

**Réponses du Transporteur
à la demande de renseignements numéro 1
du Groupe de recherche appliquée
en macroécologie
(« GRAME »)**

1 **Demande de renseignements no1 du GRAME à Hydro-Québec Transport**

2 **HQT - Demande du Transporteur de modification des tarifs et**
3 **conditions des services de transport pour l'année 2017**
4 **(R-3981-2016)**

5 **1 – MÉTHODE COMPTABLE « CFR – DISJONCTEURS PK RÉSIDUELS (B-0013)**

6 **Référence**

- 7 **i. Site Web : Portail Québec – Service Québec, Fil d’information, remplacement**
8 **d’urgence des disjoncteurs -Hydro-Québec est au courant depuis 2003 relève la**
9 **CAQ, 27 avril 2016**



Portail Québec - Services Québec

Portail Québec > **Fil d'information**

Remplacement d'urgence des disjoncteurs - Hydro-Québec est au courant depuis 2003, révèle la CAQ

QUÉBEC, le 27 avril 2016 /CNW Telbec/ - Alors que les Québécois se voient refiler une facture de plus de 500 millions de dollars pour le remplacement d'urgence des disjoncteurs du réseau électrique d'Hydro-Québec, la Coalition Avenir Québec a dévoilé un rapport interne, produit en décembre 2003 par un ingénieur de la société d'État, recommandant à Hydro-Québec de substituer ses disjoncteurs PK pour ceux d'une nouvelle génération.

L'étude datant de 2003 est sans équivoque : les disjoncteurs de type SF6 sont plus fiables, durables, performants, sécuritaires et abordables au long terme que ceux de type PK, a révélé la porte-parole de la CAQ en matière d'énergie, Chantal Soucy, qui a brandi le rapport en question au Salon bleu. Elle a sommé le ministre de l'Énergie, Pierre Arcand, d'identifier les gestionnaires derrière cette mauvaise décision administrative et d'inviter personnellement la Vérificatrice générale à enquêter.

« Je n'arrive pas à croire que la solution est connue et identifiée depuis 2003, mais qu'Hydro-Québec n'a allumé que maintenant! Non seulement la société d'État est au courant depuis 13 ans des dangers de ses disjoncteurs, responsables aujourd'hui de pannes majeurs et d'incendies, mais elle ose aujourd'hui réclamer des millions aux contribuables pour des mises à niveau d'urgence. Je vais vous dire ce qui est urgent : c'est de sanctionner les responsables de ce fiasco. Il y a clairement eu négligence dans ce dossier et il faut que la Vérificatrice générale puisse enquêter sur ce qui s'est passé », a déclaré Chantal Soucy, face à un Pierre Arcand visiblement inconscient de l'existence de ce rapport.

La députée de Saint-Hyacinthe a mentionné avoir été surprise d'apprendre dans l'étude d'Hydro-Québec que des remises à niveau d'un peu plus d'une centaine de disjoncteurs ont été menées entre 1994 et 2002. Puisqu'une remise à neuf d'un disjoncteur augmente sa durée de vie en moyenne de 30 ans, la majorité des équipements actuels devraient en théorie être fonctionnels minimalement jusqu'en 2024, a fait savoir Chantal Soucy. « Le ministre ne peut plus ignorer les faits. Je ne peux pas croire qu'il ne se demande pas autant que moi ce qui a bien pu se passer pour que 13 ans plus tard, Hydro-Québec se réveille et réclame des travaux de dernière minute! À cause de la mauvaise gestion interne chez Hydro-Québec, c'est une autre facture, d'un demi-milliard de dollars cette fois-ci, qui attend les Québécois », a regretté la caquiste.

10

11 **Demandes**

- 12 1.1. (Réf. i) Selon l'information dévoilée dans le fil d'information du Portail Québec, le
13 Transporteur était au courant depuis décembre 2003 des dangers des disjoncteurs
14 responsables de pannes majeurs et d'incendies selon un rapport interne. Veuillez déposer le
15 rapport interne produit en 2013 par un ingénieur de la société d'état qui, selon la référence
16 (i), recommandait à Hydro-Québec de substituer ses disjoncteurs PK pour ceux d'une
17 nouvelle génération.

