

1

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

R-3981-2016

Présentation de la preuve AHQ-ARQ
Marcel Paul Raymond

23 novembre 2016

2

Plan de la présentation

- Objectifs corporatifs
- Pertes de transport
- Planification du réseau de transport
- Indicateur IF
- MGA et Coûts de maintenance additionnels de 45 M\$

Original de l'acte notarié

R. 3981-2016

23/11/2016

Date: AHQ, ARQ, 0017
Preces n°:

Objectifs corporatifs

Évolution du dossier:

- Régie: Objectifs et cibles doivent être ambitieux: (D-2005-50, D-2008-19, D-2010-032, D-2014-035)
- FCEI 2013: Objectifs de 2013 pas suffisamment ambitieux (R-3823-2012, C-FCEI-0015, p. 11 à 13)
- Objectifs 2013 atteints à 93 % (C-AHQ-ARQ-0012, p. 12)
- AHQ-ARQ 2014: Objectifs de 2014 pas suffisamment ambitieux (R-3903-2014, C-AHQ-ARQ-0009, p. 12 à 15)
- Objectifs 2014 atteints à 100 % (C-AHQ-ARQ-0012, p. 12)

Objectifs corporatifs

Évolution du dossier (suite):

- AHQ-ARQ 2015: Objectifs de 2015 pas suffisamment ambitieux (R-3934-2015, C-AHQ-ARQ-0010, p. 20 à 23)
- Régie 2016: Cibles pas suffisamment ambitieuses pour 2015; réduction du montant reconnu (D-2016-029, p. 27)
- Objectifs 2015 atteints à 100 % (C-AHQ-ARQ-0012, p. 12)

5

Objectifs corporatifs

Évolution du dossier (suite):

- AHQ-ARQ 2016: 65 % des objectifs de 2016 pas suffisamment ambitieux (C-AHQ-ARQ-0012, page 22)
- M. Boucher: Certains objectifs de 2016 ne seront pas atteints (NS 18 novembre, p. 97)
- Mme Boucher: (NS 22 novembre, p. 233 à 237)
 - Indice global d'engagement des employés (59 %) entre seuil et cible
 - Taux de fréquence des accidents probablement sous le seuil
 - IC à date entre cible et idéal.
- M. Boucher: Changements à venir dans les indicateurs à suivre pour 2017 et « mettre la barre plus haute » (NS 18 novembre, p. 96 à 99)
- Toutefois, baisse de 5 points de pourcentage de la portion de rémunération variable pour certains cadres (B-0016, HQT-6, document 2, p. 28, NS 22 novembre, p. 237 à 242; E-15 à venir)

6

Objectifs corporatifs - Recommandation

« L'AHQ-ARQ considère que seulement 65 % des 30 points en jeu pour les objectifs corporatifs de 2016 est suffisamment ambitieux. Par conséquent, l'AHQ-ARQ recommande que la Régie n'accorde pas au Transporteur la reconnaissance de 1,0 M\$, soit 65 % des coûts du régime de rémunération incitative selon la performance dans le revenu requis de 2017. » (C-AHQ-ARQ-0012, p. 23)

Pertes de transport

Tableau AHQ-ARQ-10
Taux de pertes de transport et Énergie transmise
2005-2015

Année	Taux de pertes de transport (%) (1)	Augmentation annuelle (%)	Énergie transmise (GWh) (2)	Augmentation annuelle (%)
2005	5,27		194 260	
2006	5,26	0,19%	192 794	0,75%
2007	5,30	0,76%	204 061	5,84%
2008	5,39	1,70%	205 193	0,55%
2009	5,40	0,19%	207 857	1,14%
2010	5,47	1,30%	204 665	0,89%
2011	5,57	1,83%	210 869	3,03%
2012	5,68	1,97%	216 380	2,61%
2013	5,85	2,99%	223 779	3,42%
2014	5,91	1,03%	219 629	1,85%
2015	6,13	3,72%	219 864	0,11%

(1) Rapport annuel du transport, page HQT 2, document 10.

et B-0030 HQT 10 document 2 page 8, tableau 1

(2) B-0010 HQT 8, document 2, page 12, tableau A1 2

Pertes de transport

Pour expliquer l'écart entre les pertes de 2014 et 2015:

