<sup>22</sup> est réellement le fruit empirique de ses observations.

TransÉnergie n'a pas démontré que le niveau d'investissement demandé en 2010 pour le Maintien des actifs au présent dossier, était effectivement établi **de façon précise** (expression employée par le Transporteur) « *pour être en mesure de faire face à long terme au vieillissement de ses actifs de transport d'électricité et de stabiliser à long terme le niveau de risque* » **en application de sa Stratégie**. TransÉnergie n'a de plus pas expliqué l'absence de lissage de ses investissements entre 2010 et 2013 (bien que ce lissage soit un de ses objectifs), comme le montre la croissance de 25 % que l'on constate au tableau 1 reproduit plus haut.

---

<sup>22</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1 Page 63.

## 3

**CAS PARTICULIERS DE CERTAINS INVESTISSEMENTS**

L'incapacité continue de TransÉnergie à démontrer comment sa *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs* et ses nouvelles « *approches* » précitées se traduisent, de façon opérationnelle, en décisions de budgets d'investissements est particulièrement visible quant à certains types d'investissements.

**3.1 LE RÉSEAU BULK**

Une des préoccupations majeures que le *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs* de TransÉnergie devrait permettre de gérer est le risque de panne majeure.

Les répercussions d'une telle panne seraient particulièrement importantes, tant en terme de coût qu'en terme d'impact sur la population et l'environnement. Les pannes majeures sur les grands réseaux sont presque toujours causées par le déclenchement simultané de deux lignes de transport parallèles importantes. Ces déclenchements simultanés peuvent découler de plusieurs causes qui sont toujours associées aux mécanismes de protection du réseau et aux disjoncteurs.

Sur le réseau principal 735 kV, il faut donc viser le maximum de qualité c'est à dire une fiabilité de zéro défaut et une sécurité exemplaire pour les systèmes d'automatisme de protection et pour les disjoncteurs de lignes et de barres.

Au dossier R-3641-2007, dans sa décision D-2008-020 en page14, la Régie de l'énergie, suite à des représentations de SÉ-AQLPA, demandait ce qui suit à TransÉnergie :

***La Régie retient également la proposition de S.É./AQLPA de demander au Transporteur de présenter pour examen les données fournies dans sa preuve en distinguant celles relatives au réseau « Bulk » 735 kV. Cette présentation permettra de mettre en évidence les investissements concernant les équipements du réseau principal.<sup>23</sup>***

---

<sup>23</sup> **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3641-2007, Décision D-2008-020, pages 12-14. Caractère gras dans le texte.

Le 29 juillet 2008, TransÉnergie affirmait ne pas pouvoir répondre à cette demande de la Régie car, à l'époque, les équipements *Bulk* n'étaient pas encore identifiés. Le Transporteur soulignait à l'époque que leur identification représenterait une somme de travail considérable :

*Bien qu'il soit en mesure de produire un inventaire des équipements du réseau Bulk, le Transporteur mentionne qu'il s'agit d'un inventaire d'exception constitué manuellement. Pour l'instant, les systèmes d'analyses du Transporteur sont conçus pour livrer les données par famille d'actifs et ne lui permettent pas de fournir les données susmentionnées demandées par la Régie. Pour ce faire, il serait nécessaire d'effectuer préalablement un exercice d'identification des équipements du réseau Bulk dans les systèmes d'information du Transporteur, ce qui requerrait des ressources humaines expertes déjà employées aux dossiers relatifs à la maintenance et à la pérennité et entraînerait des coûts importants.*

*Pour les raisons qu'il expose ci-après, le Transporteur soumet que cette tâche est disproportionnée alors que la Stratégie de gestion de la pérennité des actifs mise en place par le Transporteur tient déjà compte de l'importance de ces équipements et de leur impact sur le réseau.<sup>24</sup>*

Or, depuis cette date, un évènement nouveau est survenu : le Transporteur, par son unité du *Contrôle des mouvements d'énergie*, a procédé à une identification de ses équipements du réseau *Bulk* (à tout le moins de la partie du réseau *Bulk* qui avait été spécifiquement demandée par la Régie dans sa décision D-2008-020 page14, à savoir le réseau *Bulk-735 kV*). En effet, au dossier R-3699-2009, pour les fins de l'application des normes de fiabilité, Hydro-Québec a non seulement dû identifier le réseau *Bulk*, mais a également déposé de longues énumérations de la totalité des équipements assujettis à diverses normes (notamment les normes relatives au réseau *Bulk*).

