

Balisage

Table des matières

1	Contexte	5
2	Balisage de First Quartile Consulting	6
2.1	Lignes de transport.....	7
2.2	Postes	11
2.3	Fiabilité	16
3	Balisage de l'ACÉ	17
3.1	Indicateurs de coûts	17
3.2	Indicateurs de fiabilité	19
4	Indicateur de contrôle des mouvements d'énergie	21
Annexe 1	Participants au balisage (PA Consulting et First Quartile).....	23

Liste des tableaux

Tableau 1	Balisage de PA Consulting / First Quartile Consulting – Résultats 2015 et 2016 des indicateurs de coûts.....	6
Tableau 2	Balisage de l'ACÉ – Résultats 2015 et 2016 des indicateurs de coûts.....	17
Tableau 3	Indicateurs des activités de contrôle des mouvements d'énergie	22

Liste des figures

Figure 1	Dépenses totales par la valeur de l'actif – Contribution des lignes	7
Figure 2	Dépenses en exploitation et maintenance par la valeur de l'actif – Contribution des lignes	8
Figure 3	Dépenses en investissement par la valeur de l'actif – Contribution des lignes	8
Figure 4	Dépenses totales par mille de circuit – Contribution des lignes	10
Figure 5	Dépenses en exploitation et maintenance par mille de circuit – Contribution des lignes	10
Figure 6	Dépenses en investissement par mille de circuit – Contribution des lignes	11
Figure 7	Dépenses totales par la valeur de l'actif – Contribution des postes	12
Figure 8	Dépenses en exploitation et maintenance par la valeur de l'actif – Contribution des postes	12
Figure 9	Dépenses en investissement par la valeur de l'actif – Contribution des postes	13
Figure 10	Dépenses totales par MVA (transformateur installé) – Contribution des postes	14
Figure 11	Dépenses en exploitation et maintenance par MVA (transformateur installé) – Contribution des postes	15
Figure 12	Dépenses en investissement par MVA (transformateur installé) – Contribution des postes	15
Figure 13	ACÉ – Coût d'exploitation, de maintenance et d'administration plus les coûts des investissements en pérennité par la valeur des immobilisations corporelles et des actifs incorporels	18
Figure 14	ACÉ – Coût total (k\$) par la capacité à la pointe (MW).....	18
Figure 15	ACÉ – T-SAIDI (minutes par point de livraison).....	20
Figure 16	ACÉ – T-SAIFI-SI (interruption > 1 minute).....	20
Figure 17	ACÉ – T-SAIFI-MI (interruption durée 1 minute et moins)	21

1 Contexte

1 Dans la décision D-2018-021¹, la Régie s'est dite satisfaite de l'analyse des indicateurs de
2 balisage présentée par le Transporteur et lui demande de mettre à jour cette analyse.

3 En 2017, le Transporteur a participé aux balisages des deux organismes externes suivants
4 (résultats de 2016) :

- 5 • First Quartile Consulting, dont le mandat remplace celui réalisé jusqu'en 2015 par
6 l'organisme PA Consulting Group (« PA Consulting ») ;
- 7 • Association canadienne de l'électricité (« ACÉ »), dont les balisages sont, depuis
8 2012, coordonnés et réalisés par le groupe de travail portant l'appellation
9 Best Practice Working Group (« BPWG »).

10 Dans le but d'illustrer les tendances sur plusieurs années et d'en faciliter l'interprétation, le
11 Transporteur présente les résultats sous forme de figures couvrant la période de 2012 à
12 2016. Pour ce qui est du Transmission System Operation (« TSO »), le comité responsable
13 a cessé ses activités de balisage. Conséquemment, le Transporteur présente ses propres
14 résultats pour les années 2015 à 2017 et continue d'être à l'affût des offres de balisage de
15 cette nature qui pourraient se présenter sur le marché.

16 Concernant les résultats des indicateurs de fiabilité, le Transporteur informe la Régie que la
17 méthodologie de First Quartile Consulting diffère de celle de PA Consulting. En effet, PA
18 Consulting encadrait l'élaboration des indicateurs SAIDI et SAIFI dans un contexte adapté
19 au transport d'électricité. Quant à First Quartile Consulting, la méthodologie utilisée pour
20 les indicateurs SAIDI et SAIFI est au choix des participants, invalidant ainsi la comparaison
21 des résultats des participants entre eux. Comme dans le passé, les indicateurs de fiabilité
22 mesurés par l'Association canadienne de l'électricité continuent d'être produits et sont à
23 privilégier.

24 Le Transporteur rappelle également qu'il exploite un réseau d'une vaste étendue,
25 caractérisé par des distances importantes qui séparent les centres de production des
26 centres de consommation et par la nécessité d'utiliser des équipements pouvant tolérer les
27 conditions nordiques extrêmes propres au Québec.

28 Par ailleurs, la conception de ce vaste réseau de transport implique l'utilisation de
29 nombreux paliers de conversion de tension augmentant le nombre d'équipements, la
30 complexité des infrastructures et les difficultés reliées à l'exploitation et à la maintenance
31 des installations. De plus, le transport d'électricité, sur de très longues distances, nécessite
32 des équipements de compensation et des automatismes spéciaux destinés à assurer la

¹ R-4012-2017, D-2018-021, par. 204.

1 fiabilité. De tels équipements sont peu utilisés sur la plupart des réseaux des participants
 2 aux balisages.

2 Balisage de First Quartile Consulting

3 Le Transporteur présente les résultats du balisage de la firme First Quartile Consulting, en
 4 remplacement de la firme PA Consulting, qui a cessé ses activités de balisage en 2017.

5 Le Transporteur participe à un exercice de balisage axé sur le marché du transport et de la
 6 distribution de l'électricité (T&D) depuis 2006. Dans cet exercice, le Transporteur contribue
 7 aux collectes des données le concernant, soit celles portant sur les lignes de transport, les
 8 postes de transport et les postes satellites, ces derniers étant généralement désignés
 9 comme des « postes de distribution » par les organismes de balisage. Les activités liées
 10 aux postes élévateurs de tension et au contrôle des mouvements d'énergie sont, quant à
 11 elles, exclues de ce balisage.

12 Les participants à ce balisage diffèrent d'une année à l'autre² puisque l'adhésion à un
 13 organisme de balisage se fait sur une base volontaire. Cette participation de même que le
 14 choix de l'organisme retenu pour l'exercice de balisage expliquent en partie la variation des
 15 résultats de la moyenne des participants à travers les années.

16 Le tableau 1 présente les résultats 2015 et 2016 du Transporteur pour les indicateurs de
 17 coûts relatifs aux lignes et aux postes.

**Tableau 1
 Balisage de PA Consulting / First Quartile Consulting –
 Résultats 2015 et 2016 des indicateurs de coûts**

	Données 2015 (rapport 10 octobre 2016)				Données 2016 (rapport août 2017)			
	En US\$ (PA Consulting)				En US\$ (First Quartile Consulting)			
	Position HQT	Valeur HQT	Moyenne	Valeur 1er quartile	Position HQT	Valeur HQT	Moyenne	Valeur 1er quartile
Lignes de transport								
Dépenses Opération & Maintenance (O&M) et dépenses en investissement								
Par valeur de l'actif lignes	Q1	3,16%	11,25%	3,51%	Q1	1,54%	10,80%	7,00%
Par mille de circuit	Q2	11 475 \$	141 226 \$	8 282 \$	Q1	5 839 \$	63 511 \$	14 486 \$
Postes: postes stratégiques, sources et satellites								
Dépenses Opération & Maintenance (O&M) et dépenses en investissement								
Par valeur de l'actif postes	Q3	10,93%	10,80%	6,87%	Q2	8,27%	9,02%	6,04%
Par MVA (transfo. installés)	Q3	6 763 \$	5 832 \$	3 612 \$	Q3	4 227 \$	3 395 \$	2 900 \$

² Voir la liste des participants aux balisages réalisés de 2012 à 2016 à l'annexe 1.

2.1 Lignes de transport

1 Les figures 1, 2 et 3 présentent les résultats du Transporteur (HQT) par rapport à la
 2 moyenne des résultats des participants pour les années 2012 à 2016 pour les indicateurs
 3 relatifs respectivement aux dépenses totales, aux dépenses en exploitation et maintenance
 4 et aux dépenses en investissement, par la valeur brute de l'« actif lignes » (valeur des
 5 immobilisations corporelles et actifs incorporels se rapportant aux lignes de transport).

