Association coopérative
d'économie familiale de Québec

ACEF de Québec
570 rue du Roi
Québec, G1K 2X2
Tél. : (418) 522-1568
Fax : (418) 522-7023
acefque@mediom.qc.ca

PREUVE

de l'ACEF de Québec

portant sur la demande par HQD d'approbation du projet d'investissement CATVAR

(R-3746-2010)

3/03/2011

Observations prélininaires sur la requête et la preuve d'HQD

Nous reprenons ici certaines observations que nous avons faites dans la cause R-3747-10 (autorisation du projet OSC).

Selon l'A. 73 de la LRÉ et le règlement *sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie* (D.970-2001, 23 août 2001), le Distributeur doit obtenir une autorisation pour acquérir ou construire des immeubles ou des actifs destinés à la distribution d'électricité, pour les projets d'un coût de 10 M$ et plus.

Le projet a été déposé le 22/10/2010 par HQQ, mais il y a eu des dépenses et mises en exploitation en 2010 et 2011, tel que discuté plus loin. Nous considérons que cela ne respecte pas l'esprit ni la lettre de la Loi, ainsi que du règlement, et constitue selon nous un manque de respect de la juridiction de la Régie de l'énergie du Québec. En effet le guide de dépôt (**GUIDE DE DÉPÔT pour Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité ,** 11 juin 2010, par. 2.1) requiert que les demandes d'autorisation de projets d'investissement soient soumises entre 2 et 5 mois avant la date requise du projet. Par date requise du projet nous devons entendre clairement la date de début du projet d'investissement.
* HQD doit être imputable des échéanciers de ses investissements et nous croyons qu'elle aurait du déposer sa demande d'autorisation et sa preuve bien avant.

Introduction

Par notre analyse du projet CATVAR nous voulons vérifier si les conclusions présentées par HQD tiennent, et ce à quelles conditions. Ainsi, dans le document de présentation fourni lors de la séance de travail du 13/01/2011, HQD conclut :

- que la démonstration des gains et de la faisabilité est bien établie ;
- que les coûts du projet sont bien établis avec le projet pilote au poste Pierre-Boucher ;
- qu'il n'y a aucun impact sur la qualité du service (mesurée ou perçue par les clients) ;
- que CATVAR est un excellent moyen permettant de générer un volume important d'économies d'énergie à un coût très intéressant.

PLAN du mémoire

1) Aspects techniques du projet CATVAR	3
2) Les économies d'énergie apportées par CATVAR	5
3) Coûts du projet CATVAR	15
4) Rentabilité, impact sur la qualité su service et suivi réglementaire	20
Conclusion et recommandations principales	29

---

1) <u>Aspects techniques du projet CATVAR</u> (Contrôle asservi de la tension (CAT) et de la puissance réactive (VAR)) **:**

(HQD-1 doc. 1, page 5) « C'est par une gestion optimisée de la tension sur son réseau, dont il évalue le potentiel à 2 TWh, que le Distributeur entend compléter son engagement de réaliser 11 TW d'économies d'énergie en 2015. Pour ce faire, il a développé le projet CATVAR, qui permettra une réduction de la consommation d'énergie directement chez les clients, tout comme le font les programmes du PGEÉ.
Le projet requiert un investissement de 152 M$ et des charges totales non récurrentes de 18,7 M$ entre 2010 et 2015 »
(**HQD-1 doc. 1,** page 7) La mise en place d'une boucle de régulation de la tension entre le réseau de distribution et les postes satellites du Transporteur est à la base de l'asservissement de la tension en distribution. En ayant recours à des mesures de la tension en divers points du réseau, il sera alors possible d'ajuster continuellement la tension au départ des lignes de distribution de manière à ce qu'elle puisse être, non seulement maintenue plus basse, mais également plus constante.
(**HQD-1 doc. 1,** page 7-8) « Finalement, le Distributeur prévoit recourir à la télécommande des batteries de condensateurs (VAR, c'est-à-dire Volt ampère réactif), dont le déploiement est en cours dans le cadre de son projet d'« Ajout de condensateurs sur le réseau de distribution »[1] . Télécommander les manoeuvres de ces batteries contribuera à améliorer le profil de tension et à augmenter la marge de tension, c'est-à-dire la baisse possible de la tension. »

(**HQD-1 doc. 1,** page 8) « Le Distributeur précise qu'il préconisait initialement inclure l'installation de batteries de condensateurs télécommandées au projet CATVAR. Cependant, tel que présenté au dossier R-3698-2009, des besoins de compensation réactive requis à court terme pour la stabilité du réseau de transport advenant une pointe exceptionnelle à l'hiver 2011-2012 l'ont amené à devancer l'installation des batteries sur le réseau de distribution[2] . Le Distributeur a alors pu répondre au besoin du Transporteur en amorçant, dès 2010, l'installation de 802 batteries de condensateurs exploitées manuellement. Dans le présent dossier, le Distributeur entend installer des coffrets de télécommande à ces batteries de condensateurs afin de les manoeuvrer à distance et, de ce fait, ajouter à la réduction de la consommation énergétique.
L'effet combiné de ces moyens (figure 3) permettra au Distributeur de mieux gérer la tension sur le réseau en la gardant le plus près possible de la limite inférieure de la norme CSA-235 (ce qui requiert de maintenir la basse tension entre 110 V et 125 V, selon HQD-1 doc. 1, page 6) au point de raccordement des clients, et ce, sans compromettre leur qualité de service. La réduction de la consommation énergétique anticipée sera en proportion de la marge de tension rendue ainsi disponible.

[2] La puissance indiquée dans le dossier R-3698-2009 était de 2 400 Mvar. La poursuite de l'analyse du dossier avec le Transporteur a permis de déterminer qu'une puissance de 1 000 Mvar serait suffisante pour répondre aux besoins du réseau jusqu'en 2015. »

La figure 3 (HQD-21 doc. 1, page 8) nous montre que CATVAR devrait abaisser la tension en tout point sur les lignes, toutefois à un niveau égal ou supérieur au niveau minimal de 110 V.

HQD indique (HQD-1 doc. 1, p. 9 à 11) que la mise en place de boucles de régulations requiert

l'installations d'équipements de mesure de la tension (TTT ou transformateurs de tension télésurveillés) localisés le plus près possible de la fin des lignes de distribution (là où la chute de tension est la plus importante), l'information sur les niveaux de tension est transmise par des lignes de télécommunication au Centre d'exploitation de distribution, un algorithme analyse l'information et envoie des consignes d'ajustement de la tension, dès le départ, au Centre de téléconduite du Transporteur. Des batteries de condensateurs télécommandées, réparties sur le réseau sont manœuvrées afin de stabiliser le profil de tension (selon la puissance réactive générée par divers clients). L'emplacement des batteries de condensateurs a été déterminé à l'aide d'un logiciel de simulation de réseau.

(HQD-1 doc. 1, page 18) HQD appliquera CATVAR à 130 postes de distribution, installera 1 000 TTT et des télécommandes aux 802 batteries de condensateurs, installées dans le cadre du projet d'addition de compensation réactive sur le réseau. Le choix des postes visés par CATVAR est basé sur des critères économiques (potentiel de réduction de la consommation versus coûts de mise en œuvre) et techniques (présence de régulateurs de tension dans le poste de départ).

(Requête par. 10 et HQD-1 doc. 1, page 18) « Le Distributeur prévoit également réaliser des travaux mineurs sur les réseaux moyenne et basse tension pour optimiser les marges de tension disponibles, implanter des outils de gestion au sein du système de conduite du réseau de distribution, mettre en place des liens de télécommunication entre les équipements et les centres d'exploitation et de distribution, développer des normes de maintenance et des contenus de formation pour les employés.

(HQD-2 doc. 4, R. 5.1 et 5.3) HQD a répondu qu'elle installerait CATVAR dans huit postes souterrains et que cela coûte 50% plus cher mais demeure rentable.

(HQD-2 doc. 5, R. 1.2d et 1.2g) HQD déclare que les régulateurs de tension permettent de réguler la tension sur une plage de ± 7,5 % autour de la position centrale et que l'automatisme de régulation de tension garde cette dernière à l'intérieur d'une bande de ± 2 V autour de la consigne et commande au besoin un changement de prise pour ramener la tension au niveau cible.

* HQD indique (HQD-2 doc. 2, R. 5.a) qu'elle installera quelques dizaines de batteries de condensateurs dont les coûts sont inclus au poste « travaux sur les réseaux moyenne et basse tension ».

* HQD reconnaît (HQD-2 doc. 2, R. 5.b) que les batteries de condensateurs peuvent perturber la qualité de l'onde, mais qu'elle les localise et dimensionne de manière à minimiser ces impacts.

* Nous comprenons (HQD-2 doc. 2, R. 5.c) que le remplacement des boitiers manuels par des boitiers télécommandés, coûtera à raison de 7 000$ par unité, quelques 5,71 M$ pour les 802 batteries de condensateurs déjà installées. HQD justifie ce coût par le fait que la technologie de télécommande n'était pas suffisamment rodée et par l'urgence d'installer les batteries de condensateurs pour répondre à la pointe 2011-2012 d'HQT.
* Il nous semble que ces coûts supplémentaires, qui seront assumés en bout de ligne par les clientèles d'HQD, auraient pu être évités par une meilleure planification des

investissements de long terme.

* Selon le tableau R-11.A (HQD-2 doc. 2) le réseau d'HQD compte 386 postes (dont 360 avec régulateurs de tension) et 3 089 lignes, sur lesquelles ont transité 114,812 TWh d'énergie en 2009. Le tableau R-11.b présente les informations sur les postes visés par le projet CATVAR (200 postes visés (55,6% des postes avec régulateurs de tension) pour 2 290 lignes (74,13% de toutes les lignes et 87,3 TWh d'énergie en 2009 (76,4% de toute l'énergie) et environ 75% des clients d'HQD en 2009).
Le nombre de postes et de lignes effectivement visés par CATVAR est supérieur au nombre préalablement indiqué par HQQ dans sa preuve, soit 160 postes et 2 000 lignes, qui seraient touchées par l'implantation des TTT et télécommandes de batteries de condensateurs. Ainsi on ne connaît pas le détail des postes touchés par les divers éléments du projet, notamment par les travaux mineurs sur le réseau moyenne tension.