18 **R1.1**

- 19 **Le Transporteur considère que la question dépasse le cadre du présent dossier.**

1 1.2 (Réf. i) Veuillez indiquer pourquoi le Transporteur n'a pas débuté depuis 2004 à changer
2 progressivement sur une période de 10 ans l'ensemble des disjoncteurs ?

3 **R1.2**

4 **Voir la réponse à la question précédente.**

5 1.3 Veuillez déposer un tableau illustrant les écarts de rendement du Transporteur entre 2013
6 et 2015.

7 **R1.3**

8 **Le Transporteur s'en remet à sa preuve.**

9 **Les données sont disponibles sur le site de la Régie de l'énergie dans le cadre**
10 **des Rapports annuels du Transporteur.**

11 **DÉPENSES NÉCESSAIRES À LA PRESTATION DU SERVICE DE TRANSPORT**

12 **2. La maintenance ciblée, une stratégie adaptée à l'état actuel du parc d'actifs (B-009,**
13 **section 4.2.3 et suivi décision D-2016-029, par. 113)**

14 **Références**

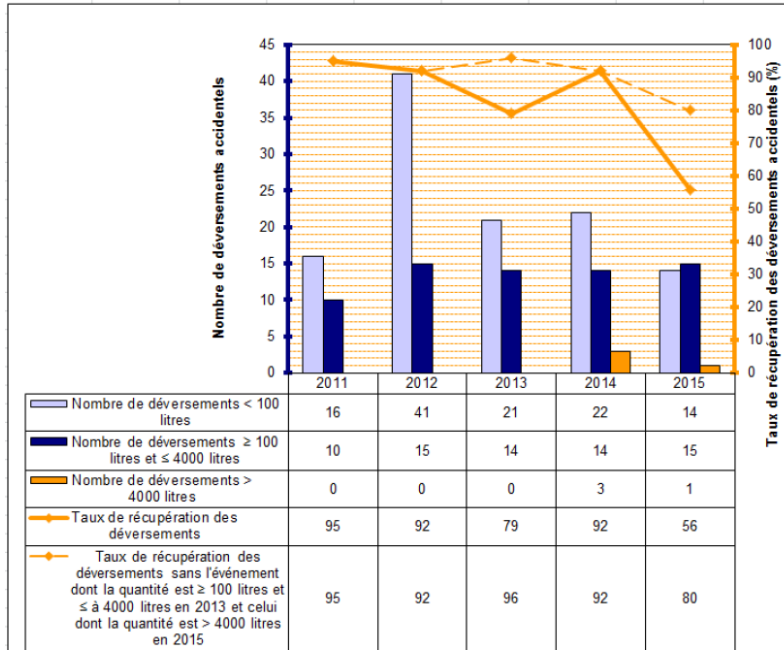
15 **i. R-3823-2012, C-GRAME-014, Page 47**

16 La stratégie de maintenance axée sur la gestion du risque du Transporteur implique
17 des choix entre la maintenance ou en investissements. Le GRAME est d'avis que les
18 choix faits par le Transporteur visent à équilibrer ces charges nettes dans le temps et
19 non pas nécessairement à réduire ces charges totales sur cette même période de temps,
20 outre les projets ciblés en gains d'efficacité. (...)

21 Ainsi, la question de la gestion du risque en pérennité des équipements ne se produit
22 pas graduellement, mais selon un calendrier tout autre que progressif. Ce qui permet
23 de conclure que l'atteinte d'une cible d'efficacité paramétrique aurait avantage à être
24 revue. Le GRAME n'est pas convaincu que l'efficacité recherchée par la Régie, via
25 cette formule paramétrique, atteint le but recherché, soit la réduction des coûts et ce à
26 cause de la relation étroite entre les choix organisationnels (investissements vis-à-vis
27 charges de maintenance) dans un contexte de pérennité et de vieillissement des
28 équipements du Transporteur. ;

1 **ii. B-0010, p. 19, tableau 14, Déversements accidentels dans l'environnement**

Tableau 14
Déversements accidentels dans l'environnement



2

3 **iii. B-009, section 4.2.3 La maintenance ciblée, une stratégie adaptée à l'état actuel du**
4 **parc d'actifs, pages 42-43**

5 Le Transporteur souligne que l'analyse de ses travaux de maintenance passés démontre
6 qu'avec l'âge, les équipements nécessitent beaucoup plus d'heures de maintenance,
7 notamment à cause de l'usure de l'actif et ce, particulièrement en deuxième moitié de
8 vie (voir la figure 2).