Figure 1
Dépenses totales par la valeur de l'actif –
Contribution des lignes

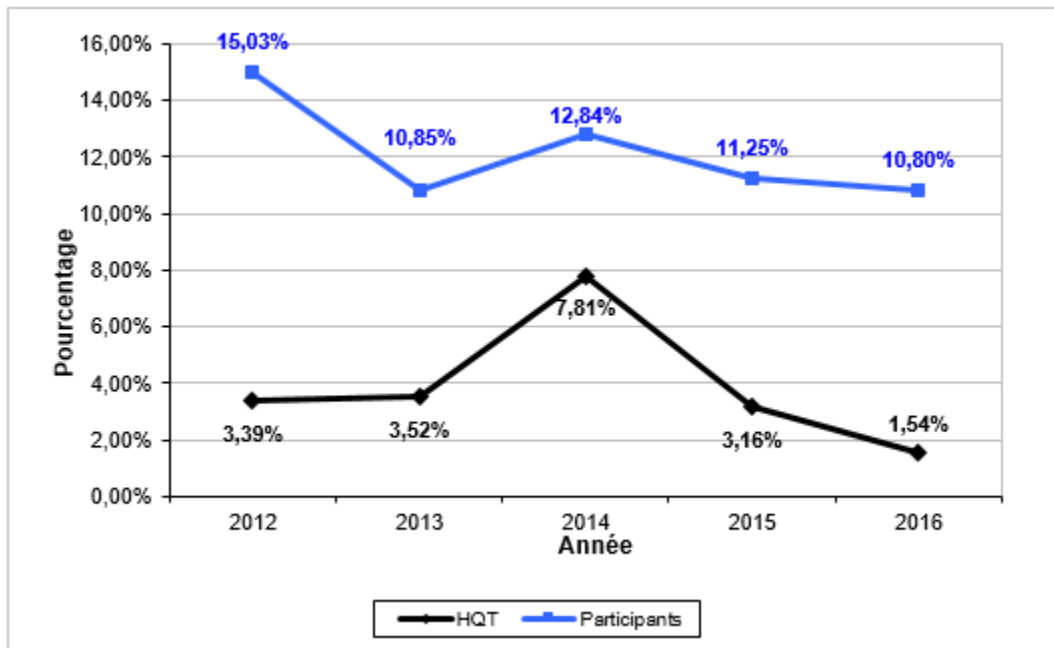


Figure 2
Dépenses en exploitation et maintenance par la valeur de l'actif –
Contribution des lignes

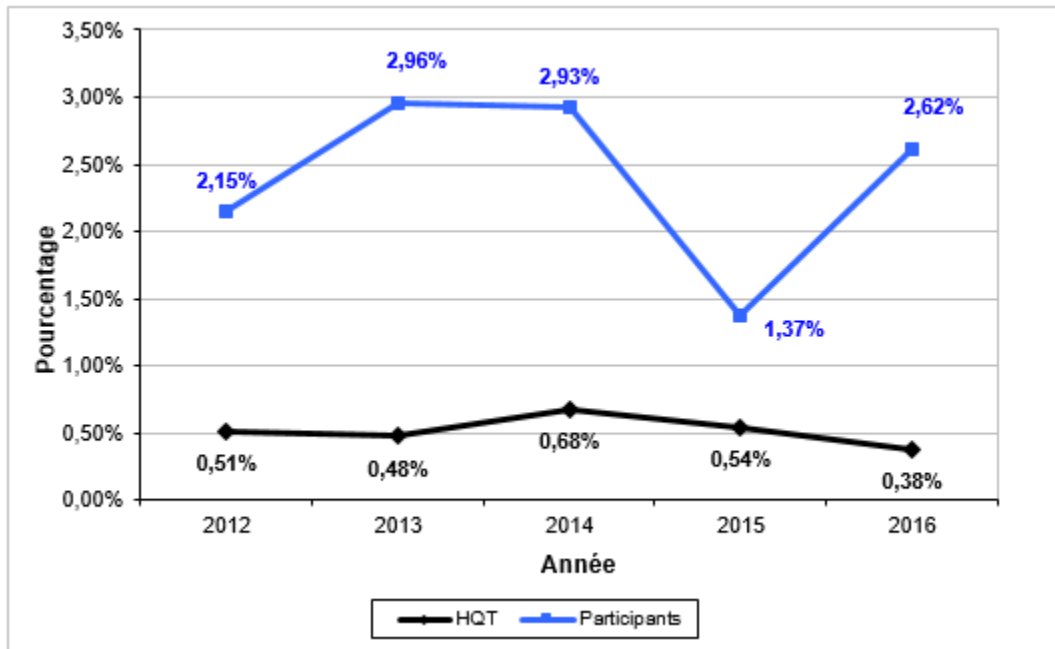
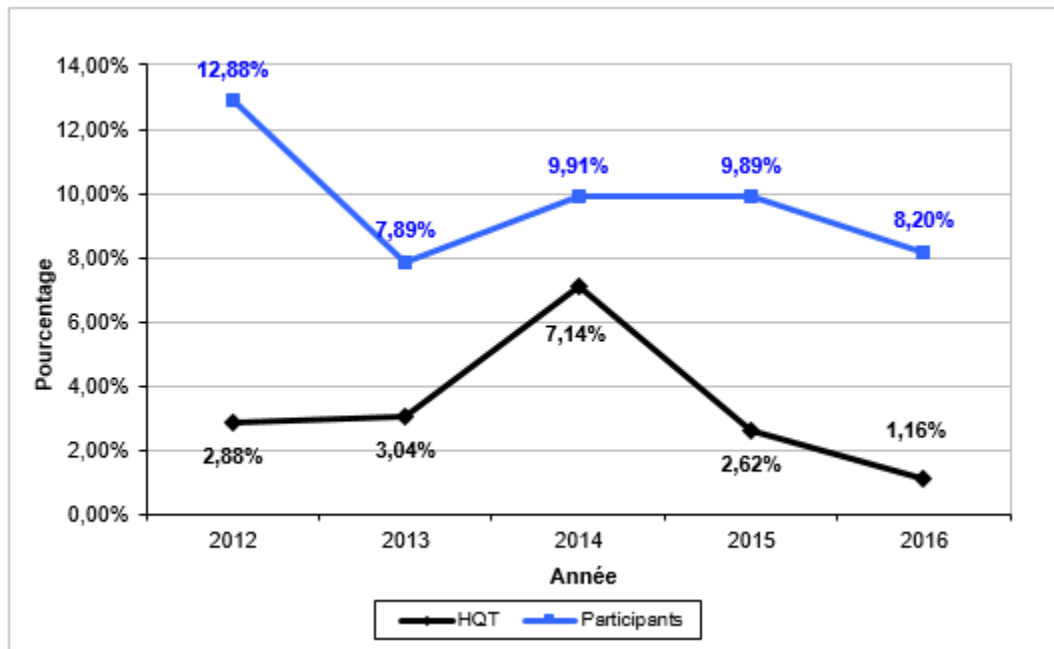


Figure 3
Dépenses en investissement par la valeur de l'actif –
Contribution des lignes



1 Tel qu'il appert de la figure 1, la performance du Transporteur demeure supérieure à la
2 moyenne de la performance des entreprises participant à ce balisage. Cette performance
3 s'explique en partie par les avantages reliés à l'utilisation de la très haute tension sur
4 environ un tiers de la longueur des circuits. Le nombre de composants à maintenir étant
5 moindre, le coût de la maintenance est normalement diminué pour une même puissance
6 transportée. Il est à noter que la plus haute tension utilisée par tous les autres participants
7 au balisage est de 500 kV, à l'exception d'un participant autre qu'Hydro-Québec qui opère
8 à une tension de plus de 600 kV.

9 La figure 2 illustre que le ratio des dépenses d'exploitation et de maintenance par rapport à
10 la valeur de l'actif est en baisse de 2015 à 2016 pour le Transporteur (de 0,54 % à 0,38 %).
11 Cette baisse s'explique entre autres par une diminution en 2016 du volume de
12 maintenance attribuable aux lignes, combiné à une augmentation de la valeur de l'actif.