L'obstacle qui empêchait, le 29 juillet 2008, TransÉnergie de satisfaire à la demande de la Régie de présenter pour examen les données fournies dans sa preuve en distinguant celles relatives au réseau « *Bulk* » 735 kV, tel que requis par sa décision D-2008-020 page14, n'existe donc plus.

Nos mandantes avaient donc demandé au Transporteur de compléter sa *Stratégie* à cet égard. Celui-ci continue d'affirmer ne pas disposer d'une liste de ses équipements *Bulk*.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> **HYDRO-QUÉBEC (TransÉnergie)**, Dossier R-3670-2008, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, le 29 juillet 2008, page 28, lignes 12-25.

<sup>25</sup> **HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-5, HQT-2, Document 5, pages 9-10, Réponse à la question SÉ-AQLPA-5 a.

Il nous semble que, dans le contexte de la mise en œuvre prochaine des normes de fiabilité, le Transporteur devrait compléter cette liste, et donc d'identifier les équipements *Bulk* de son réseau, ce qui est nécessaire à une juste évaluation des risques et une prise de décision optimale quant aux investissements requis. Nous invitons donc la Régie à le lui redemander.

### 3.2 LES SYSTÈMES D'AUTOMATISME

Le budget d'investissement en systèmes d'automatisme demandé pour l'année 2010 est important (au niveau de 98,2 M\$) soit quelque 23,4 % de l'ensemble du budget demandé en 2010 en maintien des actifs.

Comme nous l'avons souligné plus haut, l'on doit viser pour ces équipements un maximum de qualité. L'on doit donc se demander ici de façon particulière si ce budget est suffisant.

A cet égard, nous avons trouvé plusieurs lacunes dans la preuve du Transporteur au sujet des automatismes, lesquelles sont inquiétantes. En effet les résultats de la grille d'analyse de risque (que l'on retrouve au tableau 11 de la pièce B-1, HQT-1, Document 1) sont assez surprenants et concordent mal avec l'ampleur et les justificatifs des budgets réclamés.<sup>26</sup>

En effet, en regardant avec minutie le résultat de cette grille d'analyse de risque du Transporteur tel que présentée, l'on constate qu'il n'y aurait selon le Transporteur, aucun équipement à risque au niveau d'impact 8 ou 9 et qu'il n'y aucun équipement dans la zone rouge à risque élevé parmi les automatismes.

Une telle appréciation contenue à la grille d'analyse, est manifestement inexacte et est même contredite par le Transporteur, qui affirme avec justesse :

*Cette démarche favorise une approche globale dans les postes où il y a un fort pourcentage d'équipements évalués à risque élevé, fort ou moyen par la stratégie de gestion de la pérennité.*<sup>27</sup>

Ce résultat de la grille d'analyse de risque est étonnant. Nous sommes d'opinion qu'il ne reflète qu'une partie de la mesure de risque qui aurait due être prise en compte dans cette grille. En effet, le Transporteur explique au paragraphe sous la grille du tableau 11 :

*L'absence d'équipements à risque élevé constaté dans la grille d'analyse du risque s'explique par la redondance des systèmes d'automatismes. Il est donc*

---

<sup>26</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 30.

<sup>27</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 31.

*normal que la défaillance de ces systèmes ait peu d'impact sur le fonctionnement général du poste, sur l'environnement et sur les coûts collatéraux. Les équipements évalués à risque fort et moyen sont principalement les relais de protection et la technologie statique.*<sup>28</sup>

Il semble donc que la grille ne reflète que la composante FIABILITÉ de l'analyse de risque alors que la composante SÉCURITÉ aurait dû être, dans ce cas, la plus importante.