9 La zone d'optimisation décrite à la figure 15 est désormais atteinte pour une grande
10 portion d'actifs du Transporteur (voir la figure 3), particulièrement dans les postes de
11 transport. C'est sur la base de ces constats que le Transporteur a incorporé dans son
12 MGA des interventions de maintenance conditionnelle ciblée qui sont particulièrement
13 adaptées à l'âge du parc en raison de l'usure de certains composants qui surviennent
14 avant la fin de vie de l'équipement lui-même.

15 **Préambule**

16 Le Transporteur demande d'instaurer une stratégie de maintenance ciblée pour l'adapter au
17 parc d'actifs. Le GRAME souhaite vérifier auprès du Transporteur les causes des
18 déversements de plus de 100 litres, soit au niveau des besoins en surveillance des
19 équipements ou en maintenance, et pour vérifier si la demande du Transporteur d'investir
20 davantage en maintenance peut permettre de réduire les coûts de réhabilitation.

1 De plus, afin d'être utile aux délibérations concernant l'établissement des coûts à inclure
2 dans le revenu requis comme le demande la Régie au GRAME (D-2016-137, par. 88), le
3 GRAME demande notamment des informations sur les coûts en lien avec la question de la
4 réhabilitation de l'environnement.

5 **Demandes**

6 2.1 (Réf. i.) Veuillez préciser si la proposition du Transporteur d'augmenter sa demande de
7 budget en maintenance peut être un choix organisationnel (investissements vis-à-vis charges
8 de maintenance) dans un contexte de pérennité et de vieillissement de ses équipements, soit
9 une stratégie visant, à terme, à équilibrer dans le temps, ou à réduire les coûts relatifs aux
10 investissements ?

11 **R2.1**

12 **Le scénario de maintenance adaptée retenu par le Transporteur est celui qui**
13 **permet de maintenir la fiabilité et de contrôler le risque (par le contrôle de la**
14 **hausse des indisponibilités forcées (« IF ») avec un minimum d'impact sur les**
15 **revenus requis. Le Transporteur rappelle que le scénario retenu prévoit le**
16 **maintien de la stratégie de pérennité actuelle dont un des effets est de lisser les**
17 **remplacements dans le temps. Comme expliqué à la section 5.3 de la pièce**
18 **HQT-3, Document 1.1, d'autres choix sont possibles, comme par exemple le**
19 **rehaussement des investissements. Ceux-ci ont d'ailleurs été évalués dans**
20 **l'analyse des scénarios mais se sont avérés moins performants que le scénario**
21 **retenu.**

22 **Le scénario simulant la hausse des investissements ne parvient pas à contrôler**
23 **le risque en maintenance, ce qui se traduirait par une hausse des défaillances**
24 **complètes réparables, et donc par une hausse des IF.**

25 2.2 (Réf. ii.) Le tableau 14 intitulé *Déversements accidentels dans l'environnement* démontre
26 un taux de récupération de 56 % en 2015. Veuillez préciser le nombre de litres déversés en
27 2015 et celui récupéré ?

28 **R2.2**

29 **Au tableau 14 de la pièce HQT-3, Document 2, le Transporteur présente les**
30 **données requises par l'indicateur de la performance environnementale lié à la**
31 **gestion des déversements accidentels retenu par la Régie dans la décision**
32 **D-2012-059.**

33 **Le Transporteur rappelle que, dans le cadre de la demande tarifaire**
34 **R-3823-2012, à la suite d'une demande de supplément d'information de**
35 **l'intervenant portant notamment sur le nombre de litres déversés, la Régie a**
36 **constaté que le Transporteur s'est conformé aux exigences de la décision**
37 **D-2012-059 et a considéré que le suivi réglementaire des indicateurs**
38 **environnementaux ne requiert pas de complément d'information¹. De plus, dans**
39 **sa décision rendue dans le cadre de la demande tarifaire R-3934-2015, la Régie a**
40 **considéré « que les indicateurs et leur analyse, tels que présentés par le**

¹ Décision D-2016-029, paragraphes 110-119.