* HQD indique (HQD-2 doc. 1.1, R. 3.1) que les batteries de condensateurs ne peuvent être actives en permanence car cela causerait des problèmes sur le réseau de transport. « **Les condensateurs ajoutés dans le cadre du dossier R-3698-2009 font partie du parc de condensateurs requis pour l'exploitation du réseau de transport et doivent être télécommandés, comme le sont les condensateurs du parc du Transporteur. Dans le cadre du projet CATVAR, le contrôle des condensateurs par télécommande est essentiel à une gestion en temps réel et à l'optimisation de la performance du système, en respect des limitations transmises dynamiquement par le Transporteur pour assurer la bonne conduite de son réseau. »**

* Il reste étonnant que des équipements requis pour le bon fonctionnement du réseau de transport se retrouve sur le réseau de distribution et soient assumés et entretenus par HQD. La question se pose s'il n'y a pas de solutions plus économiques et efficaces du côté du Transporteur pour mieux gérer la puissance réactive sur le réseau de d'H.Q..

---

2) Les économies d'énergie apportées par CATVAR :

Nous tentons d'évaluer dans la présente section si l'estimation des économies d'énergie générées par l'implantation du projet CATVAR est bien fondée et raisonnable.

a) <u>Justification des économies d'énergie par HQD</u>

(Requête) LA JUSTIFICATION DU PROJET
11. Le Projet se justifie par des économies d'énergie de 2 TWh à l'horizon 2015.

Dans le document de présentation fourni à la séance de travail du 13/01/2011, , page 4 , HQD explique l,origne des économies d'énergie :

« Une variation de la tension entraîne une variation de la consommation en énergie pour

certains types de charge.
Une diminution de tension se traduit en une réduction de la consommation d'énergie pour les charges sans régulation tels : l'éclairage, la force motrive, la ventilation et certaines charges domestiques. »
En pages 7 et 8 de la dite présentation, HQD ajoute que le contrôle de la puissance réactive (effet VAR) permet de réduire encore plus la tension sur les lignes, relativement à la réduction apportée par le contrôle asservi de la tension (effet CAT) « En contrôlant le facteur de puissance du réseau (par le biais des batteries de condensateurs) on réduit la pointe, on réduit les pertes et on augmente la tension au bout du réseau ».
En page 12 de la présentation, HQD indique que la tension initiale au poste de départ est de 123 Volts (normalisé), la tension passe à 121 Volts au niveau des batteries de condensateurs situées aux 2/3 des ligne de distribution, puis la tension tombe à 119 Volts en fin de ligne ou sont situées les appareils de mesure TTT.

- Estimation du CVR :

HQD base son évaluation de la réduction de la consommation énergétique sur le facteur d'efficacité énergétique CVR = DE%/ DV%, où DE% est la variation relative dans l'énergie livrée et DV% est la variation relative de la tension sur le réseau.

(HQD-1 doc. 1, page 12)« Cette évaluation du CVR fait appel à des analyses de corrélation entre l'énergie et la tension. Elle peut être complexe en vertu du grand nombre de variables l'influençant tels la nature de la charge (par exemple, éclairage, chauffage, force motrice), le type de charge (résidentiel, commercial, institutionnel ou industriel) ou les facteurs climatologiques. L'approche consiste à mesurer les effets de l'abaissement de tension en amont, soit au poste satellite. »

HQD a évalué le CVR à partir d'un projet pilote réalisé au poste Pierre-Boucher, situé à Boucherville sur la Rive-Sud de Montréal, qui est considéré par HQD comme représentatif de son réseau, en terme de diversité de la charge et de densité du réseau (HQD-1 doc. 1, p. 13-14). HQD y a installé six TTT, 3 batteries de condensateurs télécommandées, modifié le logiciel de conduite du réseau de distribution et installé un système ALCID au poste de départ.
Le CVR estimé à partir de données sur l'énergie (à intervalle de 5 minutes sur 2 ans), est de 0,67 en été et 0,2 en hiver, pour une moyenne pondérée (selon l'énergie) de 0,4.

Dans le document de présentation du 13/01/2011, en page 14 et15, HQD indique que l'IREQ a réalisé des mesures de consommation pendant 2 ans au poste Pierre-Boucher en abaissant la tension, une journée sur 2, et que l'abaissement de tension moyen observé a été de 5 volts, à comparer à une marge planifiée de 4,8 Volts.

(HQD-1 doc. 1, page 15) « Durant le projet pilote, le Distributeur a envisagé différents moyens pouvant augmenter les marges de tension. À cette fin, et afin d'en évaluer les coûts, il a analysé le réseau de distribution, non seulement du poste Pierre-Boucher, mais également de quatre autres postes afin de disposer d'un échantillon plus large. Il en ressort que la réalisation de travaux mineurs sur le réseau permet de dégager une marge de tension supplémentaire. Les

travaux requis peuvent impliquer l'équilibrage des charges sur les phases du réseau ou encore un transfert de charges d'une ligne de distribution à une autre, située à proximité. »

(HQD-2 doc. 2, R. 8.b) « Le CVR n'a pas été déterminé par des simulations mais par des essais. Les simulations de réseau ont été faites pour déterminer les marges de tension disponibles. » Voir également la réponse à la question 1.1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1.

* HQD n'a pas fourni les références ni précisé sa méthode de calibrage pour estimer les CVR pas clientèle (HQD-2 doc. 2, R. 22.a). On ne peut donc nous prononcer sur le caractère raisonnables des CVR estimés par HQD pour les différentes clientèles. HQD n'a pas non plus précisé l'impact de l'abaissement de tension sur le service rendu par les appareils électriques (HQD-2 doc. 2, R. 22.b) ni les effets croisés possibles qui peuvent réduire voire annihiler les économies d'énergie.

Le tableau R-E2 fourni le calcul des CVR par catégorie de clients. Le secteur industriel a un CVR moyen de 0,1, le commercial de 0,87 et le résidentiel de 0,327. Le CVR du résidentiel est de 0,67 en été mais de 0,074 en hiver. Il est étonnant de voir que le résidentiel non TAÉ a un CVR de 0,12 en hiver contre 0,06 pour le TAÉ, alors que la charge de chauffage électrique (dont le CVR est négligeable, voire nul, selon HQD) domine la consommation d'électricité du TAÉ en hiver.

En réponse à l'engagement no. 3 (HQD-3 doc. 2), HQD a fourni les estimés de CVR par type d'appareil, mais en précisant « que les valeurs des CVR par équipement présentés à l'annexe A ne prennent pas en considération les effets croisés, par exemple l'échauffement dans les appareils et son impact sur le besoin en chauffage et en climatisation (par exemple les ampoules incandescentes peuvent fournir moins de chaleur si le voltage est abaissé, requérant une utilisation accrue du chauffage). À cause de la diversité des équipements utilisés par la clientèle et des effets croisés qui sont difficiles à évaluer, le Distributeur utilise la méthode de calcul d'un CVR global au poste, expliquée à la réponse à la question 1.1 de la pièce HQD-2, document 1 »

(HQD-2 doc. 3, R. 4.1 et 4.2 : HQD indique que le chauffage de l'eau et de l'espace représente 55% (35,1731) de la consommation d'électricité du secteur résidentiel et agricole (63,951 TWh en 2009) et 25% (10,8 TWh) de la consommation du secteur commercial et institutionnel (43,169 TWh), alors que la climatisation représente respectivement 1% (0,6395 TWh) et 7% (3,022 TWh). Donc les éléments de chauffage représentent (45,973 TWh) ou 40,04% de la consommation totale (114,812 TWh) transitant par le réseau de distribution en 2009 (HQD-2 doc. 3, R-1.1), alors que les éléments de climatisation représentent (3,66 TWh) 3,19% de la consommation totale. Donc au moins 40% de la demande ne pourra générer d'économie dans le cadre du projet CATVAR (le CVR du chauffage électrique de l'espace et de l'eau étant posé nul par HQD).

(HQD-2 doc. 1, R. 1.1 p. 4) « **Pour que ces périodes de référence soient comparables, le Distributeur a d'abord éliminé celles pour lesquelles les données étaient faussées (par exemple, par des pannes ou des travaux sur le réseau). Par la suite, des analyses statistiques ont permis de cerner les variables à prendre en compte pour permettre de regrouper les périodes comparables. Ces variables sont le contexte de consommation (jours travaillés ou chômés), la température et l'humidité. »**

* HQD n'a pas fourni le détail et les résultats des estimations effectuées pour évaluer le CVR dans le cadre du projet pilote du poste Pierre-Boucher. HQD n'aura retenu que les données de 100 journées d'hiver et 70 journées d'été sur les 730 jours (2*365 jours) d'expérimentation de CATVAR.
(HQD-2 doc., 2, R. 27.b) « . Les variables utilisées dans la régression sont les variations de la tension, de la puissance, de la température et de l'humidité. Le Distributeur juge que les informations détaillées demandées ne sont pas nécessaires à l'appréciation du projet présenté pour autorisation de la Régie. ».

Encore ici HQD se fait juge et partie, alors que ces informations sont pertinentes pour évaluer la justesse de l'estimation du CVR, qui, rappelons le, est appliqué par la suite à l'ensemble du réseau visé par le projet CATVAR. Nous comprenons que l'estimation ne s'appuie pas sur un échantillon purement aléatoire et qu'HQD a sélectionné et trié les données servant à l'estimation du CVR ce qui peut apporter un biais d'estimation.

* En conséquence nous ne pouvons porter de jugement sur la fiabilité statistique du CVR estimé par HQD. Outre les heures où il y a eu défaillance sur le réseau ou non abaissement de tension pour cause de défaut d'opération, nous ne voyons pas pourquoi HQD n'a pas réalisé son estimation en conservant le maximum de données possibles et en intervenant le moins possible dans le processus d'échantillonnage et d'estimation.

- <u>Estimation des économies d'énergie au poste Pierre-Boucher et pour tout le réseau</u>

(HQD-1 doc. 1, p. 15-16) La tension au poste Pierre Boucher a été abaissée de 5,1 V en moyenne, appliquant le CVR à cette baisse de tension, HQD évalue l'économie d'énergie annuelle à 1,6% ou 7,3 GWh sur une consommation totale annuelle de 456 GWh.

