

## **Balisage**



---

**Table des matières**

<b>1</b>	<b>Contexte .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Balisage de PA Consulting .....</b>	<b>6</b>
2.1	Lignes de transport.....	6
2.2	Postes .....	10
2.3	Fiabilité .....	15
<b>3</b>	<b>Balisage de l'ACÉ .....</b>	<b>18</b>
3.1	Indicateurs de coûts .....	18
3.2	Indicateurs de fiabilité .....	20
<b>4</b>	<b>Balisage TSO.....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe 1</b>	<b>Participants au balisage T&amp;D de PA Consulting .....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe 2</b>	<b>Balisage TSO – Participants .....</b>	<b>25</b>

**Liste des tableaux**

Tableau 1	Balisage de PA Consulting – Résultats 2014 et 2015 des indicateurs de coûts .....	6
Tableau 2	Balisage de l'ACÉ – Résultats 2014 et 2015 des indicateurs de coûts .....	18
Tableau 3	Indicateurs des activités de contrôle des mouvements d'énergie .....	23

**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 .....	7
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 .....	9
Figure 5	Dépenses en exploitation et maintenance par mille de circuit – Contribution des lignes .....	9
Figure 6	Dépenses en investissement par mille de circuit – Contribution des lignes .....	10
Figure 7	Dépenses totales par la valeur de l'actif – Contribution des postes .....	11
Figure 8	Dépenses en exploitation et maintenance par la valeur de l'actif – Contribution des postes .....	11
Figure 9	Dépenses en investissement par la valeur de l'actif – Contribution des postes .....	12
Figure 10	Dépenses totales par MVA (transformateur installé) – Contribution des postes .....	13
Figure 11	Dépenses en exploitation et maintenance par MVA (transformateur installé) – Contribution des postes .....	14
Figure 12	Dépenses en investissement par MVA (transformateur installé) – Contribution des postes .....	14
Figure 13	Indice de continuité SAIDI (minutes) – Contribution des lignes .....	16
Figure 14	Indice de continuité SAIFI (ratio) – Contribution des lignes .....	16
Figure 15	Indice de continuité SAIDI (minutes) – Contribution des postes .....	17
Figure 16	Indice de continuité SAIFI (ratio) – Contribution des postes .....	17
Figure 17	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 .....	19
Figure 18	ACÉ – Coût total (k\$) par la capacité à la pointe (MW).....	19
Figure 19	ACÉ – T-SAIDI (minutes par point de livraison).....	21
Figure 20	ACÉ – T-SAIFI-SI (interruption > 1 minute).....	21
Figure 21	ACÉ – T-SAIFI-MI (interruption durée 1 minute et moins) .....	22

## 1 Contexte

1 Dans la décision D-2017-021<sup>1</sup>, 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 2016, le Transporteur a participé aux balisages des deux organismes externes suivants  
4 (résultats de 2015) :

- 5 • PA Consulting Group (« PA Consulting ») ;
- 6 • Association canadienne de l'électricité (« ACÉ »), dont les balisages sont, depuis  
7 2012, coordonnés et réalisés par le groupe de travail portant l'appellation  
8 Best Practice Working Group (« BPWG »).

9 Dans le but d'illustrer les tendances sur plusieurs années et d'en faciliter l'interprétation, le  
10 Transporteur présente les résultats sous forme de figures couvrant la période de 2011 à  
11 2015. Pour ce qui est du Transmission System Operation (« TSO »), puisqu'il n'y a pas eu  
12 de collecte de données au cours des années 2014 à 2016, le Transporteur ne présente  
13 que ses propres résultats pour les années 2013 à 2015. Il demeure à la recherche d'un  
14 nouveau balisage à la suite de la suspension, pour deux années consécutives, des  
15 activités de balisage TSO.

16 Concernant les résultats des indicateurs de fiabilité, le Transporteur rappelle qu'il juge plus  
17 pertinent d'utiliser les résultats du balisage de l'ACÉ plutôt que ceux du balisage de  
18 PA Consulting. En effet, les indicateurs de ce dernier mesurent l'impact des interruptions  
19 sur les clients du Distributeur alors que ceux de l'ACÉ mesurent cet impact sur les clients  
20 du Transporteur.

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

25 Par ailleurs, la conception de ce vaste réseau de transport implique l'utilisation de  
26 nombreux paliers de conversion de tension, ce qui augmente le nombre d'équipements, la  
27 complexité des infrastructures et les difficultés reliées à l'exploitation et à la maintenance  
28 des installations. De plus, le transport d'électricité, sur de très longues distances, nécessite  
29 des équipements de compensation et des automatismes spéciaux destinés à assurer la  
30 fiabilité. De tels équipements sont peu utilisés sur la plupart des réseaux des participants  
31 aux balisages.

---

<sup>1</sup> R-3981-2016, D-2017-021, par. 113.

## 2 Balisage de PA Consulting

1 Depuis 2006, le Transporteur a participé à tous les volets du balisage de PA Consulting  
 2 (T&D) qui le concernent, soit ceux portant sur les lignes de transport, les postes de  
 3 transport et les postes satellites, ces derniers étant désignés comme des « postes de  
 4 distribution » par PA Consulting. Les activités liées aux postes élévateurs de tension et au  
 5 contrôle des mouvements d'énergie sont, quant à elles, exclues de ce balisage.

6 Les participants à ce balisage diffèrent d'une année à l'autre<sup>2</sup>, ce qui explique en partie la  
 7 variation des résultats de la moyenne des participants à travers les années. PA Consulting  
 8 a cessé ses activités de balisage en 2017 en réaction notamment, au nombre décroissant  
 9 de participants. Le Transporteur a entamé des démarches auprès de la firme First Quartile  
 10 Consulting et compte présenter les résultats de ce balisage dans sa prochaine demande  
 11 tarifaire.

12 Le tableau 1 présente les résultats 2014 et 2015 du Transporteur pour les indicateurs de  
 13 coûts relatifs aux lignes et aux postes.

**Tableau 1  
 Balisage de PA Consulting –  
 Résultats 2014 et 2015 des indicateurs de coûts**

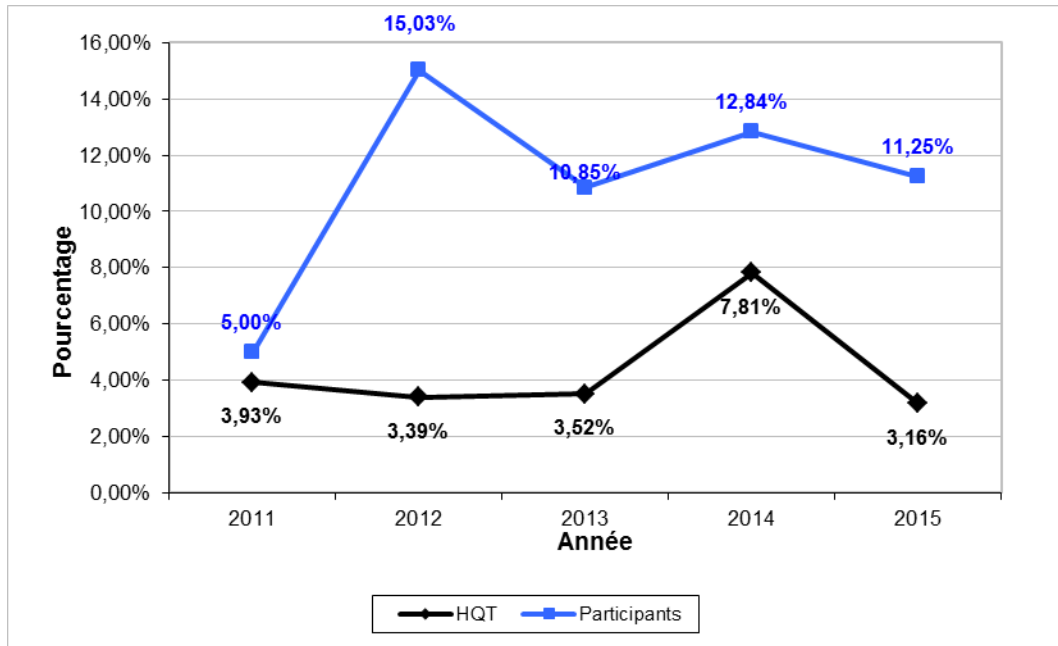
	Données 2014 (rapport 20 Octobre 2015)				Données 2015 (rapport 10 Octobre 2016)			
	En US\$				En US\$			
	0,905\$ US pour 1 \$ CAN				0,782\$ US pour 1 \$ CAN			
	Position HQT	Valeur HQT	Moyenne	Valeur 1er quartile	Position HQT	Valeur HQT	Moyenne	Valeur 1er quartile
<b>Lignes de transport</b>								
Dépenses Opération & Maintenance (O&M) et dépenses en investissement								
Par valeur de l'actif lignes	Q1	7,81%	12,84%	8,02%	Q1	3,16%	11,25%	3,51%
Par mille de circuit	Q2	29 062 \$	42 237 \$	27 601 \$	Q2	11 475 \$	141 226 \$	8 282 \$
<b>Postes: postes stratégiques, sources et satellites</b>								
Dépenses Opération & Maintenance (O&M) et dépenses en investissement								
Par valeur de l'actif postes	Q2	7,94%	8,76%	7,44%	Q3	10,93%	10,80%	6,87%
Par MVA (transfo. installés)	Q4	5 822 \$	4 489 \$	2 794 \$	Q3	6 763 \$	5 832 \$	3 612 \$