1 **Transporteur, sont utiles à l'évaluation de sa performance » et lui ordonnait de**
2 **les mettre à jour annuellement dans le cadre de son dossier tarifaire². Le**
3 **tableau cité à la référence ii. est conforme à cette ordonnance.**

4 2.3 (réf. ii) Veuillez également préciser séparément le nombre de litres déversés dans la
5 catégorie nombre déversements entre 100 et 4000 litres pour l'année 2015 et le nombre de
6 litres déversés dans la catégorie nombre de déversements de plus de 4000 litres pour l'année
7 2015.

8 **R2.3**
9 **Voir la réponse à la question 2.2.**

10 2.4. (Réf. ii.) Veuillez également indiquer le nombre de litres non récupérés pour les années
11 de 2011 à 2014.

12 **R2.4**
13 **Voir la réponse à la question 2.2.**

14 2.5 (Réf. ii.) Pour le déversement de plus 4000 litres survenu en 2015, quelle est la cause de
15 l'évènement ? Plus précisément pourriez-vous élaborer sur le type d'évènements qui conduit
16 à des déversements entre 100 litres et 4000 litres et ceux qui conduisent à des déversements
17 de plus de 4000 litres ?

18 **R2.5**
19 **Le Transporteur a présenté, à la page 19 de la pièce HQT-3, Document 2,**
20 **l'information dont il dispose concernant le déversement de plus de 4 000 litres.**
21 **Il n'est toutefois pas en mesure d'en fournir la cause exacte. Pour ce qui est des**
22 **déversements entre 100 et 4 000 litres, le Transporteur est d'avis que le niveau**
23 **de détails demandé excède le cadre d'examen du présent dossier.**
24 **Le Transporteur indique de plus que l'information pertinente pour l'examen et le**
25 **suiti des déversements est soumise auprès des autorités spécialisées en la**
26 **matière.**

27 2.6 Le Transporteur a-t-il fait une analyse concernant le type d'évènements résultant en des
28 déversements ? Si oui, veuillez produire le sommaire de cette analyse.

29 **R2.6**
30 **Voir la réponse à la question 2.5.**

² Décision D-2016-029, paragraphe 58. Voir également la décision D-2015-017, paragraphe 107, rendue dans le cadre de la demande tarifaire 2015 du Transporteur (dossier R-3903-2014).

1 **Précisions et compléments de réponse à la suite de la lettre du 21 octobre 2016**
2 **du GRAME**

Tableau R2.6

Type d'événements	Nombre
Action humaine involontaire	2
Bris d'équipement ou de composante	8
Éclatement	3
Fuite lente	1
Indéterminé	1
TOTAL	15

3 2.7 Le Transporteur a-t-il entrepris des actions pour cibler les problématiques constatées et
4 les réduire ? Si, oui, veuillez les décrire.

5 **R2.7**

6 **Voir la réponse à la question 2.5.**

7 **Précisions et compléments de réponse à la suite de la lettre du 21 octobre 2016**
8 **du GRAME**

9 **Compte tenu du nombre et de la diversité des équipements du Transporteur**
10 **pouvant occasionner un déversement accidentel, il n'est pas possible d'établir**
11 **une corrélation entre une augmentation ou une diminution du nombre de**
12 **déversements et un facteur ou un équipement particulier.**

13 2.8 Le Transporteur est-il en mesure d'identifier les catégories d'équipements responsables
14 des déversements et détailler les équipements responsables des déversements entre 2011 et
15 2015 ?

16 **R2.8**

17 **Compte tenu du nombre et de la diversité des équipements du Transporteur**
18 **pouvant occasionner un déversement accidentel, il n'est pas possible d'établir**
19 **une corrélation entre une augmentation ou une diminution du nombre de**
20 **déversements et un facteur ou un équipement particulier.**

21 2.9 Concernant les déversements, le Transporteur peut-il identifier les types de produits qui
22 ont été déversés (huile isolante, BPC, etc.) ?