TransÉnergie avait pourtant elle-même affirmé l'an dernier au dossier R-3670-2008, que l'aspect sécurité était le premier facteur de risque (causant des déclenchements intempestifs et des pannes majeures) et était le premier critère de remplacement des systèmes d'automatismes de protection :

***Critère de remplacement 1 : performance du système d'automatismes.*** *Le système d'automatismes est jugé problématique en vertu de ce critère s'il ne répond pas aux exigences en termes de fiabilité et de sécurité. Un système est fiable s'il fonctionne correctement chaque fois qu'il est sollicité, s'il réagit dans le temps requis et s'il conserve des réglages fixes. La sécurité du système est liée au fait qu'il doit fonctionner uniquement lorsqu'il est sollicité (aucun fonctionnement intempestif) et rester insensible aux interférences électriques.*<sup>29</sup>

TransÉnergie ajoutait même avec justesse que le risque de sécurité, lié à la vétusté et l'obsolescence des systèmes d'automatismes seraient prises en compte dans son processus de décision de remplacer ces équipements :

*La pérennité des systèmes d'automatismes ayant peu de liens avec les facteurs liés au vieillissement des équipements, la méthodologie retenue ne fait pas appel à l'outil de simulation, mais plutôt aux notions de vétusté et d'obsolescence. Le Transporteur développé une nouvelle stratégie pour ces équipements qui prend en considération ces particularités.*<sup>30</sup>

Ces affirmations du Transporteur au dossier R-3670-2008 nous semblent fondées sur un bon jugement technique. Selon notre expertise et notre expérience de l'analyse des pannes importantes sur un grand réseau, la sécurité doit primer sur la fiabilité. Cette primauté avait d'ailleurs déjà été reconnue lors de la conception des systèmes de protection du réseau de la Baie James, construits dans les années 1970.

---

<sup>28</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, page 30.

<sup>29</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3670-2008, Pièce B-1, HQT-2, Document 1, page 39. Caractère gras dans le texte.

<sup>30</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3670-2008, Pièce B-1, HQT-2, Document 1, page 93.

Pour souligner cet aspect de sécurité des systèmes il suffit de rappeler l'origine de quelques pannes majeures :

1- La panne majeure de 1965 dans le Nord-Est américain avait été causée par une déficience des systèmes de protection qui étaient mal calibrés, entraînant un déclenchement intempestif de lignes parallèles et l'effondrement du réseau.  
[http://blackout.gmu.edu/archive/a\\_1965.html](http://blackout.gmu.edu/archive/a_1965.html)

2- La panne majeure de 1989 au Québec est attribuable au fonctionnement intempestif des systèmes de protection des compensateurs statiques de Némiscau et Albanel. Il est d'usage d'attribuer la panne aux orages géomagnétiques mais il s'agit là d'un biais d'interprétation. En effet, les orages géomagnétiques étaient un phénomène connu et étudié dès le début des années 1970 de sorte que la réalisation de tout le réseau de la Baie James avait été conçue pour se prémunir contre ce phénomène. Malheureusement, les systèmes de protection des compensateurs statiques achetés clés en main n'avaient pas les mêmes qualités et leur déclenchement intempestif a causé l'effondrement du réseau.

3- La dernière panne américaine de 2003 a été quant à elle occasionnée par la négligence d'entretien des emprises de lignes dont la végétation avait fait contact avec les conducteurs de lignes, ce qui a fait déclencher deux lignes parallèles.

Il est donc surprenant que la grille d'analyse de risque (que l'on retrouve au tableau 11 de la pièce B-1, HQT-1, Document 1), qui est censée guider les choix d'investissements, ne reflète pas ces préoccupations majeures qui avaient été exprimées à juste titre par le Transporteur l'an dernier.

Nous croyons donc que le Transporteur devrait apporter un correctif, pour les automatismes, à sa grille d'analyse de risque automatismes (tableau 11 de la pièce B-1, HQT-1, Document 1) pour refléter mieux les risques réels associés à la sécurité de ces automatismes, qui doivent justifier les choix de leur remplacement et les investissements en découlant.

Selon notre expertise, les anciens systèmes électromécaniques qui sont antérieurs à la technologie statique (électronique) sont toujours fiables et sécuritaires de par leur conception même, mais ils sont très difficiles à maintenir et à calibrer. Les systèmes les plus à risque sont les systèmes électroniques parce que les composantes peuvent se dégrader avec l'âge et fonctionner de façon intempestive. Le choix du Transporteur de se tourner vers la technologie numérique est donc parfaitement justifié mais la grille d'analyse doit mieux refléter le risque réel de fonctionnement intempestif et le manque de sécurité. Un défaut de ligne associé au fonctionnement intempestif d'une protection ou un défaut de disjoncteurs est le principal risque de panne importante.