### 2.1 Lignes de transport

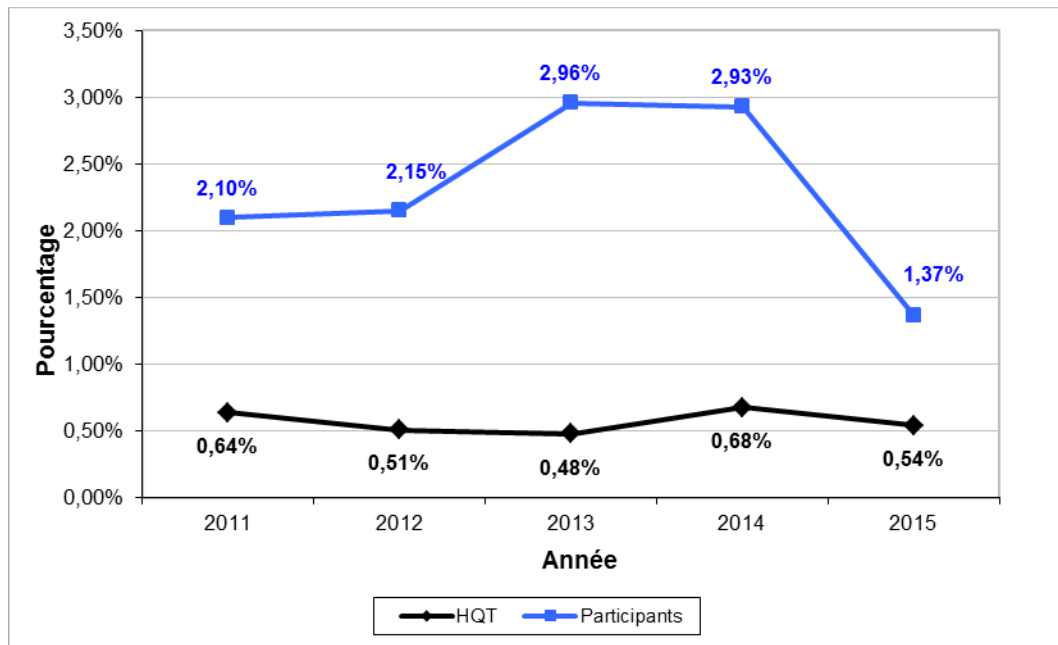
14 Les figures 1, 2 et 3 présentent les résultats du Transporteur (HQT) par rapport à la  
 15 moyenne des résultats des participants pour les années 2011 à 2015 pour les indicateurs  
 16 relatifs respectivement aux dépenses totales, aux dépenses en exploitation et maintenance  
 17 et aux dépenses en investissement, par la valeur brute de l'« actif lignes » (valeur des  
 18 immobilisations corporelles et actifs incorporels se rapportant aux lignes de transport).

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

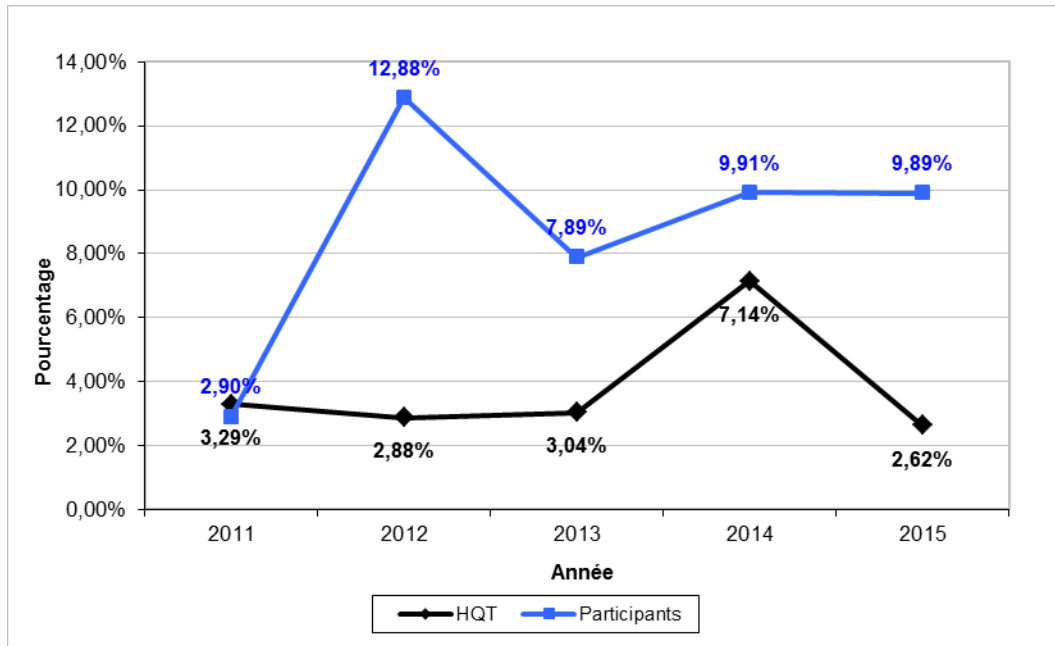
**Figure 1**  
Dépenses totales par la valeur de l'actif –  
Contribution des lignes



**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 34 % 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 les autres participants au  
 7 balisage est de 500 kV.

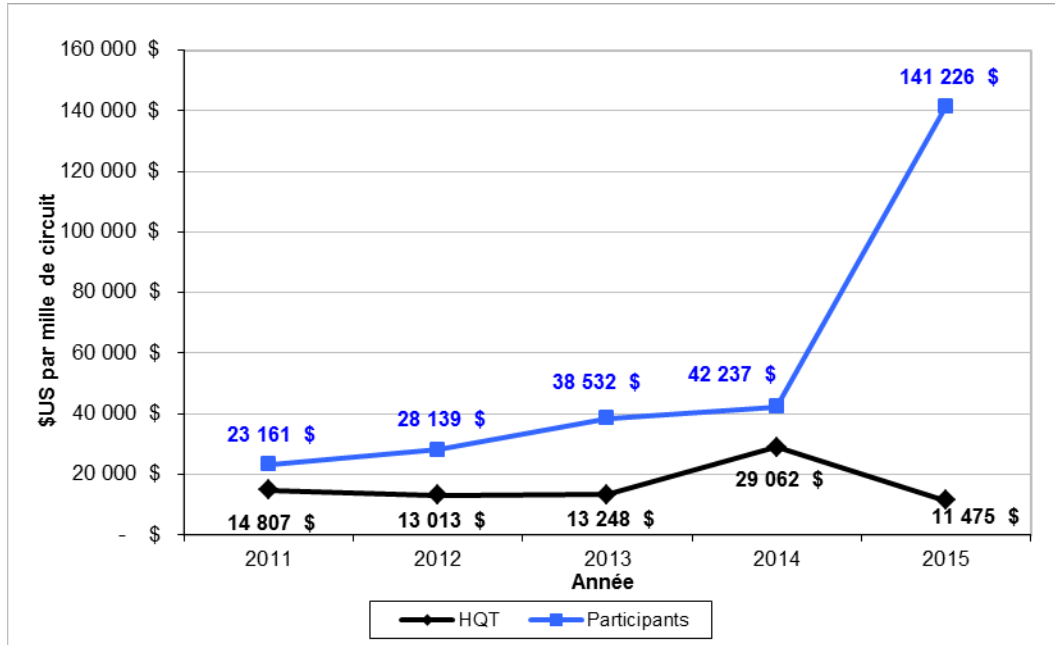
8 La figure 2 illustre que le ratio des dépenses d'exploitation et de maintenance par rapport à  
 9 la valeur de l'actif est en baisse de 2014 à 2015 pour le Transporteur (de 0,68 % à 0,54 %).  
 10 Cette baisse s'explique entre autres par la hausse de la valeur de l'actif.

11 La figure 3 illustre une baisse de 2014 à 2015 du ratio des dépenses en investissement par  
 12 rapport à la valeur de l'actif du Transporteur (de 7,14 % à 2,62 %). La hausse de 2013 à  
 13 2014 a été influencée par la mise en service de projets importants comme le raccordement  
 14 des centrales du complexe de La Romaine.