23 **R2.9**

24 **Voir la réponse à la question 2.5.**

25 2.10 (Réf. ii.) Veuillez indiquer les coûts relatifs à la récupération et au nettoyage pour le
26 déversement survenu en 2015 de plus de 4000 litres ?

1 **R2.10**

2 **Voir la réponse à la question 2.5.**

3 **Précisions et compléments de réponse à la suite de la lettre du 21 octobre 2016**
4 **du GRAME**

5 **Les dépenses encourues s'élèvent à près 25,5 k\$ en services externes**
6 **seulement.**

7 2.11 (Réf. ii.) Concernant l'ensemble des déversements de plus de 100 litres, veuillez
8 préciser les coûts totaux de récupération et de nettoyage en 2015 ?

9 **R2.11**

10 **Voir la réponse à la question 2.5.**

11 **Précisions et compléments de réponse à la suite de la lettre du 21 octobre 2016**
12 **du GRAME**

13 **Le Transporteur rappelle que le tableau 14 de la pièce HQT-3, Document 2**
14 **présente les données requises par l'indicateur de la performance**
15 **environnementale lié à la gestion des déversements accidentels retenu par la**
16 **Régie dans la décision D-2012-059. La Régie y précise que l'information à**
17 **fournir à l'appui de la gestion des déversements accidentels correspond au**
18 **nombre de déversements selon leur importance en litres ainsi que le taux de**
19 **récupération des déversements.**

20 **Mis à part certains événements particuliers, dont celui du déversement au poste**
21 **de Duvernay, le Transporteur n'effectue pas de suivi de coûts par activité et ne**
22 **peut, par conséquent, présenter l'information demandée.**

23 2.12 (réf. iii) En lien avec les besoins exprimés en budget additionnel de maintenance,
24 pourriez-vous indiquer si la mise en place d'une maintenance conditionnelle ciblée adaptée à
25 l'état du parc d'actifs pourrait dans l'avenir favoriser une réduction des bris et des
26 déversements accidentels dans l'environnement, de même que les coûts de récupération et de
27 réhabilitation ?

28 **R2.12**

29 **Le Transporteur est d'avis que la mise à niveau de la maintenance permettra,**
30 **grâce à la maintenance systématique, de mieux connaître l'état des**
31 **équipements et ainsi prioriser adéquatement les travaux de maintenance**
32 **conditionnelle. A priori, une maintenance adéquate permettra de réduire la**
33 **probabilité d'occurrence de bris et par conséquent les impacts dans**
34 **l'environnement et autres effets collatéraux.**

1 **3. SERVICES EXTERNES, STOCKS ET AUTRES**

2 **Références**

3 **i. R-3982-2016, B-006, pages 42 à 44**

Critères de pérennité des disjoncteurs

Critères	Selon dossier R-3670-2008, pièce HQT-2, Document 1, section 3.1.1.1, (p.31-33)	Révisé
1. Âge	Préoccupant si dépasse de d'au moins 50% sa durée de vie	En fonction de la courbe du taux de défaillance

Critères de pérennité des transformateurs de mesure

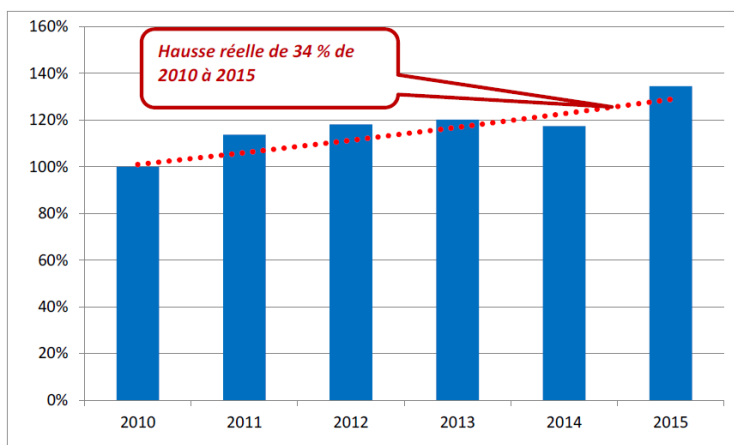
Critères	Selon dossier R-3739-2010, pièce HQT-2, Document 1, section 1.1 (p.5-6)	Révisé
Âge	Ce critère indique le nombre d'années d'utilisation. Cela permet d'identifier la conception de l'appareil.	En fonction de la courbe du taux de défaillance