* De plus l'économie d'énergie obtenue au poste Pierre-Boucher est de 1,6% (avec un DV = 5,1 Volts). Selon notre compréhension le poste Pierre-Boucher a fait l'objet de travaux pour augmenter la marge de manœuvre, ainsi qu'un ajustement à la baisse des consignes de tension (HQD-1 doc. 1, page 15) :

« Durant le projet pilote, le Distributeur a envisagé différents moyens pouvant augmenter les marges de tension. À cette fin, et afin d'en évaluer les coûts, il a analysé le réseau de distribution, non seulement du poste Pierre-Boucher, mais également de quatre autres postes afin de disposer d'un échantillon plus large. Il en ressort que la réalisation de travaux mineurs sur le réseau permet de dégager une marge de tension supplémentaire. Les travaux requis peuvent impliquer l'équilibrage des charges sur les phases du réseau ou encore un transfert de charges d'une ligne de distribution à une autre, située à proximité. »

* HQD nous indique en effet que (HQD-2 doc. 2, R. 25.d « La valeur de 1,6 % est le résultat des essais d'asservissement de tension avec les travaux MT réalisés et les batteries de condensateurs en service mais sans la révision de consigne ».

* Selon les chiffres fournis par HQD pour le poste Pierre-Boucher : DV% = DE%/CVR = 1,6%/0,4 = 4% = 5,1 Volts/V_0
donnant V_0 = tension de départ = 127,5 Volts. Ce niveau de tension surpasse la tension maximale de 125 Volts. HQD devrait justifier la justesse de son évaluation de réduction de tension et d'économie, en tenant compte nommément des arrondis effectués.

* Considérant la répartition de la charge entre clientèle fort différente entre le poste Pierre-Boucher et le reste du réseau de distribution, nous ne pensons pas que ce poste soit vraiment représentatif du réseau d'HQD, malgré ce qu'en dit HQD (voir HQD-2 doc. 2, R. 21,.b).

* Il eut été pertinent de faire des projets pilotes dans d'autres postes, nommément des postes plus au nord pour lesquels la charge de chauffage est plus importante (et où le CVR est plus faible, voir HQD-2 doc. 2, R. 24.d).

(HQD-1 doc. 1, page 20-21) : HQD évalue les économies globales apportées par le projet CATVAR en appliquant le CVR du poste Pierre-Boucher (0,4) aux marges de tension (réduction de tension) évaluées pour chacun des 130 postes visés par CATVAR.

* Selon la preuve fournie par HQD (HQD-1 doc. 1, page 19) « Le projet générerait une réduction de la consommation énergétique de l'ordre de 2 TWh, soit 1,7 % de l'énergie qui transite par les postes satellites, basé sur les résultats du projet pilote au poste Pierre-Boucher et d'études de simulation du réseau. Cette estimation s'appuie sur l'évaluation de la marge de tension disponible sur chacun des postes visés et d'un CVR moyen pondéré de 0,4. ».

HQD évalue donc le taux d'économie global à 1,7% de l'énergie transitant sur tous les postes satellites (114,81 TWh en 2009, 120,9 TWh en 2015 selon HQD-2 doc. 1.1, R. 2.2), pour une économie totale de 2 TWh.

(HQD-1 doc. 1, page 20) HQD indique qu'elle estimera ultérieurement les économies réelles en mesurant l'énergie transitée ainsi que la baisse de tension, pour chacun des postes, mais en utilisant un CVR unique (établi lors du projet pilote au poste Pierre-Boucher).

(HQD-2 doc. 5, R. 1.3.b et 1.3.c) HQD indique que les consignes de tension étaient avant CATVAR de 126 V en région rurale et 125 V en région urbaine, et que la révision des consignes de tension vise une tension de 123 V pour la majorité des postes (sauf exception impliquant des coûts importants dus à certaines contraintes techniques).

* On se questionne si l'abaissement des consignes, aura un impact sur la qualité de l'onde dans les zones rurales nommément celles qui ne seront pas touchées par CATVAR. HQD devrait prouver que cela n'affectera pas la qualité de service en tout point du réseau et tout instant.

En réponse à l'engagement no. 6 (HQD-3 doc. 2), HQD explicite le calcul de l'économie global de 2 TWh. HQD applique le CVR du poste Pierre-Boucher (0,4) à la marge de tension de 5,73% (cumulant l'effet de l'ensemble des actions du projet CATVAR pour l'ensemble des postes visés) pour une économie d'énergie relative de 2,292% (0,4 * 5,73%) ; appliquant ce taux d'économie à l'énergie transitant par les 130 postes visés par le projet CATVAR, soit 87,3 TWh, HQD obtient le niveau d'économie annuelle de 2 TWh attendu pour 2015. Par rapport à la consigne de tension de 123 Volts (voir HQD-2 doc. 4, R. 3.1), le 5,73% de marge de tension relative, correspond à une marge de tension de 7,05 Volts (123 * 0,0573).

Au tableau R-E5, HQD fournit les marges de tension mensualisées (moyennes des marges de tension (différence entre le point de tension le plus bas sur le réseau et la limite acceptable pour chacun des mois) des postes visées par CATVAR. HQD précise que les marges de tension mensualisées sont approximatives et n'ont pas servi à estimer l'économie totale d'énergie de 2 TWh, mais servent plutôt aux fins de l'analyse économique.
Nous comprenons que les marges de tension mensualisées ne correspondent pas nécessairement aux réductions de tensions pouvant être atteint dans la réalité, à chaque poste visé par CATVAR.

* En utilisant les marges de tension mensualisées (HQD-3 doc. 2, R-E5) et la répartition mensuelle de l'énergie transitée sur le réseau de distribution (HQD-2 doc, 2, R. 24.c) nous calculons une marge de tension moyenne de 4,75%, inférieure au 5,73% utilisée par HQD à l'engagement no. 6, en HQD-3 doc. 2.

* HQD indique (HQD-2 doc. 1.1 R. 2.1) que les marges mensualisées excluent l'impact des travaux moyenne tension et de la révision des consignes et (HQD-2 doc. 2, R. 10.a) que les interventions mineures sur le réseau moyenne tension (au coût de 19 M$) augmenteront les marges de tension d'environ 2 Volts.

* (HQD-2 doc. 2, R. 25.c) Toutefois HQD estime que le marge de tension équivalente de 5,73% est la somme la somme des marges de tension équivalentes de 3,67 % pour l'asservissement de tension (versus 4% pour Pierre-Boucher), de 1,43 % pour les travaux sur le réseau moyenne tension, de 0,57 % pour la révision des consigne de tension et de 0,06 % pour les batteries de condensateurs.
La marge de tension moyenne calculée à partir des marges mensualisées (4,75%) apparaît ainsi surévaluée, à comparer au (3,67% + 0,06%) fournie ici par HQD.

* On observe aussi que le niveau de rentabilité des divers éléments du projet CATVAR est très variable : par exemple 19 M$ de coûts d'investissement directs pour les travaux mineurs sur le réseau apporte une baisse de tension de 1,43% ou 1,76 Volts, pour 25% des économies d'énergie (1,76/7,05), alors que les 20,1 M$ de dépenses directes d'investissement pour les télécommandes des batteries de condensateurs apporteront une baisse de tension de 0,074 Volts ou 1,05% des économies d'énergie (0,074/7,05); la baisse des consignes de tension fournissent environ 10% des économies pour des coûts négligeables et la partie CAT, avec des coûts directs d'installation des TTT de 59 M$, amène 64% des économies.

* HQD a aussi confirmé que la révision des consignes de tension peut être réalisée indépendamment de CATVAR (HQD-2 doc. 2, R. 25.b).

* Enfin la révision de consigne créant une baisse de tension de 0,57% (voir HQD-2 doc. 2, R. 25.c), soit 10% de la marge de tension totale de 5,7%, ne peut expliquer la différence de 30% entre le taux d'économie de 1,6% évalué pour le poste Pierre-Boucher et le taux de 2,292% utilisé par HQD pour estimer les économies globales de 2 TWh (réponse à l'engagement no. 6, HQD-3 doc. 2).

- Comparaisons avec les résultats du balisage et d'études sur le CVR

(HQD-1 doc. 1, p. 17) HQD a aussi réalisé un balisage auprès de quatorze entreprises d'électricité qui ont obtenu, avec le contrôle asservi de la tension et la compensation de la puissance réactive, une réduction de consommation d'énergie entre 0,6% et 2,87%.

(HQD-2 doc. 1, Annexe B, p. 6) « Parmi les projets réalisés par les distributeurs interrogés, on constate un écart important du facteur CVR (entre 0,5 et 2,5).
De même, la réduction de la tension chez le client avec le CAT se situe entre 0,8 – 2,5 % (ce qui est comparable aux résultats du Distribution Efficiency Initiative du NEEA, entre 1,0 – 3,0 %)…
(p. 51) Quelques distributeurs en mesure de fournir les résultats obtenus avec des projets de CAT et de VAR rapportent plutôt des réductions de la tension de 2,0 % à 3,0 %.
La moitié des distributeurs ayant mis de l'avant un projet CAT a pu confirmer l'impact pour le client, soit une réduction de l'énergie consommée entre 0,6 - 2,87 %.
(p. 57) Un seul distributeur, Snohomish County PUD a pu fournir un comparatif pour un projet de CAT et de VAR. Dans ce cas, la réduction de la consommation mesurée chez le client se situait entre 2,0 - 4,0 %»

(HQD-2 doc. 1, Annexe B, p. 13) «L'étude a montré qu'en maintenant la tension dans la moitié inférieure de la plage de tension permise selon le standard C84.1 du American National Standards Institute (ANSI), soit entre 120 et 114 volts chez le client et en misant sur l'efficacité du système de distribution, il est possible d'obtenir les résultats suivants sans créer de préjudice pour le client[12] :
• 1 % à 3 % d'économie d'énergie (kWh) ;
• 2 % à 4 % de réduction de la demande (kW) ;
• 4 % à 10 % de réduction de la demande réactive (kVAR).
En ce qui concerne les économies d'énergie de 1 % à 3 %, l'étude montre qu'environ 20 % ces économies sont pour le distributeur et 80 % pour le client. La firme d'expert conseil R.W. Beck qui a fourni un soutien technique au NEEA, à la réalisation de l'étude, a pu expliquer d'où provient l'économie d'énergie pour le distributeur. En réduisant la tension, les pertes à l'ensemble des transformateurs seront moindres. »

(HQD-2 doc. 1, Annexe B, p. 23-24) Dans le cas de BC Hydro on a observé une baisse de tension hez le client entre 1 et 1,5 Volts et une baisse de la consommation d'énergie d'environ 1%. Chez Bonneville Power la réduction de tension est de 2 à 3% (id. p. 26) et chez Duke Energy, une baisse de tension de 1,89% (id. p. 28), alors que pour Florida Power la baisse de tension est d'environ 2% (id. page 30), 2,5% pour Georgia Power

(id. p. 33), 2 à 3 Volts chez Hydro Ottawa (id. p. 35), 2 à 3,5% chez Idaho Power (p. 38), 2 à 3% chez le client pour Snohomish County PUD (id. p. 46), et baisse de 2 à 3% chez Southern California Edison (id. p. 48).