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

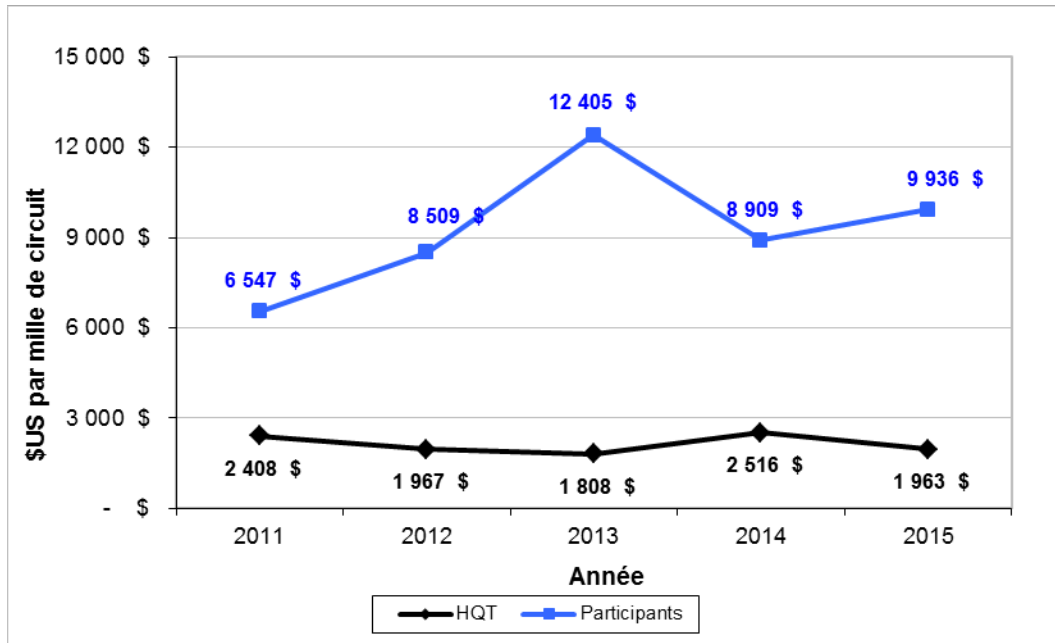
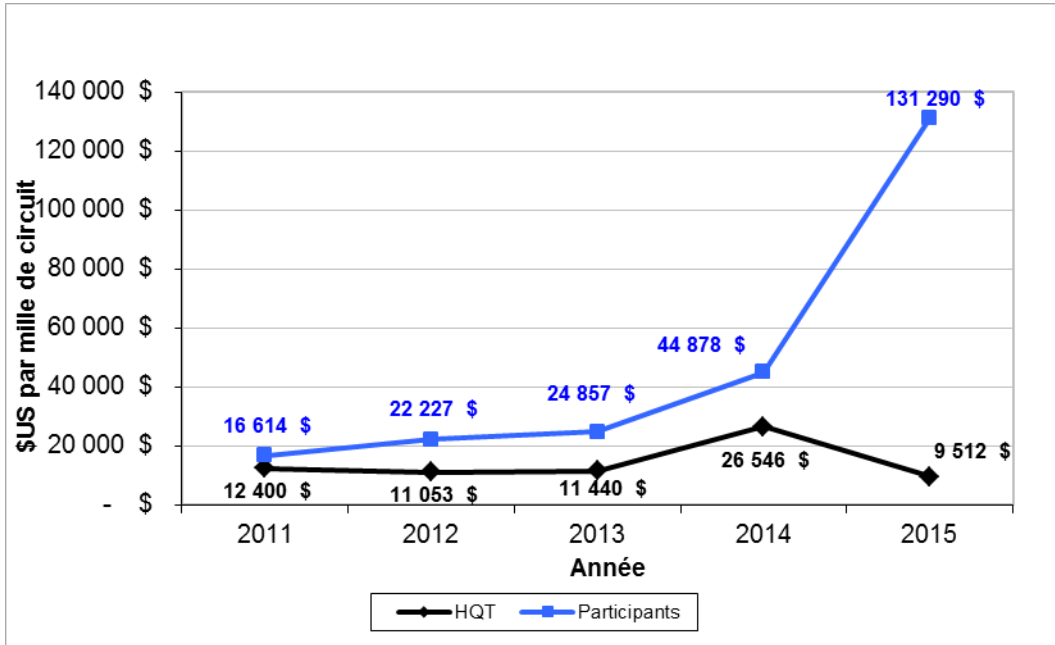


Figure 6  
Dépenses en investissement par mille de circuit –  
Contribution des lignes

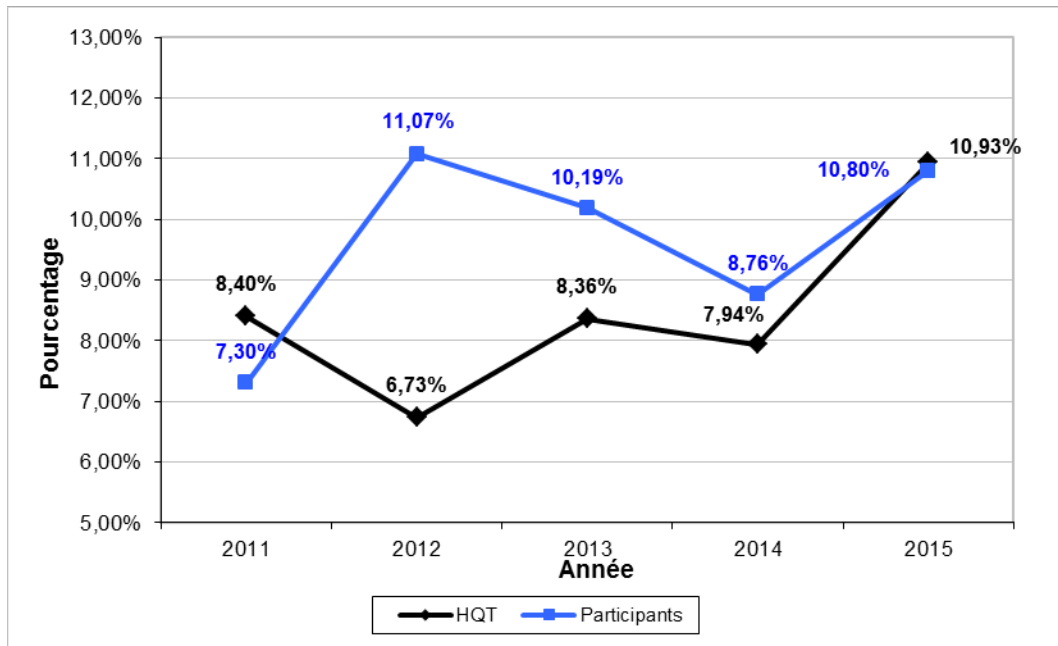


1 Les résultats du Transporteur pour ces trois indicateurs sont à la baisse de 2014 à 2015 et  
 2 inférieurs à ceux de la moyenne des participants qui, en 2015, ont connu une hausse.  
 3 Comme expliqué précédemment, le niveau des mises en service de 2015 du Transporteur  
 4 a diminué à un niveau comparable aux années antérieures à 2014, année où une portion  
 5 importante du projet de raccordement des centrales du complexe de La Romaine a été  
 6 mise en service.

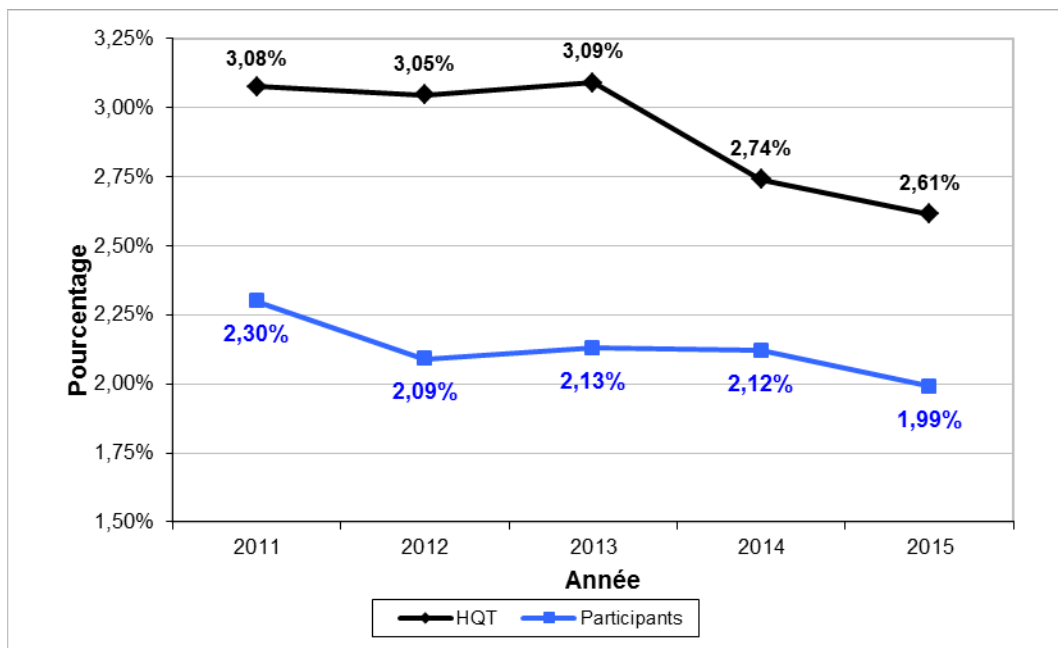
## 2.2 Postes

7 Les figures 7, 8, et 9 présentent les résultats du Transporteur par rapport à la moyenne des  
 8 résultats des participants pour les années 2011 à 2015 pour les indicateurs relatifs  
 9 respectivement aux dépenses totales, aux dépenses en exploitation et en maintenance et  
 10 aux dépenses en investissement, par la valeur brute de l'« actif postes » (valeur des  
 11 immobilisations corporelles et des actifs incorporels se rapportant aux postes de transport  
 12 et postes satellites).