13 La figure 3 illustre une baisse de 2015 à 2016 du ratio des dépenses en investissement par
14 rapport à la valeur de l'actif du Transporteur (de 2,62 % à 1,16 %). La valeur des mises en
15 service des projets en 2016 a en effet connu une baisse, après certaines mises en service
16 importantes en 2015.

17 Le Transporteur présente aux figures 4, 5 et 6 ses résultats par rapport à la moyenne des
18 résultats des participants pour les indicateurs relatifs respectivement aux dépenses totales,
19 aux dépenses en exploitation et maintenance et aux dépenses en investissement, par mille
20 de circuit. Tel qu'il appert de ces figures, le numérateur (dépenses) est exprimé en dollars
21 américains. Les résultats du Transporteur se trouvent affectés par la conversion des
22 devises.

Figure 4
Dépenses totales par mille de circuit –
Contribution des lignes

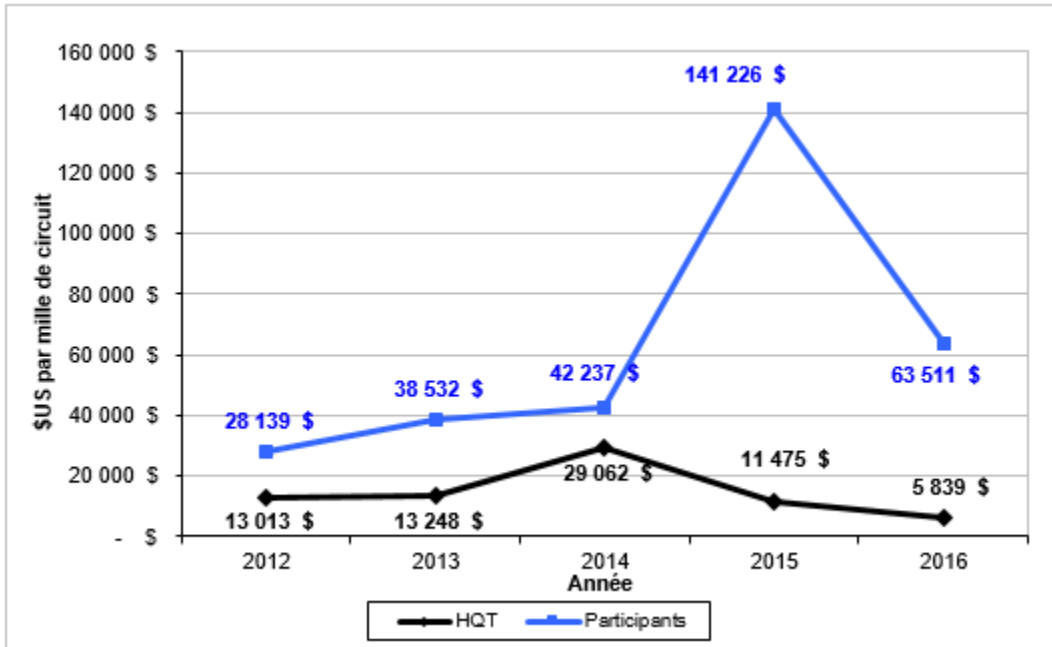


Figure 5
Dépenses en exploitation et maintenance par mille de circuit –
Contribution des lignes

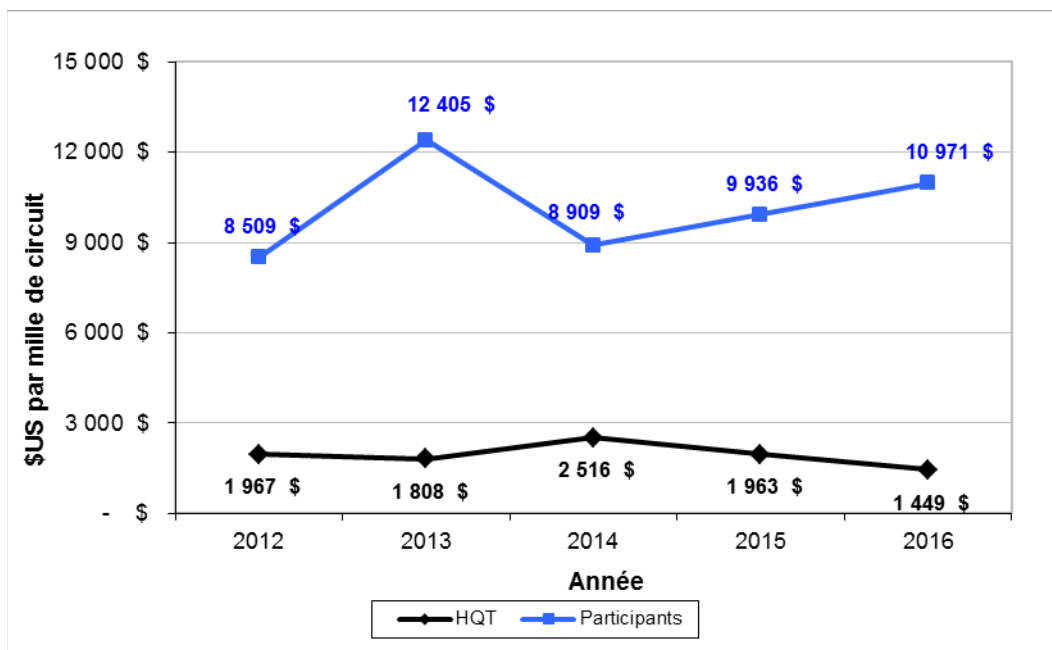
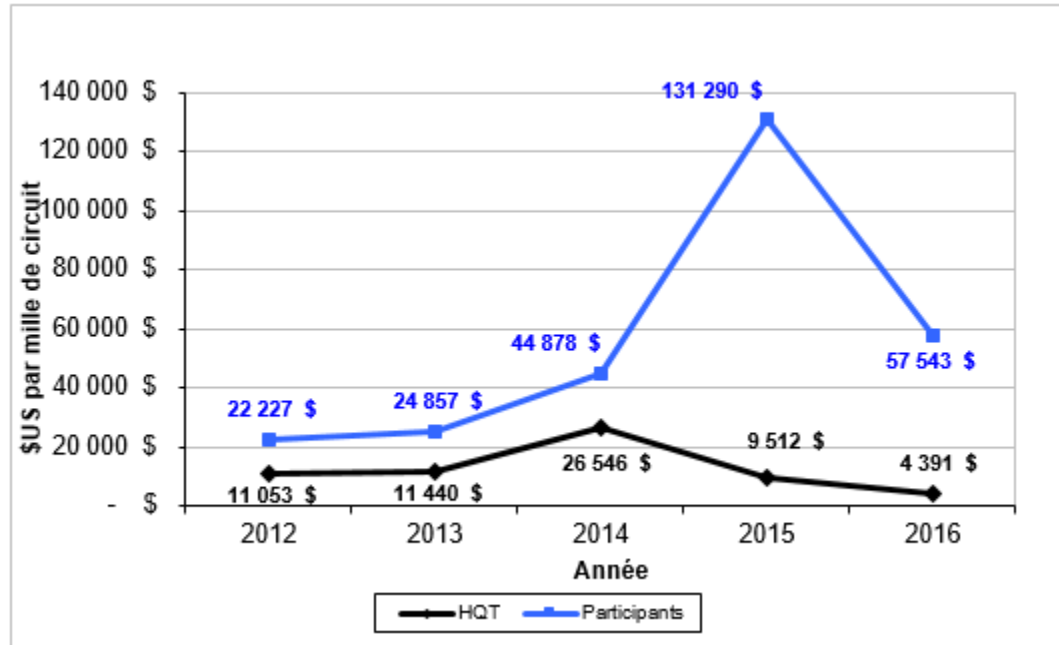


Figure 6
Dépenses en investissement par mille de circuit –
Contribution des lignes



1 Les résultats du Transporteur pour ces trois indicateurs sont à la baisse de 2015 à 2016 et
 2 inférieurs à ceux de la moyenne des participants qui, à l'exception de l'année 2015,
 3 présentent une certaine continuité avec le passé. Le niveau des mises en service du
 4 Transporteur en 2016 a diminué par rapport à 2015, faisant diminuer significativement les
 5 indicateurs du Transporteur pour les figures 4 et 6.