* Selon le balisage (HQD-2 doc. 1, Annexe B, p. 27) Center Point Energy a vécu des problèmes (l'allongement du temps de climatisation a causé un cumul de charges amenant une augmentation de la charge sur le réseau de 6 à 7 %) et HQD ne connaît pas le CVR de ce projet (HQD-2 doc. 2, R. 29.c).

* Le CVR est connu pour environ la moitié des cas balisés, on ne peut donc conclure sur le niveau de CVR et d'économie pour l'ensemble des réseaux balisés. Enfin les réseaux balisés indiquent des baisses de tension relativement faibles à comparer à ce qu'HQD évalue.

* Dans le balisage, la baisse de tension indiquée est au niveau du client ou en fin de ligne. Il n'est pas certain si HQD évalue la baisse de tension au niveau du client ou au niveau du poste de départ. Normalement la réduction de la consommation d'énergie visant les clients, la baisse de tension devrait être évaluée en bout de ligne, près du client, c'est ce qui est d'ailleurs fait dans le rapport « Evaluation of Conservation Voltage Reduction (CVR) on a National Level » dont on discute ci-bas.

* L'étude dont il est fait mention au paragraphe qui suit indique que les exercices de simulation peuvent apporter un éclairage complémentaire sur les économies possibles amenées par l'implantation de CATVAR, contrairement à l'approche empirique suivie par HQD pour évaluer le CVR et les économies d'énergie.

* Dans le rapport « Evaluation of Conservation Voltage Reduction (CVR) on a National Level » de KP Schneider FK Tuffner JC Fuller R Singh, July 2010, on évalue à partir d'exercices de simulation les réductions de tension et les économies d'énergie pour différents types de charges et de lignes de distribution.

Les réductions de tension et de consommation varient beaucoup selon le type de lignes simulées à l'aide du logiciel GridLab du domaine public. Un cas de ligne (ligne rurale très longue avec une baisse de tension importante qui était corrigée à la hausse) indique une hausse de la consommation d'environ 4% et un CVR négatif.

Les réductions d'énergie vont autrement de 0,5% (pour un DV%= 1,5/119,5 = 1,26% et un CVR de 0,397) à 4,3% (pour un DV%= 5,3/123,3 = 4,3% et un CVR de 1).
L'étude évalue que l'implantation intégrale de CATVAR à l'échelle des USA, apporterait une économie de consommation de 3,04%, mais ciblant les projets les plus rentables (par exemple 40% des postes les plus sollicités) réduirait la demande de 2,4%.

Cette étude, réalisée avec des simulations de divers types de réseau de distribution et divers types de charges, est en soit intéressante, mais elle est réalisée pour les États –Unis où le chauffage électrique est beaucoup moins présent qu'au Québec, par contre

la climatisation occupe une part significative de la consommation.

On évalue aussi dans cette étude que la réduction des pertes demeure faible lorsque l'on implante les projets CATVAR. Toutefois les pertes peuvent être réduites de l'ordre de 20%, ce qui équivaut à une économie d'énergie d'environ 1,5% de l'économie totale d'énergie apportée par un projet CATVAR (pour le cas d'une ligne d'alimentation desservant un secteur commercial/industriel où la consommation annuelle peut être réduite de 4% et le voltage réduit de 6,5 Volts donnant un CVR = 4%/5,22% = 0,766 ou 5,22% = DV% = 6,5/124,5).

* Selon HQD (HQD-2 doc. 2 rép. 1.a) «Les simulations de réseau pour tous les postes visés par CATVAR démontrent une réduction très marginale des pertes du réseau de distribution de l'ordre de 16 GWh.
Ce 16 GWh équivaut à 0,8% des économies de 2 TWh (2,29% de la consommation totale) estimées par HQD, soit un niveau moindre que ce qui a été estimé par l'étude états-unienne ci-haut.
De plus il n'est pas certain qu'HQD évalue correctement la réduction des pertes au niveau des postes de départ, son évaluation de la baisse de consommation se concentrant selon notre compréhension en aval des postes de départ, contrairement à l'étude Distribution Efficiency Initiative du NEEA discuté antérieurement.

* Dans le rapport « Evaluation of Conservation Voltage Reduction (CVR) on a National Level », et dans les cas balisés par HQD, la baisse de tension apparaît plus faible que ce qu'évalue HQD pour le projet CATVAR. Il faudrait s'assurer que la baisse de tension dont parle HQD vise bien la fin de ligne et le client, de même l'évaluation des réductions de tension possibles devrait être contrevérifiée, en comparant des pommes avec des pommes, donc des projets CATVAR, bien que la partie VAR a une contribution marginale selon HQD sur la réduction de la tension (soit environ 1%).

* Dans le rapport « Evaluation of Conservation Voltage Reduction (CVR) on a National Level » on présente diverses courbes de puissance réelle (réactive) en fonction du voltage, correspondant à divers types d'appareils électriques et électroniques. Il appert que certains appareils ont un appel de puissance et une consommation d'énergie qui augmente si on diminue le voltage, donc un CVR négatif, c'est le cas des écrans à cristaux liquides et des téléviseurs Plasma ou LCD. La généralisation de ce type d'appareils pourrait donc réduire les économies d'énergie apportées par une réduction de la tension sur le réseau de distribution.

* Dans le rapport « Evaluation of Conservation Voltage Reduction (CVR) on a National Level » on présente diverses courbes de puissance réelle (réactive) en fonction du voltage, correspondant à divers types d'appareils électriques et électroniques. Il appert que certains appareils ont un appel de puissance et une consommation d'énergie qui augmente si on diminue le voltage, donc un CVR négatif, c'est le cas des écrans à cristaux liquides et des téléviseurs Plasma ou LCD. La généralisation de ce type d'appareils, tout comme l'avènement de la voiture électrique, pourrait donc réduire les économies d'énergie apportées par une réduction de la tension sur le réseau de distribution.

* Dans le rapport « Evaluation of Conservation Voltage Reduction (CVR) on a National Level », tout comme les autres études consultées, on ne tient pas compte des réactions possibles des clientèles face à une baisse de tension permanente : par exemple face à une baisse de tension, les ampoules incandescentes ou fluorescentes produiront moins de lumière, et certains clients pourront ajuster à la hausse leur rhéostat, s'il y a lieu, ou changer d'ampoules par de plus puissantes. De même si un ventilateur opère à un voltage et à une vitesse moindre, un certain nombre de clients réagiront en utilisant plus longtemps les ventilateurs de manière à évacuer correctement l'humidité ou la fumée de cuisson. Ces phénomènes comportementaux, qui s'implantant graduellement dans le temps, risquent de réduire les économies d'énergie apportées par les projets CATVAR. Il faudrait que ces ajustements de comportements soient évalués et pris en compte dans les évaluations de réduction de consommation à court et long terme.

* HQD devra aussi prouver que le fait d'allonger la durée de chauffage, pour compenser la baisse de la tension, n'augmentera pas les besoins de puissance en pointe (du fait que l'on perd de la complémentarité dans l'appel de puissance des différences résidences).

- Dans le projet du NEEA (July 29, 2004 **Utilities to study energy coming into homes *By regulating incoming voltage, it is estimated 20,000 homes could be powered for a year on the energy savings.*** By STACEY HOBART. Northwest Energy Efficiency Alliance) plus de 500 résidences, après un audit des équipements électriques se retrouvant dans les maisons, ont été équipés, dans un projet de 2,58 M$, d'une régulateur de tension, maintenant la tension à un niveau de 114 volts ou plus, et mesurant la tension à chaque heure ainsi que l'énergie consommée, et ce pour différents réseaux de distribution.

* Il est donc possible d'avoir des systèmes où la tension est contrôlée chez le client et où la mesure de consommation permet d'évaluer les économies d'énergie apportées par la réduction du voltage.

- <u>Impact sur la satisfaction de la clientèle et la qualité de service perçue</u>

(HQD-1 doc. 1, p. 16 et HQD-2, Document 1 Annexe A En liasse ANNEXE A RAPPORT DE SONDAGE SUR LA PERCEPTION DES CLIENTS) HQD indique avoir évalué par sondage (auprès de 1 463 clients du poste Pierre-Boucher et du poste du Tremblay de Longueuil, en tant que groupe témoin) la perception des clients sur la qualité du signal électrique une fois CATVAR implanté : aucune différence statistique sur la stabilité de la tension, ne ressort selon le sondage et HQD indique n'avoir reçu aucune plainte des clients desservis par le poste Pierre-Boucher (et ce de 2005 à 2010 inclusivement, HQD-2 doc. 2, R. 28.b).

Le tableau R-E1 en HQD-3 doc. 2 (réponses aux engagements du 13/01/2011) montre

que la répartition de la consommation entre catégories de clients, du poste Pierre-Boucher, diffère passablement de la répartition de la consommation des 130 postes visés par le projet CATVAR, alors que ces derniers ont une répartition comparable à celle de l'ensemble des postes d'H.Q. (par ex. le résidentiel TAÉ représente 57% de toute la consommation desservie par le poste, contre 44,3% pour les postes du projet CATVAR et 44,9% pour l'ensemble des postes).
De même la répartition de la consommation du poste Pierre-Boucher diffère passablement de la répartition du poste du Tremblay (HQD-2 doc. 5, R-1.8c), qui sert de groupe témoin, pour juger de la satisfaction des clients du poste Pierre-Boucher, suite au projet pilote CATVAR.

* Les clients sondés au poste Pierre-Boucher n'avaient pas été informés au préalable de la tenue de l'expérience pilote, de plus la baisse moyenne de tension avant la tenue du sondage fut de 3 Volts (HQD-2 doc. 2, R. 28.b), soit un niveau inférieur au 5,1 Volts obtenu sur les deux ans du projet pilote, ce qui pourrait expliquer en partie que les clients n'aient pas perçu de différence significative dans la qualité du service et la la stabilité du voltage. Il eut fallu selon nous faire le sondage après l'atteinte de la pleine réduction de voltage.
Considérant le faible pourcentage de répondants ayant indiqué une amélioration ou une détérioration de service (HQD-2, Doc. 1, Annexe A page 5), tant pour le poste Pierre-Boucher, que du Tremblay, nous considérons que l'on ne peut tirer de conclusion fiable quant au fait qu'il n'y a pas eu de détérioration de la qualité du signal électrique causé par le projet CATVAR au poste Pierre-Boucher.
Enfin la question (HQD-2, Doc. 1, Annexe A, p. 17) visant l'appréciation par les clients des variations de tension, se limitant au problème de papillotement, nous apparaît incomplète et insuffisante, pour porter un jugement complet sur les impacts possibles des variations de tension sur la qualité de service.