- L'énergie transmise annuelle n'est pas une explication (C-AHQ-AHQ-0012, p. 41, tableau AHQ-ARQ-10)
- HQT indique que « L'augmentation du taux de perte en 2015 s'explique essentiellement par une sollicitation accrue du réseau compte tenu des températures plus froides pour la période hivernale 2015 » (Rapport annuel 2015, HQT-8, document 1, p. 6 et 7)
- L'AHQ-ARQ démontre toutefois que les profils de charge de 2014 et 2015 sont pratiquement les mêmes (C-AHQ-ARQ-0012, p. 44 à 46)

Pertes de transport

Donc, l'AHQ-ARQ recommande la production d'une étude par le Transporteur pour identifier et quantifier les principales causes permettant d'expliquer les pertes de transport et, en particulier, les taux de pertes de 2014 et de 2015 en relation avec les taux de pertes des années antérieures. (C-AHQ-ARQ-0012, p. 49)

Pertes de transport

B-0054, HQT-13, document 2, page 28:

« 17.2 Veuillez fournir les taux réels mensuels des pertes de transport pour les années 2014 et 2015.

R17.2

Ces informations sont cumulées et validées sur une base annuelle. L'information est jugée fiable et pertinente sur cette base. En conséquence, le Transporteur se voit dans l'impossibilité de fournir l'information demandée par l'intervenant. » (Nous soulignons)

Pertes de transport

C-AHQ-ARQ-0012, page 47

(citation de R-3934-2015, A-0021, Notes sténographiques du 25 novembre 2015, page 191).

« À tous les mois, sur une base mensuelle, on révise les livraisons journalières heure par heure qui sont... qui sont livrées sur le réseau et on fait un calcul de ce qui a été livré, en fait, ce qui sort des centrales puis ce qui est livré à nos clients. » (Nous soulignons)

Pertes de transport

Par ailleurs, le Transporteur a déjà indiqué que:

Les données de mesurage sont recueillies aux 3 secondes et que seules les données horaires sont conservées pour fins de statistiques et de calcul de pertes. (R-3401-98, HQT-10, document 3, p. 10)

L'AHQ-ARQ est d'avis que, pour valider la valeur annuelle des pertes de transport, le Transporteur doit d'abord valider les données horaires mesurées.

D'autre part, le Transporteur indique une répartition des pertes par types: par exemple effet Joule (80 %), effet couronne (8 %), etc. (NS 21 nov., p. 163 et 164)

Pertes de transport

L'AHQ-ARQ recherche plutôt une analyse des pertes de transport par causes.

Principales causes et facteurs identifiés par le Transporteur (B-0050, HQT-13, document 1, p. 59 à 61):

- La charge et sa variation dans le temps
- La configuration et le mode d'exploitation du réseau
- La production éolienne
- La production hydroélectrique
- La disponibilité des équipements du réseau de transport
- L'intégration ou la fermeture de production (ex. Gentilly-2)
- Le raccordement ou la fermeture de clients raccordés directement
- Les échanges avec les réseaux voisins
- Le renforcement du réseau

Pertes de transport

L'AHQ-ARQ soumet que:

- Chacun de ces facteurs est connu horairement.
- Par conséquent, des analyses statistiques peuvent être faites pour mettre en relation ces données horaires et les données horaires de pertes (8 760 valeurs par année par variable dépendante et indépendante).
- Par exemple, régression ou analyse de composantes principales.
- L'amélioration des pertes doit passer par une quantification des causes.

Pertes de transport

“ajout de la ligne 735 kV Chamouchouane diminue le taux de pertes annuel de 0,2 %” (B-0103, HQT-15, document 2.2, p. 6)

- 0,2 % correspond à 448 GWh/an, ce qui a permis de justifier environ 500 M\$ dans le dossier R-3887-2014.