Critères de pérennité des transformateurs et des inductances

Critères	Selon dossier R-3670-2008, pièce HQT-2, Document 1, section 3.1.1.3 (p.35-36)	Révisé
Âge	Ce critère indique le nombre d'années d'utilisation.	En fonction de la courbe du taux de défaillance

7 **ii. B-008, section 2.3.1 Hausse des indisponibilités forcées, Figure 3, page 6**

Figure 3
Indisponibilités forcées des équipements



1 **Préambule**

2 Tel qu'indiqué dans sa demande d'intervention, par.24, selon la compréhension du GRAME,
3 en lien avec la demande visant l'augmentation des besoins en maintenance ciblée et
4 préventive, les interventions portant sur les équipements de transformation permettent de
5 réduire les risques de défaillances notamment en fin de vie utile. Le Transporteur a expliqué
6 par le passé qu'une telle stratégie ciblée réduit les coûts d'investissement, au lieu de cibler les
7 équipements en fonction de l'atteinte de la fin de la vie utile selon un critère uniquement basé
8 sur l'âge de l'équipement.

9 Cependant, le GRAME est préoccupé par la détérioration potentielle des équipements de
10 transformation, alors que la stratégie visant à modifier les critères de pérennité pour les
11 transformateurs et les inductances, les transformateurs de mesure et les disjoncteurs se devait
12 d'être plus efficace que le critère basé sur l'âge de l'équipement (réf. i.). On note une
13 augmentation significative entre 2010 et 2015 du pourcentage des indisponibilités forcées
14 (34%) (Réf. ii.). Ainsi, les demandes qui suivent visent notamment à clarifier la question des
15 coûts associés à ces activités de maintenance préventive pour les équipements à risque dont
16 les bris et les fuites sont intimement liés à des impacts potentiels sur la qualité de
17 l'environnement, de même que sur les coûts associés à la récupération et la réhabilitation
18 effectuées à l'interne ou à l'externe.

19 **Demandes**

20 3.1 (Réf. i) Veuillez indiquer si une sollicitation accrue des équipements peut réduire la durée
21 de vie et entraîner leur vieillissement prématuré, de même que constituer une des causes de
22 certains des déversements accidentels observés ?

23 **R3.1**

24 **Effectivement, comme mentionné à la section 2.2.2.3 de la pièce HQT-3,**
25 **Document 1.1, « le changeur de prise en charge d'un transformateur ou la**
26 **commande d'un disjoncteur comportent des pièces mobiles qui, selon l'usage,**
27 **peuvent se dégrader plus rapidement que les pièces statiques du reste de**
28 **l'appareil. »**

29 **Par contre, la dégradation de ces composants n'a que peu d'effet sur les**
30 **déversements accidentels.**

31 **Il est à noter également, comme mentionné à la page 72 du glossaire de la pièce**
32 **HQT-3, Document 1.1, que la périodicité de la maintenance préventive est**
33 **également établie en nombre d'unité d'usage, ce qui permet par exemple**
34 **d'assurer la fiabilité (associé à la dégradation) d'un composant malgré une**
35 **augmentation du nombre d'opérations, mais au prix d'une maintenance accrue.**

36 **Advenant le cas d'une dégradation prématurée d'un composant, le Transporteur**
37 **mentionne que : « le remplacement ou la remise à neuf du composant (...)**
38 **permet d'assurer à l'actif un niveau de fiabilité adéquat jusqu'à sa pleine durée**
39 **de vie. » (Section 2.2.2.3, lignes 18 à 21).**

1 3.2 Veuillez confirmer qu'une sollicitation accrue des équipements en parallèle avec des
2 équipements faisant l'objet d'indisponibilités forcées peut affecter le taux de fiabilité de ces
3 équipements en parallèle?