---

3) Coûts du projet CATVAR

a) Charges d'investivement et d'exploitation

(HQD-1 doc. 1, pages 21 et 22) De 2010 à 2015, HQD prévoit des dépenses d'investissement de 152,4 M$, dont une contingence de 25,5 M$ ainsi que des frais d'emprunt capitalisés de 8,3 M$.

Les 1 000 TTT coûteront 59 M$, les 802 télécommandes associées aux 802 batteries de condensateurs 20,1 M$, les travaux sur les réseaux moyenne et basse tension 19,1 M$, les outils de gestion du réseau 12,4 M$, l'outillage et le développement de la formation et des technologies 3,7 M$ et la gestion du projet et support 4,3 M$.
S'ajoute des charges d'exploitation de 18,7 M$ entre 2010 et 2015, dont 3 M$ pour la

maintenance et le dépannage, 6,1 M$ pour la formation et le soutien à la réalisation et 9,6 M$ pour les frais des liens de télécommunication (normalement payés au Groupe Technologie).
HQD indique pouvoir réaliser les investissements et les activités d'exploitation sans requérir de nouvelles ressources humaines.

(p. 22) Le Distributeur a évalué qu'un montant récurrent annuel estimé à 3,4 M$ ($2010) sera requis à partir de 2016, après la fin du projet (frais de télécommunication, de maintenance et de dépannage).

(HQD-2 doc. 2, R. 14) « Aucune ressource additionnelle n'est nécessaire pour la réalisation de ce projet selon l'échéancier prévu. Le projet requerra annuellement entre 21 et 26 années-personnes pour la phase d'implantation, incluant quelques ressources externes. À partir de 2016, environ 10 années-personnes seront nécessaires aux activités de maintenance et de dépannage. »

* Le montant prévu en 2015 pour les deux éléments de dépense d'exploitation (frais de télécommunication, de maintenance et de dépannage), soit 3,9 M$ (1,2 + 2,7) correspond à un montant de 3,45 M$ en $2010, si on assume une inflation de 2,5%/an. Ces niveaux de dépenses et le taux d'inflation devraient être mieux justifiés de la part d'HQD.

* Sur la base des ressources humaines engagés dans les projets d'investissement et dans la maintenance et dépannage on se questionne sur le caractère juste et raisonnable des coûts d'investissement et de maintenance prévus par HQD (voir aussi rép. à l'engagement no. 10, en HQD-3 doc. 2), ainsi que sur les dépenses en formation.

* Selon HQD-2 doc. 2 R. 12.a : HQD s'est basé sur le projet pilote au poste Pierre-Boucher afin d'estimer les coûts du projet CATVAR, de même sur les projets « Automatisation du réseau de distribution et Ajout de condensateurs sur le réseau de distribution »

Toutefois HQD ne nous a pas fourni (HQD-1 doc. 2, R. 13.b) le détail des coûts du poste Pierre-Boucher, ce qui nous aurait permis de juger, à partir d'une référence concrète, du bien fondé des coûts prévus pour le projet CATVAR. Nous considérons en cela qu'HQD ne s'acquitte pas correctement de son fardeau de prouver que les coûts du projet CATVAR sont raisonnables, justes et minimisés.

(HQD-2 doc. 2, page 18) D.13.c : Nous observons une relation linéaire entre le nombre de TTT que vous prévoyez installer (tableau 2, page 19) et le coût d'installation des TTT, comment justifiez-vous le maintien de cette relation linéaire et l'absence d'économies d'échelle (associée au nombre d'installations) ? Une telle relation linéaire tient-elle en ce qui a trait au coût d'installation des télécommandes de batteries de condensateurs ? Si oui justifiez votre choix de relation linéaire pour ce cas?
Réponse :
Il s'agit d'équipements standards et il n'y a pas d'économies d'échelle associées au nombre d'installations. Le coût de ces dernières (TTT ou télécommandes de batteries de condensateurs) peut varier selon les postes et le Distributeur a utilité un coût moyen aux fins de sa planification.

(HQD-2 doc. 2, R. 13.d) « Les équipements acquis (TTT, batterie de condensateurs, boîtier de télélecture et de télécommande) de fournisseurs externes résultent d'un processus d'appel d'offres public. Les fournisseurs sont choisis sur la base des plus bas soumissionnaires, pour des produits respectant les spécifications techniques du Distributeur (produits homologués). Un appel d'offres annuel sera émis pour l'achat des équipements requis sur la durée du projet. L'installation des équipements sera faite majoritairement par les employés du Distributeur. Ce dernier peut, dans certains cas, avoir recours à des fournisseurs externes. Le Distributeur ne peut rendre publiques les sommes budgétées pour l'acquisition des équipements afin de ne pas influencer les propositions en cours.

* Nous considérons qu'HQD doit fournir des évaluations de coûts pour ses projets d'investissement, qui soient le plus détaillé et près possible de la réalité, et qui tiennent compte de son pouvoir d'achat et des économies d'échelle possibles relativement à l'achat et l'installation des équipements. HQD devrait aussi fournir les critères qu'elle utilise pour trancher les appels d'offre, et les pondérations accordées à chaque critère. Nous considérons que le mode d'évaluation des coûts de projets d'investissement devrait être amélioré et devrait s'intégrer dans une démarche de minimisation des coûts d'investissement à long terme.
Nous questionnons sur la stratégie d'acquisition de l'équipement d'HQD (appel d'offre annuel) qui ne permet pas nécessairement d'obtenir le meilleur prix sur l'ensemble du projet et qui laisse entendre que les fournisseurs pourront changer en cours de route. L'information sur les sommes budgétées pour l'acquisition des équipements aurait pu être fournie sous le sceau de la confidentialité.

* Selon HQD les coûts des projets similaires à CATVAR, environ 1¢/kWh (rép. À engagement no. 9, HQD-3 doc. 2), (assimilable à un projet de contrôle de tension AOL avec amélioration du réseau) seraient inférieurs aux coûts de projets équivalents aux USA (entre 2 et 5¢/kWh).
Par contre HQD ne peut dire (HQD-2 doc. 2 R. 26.a) si les coûts des projets aux USA inclus des coûts qui sont exclus du calcul de coût unitaire du projet CATVAR d'HQD (***coûts de contrôle de la tension au poste, coûts des batteries de condensateurs, équipements de télécommunication et outils informatiques déjà en place…). En absence de réponse claire à cet effet nous pensons qu'HQD ne peut conclure que son coût unitaire se compare avantageusement aux coûts des projets ailleurs*** (***HQD-3 doc. 2, rép. à engagement 9, p. 8).***

b) <u>Dépassement de coût et contingence : justification et comparaison</u>

HQD rappelle (HQD-1 doc. 1, page 20) qu'elle s'efforcera de contenir les coûts du projet à l'intérieur du montant autorisé par la Régie de l'énergie, mais qu'elle devra demander au CA d'H.Q. une nouvelle autorisation si les dépenses dépassent de 15% le montant autorisé par le CA, lequel cas la Régie en serait informé.

HQD ajoute une contingence de 25,5 M$ aux coûts du projet avant frais d'emprunt

capitalisé (8,3 M$) soit 21,5% de 118,6 M$ (152,4 – 25,5 – 8,3).

(HQD-2 doc. 2, p. 16) D. 12.c : Nous comprenons que le dépassement de coût total pouvant survenir, sans avoir à justifier de dépassement de coût au CA d'H.Q. est de 25,5 M$ (contingence) plus 15% de 152,4 soit 22,86 M$, soit en tout 48,36 M$ (ou 38,11% de 126,9 M$ le coût avant contingence) : prouvez-nous que ce niveau total de dépassement de coût est raisonnable et est reconnu et accepté dans d'autres juridictions, pour le secteur électrique nommément ?
Réponse :
La compréhension de l'ACEF de Québec relative à la notion de contingence est erronée. Cette dernière fait partie intégrante du budget et ne peut être assimilée à un dépassement de coût. La présence d'une contingence est inhérente à tout projet d'investissement. Elle permet de couvrir raisonnablement les aléas intrinsèques à la réalisation de
tous travaux importants. En ce qui concerne les règles de gestion internes applicables aux dépassements de coûts relatifs à un projet d'investissement, le Distributeur réfère l'ACEF de Québec à la réponse à la question 12.b. Par ailleurs, le Distributeur rappelle qu'il effectuera le suivi du projet dans le cadre de son rapport annuel déposé à la Régie, exercice au cours duquel un rendre compte sera fait quant aux coûts réels encourus et au respect des budgets et des objectifs visés par le projet.

* Au tableau R-13.A, HQD présente les niveaux de contingence par postes de dépenses (15% pour la gestion du projet et l'outillage, le développement de la formation et des technologies, 20% pour l'installation des 1 000 TTT et 802 télécommandes de batteries de condensateurs (l'homologation d'étant pas complétée), 25% pour les travaux sur les réseaux MT et BT et 30% pour les outils de gestion du réseau (l'appel de candidature pour la fourniture du progiciel n'étant pas terminé).

* Nous considérons que les démarches pour préciser les divers éléments de coûts auraient dues être réalisées avant de déposer le projet CATVAR, afin de réduire les niveaux de contingence.

* Nous ne partageons pas l'opinion d'HQD quant au rôle de la contingence. Nous comprenons que cela constitue une marge de manœuvre additionnelle que se donne HQD pour faire face à certains aléas et à certaines incertitudes sur les prix et quantités des intrants, mais cela constitue un dépassement de coûts par rapport à une évaluation en situation de certitude.