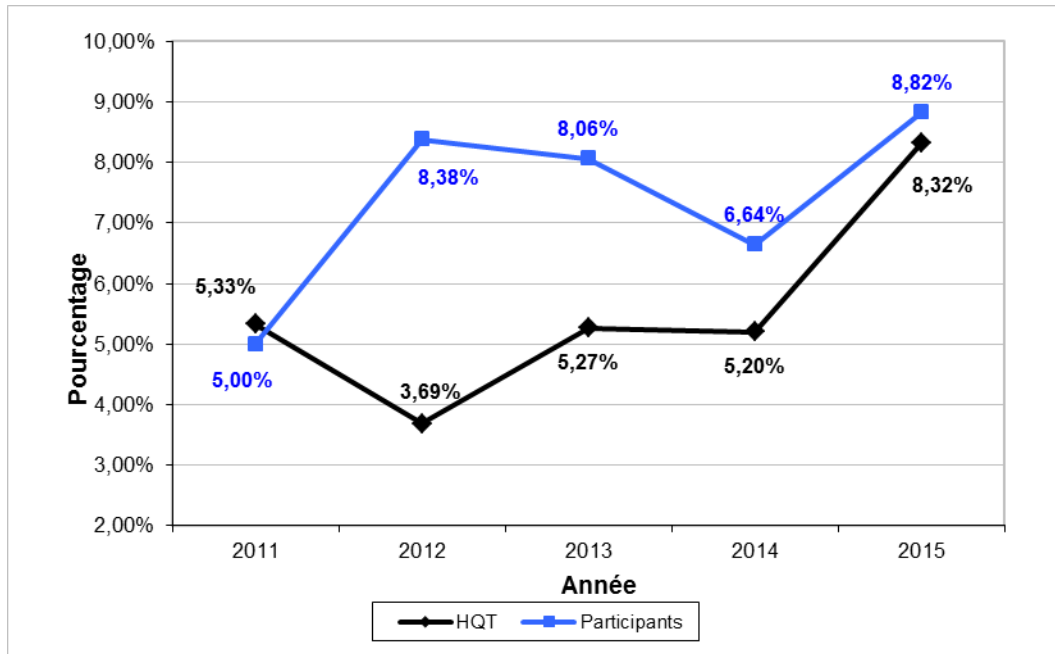
**Figure 7**  
Dépenses totales par la valeur de l'actif –  
Contribution des postes



**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**



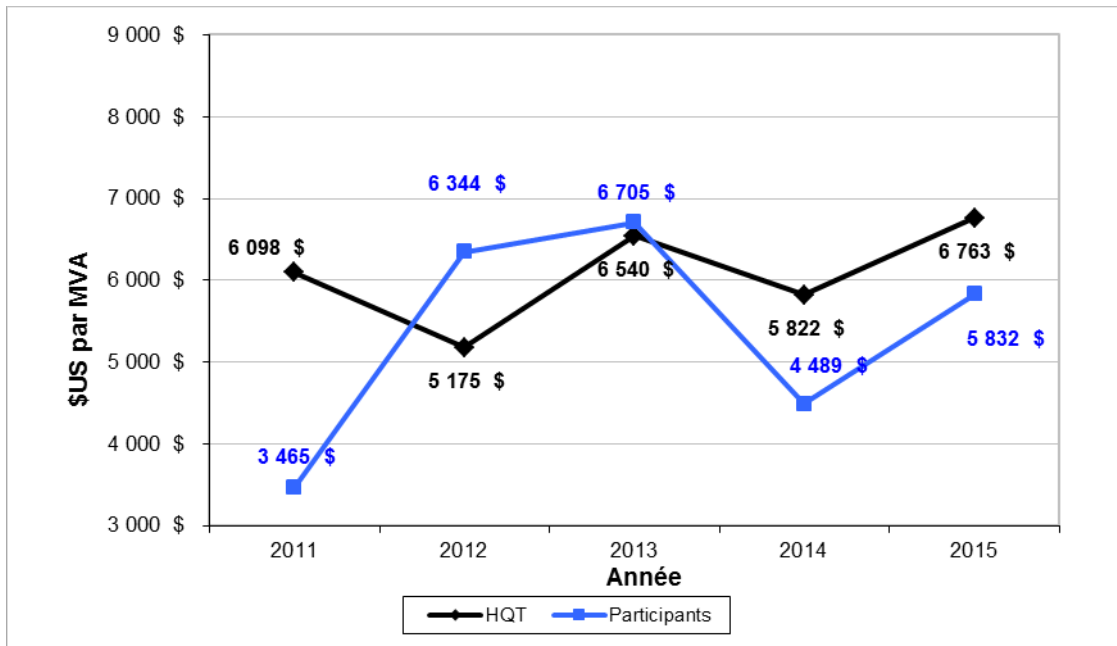
1 Tel qu'il appert de la figure 7, les résultats de l'indicateur relatif aux dépenses totales du  
 2 Transporteur par rapport à la valeur de l'actif postes sont à la hausse. Cette hausse  
 3 s'explique, entre autres, par la mise en service de 5 postes satellites.

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 2014 à 2015 (de 2,74 % à 2,61 %). Cette baisse s'explique notamment par  
 7 une hausse de la valeur de l'actif postes du Transporteur. Les résultats obtenus par le  
 8 Transporteur demeurent néanmoins plus élevés que la moyenne de ceux des participants  
 9 (2,61 % versus 1,99 % en 2015). Comme expliqué dans la section 1 de la présente pièce,  
 10 la valeur plus élevée des résultats du Transporteur s'explique par la grande étendue de  
 11 son réseau, par les distances qui séparent les centres de production des centres de  
 12 consommation et par la nécessité d'utiliser des équipements pouvant tolérer les conditions  
 13 nordiques extrêmes propres au Québec.

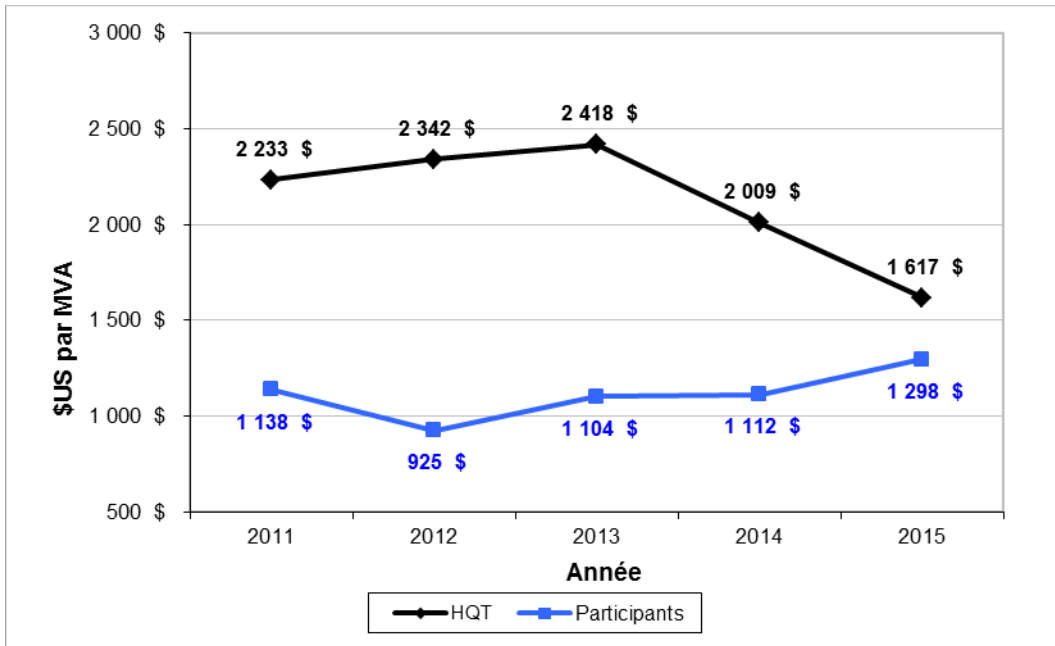
14 La figure 9 permet de constater que le ratio des dépenses en investissement du  
 15 Transporteur par la valeur de l'actif postes est à la hausse entre 2014 et 2015 (de 5,20 % à  
 16 8,32 %) tout en demeurant inférieur à la moyenne de ceux des participants. Le  
 17 Transporteur maintient un niveau de mise en service important compte tenu du volume  
 18 d'actifs en fin de vie. Comme expliqué précédemment, cette hausse est expliquée, entre  
 19 autres, par la mise en service de 5 postes satellites.