2.2 Postes

6 Les figures 7, 8, et 9 présentent les résultats du Transporteur par rapport à la moyenne des
 7 résultats des participants pour les années 2012 à 2016 pour les indicateurs relatifs
 8 respectivement aux dépenses totales, aux dépenses en exploitation et en maintenance et
 9 aux dépenses en investissement, par la valeur brute de l'« actif postes » (valeur des
 10 immobilisations corporelles et des actifs incorporels se rapportant aux postes de transport
 11 et postes satellites).

Figure 7
Dépenses totales par la valeur de l'actif –
Contribution des postes

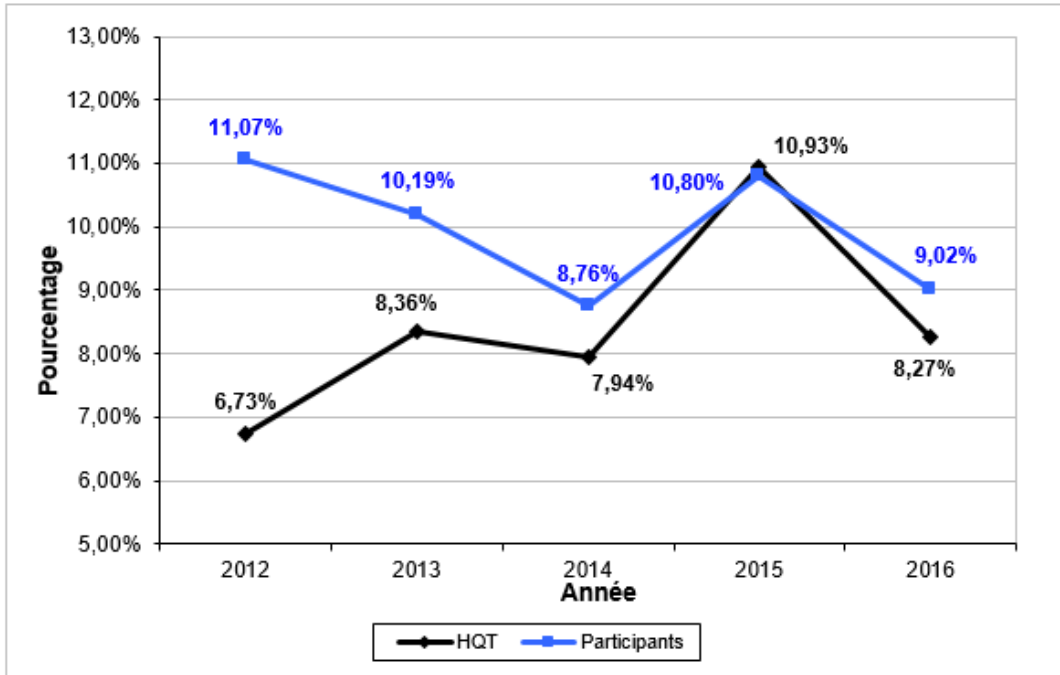


Figure 8
Dépenses en exploitation et maintenance par la valeur de l'actif –
Contribution des postes

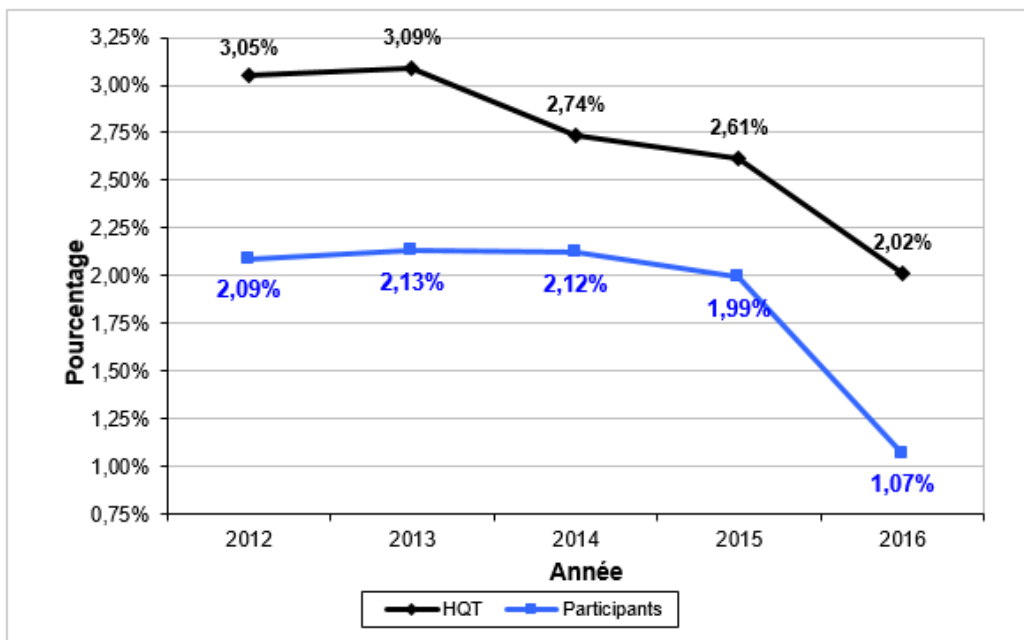
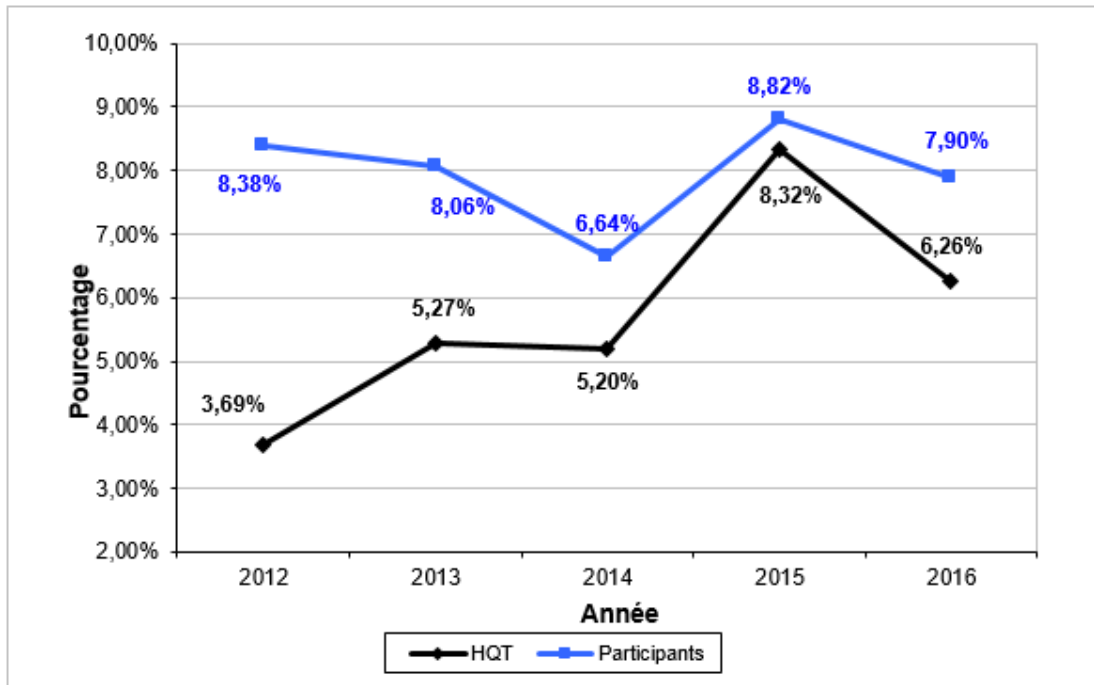


Figure 9
Dépenses en investissement par la valeur de l'actif –
Contribution des postes



- 1 Tel qu'il appert de la figure 7, les résultats de l'indicateur relatif aux dépenses totales du
 2 Transporteur par rapport à la valeur de l'actif postes reviennent à un niveau plus près des
 3 valeurs d'avant 2015.
- 4 La figure 8 permet de constater que les résultats de l'indicateur relatif aux dépenses en
 5 exploitation et maintenance du Transporteur par rapport à la valeur de l'actif postes sont à
 6 la baisse de 2015 à 2016 (de 2,61 % à 2,02 %). Les résultats obtenus par le Transporteur
 7 demeurent néanmoins plus élevés que la moyenne de ceux des participants (2,02 %
 8 versus 1,07 % en 2016). Comme expliqué dans la section 1 de la présente pièce, la valeur
 9 plus élevée des résultats du Transporteur s'explique par la grande étendue de son réseau,
 10 par les distances qui séparent les centres de production des centres de consommation et
 11 par la nécessité d'utiliser des équipements pouvant tolérer les conditions nordiques
 12 extrêmes propres au Québec.
- 13 La figure 9 permet de constater que le ratio des dépenses en investissement du
 14 Transporteur par la valeur de l'actif postes est en baisse de 2015 à 2016 (de 8,32 % à
 15 6,26%), et est sous la moyenne des participants. En 2015, l'indicateur était influencé à la
 16 hausse par la mise en service de 5 postes satellites. Le niveau des mises en service du
 17 Transporteur en 2016 demeure élevé, compte tenu du volume d'actifs en fin de vie.