- Comparaison de la contingence (éléments, déjà présentés dans nos observations soumises dans la cause R-3747-2010, mais mis à jour ici)

i) Dans la demande d'autorisation du SIC (R-3491-2002, HQD-1 doc. 1, pages 26 et 27) HQD avait intégrée une contingence de 8,06% ou 20 M$ des coûts de réalisation du projet avant contingence (268 M$ - 20 M$ = 248 M$) et frais d'emprunts capitalisés (53 M$), et ce « conformément aux normes généralement reconnues » (p. 28).
Le taux de contingence a ainsi augmenté de manière importante depuis le projet SIC (passant de 8% en 2002 à 21,5% dans la présente cause (20% pour le projet OSC), relativement aux coûts avant contingence et frais d'emprunt, alors que la contingence du projet SIC suivait au départ les normes généralement reconnues et visait un projet

échelonné sur 5 ans, comme pour CATVAR (contre 25 mois pour le projet OSC).

ii) Dans la cause R-3736-2010 (autorisation du nouveau poste de Limoilou), HQD prenait en compte (HQTD-3 doc. 1, p. 17) une contingence de 9,649 M$, soit 20% du coût total avant contingence et frais d'emprunt (soit 48,247 M$), pour un projet s'échelonnant sur 6 ans.
Par comparaison HQT prévoyait (HQTD-2 doc. 1, p. 17) une provision de 11,151 M$ ou 9,9% des coûts totaux avant contingence et frais financiers de 112,6 M$, correspondant à sa partie de projet s'échelonnant de 2010 à 2017.
De plus le Distributeur indique (HQTD-3 doc. 2, page 16) , contrairement au Transporteur, qu'il pourra demander une nouvelle autorisation au CA d'H.Q. advenant que les coûts de sont projet dépassent de 15% et plus le budget d'investissement originellement autorisé par le CA.

HQT précisait alors la nature de la provision (R-3736-2010, HQTD-2 doc. 1, p. 24) :
«La provision est un montant inclus dans une estimation pour couvrir les incertitudes imputables aux risques et aux imprécisions associés notamment aux durées, aux quantités, au contenu technique, au mode d'approvisionnement, à la concurrence sur le marché (fournisseurs, entrepreneurs), aux conditions climatiques et géographiques, au contexte social, économique ou politique, ainsi qu'à tout autre élément défini dans l'étendue des travaux du Projet du Transporteur.
Conformément à la pratique généralement suivie dans l'industrie, la méthodologie de calcul de la provision est basée sur la fiabilité de la source de données, le degré de détail du contenu, les facteurs de risque inhérents à chaque étape de réalisation du Projet du Transporteur ainsi que le degré de risque que l'organisation est prête à accepter.
Le Transporteur rappelle aussi que les provisions prévues, qui sont déterminées en fonction des risques spécifiques à chaque projet et qui peuvent donc varier grandement d'un projet à l'autre, ne sont « facturées » à un projet que dans la mesure où des risques se matérialisent et deviennent des coûts réels engagés pour la réalisation du projet. De la même façon qu'aucune marge bénéficiaire n'est facturée par HQÉ, le Transporteur rappelle qu'aucune provision n'est calculée sur les autres coûts et les frais financiers.
Finalement, le Transporteur souligne qu'HQÉ déploie tous les efforts requis et agit avec la plus grande diligence afin de réaliser son projet de manière à en minimiser les coûts. Tout montant engagé et non utilisé sera retourné au Transporteur. »

* HQD utilise des taux de provision ou de contingence croissants depuis 2002 et plus importants qu'HQT, en plus de se réserver la possibilité (non indiquée par HQT par exemple dans R-3736-2010) de dépasser jusqu'à 15% les dépenses autorisées par le CA d'H.Q. avant de devoir demander une nouvelle autorisation au CA.

* Nous pensons que la contingence et la possibilité de dépasser les coûts autorisés du projet doivent être mieux justifiées et mieux encadrées par la Régie. De même la contingence intégrée par HQD est plus élevé (en %) que la contingence ou provision utilisée par HQT. Nous ne voyons pas très bien pourquoi il devrait en être ainsi, le choix du taux de contingence par HQD devrait ainsi être mieux justifié.

* Dans la présente demande d'autorisation HQD parle de la possibilité de dépasser de

15% les coûts autorisés du projet (incluant la contingence) avant de devoir demander une autorisation de dépassement au CA d'HQ. Une telle autorisation devrait aussi être obtenue de la Régie de l'énergie, dans le respect de sa juridiction.

* Il devrait y avoir selon nous un incitatif pour éviter d'utiliser, ou restreindre l'utilisation de la contingence par HQD et ses fournisseurs le cas échéant; nous ne connaissons pas le mécanisme précis de contrôle des coûts et de la contingence par HQD et le cas échéant de ses fournisseurs d'équipements et/ou de services.

* Nous considérons que la Régie devrait autoriser les dépenses du projet avant contingence, et requérir par la suite la justification de l'utilisation de la contingence afin d'inciter HQD à minimiser l'utilisation de la contingence et ses coûts globaux d'investissement.

4) Rentabilité, impact sur la qualité du service et suivi réglementaire

a) Analyse économique et financière

HQD évalue la rentabilité du projet CATVAR sur la base du coût total en ressources (TCTR) comme s'il s'agissait d'un programme en efficacité énergétique. Les coûts évités (emprunté de R-3740-10) variant selon la période d'hiver (quatre mois allant de décembre à mars) et hors hiver, HQD tient compte des économies d'énergie prévues sur une base mensuelle, allant de 52 GWh en février à 239 GWh en juillet (ou 289 GWh en hiver, vs 1 711 GWh hors hiver) selon HQD-1 doc. 1, page 24.

Le TCTR indique une rentabilité (sur 15 ans) élevée du projet CATVR (1 205,4 M$ en $2010, soit 1 391,8 M$ en coûts évités, avec la valeur résiduelle des les actifs ayant une durée de vie supérieure à 15 ans, actualisés versus des charges d'exploitation, d'investissement et la Taxe sur les services publics, de 174,8 M$ actualisés.
Par contre le projet exerce des pressions à la hausse sur le revenu requis et les tarifs (le TNT = TCTR – revenus perdus par HQD (1 696 M$actualisés) = -490,6 M$ actualisés) sur l'horizon de 15 ans.
HQD indique que la pression sur le revenu requis et les tarifs seraient plus forte si HQD devaient réaliser les économies de 2 TWh par l'entremise de programmes commerciaux plus coûteux. L'analyse financière (HQD-1 doc. 1, pages 27-28) indique toutefois qu'à partir de 2023, avec la hausse importante des coûts évités, le projet a un impact à la baisse sur les tarifs d'HQD.
HQD présente (HQD-1 doc. 1, pages 28-29) les résultats d'une analyse de sensibilité (où les coûts du projet, ainsi que, en sens inverse, les économies d'énergie et les coûts évités, varient de + ou – 10%) montrant que le TCTR reste positif en situation défavorable.

HQD précise (HQD-2 doc. 2, R. 17) que le TCTR serait ramené à zéro si les économies d'énergie n'étaient que de 253 GWh (soit un taux d'économie d'environ 0,3%) à partir de 2015 (soit 12,65% du 2 TWh d'économie totales prévues par HQD). Dans la mesure où le taux de réduction de la consommation semble selon les balisages et études de simulation être d'au moins 0,5%, le projet CATVAR semble avoir de bonnes chances de s'avérer rentable : dans la mesure ou les changements de comportements ne viennent pas réduire les économies effectives, tel que discuté ci-haut et dans la mesure où les coûts du projet sont respectés et les coûts évités se maintiennent. Toutefois il faut considérer l'impact des coûts d'investissement et d'exploitation sur les tarifs futurs, éléments qui nous préoccupent, car ce ne sont pas tous les clients qui pourront bénéficier d'une baisse de consommation et de factures (environ le quart des client et de la consommation n'étant pas rejoints par le projet CATVAR), par contre tous les clients subiront la hausse des tarifs. Il y a donc là un problème d'équité qui se pose.

- La durée des vie des équipements

(HQD-2 doc. 2 R. 16) « Tel qu'indiqué à la section 4.2.1 de la pièce HQD-1, document 1, la valeur résiduelle est calculée pour tenir compte de la capacité d'usage restante des équipements qui n'auront pas été complètement amortis à la fin de la période d'analyse de 15 ans. La durée de vie utile des équipements de réseau est de 30 ans alors que celle des boîtiers est de 15 ans »

* Il n'est pas clair comment HQD a estimé la durée de vie des boitiers. Nous pensons que cet aspect devrait être mieux justifié. Considérant le coût des investissements en équipements réseau mais aussi boitiers (59 M$ pour les TTT et 21 M$ pour les télécommandes des batteries de condensateurs) on s'étonne que la valeur résiduelle ne soit que de 11,6 M$ après 15 ans. Cet aspect devrait être mieux justifié quant à nous de la part d'HQT.

* HQT répond (HQD-2 doc. 5, R. 1.30.a) que les analyses économiques er financières couvrent une période de 20 ans, soit 5 années pour la période de réalisation du projet et 15 ans pour la durée de vie opérationnelle des équipements. Le problème c'est que des équipements (les boitiers) atteindraient normalement leur fin de vie utile avant 20 ans et devraient logiquement être remplacés ; il faudrait alors prévoir leurs coûts de remplacement dans les analyses économiques et financières.

- L'intégration de la lecture à distance au système informatique d'H.Q.

(HQD-2 doc. 1, Annexe B : Rapport de Balisage, p. 5, 9 et 20) En divers endroits du rapport de la balisage, il est fait mention que l'utilisation de compteurs intelligents pour mesurer le voltage chez le client, permet d'accroitre les économies des projets CATVAR de 20% environ (voir citations relevées dans notre DDR no. 29, en HQD-2 doc. 2).

Malgré cela HQD indique (HQD-2 doc. 2 R. 29.a et 29.b) « Le Distributeur ne prévoit pas

que l'installation de compteurs avancés permettra d'augmenter les gains associés au projet CATVAR…
L'utilisation des compteurs avancés comme appareils de mesure de tension dans le cadre du projet CATVAR nécessite des évolutions technologiques et des infrastructures de télécommunication qui ne sont pas encore matures ou développées sur le marché. De surcroit, même en supposant que la technologie évolue de manière satisfaisante, elle nécessiterait une solide période de rodage avant son utilisation a grande échelle sur le réseau. »

**** Une évaluation plus sérieuse des avantages ou non des compteurs intelligents en lien avec CATVAR, devraient être faite avant de conclure que cela apporte pas d'avantages. Selon le balisage les compteurs intelligents pour mesurer le voltage chez le client existent déjà aux USA et constituent une vie actuelle ou d'avenir pour certaines utilités électriques.***

b) La qualité du service et la gestion des risques associés au projet CATVAR

(HQD-1 doc. 1p .29) « 5. IMPACT SUR LA QUALITÉ DE SERVICE
Comme il a été mentionné à la section 2.2.5, les résultats au poste Pierre-Boucher ont démontré que le projet n'aurait pas d'impact sur la qualité de l'alimentation électrique des clients Ceci a été corroboré par le balisage présenté à la section 2.3.
Toutefois, bien que les équipements déployés en réseau assurent un maintien de la tension en respect de la norme CSA-235, un risque que des écarts de tension puissent survenir est toujours présent, aussi faible soit-il. Pour cette raison, par prudence, le Distributeur mettra en place un processus particulier de gestion des plaintes permettant de remédier rapidement à la situation, le cas échéant. »

* HQD indique (HQD-2 doc. 2, R. 2.a) que la chute de tension sur une ligne sera plus forte en été (pour un même niveau de charge), mais l'écart étant marginal.