On doit donc espérer une meilleure corrélation entre la grille d'analyse de risque et les budgets proposés avec leur justification.

### 3.3 LES DISJONCTEURS ET LES TRANSFORMATEURS

Dans nos rapports déposés lors de dossiers antérieurs, nous nous sommes souvent préoccupés de la mesure d'impact de certains équipements comme les disjoncteurs et de leur évaluation de risque sur le réseau en particulier sur le réseau Bulk.

Toute la stratégie de gestion de la pérennité est censée reposer sur une méthodologie exhaustive de l'analyse de risque qui est basée soit sur un modèle de vieillissement ou sur une analyse de l'état des équipements par les expert ou finalement sur un jugement éclairé de l'obsolescence qui rend le maintien adéquat d'un équipement problématique comme dans le cas des automatismes que nous avons vu précédemment.

Dans les dossiers antérieurs (R-3641-2007, R-3670-2008), nous nous étions inquiétés de la mesure d'impact de certains équipements, en particulier les disjoncteurs. Cette inquiétude est toujours présente, le présent dossier de fournissant pas suffisamment d'information pour répondre aux préoccupations à ce sujet. En effet le seul tableau qui montre l'analyse d'impact en fonction de la probabilité de défaillance est un tableau global pour l'appareillage mécanique, l'appareillage électrique et les équipements civils.<sup>31</sup>

Au dossier R-3670-2008, le soussigné s'était interrogé sur la sous-évaluation du risque des disjoncteurs et la sur-évaluation du risque des transformateurs tel qu'elle apparaissait dans leurs grilles d'analyse réciproques :

*Cette sous-estimation des défaillances des disjoncteurs se retrouve également au tableau 4.4.1 de sa Stratégie de gestion de la pérennité au présent dossier. Dans ce tableau, l'on ne trouve aucun disjoncteur à la catégorie 9 et très peu à la catégorie 8, ce qui laisse supposer qu'on peut se sentir très sécurisé par rapport à l'état de ces équipements. Pourtant les témoins du Transporteur aux dossiers R-3606-2006 et R-3641-2007 avaient fait état de ses inquiétudes à propos de ces équipements surtout sur le réseau 735 kV.<sup>32</sup>*

*Ces différences ne ressortent pas dans les cotes que le Transporteur accorde aux divers transformateurs de son réseau, puisqu'un très grand nombre d'eux se voient similairement accorder le niveau d'impact 9 (conjugué à une*

---

<sup>31</sup> **HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE)**, Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, Tableau 9 page 25.

<sup>32</sup> **Jean-Claude DESLAURIERS (témoin-expert pour SÉ-AQLPA)**, Dossier R-3670-2008, Pièce C-6-7 SE-AQLPA-2, Document 1, Rapport d'expertise, page 9.

*probabilité de défaillance qui est aussi à 9). La mesure de l'impact de défaillance des transformateurs nous apparaît ainsi sur-évaluée.*<sup>33</sup>

Or, de façon surprenante, dans son argumentaire et ses observations au dossier R-3670-2008, le Transporteur affirmait que, selon lui, les défaillances des équipements disjoncteurs auraient un impact plus élevé que celles des équipements transformateurs.<sup>34</sup> **Cette dernière affirmation était correcte mais contredisait ses propres grilles d'analyse, lesquelles nous avons effectivement critiquées.**

Pour appuyer sa nouvelle affirmation (juste) à l'effet que les défaillances des équipements disjoncteurs ont un impact plus élevé que celles des équipements transformateurs, le Transporteur aurait donc dû soit corriger les tableaux en question ou démontrer qu'un impact 9 dans le tableau des transformateurs n'a pas la même valeur ou le même sens qu'un impact 9 dans le tableau des disjoncteurs.

Or aucune correction n'a été présentée à cet effet au présent dossier à la Stratégie du Transporteur. Ses grilles d'analyse telles que présentées dans ses dossiers jusqu'à présent ne permettent donc pas d'appuyer des choix d'investissements qui refléteraient le fait que les défaillances des équipements disjoncteurs ont un impact plus élevé que celles des équipements transformateurs, comme cela est maintenant nouvellement affirmé avec justesse.