1 Le Transporteur présente, aux figures 10, 11 et 12, ses résultats par rapport à la moyenne
 2 des résultats des participants pour les indicateurs relatifs respectivement aux dépenses
 3 totales, aux dépenses en exploitation et maintenance et aux dépenses en investissement,
 4 par MVA (transformateur installé). Tel qu'il appert de ces figures, le numérateur (dépenses)
 5 est exprimé en dollars américains. Les résultats du Transporteur se trouvent affectés par la
 6 conversion des devises.

Figure 10
Dépenses totales par MVA (transformateur installé) –
Contribution des postes

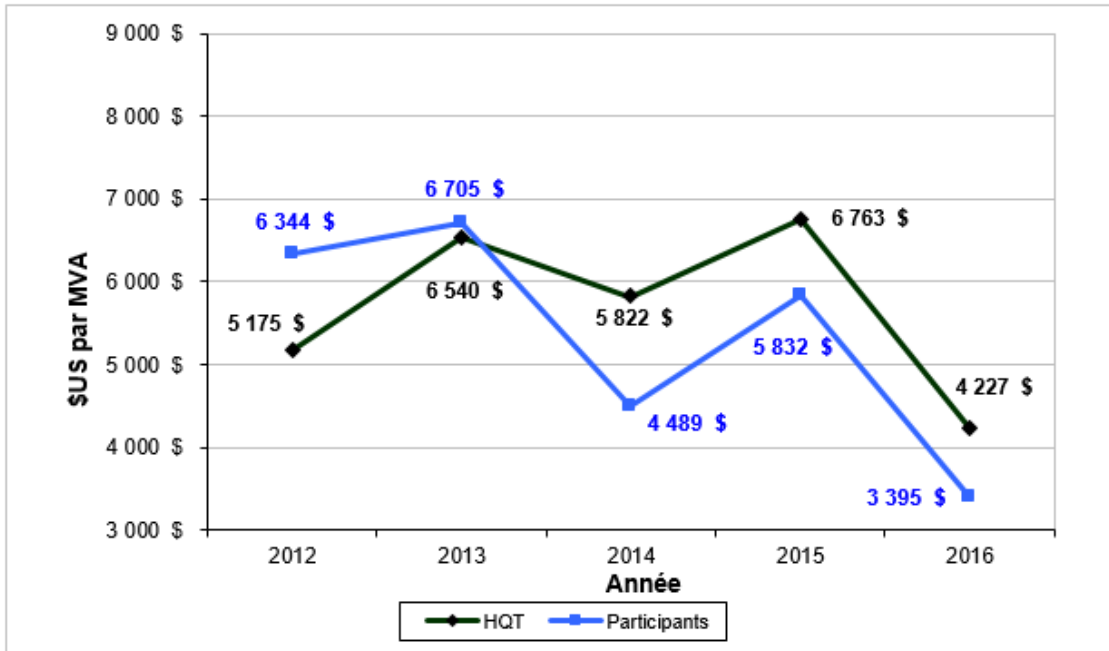


Figure 11
Dépenses en exploitation et maintenance par MVA (transformateur installé) –
Contribution des postes

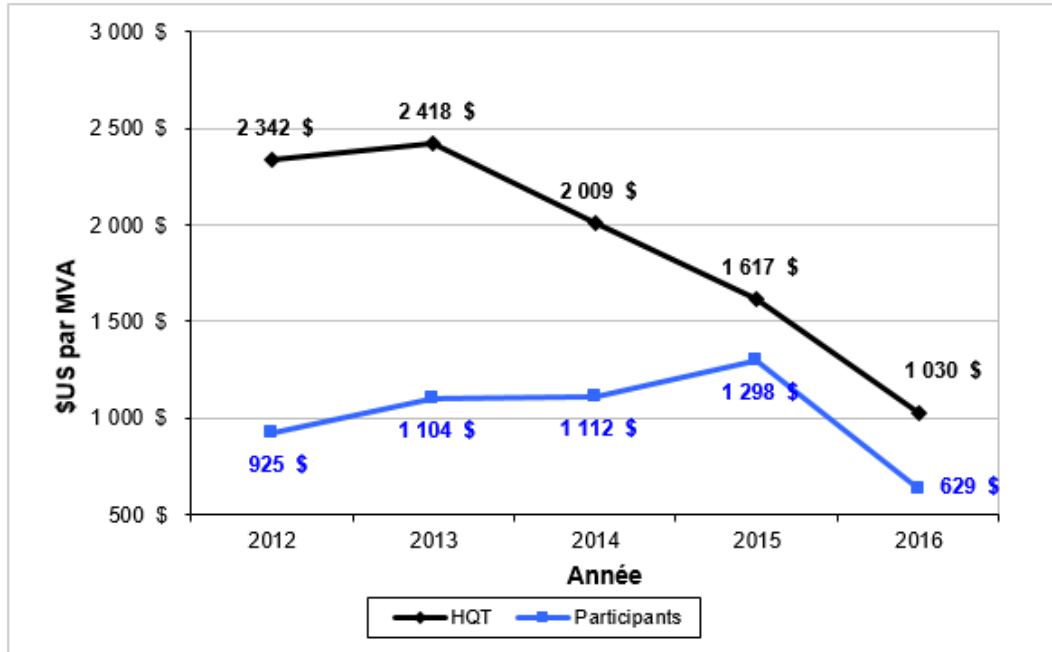
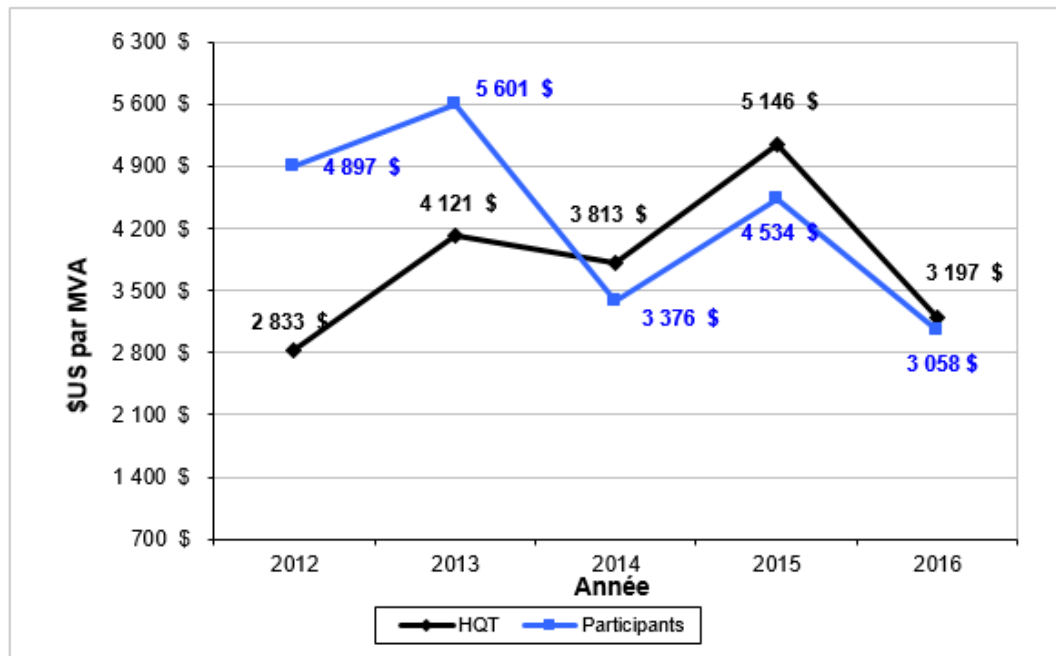


Figure 12
Dépenses en investissement par MVA (transformateur installé) –
Contribution des postes



1 Tel qu'il appert de la figure 11, le ratio des dépenses en exploitation et maintenance par
2 MVA du Transporteur demeure à la baisse. La moyenne des participants en 2016 présente
3 quant à elle une importante diminution par rapport à la moyenne de 2015. Le changement
4 de firme de balisage pour les données de 2016, et donc du panel des participants, amène
5 de nouvelles données de référence auxquelles le Transporteur doit se comparer.