* HQD confirme (HQD-2 doc. 2, R. 2.c) que les chutes de tension seront plus importantes si les charges sont de grandes puissances avec une composante inductive (ex. moteur) et sises en bout de ligne.

* Selon HQD (HQD-2 doc. 2, R. 2.d) la chute de tension moyenne sur une ligne sans CATVAR est de 3 Volts sur une échelle de 120 Volts.

* HQD nous indique que le projet CATVAR ne réduit pas les risques de perturbations transitoires ou aléatoires sur le réseau de distribution (HQD-2 doc. 2, R. 3.b) «Le Distributeur souligne que les niveaux de tension recommandés par la norme CSA-235 ne représentent pas les limites de tension que l'on pourrait rencontrer dans des conditions de fonctionnement anormales ou de défaut, ou encore lors du démarrage de moteurs, lorsque les charges de démarrage sont très importantes. Les niveaux de tension recommandés concernent la tension en régime permanent et le Distributeur s'assure de les respecter. Quant aux phénomènes transitoires pouvant occasionner des tensions sous les niveaux recommandés (creux de tension), leur importance et leur fréquence ne sont en rien affectées par la mise en place du projet CATVAR et le Distributeur continuera de les gérer de façon rigoureuse, dans le respect des normes.»

HQD indique aussi que CATVAR n'abaissera pas les risques de surtension :
(HQD-2 doc. 2, R. 3.d) « L'abaissement de la tension en régime permanent sur le réseau n'a pas d'impact sur les phénomènes de surtension. ».
De plus les normes visant la production distribuée protègerait, selon HQD, les clientèles de perturbations de la qualité de l'onde (HQD-2 doc. 2, R. 3.e).

HQD déclare (HQD-2 doc. 2 R. 4.a) que la régulation de tension dans le cadre de CATVAR se fait essentiellement (à l'exception de certaines lignes rurales longues où HQD peut utiliser des régulateurs de tension en ligne) au poste de départ.

Selon HQD (HQD-2 doc. 2 R. 6.a et 6.b) « L'emplacement des TTT et des batteries de condensateurs a été établi à l'aide du même logiciel permettant au Distributeur de déterminer les emplacements qui assurent une exploitation respectant la norme CSA 235…
La détermination de l'emplacement des batteries de condensateurs vise à maximiser la réduction des pertes et l'amélioration du profil de tension. Les contraintes considérées sont essentiellement d'ordre techniques, notamment la distance entre les batteries de condensateurs et le poste source, la distance entre les batteries de condensateurs, et enfin le dimensionnement et le nombre de batteries de condensateurs sur le réseau.
Le critère principal de localisation des équipements de mesure est la proximité des points de tension les plus faibles sur le réseau.»

(HQD-2 doc. 5, R. 1.4.e et 1.4.h) HQD n'a pas été en mesure d'indiquer quels sont les artères qui comptent plus d'une batterie de condensateurs, ni quels sont les artères qui ont une batterie de condensateur mais aucun TTT.
Aussi HQD nous informe (HQD-2 doc. 5, R. 1.25.a et 1.25.b) que la précision de mesure de la tension des TTT est de 0,3%, et que l'algorithme de gestion de la tension tient compte de l'imprécision des mesures

* Il nous apparaît que la décision de limiter le nombre d'appareils de mesures de la tension (TTT), à mille, résulte de considérations économiques (voir HQD-2 doc. 4, R. 2.2, où HQD confirme que les gains énergétiques ne justifient pas l'implantation de CATVAR sur plusieurs lignes du réseau) mais entraîne des contraintes au niveau de la gestion du signal électrique et un risque de perturbation et de non respect de la limite inférieure de tension (115 Volts) pour les lignes qui ne font pas l'objet de mesures spécifiques. En cela HQD ne nous convainc pas que ses choix technologiques ne présente pas de risques accrus en terme de qualité et de fiabilité de service, considérant l'abaissement de tension visé en moyenne par CATVAR.

(HQD-2 doc. 2, D. 9.a) (HQD-1 doc. 1, page 6) Selon la norme CSA-235 pour une alimentation résidentielle dite à 120 V, la tension au point de raccordement doit se situer entre 110 V et 125 V.
(HQD-1 doc. 1, tableau 1, page 15) Limites d'exploitation sur la moyenne tension (base 120 V), la limite supérieure est de 126 V à la pointe, 125,5 V en charge moyenne et 125 V au creux de la charge.

D. 9.a : Devons-nous comprendre que durant la période de pointe et de charge moyenne certaines parties du réseau (et le service électrique des clients s'y trouvant rattachés) ne respectent pas la limite de tension de 125 V, en régime permanent, prescrite par la norme

canadienne CSA-235 ?
Réponse :
Non. Le Distributeur s'assure de respecter en tout temps les niveaux recommandés par la norme CSA-235.

* L'information sur les limites de tension fournie par HQD nous apparaît contradictoire. Nous pensons qu'HQD devrait prouver qu'elle respecte en tout point et en tout instant les normes canadiennes portant sur les niveaux permanents de tension.

(HQD-2 doc. 2) D. 18.a : ***Comment ont évolué les indicateurs de qualité de l'onde (voir «*** Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec ») ***du poste Pierre-Boucher durant les deux années d'expérimentation de CATVAR ?***
Réponse :
Le Distributeur estime que, d'après les mesures réalisées chez une cinquantaine de clients au poste Pierre-Boucher, la tension en régime permanent est cohérente avec les « Caractéristiques et cibles de qualité de la tension fournie par les réseaux moyenne et basse tension d'Hydro-Québec ». Par ailleurs, le Distributeur juge que le projet CATVAR n'a pas d'impacts significatifs sur les autres indicateurs de la qualité de la tension auxquels font référence le document susmentionné.

(HQD-2 doc. 2) D. 18.b : Quel est le risque que les écarts de tension ne respectent pas la norme CSA-235 dus à CATVAR ?
Réponse :
Le risque que les écarts de tension ne respectent pas la norme CSA-235 est le même avec CATVAR qu'avec la méthode actuelle de régulation de la tension. En cas de défaillance du système CATVAR, l'automatisme de régulation utilise une consigne par défaut.

* En fait l'objectif est de s'assurer qu'en fonctionnement normal, CATVAR respectera en tout point du réseau et en tout instant les normes de qualité de l'onde. Nous doutons que cela puisse être assuré avec le modèle CATVAR proposé par HQD (1 TTT par deux lignes et quelques 800 batteries de condensateurs pour plus de 2 000 lignes de distribution).

(HQD-2 doc. 2) R. 18.c : « L'expérience ayant démontré que l'implantation du système n'avait pas d'impact sur la qualité de service, le Distributeur ne prévoit pas de mesures particulières en dehors des transformateurs de tension télésurveillés et de la planification normale du réseau pour suivre la qualité de la tension en présence de CATVAR.
Au niveau de la gestion des plaintes, le comité d'experts en qualité de l'onde du Distributeur suivra la qualité de l'onde des réseaux CATVAR avec une plus grande attention. Des séances d'information ont été offertes aux experts techniques sur le terrain afin qu'ils soient plus attentifs aux problèmes mineurs qui pourraient survenir à la suite du déploiement du projet CATVAR. »

R. 19.a « Le Distributeur s'assure de la qualité de l'onde et de la stabilité de la tension de son réseau. Le déploiement du projet CATVAR n'affecte en rien cette obligation et le projet se réalisera dans le respect de la norme CSA-235. De surcroît, les résultats au poste Pierre-Boucher ont démontré que le projet n'altérait aucunement la qualité de l'alimentation des clients. Pour ces raisons, le Distributeur n'envisage aucun suivi particulier visant la qualité de l'onde et la stabilité de la tension auprès de la Régie. »

NIST reviews impact of conservation voltage reduction for electric power industry - News Brief - National Institute of Standards and Technology - Brief Article Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology, March-April, 2002

Prompted by these CVR proposals, a NIST researcher has completed an objective review of their implications for publication by Electric Power Research Institute, the major electric power industry R&D organization, as a PQ Commentary.

«The conclusion of this review, entitled The Power Quality Implications of Conservation Voltage Reduction (see www.epri.peac.com), is that while some peak demand shaving might be beneficial, sophisticated loads that are already sensitive to brief voltage reductions, known as sags, caused by incidents on the power grid would be even more vulnerable if these sags would occur during a CVR period. The report urges cooperation among equipment manufacturers and users, together with electric utilities and regulatory agencies, supported by an objective test program on the possible side effects of CVR. This report will serve to illuminate the old debate and help to raise awareness of the possible negative consequences to power quality before CVR is implemented.»