Ligne Chamouchouane: Pertes évitées de 448 GWh par année (100 MW en pointe) (B-0050, HQT-13, document 1, p. 61)

Pertes de transport

- R-3887-2014, B-0073, HQT-6, document 1, p. 31 (C-AHQ-ARQ-0015):

« Finalement, comme cette simulation a été conduite sur le réseau de la dernière pointe, la production des centrales du complexe de la Romaine n'est pas considérée et celle de certains parcs éoliens de l'appel d'offres 2005-03 non plus. Ce faisant, l'écart de pertes n'est pas du tout représentatif de l'écart entre la solution d'ajout d'une nouvelle ligne et la solution d'addition massive de compensation série tel que celui de 117 MW ou 100 MW présenté dans la preuve. Cette simulation a été réalisée pour identifier la valeur minimale de pertes évitées entre le réseau actuel sans la ligne et avec la ligne. Cette valeur d'écart est minimale puisque l'évolution subséquente du réseau ne fera que conduire à une augmentation des pertes et conséquemment à une augmentation de cet écart. »
(Nous soulignons)

Pertes de transport

Mais maintenant la valeur demeure à 448 GWh et 100 MW malgré tout! (NS 21 novembre, p. 98 à 109)

Donnée importante pour les prévisions de la demande d'électricité.

Planification du réseau

- Objectif de l'AHQ-ARQ: Démonstration du critère de conception du réseau et établissement des marges excédentaires, le cas échéant.
- Un premier tableau préparé par l'AHQ-ARQ (C-AHQ-ARQ-0012, annexe A):
 - Diverses valeurs de Capacité du réseau de transport
 - Demande d'électricité: Données réelles, normalisées et prévisions

Planification du réseau

Précisions apportées par le Transporteur: (B-0103, HQT-15, document 2.2 et NS):

- Démonstration faite au NPCC en juin 2015 (NS 18 novembre, p. 237)
- En attente du document de 105 pages:
 - Document non public (Eng. 2); possibilité de consultation par la Régie sous pli confidentiel?
- Lors de la dernière démonstration faite auprès du NPCC, l'état de réseau +4000 MW n'était pas le plus contraignant (p. 2) → en attente du document de 105 pages
- Une demande plus grande que le cas de +4000 MW peut être alimentée par le réseau de transport (NS 21 novembre p. 73 à 79)
 - De combien de plus? (Engagement 2 ne fournit pas la réponse et suscite d'autres questions)

Planification du réseau

Précisions apportées par le Transporteur (suite):

- B-0103, p. 3: « Réseau est conçu pour transporter la totalité de la production installée ainsi que les services de transport fermes tout en conservant un comportement acceptable suite à des contingences spécifiques dans plusieurs conditions: [...] » (Nous soulignons)
- Confirmé par HQT (NS 21 novembre, p. 83)
- Plus de précisions dans engagement 3 (autres questions)

Planification du réseau - Recommandation

L'AHQ-ARQ recommande à la Régie d'exiger du Transporteur qu'il présente à chaque cause tarifaire une démonstration du respect du critère de conception du réseau de transport demandé par le Distributeur, indiquant les marges excédentaires installées et prévues sur un horizon de 10 ans. De plus, l'AHQ-ARQ recommande qu'une telle démonstration soit faite lors de toute demande d'investissements visant à augmenter la Capacité du réseau de transport. (C-AHQ-ARQ-0012, p. 39 et 40)

Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

AHQ-ARQ: IF n'est pas un indicateur satisfaisant (C-AHQ-ARQ-0012, p. 28 à 30)

- Ne tient pas compte de la gravité (ou impact)
- Ne tient pas compte de la durée (avec impact seulement)
- Le nombre d'emplacements (92 000 en 2016) peut augmenter un peu avec les années depuis 2010 (NS 21 novembre, p. 47)
- Pas d'information sur l'évolution du nombre d'IF 'découvertes' lors d'inspections (NS 21 novembre, p. 42 et 43)

Intérêt à avoir un indicateur plus représentatif:

M. Boucher : NS 18 novembre, p. 100 et 101, 103 à 105

Régie et HQT: NS 22 novembre, p. 107 et ss.

Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

Première génération d'indicateur proposé par AHQ-ARQ: (C-ARQ-AHQ-0012, p. 30)

TAUX D'INDISPONIBILITÉS FORCÉES AVEC IMPACT

- 1) Pondérés par la durée (avec impact)
- 2) Pondérés par la cote d'impact

HQT: C'est faisable (NS 22 novembre, p. 88 et 89)

La cote d'impact (1 à 9) existe déjà depuis au moins 2008 (B-0054, HQT-13, document 2, p. 19)

Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

Cote d'impact (1 à 9): (B-0009, HQT-3, document 1.1, p. 40 et 41)

« La mesure d'impact utilisée par le Transporteur prend en compte la fonction de l'actif, l'importance de l'installation dans laquelle il est installé ainsi que son impact potentiel sur la sécurité, l'environnement et sur les actifs connexes. Elle cherche à quantifier dans quelle mesure les effets indésirables d'une défaillance d'un actif en particulier affecte les objectifs de sécurité, fiabilité et disponibilité du Transporteur. Cette quantification se fait sur une échelle relative et permet une comparaison des scénarios entre eux et par rapport à la situation actuelle. » (Nous soulignons)

Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

Deuxième génération d'indicateur proposé par AHQ-ARQ: (C-ARQ-AHQ-0012, p. 30)

IMPACT DES INDISPONIBILITÉS FORCÉES (\$):

Peut inclure éventuellement, par exemple:

- Les coûts de maintenance additionnels (correctifs vs planifiés, etc.)
- Les coûts d'annulation ou de déplacement de retraits planifiés (B-0102, HQT-15, document 2.1, planche 34)
- Les coûts de perte d'efficacité
- Les pertes de transport

Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

Deuxième génération d'indicateur proposé par AHQ-ARQ: (C-ARQ-AHQ-0012, p. 30)

IMPACT DES INDISPONIBILITÉS FORCÉES (\$) (suite)

Peut inclure éventuellement, par exemple:

- Les coûts provenant des limites de transit, impact sur ventes, etc.
- Le risque (ou l'espérance mathématique) d'interruption de clients lors de situations de première contingence
- Les interruptions réelles de clients (la notion de coûts sociaux des interruptions existe, si nécessaire)
- La dégradation de la qualité de l'onde (B-0102, planche 19)
- Etc. (« tout se modélise »); voir aussi NS 23 novembre AM

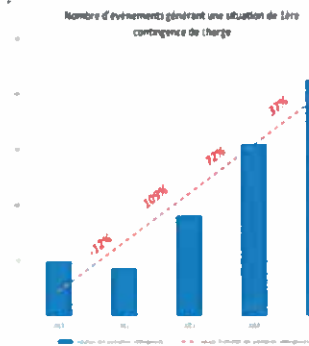
Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

Déjà, le nombre d'événements générant une situation de 1^{ère} contingence de charge est un bon pas (B-0103, planche 19)

Mais pas de notion de durée.

$50-200 / 6000 = 1 \text{ à } 3 \%$

Hypothèse : 1/100 affecte IC est trop!
(NS 23 novembre)



Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

B-0054, HQT-13, document 2, p. 8:

« Les systèmes du Transporteur ne permettent pas de connaître le nombre d'IF ayant entraîné une interruption de service pour les clients comptabilisé dans l'IC-opérationnel puisque ces deux indicateurs sont mesurés distinctement. »

Indicateur Indisponibilités forcées (IF)

De l'avis de l'AHQ-ARQ: peu d'IF entraînent des interruptions de service et, par conséquent, peuvent être analysées à la pièce; ex. B-0102, planche 25.

	Cas du poste A (2015/06/20)	Cas du poste B (2015/06/20)
Équipement en événement	Déclenchement de cause inconnue du transformateur T3	Déclenchement du transformateur T4 par température
Équipement additionnel qui était en IF	T4	T1 et T2
Impact IC - CHI réel	63 300 CHI	51 165 CHI
CHI - Client Heure-Interrompu		
Impact IC - CHI si équipement additionnel n'était pas en IF	0 CHI	0 CHI

Eng. 5: Impact total sur IC: 114 465 CHI / 4,2 M clients = 0,03 h/client pour 2 IF

Coûts additionnels de maintenance

Beaucoup d'améliorations dans la situation actuelle (scénario de référence sans budget additionnel):