6 Les figures 10 et 12 relatives respectivement aux dépenses totales et aux dépenses en
7 investissement par MVA permettent de constater que les ratios à la fois du Transporteur et
8 de la moyenne des participants varient d'une année à l'autre, et ne présentent pas de
9 tendance marquée au cours des cinq dernières années. Le Transporteur se situe en 2016
10 au-dessus de la moyenne des participants. Ce phénomène peut être expliqué par les
11 investissements importants réalisés dans les postes au cours des dernières années,
12 considérant le nombre élevé des actifs en fin de vie.

2.3 Fiabilité

13 Comme mentionné en contexte, le Transporteur souligne que l'offre de service de
14 l'organisme First Quartile Consulting diffère de celle de PA Consulting en ce qui a trait aux
15 indicateurs de fiabilité SAIDI et SAIFI, spécifiques au réseau de transport de l'électricité,
16 soit les T-SAIDI et T-SAIFI.

17 Le Transporteur rappelle que les indicateurs SAIDI et SAIFI, représentant respectivement
18 la durée et la fréquence des interruptions non-planifiées, sont à la base utilisés dans la
19 mesure des impacts chez le client du service de distribution. Les indicateurs T-SAIDI et
20 T-SAIFI quant à eux considèrent le nombre de points de livraison desservis par le réseau
21 de transport.

22 Les organismes de balisage PA Consulting et First Quartile Consulting sondent les
23 participants sur leurs indicateurs T-SAIDI et T-SAIFI. Or, contrairement à l'organisme PA
24 Consulting jusqu'à 2015, First Quartile Consulting permet aux participants des variantes
25 dans la façon de calculer les T-SAIDI et T-SAIFI. Pour l'année 2016, la base de calcul des
26 indicateurs les T-SAIDI et T-SAIFI variant d'un participant à l'autre, toute comparaison aux
27 résultats des participants est non-représentative.

28 Le Transporteur préconise donc de limiter la comparaison de ses indicateurs de fiabilité
29 avec ceux des participants au balisage de l'Association Canadienne de l'Électricité, qui
30 encadre quant à elle le calcul des indicateurs SAIDI et SAIFI adaptés aux réseaux de
31 transport.

3 Balisage de l'ACÉ

- 1 En 2016, les travaux du groupe de travail BPWG comprennent la participation au balisage,
 2 bien que la mission première de ce groupe de travail soit le partage d'informations sur les
 3 meilleures pratiques des divers participants et du marché.
- 4 Dans les paragraphes qui suivent, le Transporteur présente différentes figures illustrant,
 5 pour les indicateurs de coûts et les indicateurs de fiabilité des programmes de balisage de
 6 l'ACÉ, les résultats du Transporteur par rapport à la moyenne des résultats des
 7 participants. Les activités reliées aux postes élévateurs de tension et au contrôle des
 8 mouvements d'énergie sont exclues de ce balisage.
- 9 Le tableau 2 présente les résultats de 2015 et 2016 du Transporteur pour les indicateurs
 10 de coûts.

**Tableau 2
 Balisage de l'ACÉ –
 Résultats 2015 et 2016 des indicateurs de coûts**

Indicateurs de coûts	ACÉ			
	2015		2016	
	Valeur HQT	Moyenne pondérée	Valeur HQT	Moyenne pondérée
Coût total d'exploitation, de maintenance et d'administration + Coûts des investissements en pérennité divisé par Valeur des immobilisations corporelles et des actifs incorporels	5,0%	5,4%	5,6%	5,6%
Coût total (000\$) divisé par Capacité à la pointe (MW)	78,84	76,79	79,27	77,38

3.1 Indicateurs de coûts

- 11 Les figures 13 et 14 illustrent les résultats obtenus pour les indicateurs de coûts.

Figure 13
ACÉ – Coût d'exploitation, de maintenance et d'administration plus les coûts des investissements en pérennité par la valeur des immobilisations corporelles et des actifs incorporels

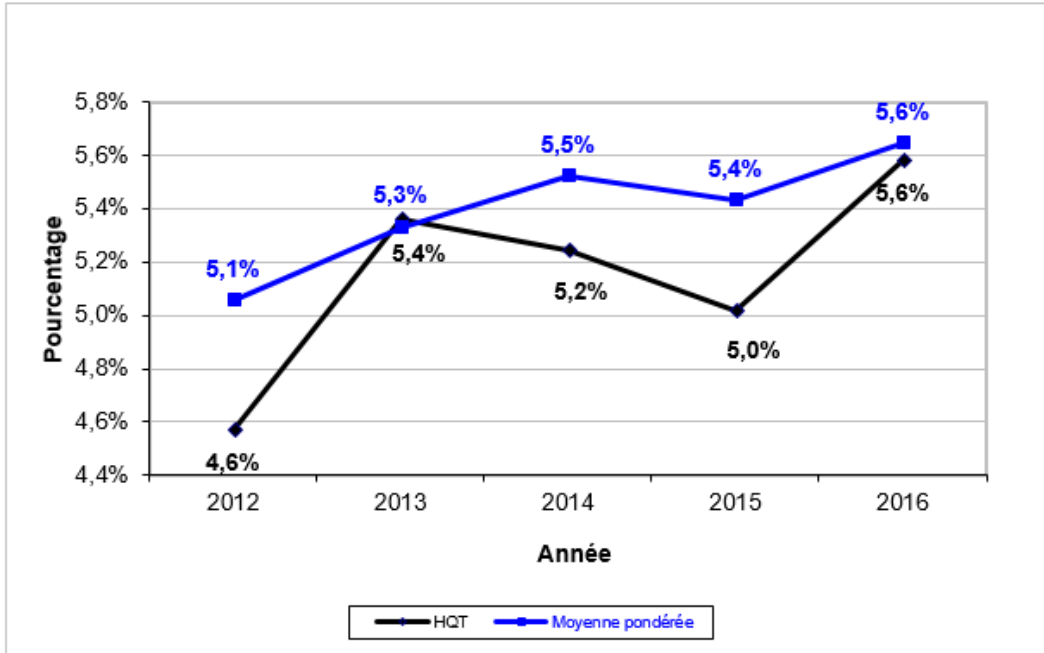
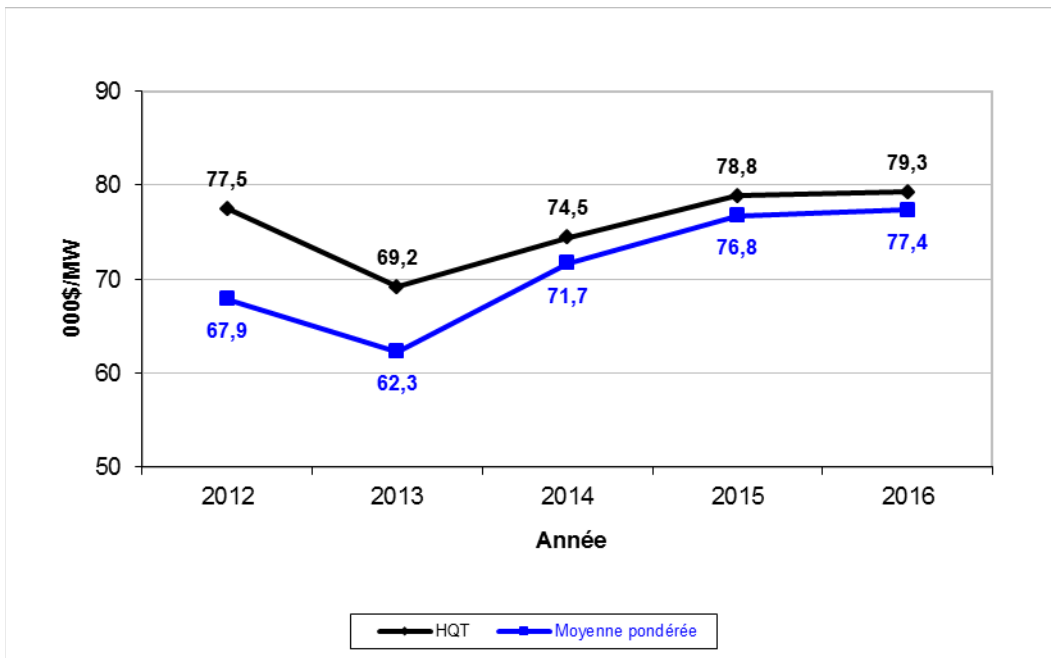


Figure 14
ACÉ – Coût total (k\$) par la capacité à la pointe (MW)



1 Tel qu'il appert de la figure 13, le ratio des coûts du Transporteur par rapport à la valeur de
2 ses immobilisations corporelles et des actifs incorporels est à la hausse en 2016 par
3 rapport à 2015, mais reste cependant comparable à la moyenne des participants.