4 **R3.2**

5 **Il peut effectivement y avoir une sollicitation accrue d'un appareil en raison de**
6 **l'indisponibilité d'un appareil adjacent. Cependant, le Transporteur n'exploite un**
7 **équipement à l'extérieur de ses limites qu'en situation d'urgence et ce, pour**
8 **quelques minutes seulement. Cette sollicitation accrue a donc un effet**
9 **négligeable sur le taux de fiabilité (associé au vieillissement) car ce dernier a**
10 **une évolution lente sur plusieurs années. De plus, comme mentionné en**
11 **réponse à la question 3.1, la maintenance ajustée à l'usage de l'appareil permet**
12 **d'éviter que la dégradation n'affecte la fiabilité.**

13 3.3 Veuillez confirmer que la défaillance d'un transformateur de puissance entraînera
14 vraisemblablement un accroissement de la charge des transformateurs adjacents, augmentant
15 ainsi leur taux de défaillance.

16 **R3.3**

17 **La capacité des transformateurs des postes stratégiques, sources et satellites**
18 **est prévue pour alimenter la charge de pointe alors qu'un appareil adjacent est**
19 **indisponible et ce, sans affecter le papier isolant de ce dernier (par un**
20 **échauffement interne excessif). L'accroissement de la charge des**
21 **transformateurs adjacents, lors de défaillance d'un transformateur de**
22 **puissance, n'augmente donc pas leur taux de défaillance.**

23 3.4 (Réf. i.) Concernant les critères de pérennité des transformateurs de mesure, à la
24 référence (i.) il est indiqué que le critère indique le nombre d'années d'utilisation, donc
25 permet d'identifier l'année de conception de l'appareil. Le Transporteur dispose-t-il d'un
26 inventaire lui permettant d'identifier où sont situés précisément les transformateurs de
27 mesures selon le nombre d'années depuis leur mise en service ? Si oui, le Transporteur peut-
28 il identifier l'année de conception des appareils sur chacun de ces postes de transformation ?

29 **R3.4**

30 **L'inventaire de maintenance des équipements d'appareillage électrique du**
31 **Transporteur contient l'année de fabrication, l'année de mise en service et**
32 **l'emplacement d'exploitation de chaque appareil individuellement. C'est en**
33 **grande partie grâce à cette information que le Transporteur peut établir le risque**
34 **associé à chaque appareil, fournir annuellement à la Régie la grille de risque et**
35 **établir les priorités de remplacement d'appareils.**

36 3.5 (Réf. ii) Afin de pouvoir comparer l'utilité de la stratégie de maintenance ciblée sur la
37 croissance des indisponibilités forcées, pourriez-vous estimer une courbe de la hausse des
38 indisponibilités forcées projetée jusqu'en 2020 dans l'hypothèse où le Transporteur ne
39 mettrait pas en place de stratégie de la maintenance ciblée, et en parallèle, montrer la courbe
40 des indisponibilités forcées advenant la mise en place de la maintenance ciblée et les
41 présenter sous le format de la figure 3?

1 **R3.5**

2 **La projection de la hausse des IF jusqu'en 2020 est illustrée à la figure 11 de la**
3 **pièce HQT-3, Document 1.1. Quant à la projection des IF dans un contexte de**
4 **mise à niveau de la maintenance, le Transporteur estime que la hausse sera**
5 **contrôlée et devrait tendre à la valeur de l'année 2015 d'ici un horizon de 10 ans.**

6 3.6 Veuillez indiquer les principales raisons déterminant des besoins en maintenance plus
7 élevés ?

8 **R3.6**

9 **Voir la section 2.3 de la pièce HQT-3, Document 1 et la pièce HQT-3,**
10 **Document 1.1. La hausse de l'âge des actifs entraîne une hausse du nombre de**
11 **défaillances et une hausse du risque que pose chaque défaillance. La hausse**
12 **des besoins en maintenance vise à éviter que le nombre des défaillances**
13 **accumulées (non réparées) et le niveau de risque associé augmentent. Cette**
14 **mise à niveau assurera un niveau de ressources adéquats pour travailler**
15 **principalement en mode planifié, au lieu de travailler en mode correctif (ou**
16 **forcé) permettant de contrôler le risque de la façon la plus efficiente.**

17 3.7 Veuillez élaborer sur la sollicitation des équipements et les raisons pour lesquelles les
18 équipements seraient devenus plus sollicités ?