- Plans de mitigation (B-0102, planche 28): (pratiques gagnantes)
 - Suivi quotidien des MW en première contingence
 - Changement de configuration de réseau afin de prévenir les impacts
 - Mise en place de plans de contingence
 - Modification de la zone des travaux
 - Modification du temps de rappel via modification du procédé de travail
- Diminution des ZAL (NS 18 novembre, p. 183 à 185)
- Actions visant à réduire les ZAL, p. ex. nouvelle technologie (NS 18 novembre, p. 186)

Coûts additionnels de maintenance

Beaucoup d'améliorations dans la situation actuelle (scénario de référence sans budget additionnel) (suite):

- Amélioration de la productivité (p. ex. B-0054, HQT-13, document 2, p. 4 et 5)
 - Améliorations à venir non incluses dans le MGA (NS 21 novembre, p. 111)
- Priorisation des interventions (p. ex. B-0050, HQT-13, document 1, p. 10):
 - « Le Transporteur attribue la hausse des IF des transformateurs de puissance à au moins deux facteurs, soit la priorisation des interventions sur les équipements les plus problématiques ainsi que la hausse et la nature des d'heures (sic) de maintenance consacrées aux transformateurs de puissance. Le Transporteur ne peut isoler les heures qui ont spécifiquement permis de stabiliser le nombre d'IF [...] » (Nous soulignons)

Coûts additionnels de maintenance

Beaucoup d'améliorations dans la situation actuelle (scénario de référence sans budget additionnel) (suite):

- Priorisation des interventions, optimisation, efficacité, changement de culture, etc. (p. ex. NS 22 novembre p. 86, 90, 221 à 228)

Coûts additionnels de maintenance

Selon AHQ-ARQ: Exemples fournis par le Transporteur font partie des opérations et risques courants, **sinon l'IC serait de 0,0.**

Exemples:

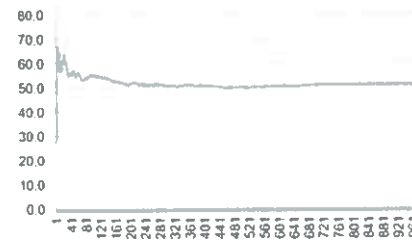
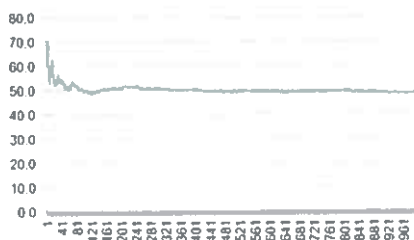
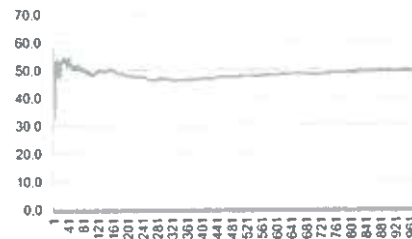
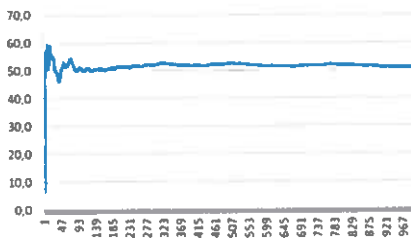
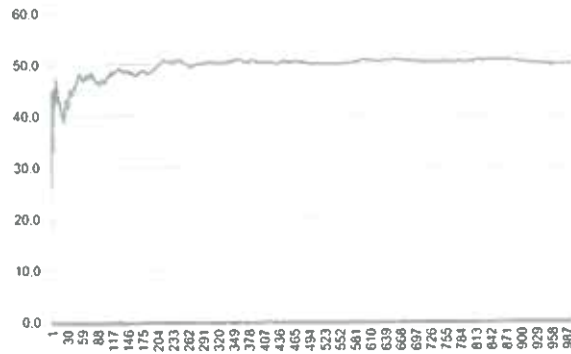
- B-0009, HQT-3, document 1.1, p. 29 à 33.
- B-0102, planches 22, 25, 26, 27, 30 à 32 (ZAL), 35 à 38 font partie des défis courants de la gestion. Il y en a à chaque année sinon l'IC serait de 0,0.
- De l'avis de l'AHQ-ARQ, un plan de retraits se doit d'être flexible en fonction des besoins de l'exploitation et des aléas.