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.

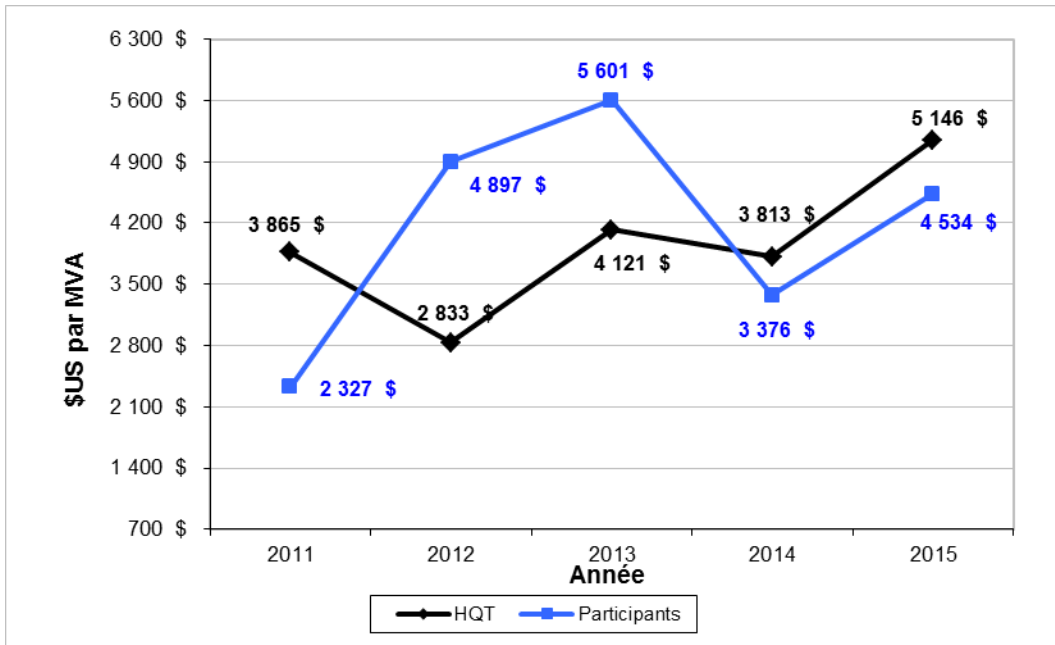
**Figure 10**  
**Dépenses totales par MVA (transformateur installé) –**  
**Contribution des postes**



**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 est à la baisse passant ainsi de 2 009 \$ en 2014 à 1 617 \$ en 2015.

1 Cette baisse s'explique notamment par une augmentation du nombre de MVA sur le  
2 réseau du Transporteur en 2015. Toutefois, le ratio du Transporteur demeure supérieur à  
3 la moyenne de ceux des participants. Les explications fournies à la section 1 s'appliquent à  
4 la performance du Transporteur pour les indicateurs relatifs aux dépenses par MVA, soit la  
5 conception du réseau du Transporteur.

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 du Transporteur sont à la  
8 hausse de 2014 à 2015. Comme mentionné précédemment, cette hausse s'explique,  
9 notamment par la mise en service de 5 postes satellites.

### **2.3 Fiabilité**

10 Les indicateurs de fiabilité suivants de PA Consulting ont été retenus afin d'évaluer l'indice  
11 de continuité du service : le *System Average Interruption Duration Index* (« SAIDI ») et le  
12 *System Average Interruption Frequency Index* (« SAIFI »).

13 Le SAIDI a trait à la durée des interruptions de service. Cet indice est obtenu en divisant le  
14 nombre de minutes d'interruption par le nombre total de clients desservis ou raccordés du  
15 Distributeur et ne tient compte que des interruptions dont la durée est supérieure à  
16 cinq minutes.

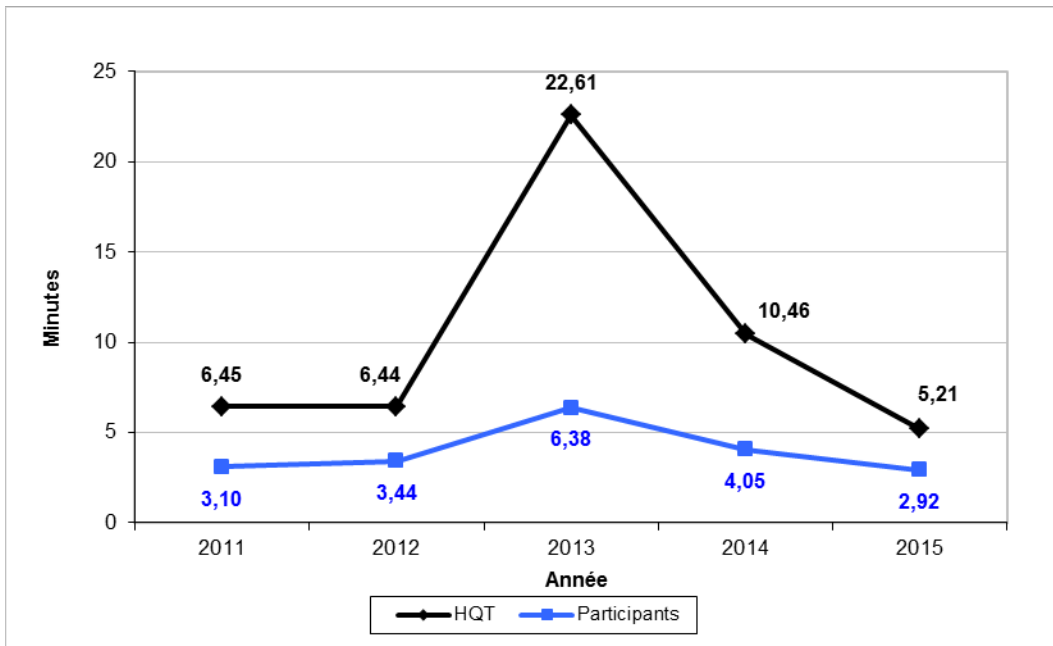
17 Le SAIFI a trait à la fréquence des interruptions de service. Cet indice est obtenu en  
18 divisant le nombre d'interruptions par le nombre total de clients desservis ou raccordés du  
19 Distributeur et ne tient compte que des interruptions dont la durée est supérieure à  
20 cinq minutes.

21 Le Transporteur rappelle que l'indice de continuité de service dépend de nombreux  
22 facteurs dont :

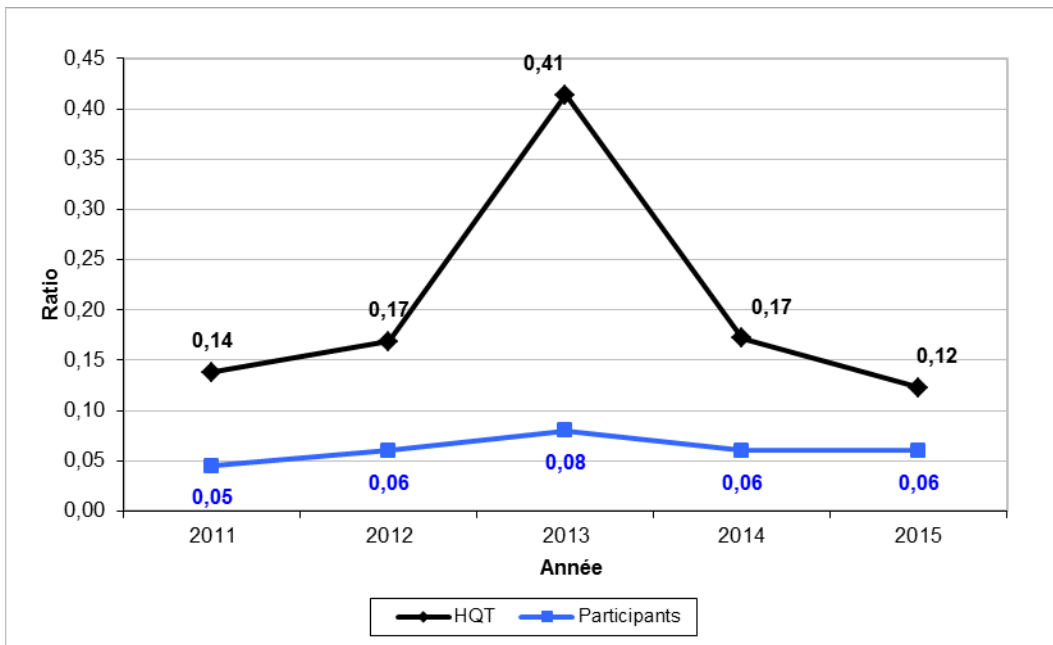
- 23 • la conception du réseau ;
- 24 • les conditions climatiques ;
- 25 • la densité géographique des clients desservis ; et
- 26 • la maintenance et l'exploitation du parc d'équipements.