The Power Quality Implications of Conservation Voltage Reduction, EPRI, Déc. 2001. (page 2) « Side effects range from some reduction of the expected benefits to increased likelihood of process disturbances and, in extreme cases, equipment damage.
The designs of many load equipment have been based on the assumption of standardized line voltages; unilateral changes could produce unexpected adverse side effects if not carefully reviewed by all parties. Only after such a careful review can reliable conclusions and recommendations be made on potential benefits of conservation voltage reduction. Manufacturers should also be involved and consulted in this process… The use of CVR for long term load relief would need to be demonstrated in practice to convince a number of doubters – including end users – of its worth. »
(p. 4) « In a high-tech environment such as California, the customer's risk of actual connected equipment damage due to CVR may quickly be seen as secondary to the losses incurred due to the effects of Power Quality events. These PQ events can appear during lowered voltage operation as an increased sensitivity to utility sags due to a shrinking of the margin between the fixed dropout voltage and the new, reduced normal condition. »

* Contrairement à ce que laissait entendre HQD le fait d'abaisser la tension augmente le risque d'abaissement de tension sous le minimum permanent établi dans la norme canadienne et certains équipements peuvent être susceptible de fonctionner incorrectement, de voir leur durée de vie réduite ou de subir des dommages permanents. Bien que le texte d'EPRI date de quelques années, nous n'avons pas de preuve à l'effet que les appareils électriques ou électroniques, récents ou plus anciens, sont nécessairement exempts des problèmes identifiés dans le texte d'EPRI.
Des preuves solides devraient être fournies par HQD à l'effet que l'abaissement de tension ne présente aucun risque pour les appareils ni ne génère de coûts supplémentaires aux clientèles qui viendraient réduire ou annihiler les avantages de la réduction de la tension en terme d'économie d'énergie. Voir aussi : « Power Quality for Satisfied Commercial and Residential Customers Field Test Plan *Monitoring Residential Power Quality »* 1001118, nov. 2000, et PQ Hotline Call of the Month - June 2006: « Power Quality Implications of Conservation Voltage Reduction », EPRI (non encore consulté document payant).

**** Le balisage (HQD-2 doc. 1, Annexe B) indique que des problèmes, considérés mineurs, de qualité de l'onde été observés dans le cadre de certains projets CATVAR (voir notamment le préambule à notre DDR no. 30, en HQD-2 doc. 2), HQD ne doit pas négliger ou banaliser ces éléments d'information selon nous (voir la réponse d'HQD en HQD-2 doc. 2, R. 30) et doit considérer que son projet CATVAR a des particularités qui lui est propre qui présente des risques potentiels.***

**** HQD devrait prouver son affirmation en présentant les résultats des indicateurs de qualité de l'onde du poste Pierre-Boucher avant et après l'implantation de CATVAR. Nous considérons que nous n'avons pas la preuve formelle que le modèle d'implantation de CATVAR retenu par HQD ne présente aucun risque en termes de perturbations de la qualité de l'onde (au moins une ligne sur deux n'ayant pas de lecture directe de la tension en bout de ligne et les batteries de condensateurs, en nombre moindre, pouvant affecter la qualité de l'onde dépendamment de leur mode d'opération et de contrôle).***

c) Traitement réglementaire des coûts et suivi du projet

- Traitement réglementaire des coûts

(HQD-1 doc. 1, page 30) « Dans sa décision D-2008-024[6], la Régie réitère le principe de l'établissement de la base de tarification sur une base de projections. Elle précise toutefois que les projets d'investissements de plus de 10 M$ doivent d'abord avoir été autorisés par la Régie en vertu de l'article 73 de la LRÉ avant d'être inclus à la base de tarification. »

HQD demande (HQD-1 doc. 1, page 30) la création d'un compte de frais reportés, hors base tarifaire et portant intérêts au taux autorisé sur la base de tarification, afin d'y comptabiliser, à compter du dépôt de la requête, les charges d'exploitation et les mises en service afférentes à la réalisation du projet pour les années 2010 et 2011.

Au tableau R-4.1, en HQD-2 doc. 1.1, HQD indique qu'il y aura des mises en services pour 1,3 M$ en 2010 et 15,5 M$ en 2011, dans le cadre du présent projet CATVAR. De même des charges de 6,9 M$ pour 2010-2011 seront portés aux CFR (HQD-2 doc. 1.1, R. 4.2).

* Le besoin de créer ce type de comptes hors base, résulte du fait qu'HQD amorce ses investissements avant d'obtenir l'autorisation de la Régie, et d'autre part du fait qu'il y a un décalage entre l'autorisation du projet d'investissement et l'autorisation du revenu requis et des hausses tarifaires. Nous pensons qu'HQD devrait justifier tout retard dans ses demandes de projet d'investissement et toute dépense liée un projet d'investissement et effectuée avant que le projet ne soit autorisé, et la Régie devrait rejeter les dépenses dont le retard n'est pas correctement justifié et qui résulte d'un manque de planification et de proactivité de la part d'HQD, ou encore refuser tout rendement sur les sommes dont les retards d'autorisation ne sont pas justifiés, afin de

rendre HQD pleinement imputable du calendrier de ses projets d'investissement.

* La création d'un compte de frais reportés pour récupérer les charges d'exploitation associées au projet qui ne sont pas capitalisables, constitue un traitement réglementaire particulier, découlant de l'exigence réglementaire d'autoriser les frais associés à des projets d'investissement qu'à partir du moment où ils sont reconnus par la Régie. Dès lors il serait aussi possible, même dans le cas de retard à demander une autorisation de projet d'investissement, d'avoir une dérogation réglementaire pour intégrer les charges d'exploitation, avant que le projet ne soit autorisé, avec les charges d'investissement réalisées mais non encore autorisées, ce qui simplifierait le suivi des dépenses d'investissement en n'utilisant qu'un seul compte de dépenses par projet d'investissement et en identifiant clairement dans le suivi des projets les dépenses qui sont des charges d'exploitation, qui pourraient être récupérées ultérieurement dans le revenu requis d'HQD, et alors soustrait de la valeur nette des investissements.
L'idéal serait toutefois d'obtenir l'autorisation des investissements importants avant qu'ils ne soient amorcés et d'en tenir compte dans les causes tarifaires pertinentes en temps opportun.

- Suivi du projet

(HQD-1 doc. 1, page 29) 13 Le Distributeur propose de faire le suivi du projet dans le cadre de son rapport annuel déposé à la Régie en vertu de l'article 75 de la Loi sur la Régie de l'énergie (LRÉ). Le suivi annuel fera état des coûts réels des travaux de distribution et d'une explication des écarts majeurs entre les coûts réels et les coûts projetés, de même qu'un suivi de l'échéancier des travaux de distribution. Il entend également faire le suivi de la réduction de la consommation générée par son projet.

(HQD-2 doc. 2, R. 19.a) « Le Distributeur s'assure de la qualité de l'onde et de la stabilité de la tension de son réseau. Le déploiement du projet CATVAR n'affecte en rien cette obligation et le projet se réalisera dans le respect de la norme CSA-235. De surcroît, les résultats au poste Pierre-Boucher ont démontré que le projet n'altérait aucunement la qualité de l'alimentation des clients. Pour ces raisons, le Distributeur n'envisage aucun suivi particulier visant la qualité de l'onde et la stabilité de la tension auprès de la Régie. »

(HQD-2 doc. 2, R. 19.c) « Toutes les données de consigne de tension et d'énergie sont enregistrées dans une base de données. Ces informations permettront de calculer les économies d'énergie. Le Distributeur prévoit réaliser des essais sur quelques autres postes afin de raffiner son évaluation des CVR par catégorie de clients. »

**** Nous pensons qu'HQD devra faire un suivi des indicateurs de qualité de l'onde auprès de la Régie et prouver à l'usage que ses choix d'implantation de CATVAR n'affectent aucunement la qualité de l'onde. De même HQD devrait mettre à jour l'évaluation du CVR pour tenir compte de la diversité des charges et des sous-réseaux de distribution et assurer un suivi rigoureux des économies d'énergie effectivement réalisées et de la rentabilité des investissements, de même que justifier toute utilisation de la contingence et tout dépassement de coûts, au delà donc de ce que la Régie aura autorisé.***

**** Nous considérons*** qu'HQD devraitcatégoriser les actifs du projet CATVAR dans la catégorie amélioration de la qualité à moins d'une justification d'une catégorisation plus appropriée.

Conclusion et recommandations principales

- La planification intégrée des investissements à long terme devrait être appliquée pour éviter des coûts d'investissement additionnels (boitiers manuels des batteries de condensateurs à remplacer, choix des futurs compteurs intelligents en tenant compte de CATVAR…).

- L'estimation du CVR : nous questionnons l'estimation du CVR effectuée par HQD dans le cadre du projet pilote au poste Pierre-Boucher. L'échantillonnage et le tri effectué par HQD nous laisse à penser que l'échantillon n'est pas aléatoire et que l'estimation peut-être biaisée.
De même le sondage sur la satisfaction de la clientèle du poste Pierre-Boucher aurait du être réalisé après le plein abaissement de tension (5,1 V).

- HQD devrait prouver que l'abaissement des consignes de tension n'affectera pas la qualité de l'onde nommément dans les zones rurales ou CATVAR n'est pas implanté.

- On observe des écarts inexpliqués entre la moyenne (4,75%) des marges de tension mensualisées et la marge de tension évaluée par HQD (5,73%), de même entre le taux d'économie au poste Pierre-Boucher (1,6%) et celui estimé par HQD pour tout le réseau touché par le projet CATVAR (2,3%), qui nous amènent à considérer que les économies de 2 TWh visées pour 2015, sont surestimées. Le balisage indique des niveaux d'abaissement de tension plus faibles que ceux prévus par HQD, et des écarts importants dans les CVR et les % d'économie.

- La simulation du réseau de distribution et la prise en compte des CVR par usage et clientèle sont des approches complémentaires qui permettraient de valider l'estimation empirique du CVR privilégiée par HQD. Il faudrait tenir compte des changements de comportements possibles et de la hausse possible des besoins de puissance en pointe, causée par l'allongement de la durée de chauffe (de l'eau et de l'espace) avant de conclure sur le niveau d'économies d'énergie.

- Certains éléments de dépenses devraient être mieux justifiés ; la stratégie (appel d'offre annuel…) d'acquisition du matériel d'HQD ne garantit pas les prix les plus bas ni l'uniformisation des équipements, et les économies d'échelles devraient être prises en compte.

- La contingence ne devrait pas être intégrée aux coûts des investissements, mais devrait être justifiée en cas de besoin par HQD. De même le dépassement de coût de 15%, avant de devoir demander une nouvelle autorisation devrait faire l'objet de contrôles rigoureux devant la Régie.

- Le projet CATVAR a de bonnes chances d'être rentable sous l'angle du Test Total en Ressources, par contre le projet exercera des pressions à la hausse sur les tarifs (d'ici 2023), alors qu'environ 25% de la clientèle sera exclue des bénéfices de CATVAR.

- Nous considérons que le projet CATVAR tel que défini par HQD peut affecter la qualité de l'onde sur le réseau et chez les clients. Des zones grises demeurent quant aux effets de CATVAR (appareils sensibles à la réduction de tension…). La Régie devrait assurer un suivi rigoureux des économies effectives, de la rentabilité du projet CATVAR et de la qualité de l'onde.

Richard Dagenais pour l'ACEF de Québec.