Coûts additionnels de maintenance

Modèle de Gestion des Actifs (MGA):

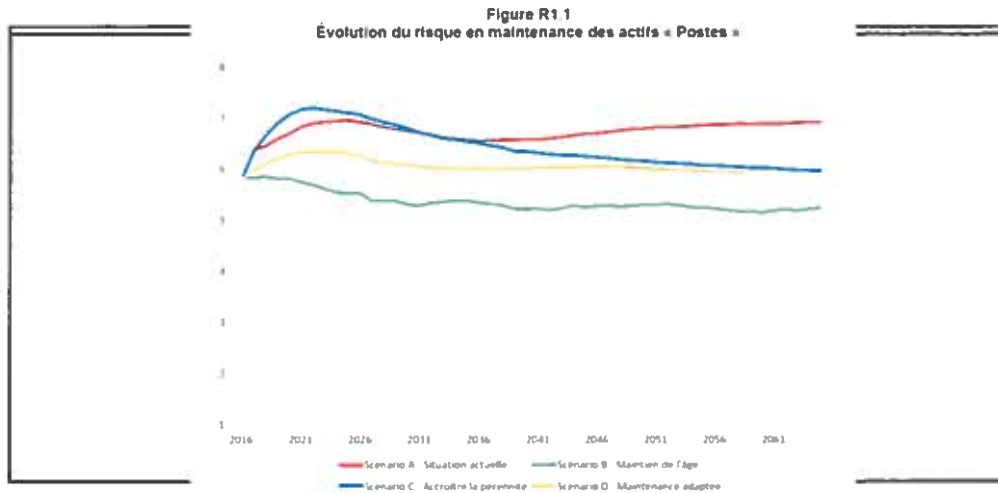
- Pas encore d'indice de 'soutenabilité' (NS 21 novembre, p. 205)
- IC et IC-Opérationnel sous les valeurs visées (0,45 et 0,20), p. ex.:
 - B-0008, HQT-3, document 1, page 9, figure 2
 - HQT systématiquement plus fiable que comparables canadiens: HQT-15, document 2.3, planche 12 (indicateur composite).
- Selon AHQ-ARQ: 100 itérations semble faible pour une convergence adéquate (B-0102, planche 44; NS 21 novembre, p. 95 à 98)
- Voir exemple suivant

Exemple de convergence (tirage 0 – 100)



37

Coûts additionnels de maintenance (Eng. 1)



38

Coûts additionnels de maintenance

Modèle de Gestion des Actifs (MGA):

- La courbe verte (scénario B) est censée viser un maintien de la fiabilité (B-0009, HQT-3, document 1.1, p. 55, tableau 2; et p. 63).

- Précision des objectifs visés par le MGA?

Selon AHQ-ARQ:

- La courbe rouge montre que le risque ne continuera pas à augmenter de façon linéaire sans arrêt (ex. du 5 % des IF).
- Si la courbe verte illustre un maintien, alors pourquoi pas aussi la courbe rouge?
- Rien ne démontre que la courbe rouge n'est pas acceptable ni économique; ou toute autre courbe entre les courbes jaune et rouge. (ébauche NS 23 novembre)

Coûts additionnels de maintenance Nouvelle recommandation

L'AHQ-ARQ recommande à la Régie de ne reconnaître aucun montant additionnel en maintenance pour 2017 tant que:

- Une justification économique probante n'aura pas été fournie par le Transporteur; et
- Un 'Indicateur d'Indisponibilités forcées avec impact' sur la période 2010-2015 n'aura pas été calculé et présenté par le Transporteur.

Conclusions

- 1 Objectifs corporatifs de plus en plus ambitieux.
- 2 Besoin d'une étude pour quantifier les causes des pertes de transport.
- 3 Démonstration à faire pour identifier les marges excédentaires du réseau de transport, le cas échéant.
- 4 Développement (rapide) d'un Indicateur représentatif d'IF avec impact.
- 5 Solutions du MGA: demeure un 'acte de foi' comme l'an dernier.