27 Les figures 13 et 14 illustrent les résultats de ces deux indicateurs pour les lignes tandis  
28 que les figures 15 et 16 illustrent les résultats pour les postes.

**Figure 13**  
Indice de continuité SAIDI (minutes) –  
Contribution des lignes

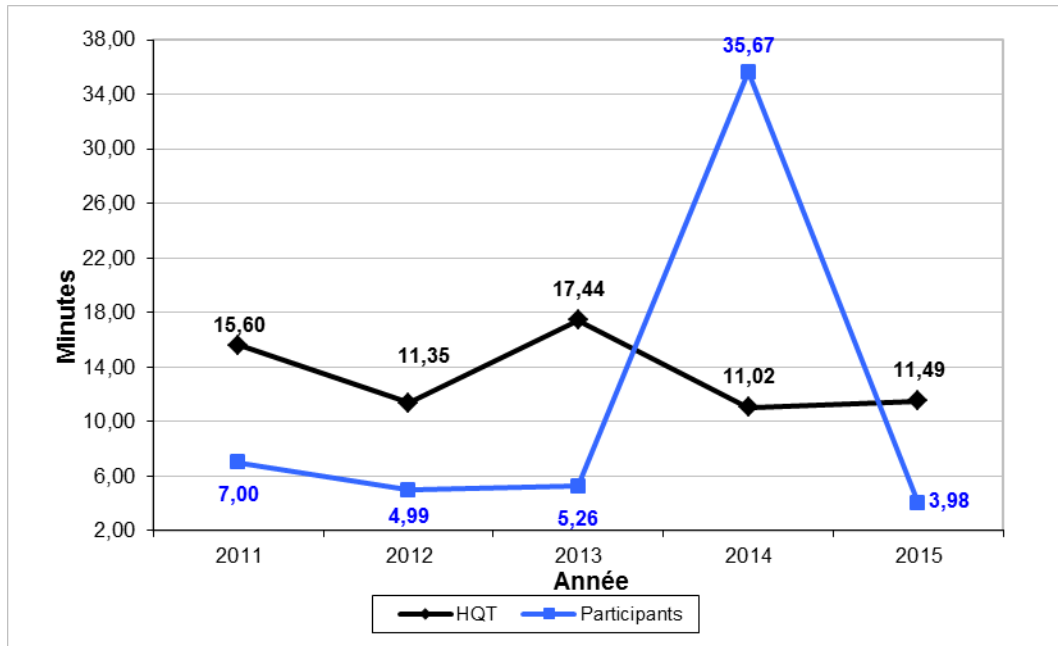


**Figure 14**  
Indice de continuité SAIFI (ratio) –  
Contribution des lignes

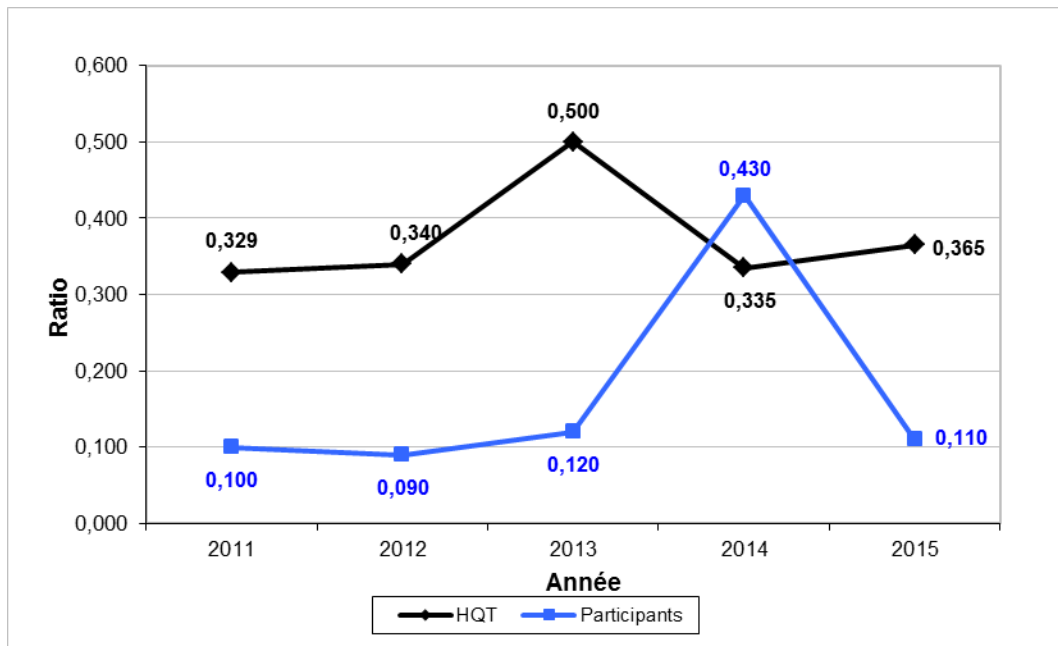




**Figure 15**  
Indice de continuité SAIDI (minutes) –  
Contribution des postes



**Figure 16**  
Indice de continuité SAIFI (ratio) –  
Contribution des postes



- 1 Pour les lignes (figures 13 et 14), les résultats des indices de continuité SAIDI et SAIFI du
- 2 Transporteur sont à la baisse en 2015 comparativement à l'année 2014.

1 Pour les postes (figures 15 et 16), les résultats des indices de continuité SAIDI et SAIFI du  
 2 Transporteur sont demeurés stables de 2014 à 2015.

**3 Balisage de l'ACÉ**

3 En 2016, les travaux du groupe de travail BPWG comprennent la participation au balisage,  
 4 mais, avant tout, le partage d'informations sur les meilleures pratiques des divers  
 5 participants.

6 Dans les paragraphes qui suivent, le Transporteur présente différentes figures illustrant,  
 7 pour les indicateurs de coûts et les indicateurs de fiabilité des programmes de balisage de  
 8 l'ACÉ, les résultats du Transporteur par rapport à la moyenne des résultats des  
 9 participants. Les activités reliées aux postes élévateurs de tension et au contrôle des  
 10 mouvements d'énergie sont exclues de ce balisage.

11 Le tableau 2 présente les résultats de 2014 et 2015 du Transporteur pour les indicateurs  
 12 de coûts.

**Tableau 2  
 Balisage de l'ACÉ –  
 Résultats 2014 et 2015 des indicateurs de coûts**

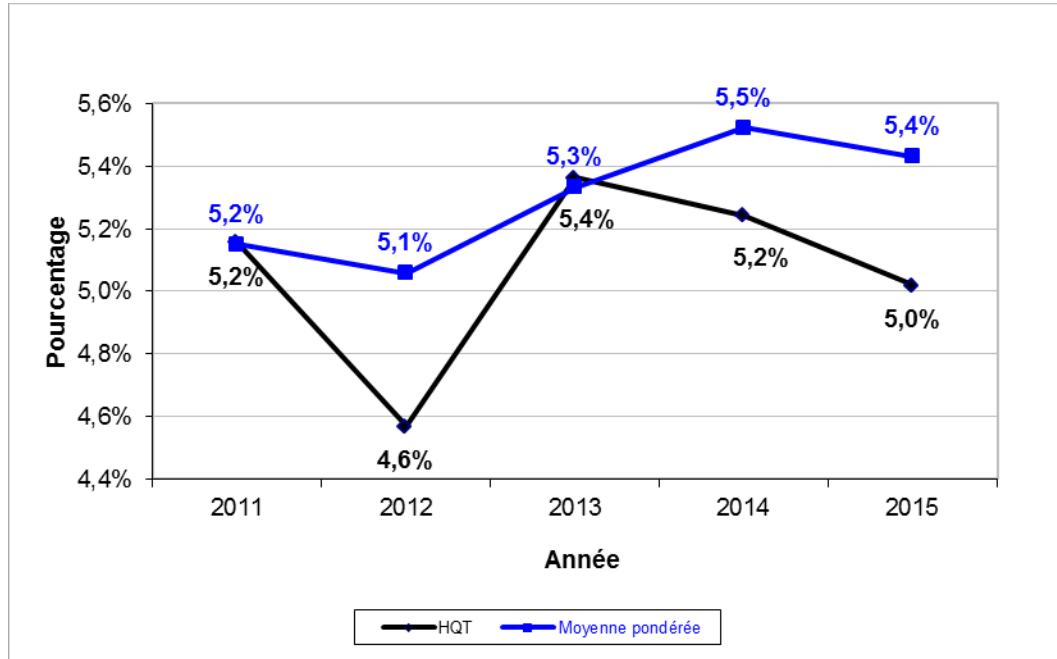
Indicateurs de coûts	ACÉ			
	2014		2015	
	Valeur HQT	Moyenne pondérée	Valeur HQT	Moyenne pondérée
Coût total d'exploitation, de maintenance et d'administration + Coûts des investissements en pérennité divisés par Valeur des immobilisations corporelles et des actifs incorporels <sup>3</sup>	5,2 %	5,5 %	5,0 %	5,4 %
Coût total (000\$) divisé par Capacité à la pointe (MW)	74,45	71,73	78,84	76,79