19 **R3.7**

20 **Les équipements sont fortement sollicités notamment par les manœuvres liées**
21 **aux retraits planifiés et forcés, à la régulation de tension, à la mise sous ou hors**
22 **tension de circuits et au transit accru.**

23 3.8 L'accès aux réseaux voisins pour l'exportation a-t-il accru la sollicitation des
24 équipements de transport ?

25 **R3.8**

26 **Voir la réponse à la question 3.7.**

27 3.9 Si oui, quelle est la conséquence sur l'accroissement des indisponibilités et des pannes ou
28 des bris d'équipements ?

29 **R3.9**

30 **Comme mentionné en réponse à la question 3.1, ce sont surtout la dégradation**
31 **et le vieillissement des disjoncteurs et sectionneurs qui pourraient être affectés**
32 **en raison d'une augmentation des manœuvres de mise hors et sous tension.**
33 **Cependant, comme mentionné en réponse à la question 3.2, une maintenance**
34 **adaptée à l'usage de l'appareil permet d'éviter d'affecter la fiabilité.**

35 3.10 Veuillez indiquer quels sont les équipements de transport les plus sollicités et
36 pourquoi ? La sollicitation accrue des équipements est-elle répartie sur toute l'année ?

37 **R3.10**

38 **Les équipements de transport peuvent être sollicités d'une multitude de**
39 **manières. Voici quelques exemples :**

1 **L'appareillage électrique et les circuits aériens et souterrains des réseaux**
2 **régionaux sont principalement sollicités par la charge électrique en période**
3 **hivernale (par temps froid) alors que la charge québécoise domestique est**
4 **maximale.**

5 **L'appareillage de sectionnement (sectionneurs, disjoncteurs) est**
6 **principalement sollicité en nombre de manœuvre hors de la période hivernale,**
7 **alors que la baisse de la charge permet le retrait planifié des équipements.**

8 **Les lignes aériennes sont sollicitées mécaniquement lors de périodes de fort**
9 **vent jumelées à l'accumulation de verglas.**

10 **Les disjoncteurs sous une tension de 735 kV doivent interrompre un courant de**
11 **court-circuit de dizaines de milliers d'ampères en quelques millièmes de**
12 **secondes.**

13 **Les systèmes d'air comprimés sont surtout sollicités lors de variation**
14 **importante de température dans une même journée, nuit froide et journée**
15 **ensoleillée. La dilatation de l'air comprimé dans les réservoirs exposé au soleil**
16 **entraîne un complément de remplissage lors de la baisse des températures.**

17 3.11 Veuillez résumer les causes des indisponibilités ou défaillances sur les transformateurs
18 en parallèle ?

19 **R3.11**

20 **L'indisponibilité ou la défaillance de deux appareils en parallèle ont**
21 **généralement des causes indépendantes.**

22 3.12 Y a-t-il eu de la surexploitation des équipements, une exploitation plus exigeante. En ce
23 sens, le Transporteur peut-il éviter de répondre à la demande et réduire les niveaux de transit
24 élevés ?

25 **R3.12**

26 **Le Transporteur ne surexploite pas ces équipements; il s'assure que l'ensemble**
27 **des caractéristiques électriques des équipements de transport n'excèdent pas**
28 **leur capacité nominale dans les conditions d'exploitation données. En ce sens,**
29 **les niveaux de transit sont réduits en cas de bris ou d'enjeux sur le réseau pour**
30 **maintenir l'intégrité des équipements ainsi que la stabilité de tension et de**
31 **fréquence du réseau.**

32 **La réduction de transit ne saurait constituer une solution permanente pour**
33 **contrer l'accroissement des bris d'équipement de transport.**

34 3.13 (Réf. ii.) À défaut de réduire l'exploitation des équipements, en quoi une maintenance
35 ciblée permettrait de réduire la croissance des indisponibilités à moyen terme ?

36 **R3.13**

37 **Voir la réponse à la question 10.1 de la demande de renseignements numéro 1**
38 **de l'AHQ-ARQ à la pièce HQT-13, Document 2.**