4 À la figure 14, le coût total, tel qu'il est défini par l'ACÉ, représente la somme du coût
5 d'exploitation, de maintenance et d'administration, du coût des taxes, des frais financiers,
6 d'amortissement et du revenu par la capacité à la pointe. Pour cet indicateur, le résultat
7 plus élevé du Transporteur est lié à la grande étendue du réseau, à sa complexité et à la
8 nécessité d'utiliser des équipements pouvant tolérer les conditions nordiques extrêmes
9 propres au Québec. Cet indicateur démontre la tendance du Transporteur, qui suit depuis
10 plusieurs années, celle des autres participants au balisage.

3.2 Indicateurs de fiabilité

11 Les indicateurs de fiabilité en transport de l'ACÉ ont pour numérateur les minutes
12 d'interruption et pour dénominateur le nombre de points de livraison.

13 Le T-SAIDI considère les interruptions de service de plus d'une minute. Cet indice est
14 obtenu en divisant la durée totale d'interruption non programmée sur le réseau du
15 Transporteur par le nombre total de points de livraison.

16 Le T-SAIFI a trait à la fréquence des interruptions de service. Cet indice est obtenu en
17 divisant le nombre total d'interruptions non programmées par le nombre total de points de
18 livraison. Le T-SAIFI-SI (interruption soutenue) tient compte de la fréquence de tous les
19 événements de plus d'une minute tandis que le T-SAIFI-MI (interruption momentanée) tient
20 compte des événements de moins d'une minute.

21 La figure 15 présente les résultats relatifs à la durée des interruptions (T-SAIDI) se
22 rapportant à la fiabilité des postes et des lignes de transport. Quant aux figures 16 et 17,
23 celles-ci présentent les résultats concernant la fréquence des interruptions de service
24 (T-SAIFI).

Figure 15
ACÉ – T-SAIDI (minutes par point de livraison)

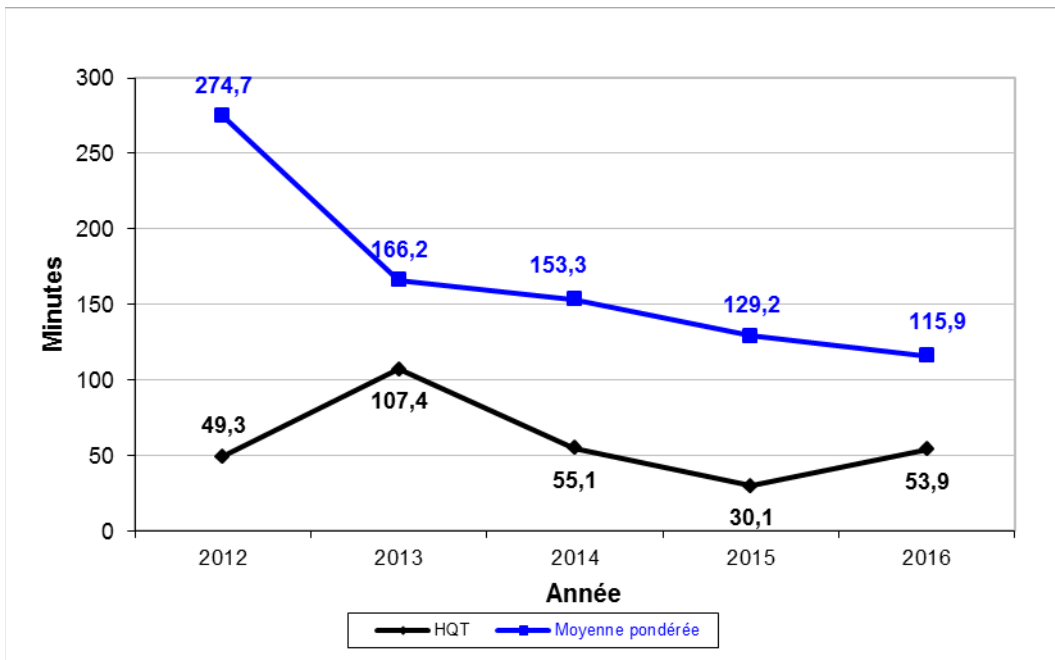


Figure 16
ACÉ – T-SAIFI-SI (interruption > 1 minute)

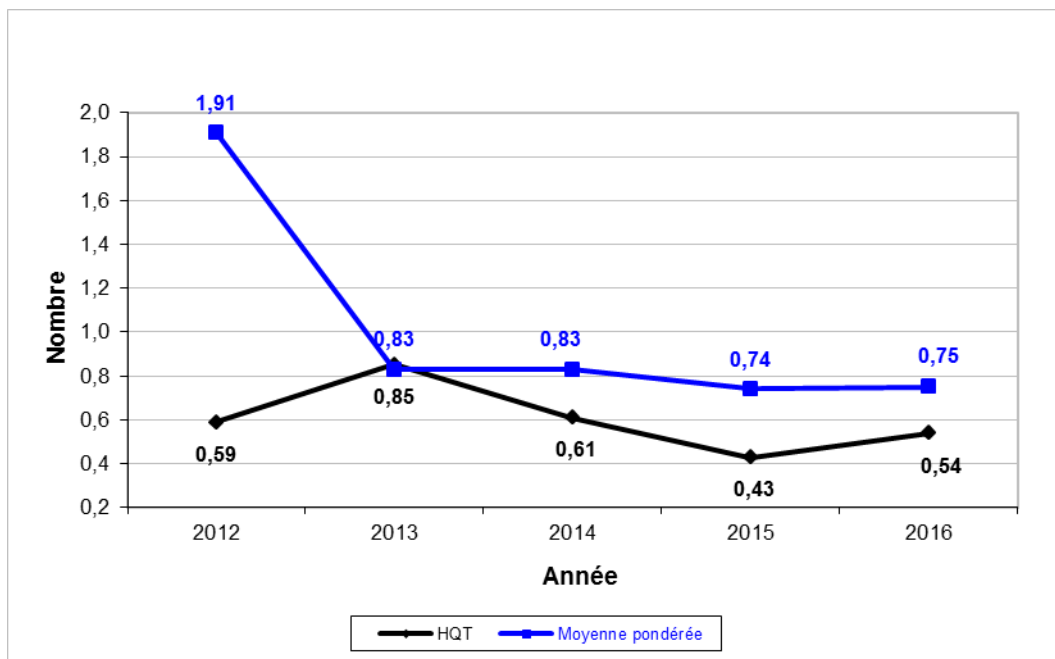
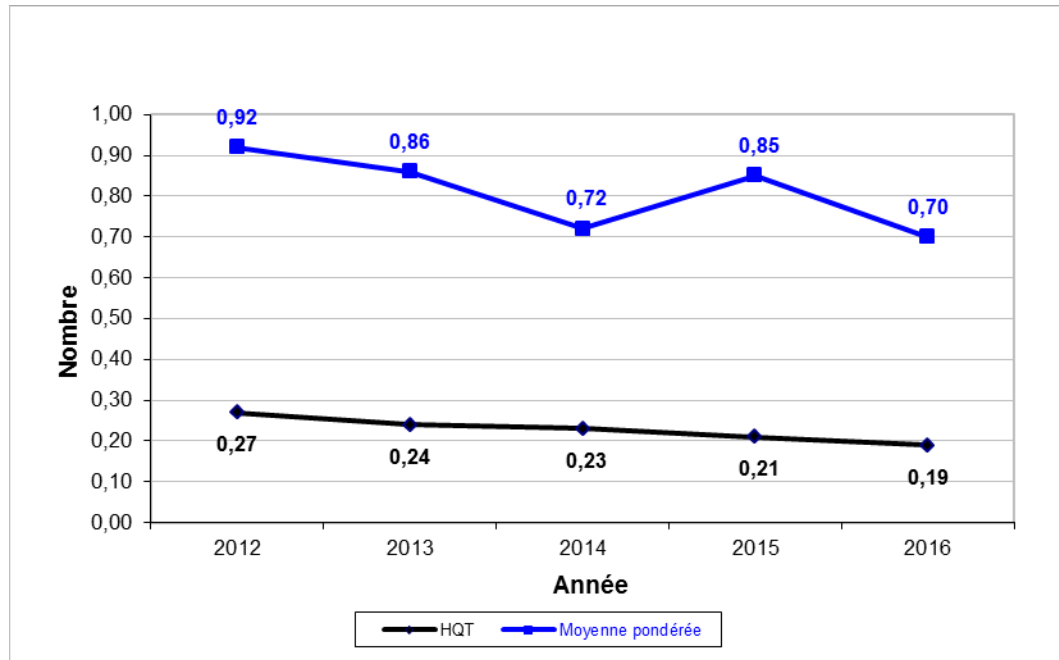