**3.1 Indicateurs de coûts**

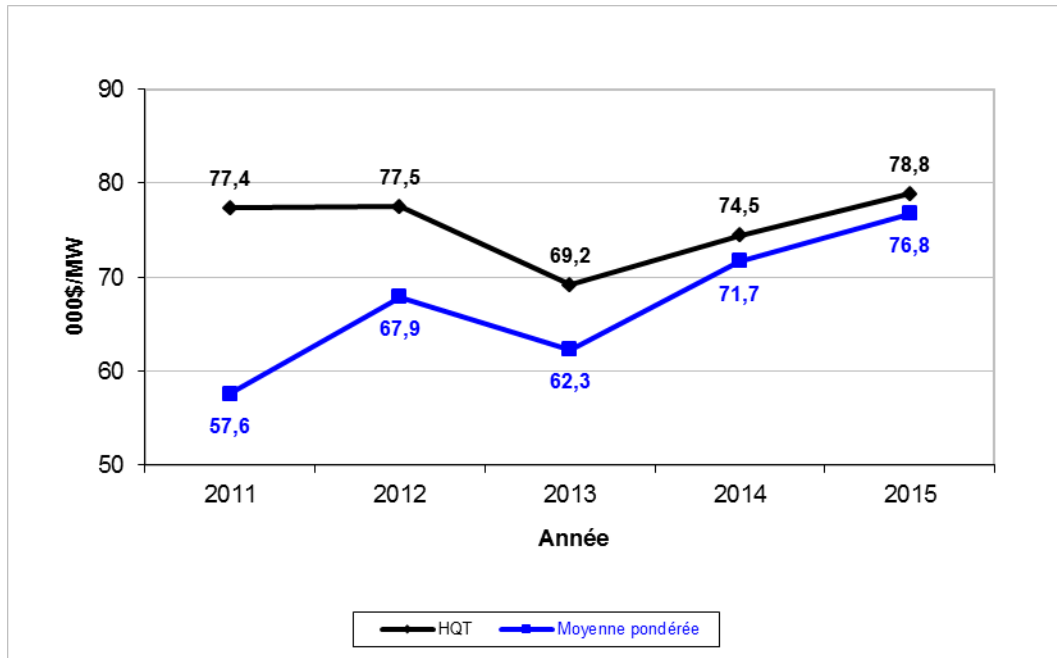
13 Les figures 17 et 18 illustrent les résultats obtenus pour les indicateurs de coûts.

<sup>3</sup> Les coûts liés aux postes élévateurs de tension et à l'activité de contrôle des mouvements d'énergie sont exclus.

**Figure 17**  
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 18**  
ACÉ – Coût total (k\$) par la capacité à la pointe (MW)



1 Tel qu'il appert de la figure 17, le ratio des coûts du Transporteur par rapport à la valeur de  
2 ses immobilisations corporelles et des actifs incorporels est à la baisse en 2015 par rapport  
3 à 2014. Cette baisse est attribuable notamment à une augmentation de la valeur des actifs.

4 À la figure 18, 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. La hausse du ratio du Transporteur est liée entre autres à la capacité  
10 à la pointe qui est moins élevée qu'en 2014, ainsi qu'à une hausse du coût total.

### **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 19 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 20 et 21,  
23 celles-ci présentent les résultats concernant la fréquence des interruptions de service  
24 (T-SAIFI).

Figure 19  
ACÉ – T-SAIDI (minutes par point de livraison)

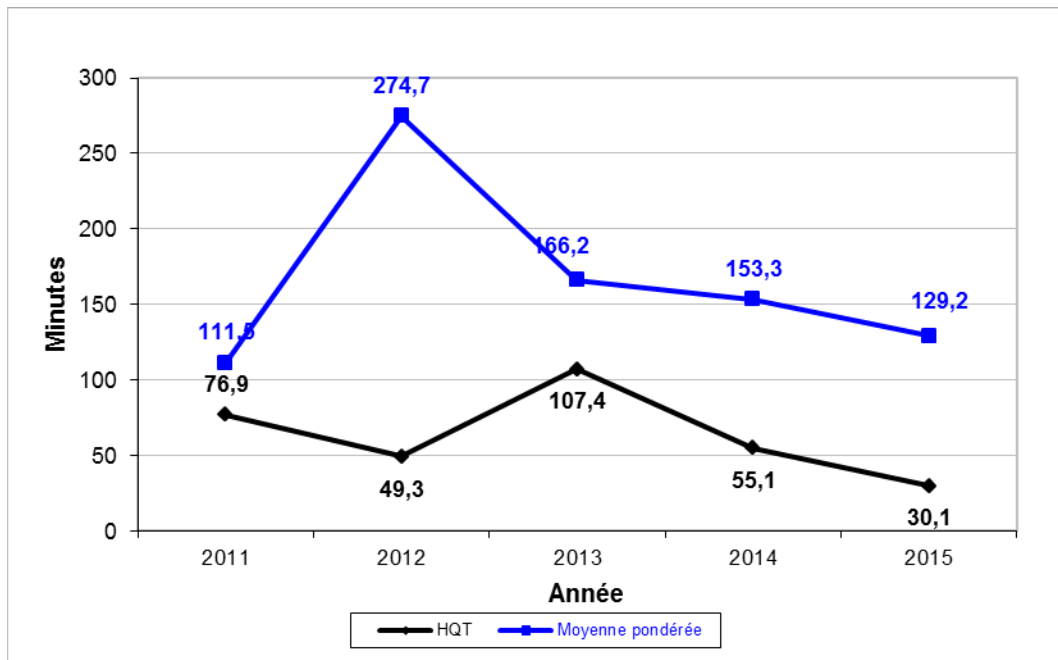


Figure 20  
ACÉ – T-SAIFI-SI (interruption > 1 minute)

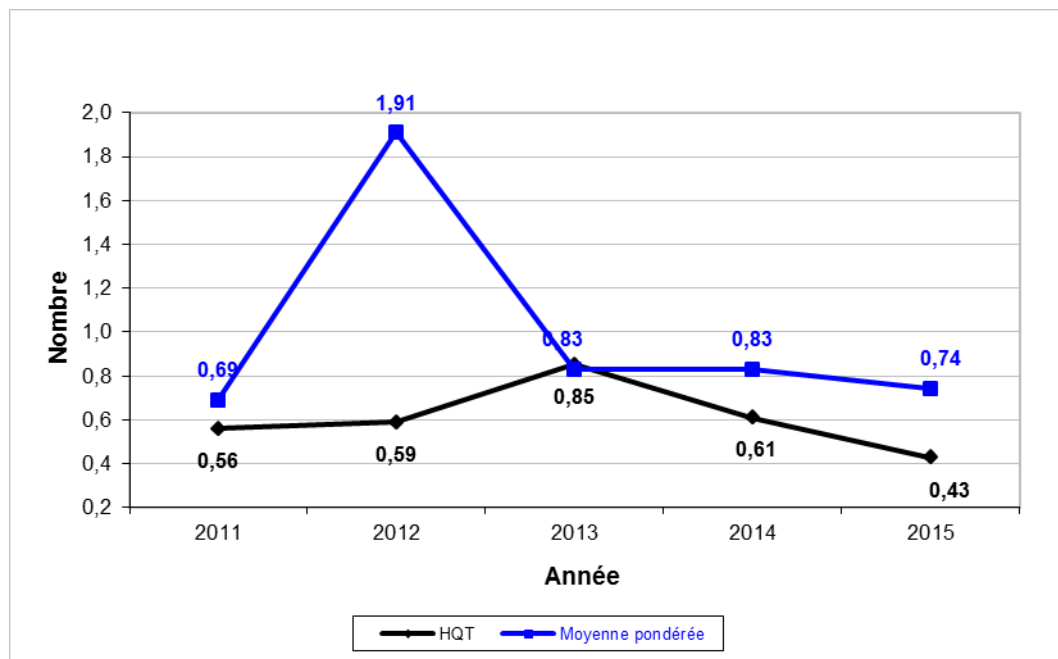
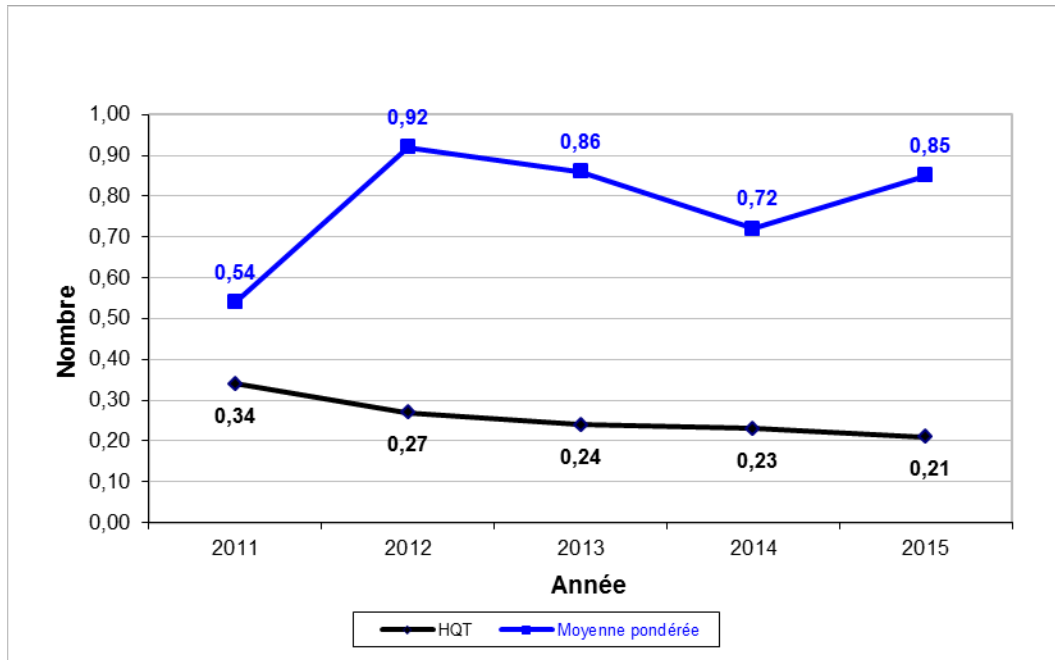