### 3.4 LES LIGNES

En ce qui concerne le portefeuille maintien ligne faute d'informations assez précises il est difficile de porter un jugement éclairé sur le budget proposé de 50,4 M\$.<sup>35</sup>

Au dossier R-3670-2008, le Transporteur avait souligné que sa stratégie quant aux lignes n'était qu'à l'étape préliminaire :

*Tel que cela a été vu précédemment, la nouvelle stratégie de gestion de la pérennité des lignes aériennes en est à une étape préliminaire et le Transporteur entend améliorer cette dernière. À ce stade de développement, il est trop tôt pour présenter les perspectives d'évaluation et de suivi spécifiques à la stratégie de gestion des lignes.*<sup>36</sup>

<sup>33</sup> Jean-Claude DESLAURIERS (témoin-expert pour SÉ-AQLPA), Dossier R-3670-2008, Pièce C-6-7 SE-AQLPA-2, Document 1, Rapport d'expertise, page 7.

<sup>34</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3670-2008, Pièce B-12, Argumentaire et observations, Item 4.5.2, Page 28, avant-dernier paragraphe.

<sup>35</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, Tableau 8 page 23.

<sup>36</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3670-2008, Pièce B-1, HQT-2, Document 1, Page 96.

La Régie s'en préoccupait :

*Dans sa décision D-2008-020, la Régie demandait au Transporteur de faire le point sur son affirmation à l'effet que les projections du niveau des investissements à long terme sont présentées à titre indicatif seulement et qu'elles pourraient être modifiées considérablement.*

*En réponse, le Transporteur indique que la poursuite du développement de sa Stratégie, notamment pour certains actifs, comme par exemple l'intégration des données sur les lignes aériennes dans les simulations effectuées à partir de l'outil de simulation, pourrait avoir un effet sur les projections d'investissements à long terme. Il estime donc qu'il est préférable que les informations relatives aux investissements à long terme soient de nouveau présentées à titre indicatif.<sup>37</sup>*

La Stratégie de TransÉnergie pour les lignes n'est pas encore finalisée, comme le Transporteur l'affirme au présent dossier :

*Par ailleurs, le Transporteur prévoit la mise en œuvre de sa stratégie de gestion de pérennité des équipements de lignes d'ici la fin de l'année 2009. L'analyse des scénarios de gestion, notamment par simulation, permettra au Transporteur de cibler avec plus de précisions les interventions à effectuer et le niveau des investissements requis.<sup>38</sup>*

Il faut donc espérer avoir un dossier plus complet au sujet des lignes de transport dans les prochains dossiers. Cette question a un impact direct sur la capacité par le Transporteur à fournir des projections sur ses investissements à long terme.

---

<sup>37</sup> RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3670-2008, Décision D-2009-013, page 21.

<sup>38</sup> HYDRO-QUÉBEC (TRANSÉNERGIE), Dossier R-3707-2009, Pièce B-1, HQT-1, Document 1, Page 35.

## 4

**CONCLUSION**

Pour l'ensemble de ces motifs, nous concluons que la preuve soumise par TransÉnergie démontre que sa *Stratégie de gestion de la pérennité des actifs*, telle que présentée, ne lui permet toujours pas d'établir le niveau d'investissements annuellement requis en maintien des actifs.

Cette *Stratégie* présente encore plusieurs lacunes graves identifiées au présent rapport.

De plus, la preuve au dossier ne permet pas d'établir de façon opérationnelle le lien entre la grille d'analyse selon cette *Stratégie* et les décisions requises en matière d'investissements, surtout en tenant compte des nouvelles « *approches* » du Transporteur à cet égard.

La preuve du Transporteur ne permet donc pas à la Régie de déterminer si le niveau d'investissements demandés pour 2010 en Maintien des actifs est ou non adéquat et permet de répondre aux objectifs de la *Stratégie*.

Enfin, la preuve ne démontre pas qu'il y ait lissage des investissements (que le Transporteur dit souhaiter) ni que l'on évite de reporter à des générations futures les investissements qui auraient à présent été requis.

---