Figure 17
ACÉ – T-SAIFI-MI (interruption durée 1 minute et moins)



1 La performance du Transporteur quant aux trois indicateurs de fiabilité est généralement,
2 année après année, meilleure que la moyenne des résultats des compagnies canadiennes
3 participant à ce balisage.

4 Indicateur de contrôle des mouvements d'énergie

4 Depuis sa demande tarifaire 2017³, le Transporteur ne participe à aucun exercice de
5 balisage sur les indicateurs liés au contrôle des mouvements d'énergie. De plus, le
6 Transporteur a procédé en 2016 à la restructuration de ses activités liées au service
7 informatique. Ainsi :

- 8 a) Le coût lié au maintien de la solution informatique de la conduite du réseau fait
9 l'objet d'une facturation, à forfait, par la vice-présidence des Technologies de
10 l'information et des communications⁴.
- 11 b) Les ressources humaines assurant l'exploitation de la solution informatique de la
12 conduite du réseau ont été transférées à la vice-présidence des Technologies de
13 l'information et des communications⁵.

³ R-3981-2016, HQT-3, Document 3, p. 22-23.

⁴ R-4012-2017, HQT-13, Document 1.1, p. 75-77.

⁵ Rapport annuel 2016 du Transporteur, HQT-6, Document 1, p. 4.

1 Les indicateurs liés au contrôle de mouvement de l'énergie sont élaborés de la façon
2 suivante :

- 3 • Coût total⁶ / Facteur de complexité⁷.
- 4 • Coût total / Énergie transitée [MWh].

5 Le coût total entrant dans la composition des indicateurs ne peut plus considérer les coûts
6 des systèmes informatiques remplissant la fonction de la conduite du réseau. Ces derniers
7 relèvent de la vice-présidence des Technologies de l'information et des communications et
8 sont facturés à forfait, avec les autres services informatiques du Transporteur. Le
9 Transporteur ne peut inclure dans le coût total que celui des ressources affectées au
10 contrôle des mouvements d'énergie. Cette modification au coût total entraîne la révision
11 des valeurs des indicateurs liés au contrôle des mouvements d'énergie et incite le
12 Transporteur à présenter une nouvelle base de comparaison, portant sur les années 2015
13 à 2017 et n'incluant que les données du Transporteur.

Tableau 3
Indicateurs des activités de contrôle des mouvements d'énergie

Indicateur	2015	2016	2017	Moyenne (3 ans)
Coût total (k\$-CAD) / Facteur de complexité	3,1	3,5	3,8	3,5
Coût total (\$-CAD x 100) / Énergie transitée (MWh)	4,8	5,4	5,9	5,3

14
15 Depuis quelques années, les activités liées au contrôle des mouvements d'énergie se
16 complexifient et s'intensifient. En effet, les tâches liées à la conformité aux exigences du
17 NERC et la gestion des demandes découlant notamment, de l'augmentation de la
18 maintenance, ont poussé le Transporteur à augmenter les effectifs affectés au contrôle des
19 mouvements d'énergie. Cette croissance de l'effectif attribuable aux tâches opérationnelles
20 survient pendant une relative stabilité dans la configuration du réseau et l'énergie transitée
21 qui sont les dénominateurs des indicateurs.

22 Le Transporteur souligne que le respect des exigences du NERC, ainsi que
23 l'accroissement des interventions en maintenance et en pérennité sur le réseau, sont des
24 éléments essentiels de ses activités de conduite du réseau et que la hausse des
25 indicateurs reflète les ajustements apportés pour s'adapter au volume des activités liées au
26 contrôle des mouvements d'énergie.

⁶ Coût total = Charges d'exploitation du Transporteur (excluant les frais de télécommunications, d'amortissement et les coûts non TSO).

⁷ Le facteur de complexité est déterminé selon la même méthodologie qui prévalait dans le balisage TSO et considère la taille du réseau du transporteur, notamment le nombre d'équipements composant le réseau. Dans ce calcul, une pondération plus grande est accordée au nombre de groupes turbine-alternateur.

Annexe 1 Participants au balisage (PA Consulting et First Quartile Consulting)

Firme responsable : PA Consulting Rapport 2013 (données 2012)	Firme responsable : PA Consulting Rapport 2014 (données 2013)	Firme responsable : PA Consulting Rapport 2015 (données 2014)	Firme responsable : PA Consulting Rapport 2016 (données 2015)	Firme responsable : First Quartile Rapport 2017 (données 2016)
Atlantic City Electric (ACE)	Atlantic City Electric (ACE) Burbank Water and Power, (BWP)	Atlantic City Electric (ACE)		
Center Point Energy, TX	Center Point Energy, TX ComEd	Center Point Energy, TX ComEd	Center Point Energy, TX	Alabama Power Arizona Public Service Atlantic City Electric (ACE) Austin Energy Baltimore Gas & Electric BC Hydro and Power Authority CenterPoint Energy ComEd CPS Energy Delmarva Power & Light Co, DE (DPL) Georgia Power Hydro-Québec (HQT) Kansas City Power & Light Oncor Electric Delivery PECO Energy Pepco Holdings Inc. Pepco Public Services Electric & gas Company NJ (PSE&G) Southern California Edison (SCE) TECO Energy Tennessee Valley Authority Tucson Electric Power Westar Energy
Delmarva Power & Light Co, DE (DPL)	Delmarva Power & Light Co, DE (DPL)	Delmarva Power & Light Co, DE (DPL)		
Hawaian Electric Co HI (HECO)	Hawaian Electric Co HI (HECO)	Hawaian Electric Co HI (HECO)		
Hydro-Québec (HQT) Mass Electric Narragansett Electric Nebraska Public Power District, NE (NPPD) Nevada Power Company, NV Niagara Mohawk Omaha Public Power District NE Orlando Utilities Commission, FL (OUC) Pacific Gas & Electric, CA (PG & E)	Hydro-Québec (HQT) Nebraska Public Power District, NE (NPPD) Pacific Gas & Electric, CA (PG & E)	Hydro-Québec (HQT) Nebraska Public Power District, NE (NPPD) Orlando Utilities Commission, FL (OUC) Pacific Gas & Electric, CA (PG & E)	Hydro-Québec (HQT) Nebraska Public Power District, NE (NPPD)	
Pepco Holdings Inc. Pepco	Pepco Holdings Inc. Pepco	Pepco Holdings Inc. Pepco		
Public Services Electric & gas Company NJ (PSE&G) San Diego Gas & Electric Company, CA (SDG&E) Sierra Pacific Power Company, NV	PPL Electric Utilities Corp. Public Services Electric & gas Company NJ (PSE&G) San Diego Gas & Electric Company, CA (SDG&E)	PPL Electric Utilities Corp. Public Services Electric & gas Company NJ (PSE&G) San Diego Gas & Electric Company, CA (SDG&E) Southern California Edison (SCE)	Public Services Electric & gas Company NJ (PSE&G) San Diego Gas & Electric Company, CA (SDG&E) Southern California Edison (SCE)	