Figure 21  
ACÉ – T-SAIFI-MI (interruption durée 1 minute et moins)



1 La performance du Transporteur quant aux trois indicateurs de fiabilité est généralement  
 2 meilleure que la moyenne des résultats des compagnies canadiennes participant à ce  
 3 balisage. En 2013, les feux de forêt et la foudre expliquent la hausse importante du  
 4 T-SAIDI et du T-SAIFI-SI.

#### 4 Balisage TSO

5 Le statut du balisage du TSO présenté dans la demande tarifaire 2017<sup>4</sup> n'a pas changé,  
 6 celui-ci n'a pas encore été redémarré. À la suite d'une consultation auprès des compagnies  
 7 participantes, la firme consultante responsable de son administration a déposé en février  
 8 2017 une proposition de balisage avec une portée renouvelée et adaptée en fonction des  
 9 champs d'intérêt des compagnies participantes. La firme consultante vise encore à  
 10 augmenter le bassin des entreprises contributives afin d'améliorer la pertinence des  
 11 comparaisons.

12 Étant donné la situation, le Transporteur a choisi de présenter ses propres résultats pour  
 13 les années 2013 à 2015 pour les indicateurs des activités de contrôle des mouvements  
 14 d'énergie suivants :

<sup>4</sup> R-3981-2016, HQT-3, Document 3, p. 23.

- 1 • Coût total<sup>5</sup> [k\$-CAD] / Facteur de complexité, où :
- 2     ◦ le facteur de complexité est déterminé par la taille du réseau du transporteur
- 3         nommément le nombre d'équipements composant le réseau. Dans ce calcul,
- 4         une pondération plus grande est accordée au nombre de groupes turbine-
- 5         alternateur ainsi qu'au nombre d'interconnexions avec les réseaux voisins.
- 6 • Coût total [\$-CAD x 100] / Énergie transitée [MWh]
- 7 Le tableau 3 présente les résultats de ces deux indicateurs pour les années 2013 à 2015.

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

Indicateur	2013	2014	2015	Moyenne (3 ans)
Coût total (k\$-CAD) / Facteur de complexité	9,7	7,8	8,2	8,6
Coût total (\$-CAD x 100) / Énergie transitée (MWh)	13,4	11,3	12,0	12,2

8 Pour 2015, on remarque une légère augmentation des ratios par rapport à 2014. Dans les  
 9 deux cas, cette hausse tient au fait que les valeurs de 2015 pour le calcul de la complexité  
 10 du réseau ainsi que pour l'énergie transitée se sont pratiquement maintenues au même  
 11 niveau que 2014. Par exemple, l'énergie transitée était de 230,6 TWh en 2015  
 12 comparativement à 230,5 TWh pour l'année précédente. Nonobstant cette situation, le  
 13 Transporteur a sensiblement augmenté le nombre de ressources assignées aux tâches du  
 14 Coordonnateur de la fiabilité du réseau dont les tâches sont de plus en plus complexes et  
 15 variées. Toutefois, on remarque que les deux ratios de 2015 sont bien plus bas que ceux  
 16 de 2013 et sous la moyenne des trois dernières années.

<sup>5</sup> Coût total = Charges d'exploitation (excluant les frais de télécommunications, d'amortissement et les coûts non TSO).

**Annexe 1 Participants au balisage T&D de PA Consulting**

Rapport 2012 (données 2011)	Rapport 2013 (données 2012)	Rapport 2014 (données 2013)	Rapport 2015 (données 2014)	Rapport 2016 (données 2015)
Atlantic City Electric (ACE)	Atlantic City Electric (ACE)	Atlantic City Electric (ACE)	Atlantic City Electric (ACE)	
Center Point Energy, TX ComEd	Center Point Energy, TX ComEd	Burbank Water and Power, (BWP) Center Point Energy, TX ComEd	Center Point Energy, TX ComEd	Center Point Energy, TX
Delmarva Power & Light Co, DE (DPL) Hawaian Electric Co HI (HECO) Hawaian Electric Light Co HI Hydro-Québec (HQT)	Delmarva Power & Light Co, DE (DPL) Hawaian Electric Co HI (HECO)	Delmarva Power & Light Co, DE (DPL) Hawaian Electric Co HI (HECO)	Delmarva Power & Light Co, DE (DPL) Hawaian Electric Co HI (HECO)	
Nebraska Public Power District, NE (NPPD) Nevada Power Company, NV	Hydro-Québec (HQT) Mass Electric Narragansett Electric Nebraska Public Power District, NE (NPPD) Nevada Power Company, NV Niagara Mohawk	Hydro-Québec (HQT) Nebraska Public Power District, NE (NPPD)	Hydro-Québec (HQT) Nebraska Public Power District, NE (NPPD)	Hydro-Québec (HQT) Nebraska Public Power District, NE (NPPD)
Omaha Public Power District NE Orlando Utilities Commission, FL (OUC)	Omaha Public Power District NE Orlando Utilities Commission, FL (OUC) Pacific Gas & Electric, CA (PG & E)		Orlando Utilities Commission, FL (OUC) Pacific Gas & Electric, CA (PG & E)	
PECO Energy Co, PA Pepco Holdings Inc. Pepco Pepco Holdings Inc. - ACE Pepco Holdings Inc. - DPL	Pepco Holdings Inc. Pepco	Pacific Gas & Electric, CA (PG & E) 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	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)	Public Services Electric & gas Company NJ (PSE&G) San Diego Gas & Electric Company, CA (SDG&E)
WE Energies, WI			Southern California Edison (SCE)	Southern California Edison (SCE)



Annexe 2

Balisage TSO – Participants

Compagnies participantes	Non-switching (non téléconduite)	Pays	Balisage 2013 (données 2012)	Balisage 2014 (données 2013)	Balisage 2015* (données 2014)	Balisage 2016* (données 2015)
REN - Rede Eléctrica Nacional SA		Portugal	X	X		
REE - Red Electrica de España SA		Espagne	X	X		
Landsnet	X	Islande	X	X		
Fingrid Oyj		Finlande	X	X		
Amprion GmbH (était RWE)		Allemagne	X	X		
Transpower New Zealand Ltd	X	Nouvelle Zélande	X	X		
Statnett SF		Norvège	X	-		
PJM Interconnection	X	USA	X	X		
National Grid PLC		Angleterre	X	-		
CLP Power Hong Kong Ltd		Hong Kong	X	X		
Hydro Quebec	X	Canada	X	X	X	X
CSG - China Southern Power Grid Co. Ltd	X	Chine	X	X		
Power Grid Corporation of India (Power System Operation Corp. Ltd.)		Inde	X	X		
Energinet.dk		Danemark	X	X		

\* En date d'avril 2017, aucune demande n'a été faite auprès des participants au balisage afin qu'ils fournissent leurs données des années 2014 à 2016.