

C A N A D A

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-3981-2016
PHASE 2

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

CAUSE TARIFAIRE 2017
D'HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE

HYDRO-QUÉBEC
En sa qualité de Transporteur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
(AQLPA)

Intervenantes

L'EXERCICE, PAR LE TRANSPORTEUR, DE LA FONCTION D'EXPLOITANT DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION (GENERATOR OPERATOR OU GOP) ET LE TRANSFERT D'ACTIFS ET DE RESSOURCES INFORMATIQUES DU TRANSPORTEUR VERS HYDRO-QUÉBEC-CORPORATIF

RAPPORT

Jean-Claude Deslauriers, Consultant en énergie
Jacques Fontaine, Consultant en énergie

Préparé pour :
Stratégies Énergétiques (S.É.)
Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)

Le 22 mars 2017

Pièce SÉ-AQLPA-4 - Document 1

*L'exercice, par le Transporteur, de la fonction d'exploitant des installations de production (Generator Operator ou GOP) et le transfert d'actifs et de ressources informatiques du Transporteur vers HQ-Corporatif
Rapport de Jean-Claude Deslauriers et de Jacques Fontaine
Préparé pour Stratégies Énergétiques et l'AQLPA*

Pièce SÉ-AQLPA-4 - Document 1

L'exercice, par le Transporteur, de la fonction d'exploitant des installations de production (Generator Operator ou GOP) et le transfert d'actifs et de ressources informatiques du Transporteur vers HQ-Corporatif
Rapport de Jean-Claude Deslauriers et de Jacques Fontaine
Préparé pour Stratégies Énergétiques et l'AQLPA

SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATION NO. 4-1 :

Nous recommandons à la Régie de l'énergie d'appuyer le principe du transfert au Transporteur de la fonction GOP du Producteur, sous réserve de continuer de bien encadrer la séparation fonctionnelle entre le Transporteur et le Producteur, tout en gardant à l'esprit que le Transporteur exerce **déjà**, de par sa nature, des fonctions d'arbitrage aux fins d'équilibrer les ressources et les charges dans le respect des critères de fiabilité, ce qui requiert **déjà** des échanges d'information, des délégations de responsabilités et des directives du Transporteur aux producteurs.

RECOMMANDATION NO. 4-2 :

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de refuser transfert des actifs et des ressources de la direction Informatique du transport d'Hydro-Québec TransÉnergie vers la vice-présidence Technologies de l'information et des communications d'Hydro-Québec-Corporatif.

TABLE DES MATIÈRES

1 - LE MANDAT	1
2 - L'EXERCICE, PAR LE TRANSPORTEUR, DE LA FONCTION D'EXPLOITANT DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION (GENERATOR OPERATOR OU GOP)	2
2.1 LE MODÈLE FONCTIONNEL DE FIABILITÉ DE LA NERC ET LES DÉFINITIONS	2
2.2 LA PRESTATION DES SERVICES D'EXPLOITATION EN RÉSEAUX INTERCONNECTÉS	5
3 - LE TRANSFERT DES ACTIFS ET RESSOURCES INFORMATIQUES DU TRANSPORTEUR À HYDRO-QUÉBEC CORPORATIF	9
4 - CONCLUSION	11

1

LE MANDAT

L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) et Stratégies Énergétiques (S.É.) ont requis nos services aux fins de préparer un rapport relatif à l'exercice, par Hydro-Québec TransÉnergie (ci-après "*le Transporteur*"), de la fonction d'exploitant des installations de production (*Generator Operator* ou *GOP*) et au transfert d'actifs et de ressources informatiques du Transporteur vers Hydro-Québec-Corporatif, tels que présentés en Phase 2 de sa cause tarifaire 2017 (dossier R-3981-2016 de la Régie de l'énergie).

Le présent rapport est le fruit de nos travaux et est remis à nos clientes afin de pouvoir être déposé en preuve par elles dans ce dossier.

2

L'EXERCICE, PAR LE TRANSPORTEUR, DE LA FONCTION D'EXPLOITANT DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION (*GENERATOR OPERATOR* OU *GOP*)

2.1 LE MODÈLE FONCTIONNEL DE FIABILITÉ DE LA *NERC* ET LES DÉFINITIONS

Notre position ici est quelque peu différente d'au moins certains des autres intervenants.

En effet, nous estimons que les règles de séparation fonctionnelle doivent tenir compte du fait que l'exploitation d'un réseau, dans le respect des règles de fiabilité et la réalisation des services ancillaires (complémentaires), par sa nature, requiert des échanges d'information et des délégations de responsabilités entre le Transporteur (qui, au Québec, comporte une direction responsable notamment des mouvements d'énergie), les fournisseurs de ressource sur ce réseau (les différents producteurs) et les distributeurs responsables des charges.

Ces échanges et ces délégations de responsabilités existent déjà et vont au-delà du cas particulier de la fonction *GOP* d'Hydro-Québec Production (« le Producteur »). Elles sont rendues nécessaire par la conception même des systèmes de commandes des centrales et des postes.

C'est dans ce cadre que, selon la 5^e version du *Modèle fonctionnel de fiabilité* adopté en mai 2010 par la *North American Electric Reliability Corporation (NERC)*, la fonction d'exploitant des installations de production sur un réseau (la fonction *GOP*) peut être exercée soit par le propriétaire lui-même de ces installations, soit par une organisation séparée déléguée par lui :

11. *Generator Operator [N.D.L.R. : *GOP* function]*

The Generator Owner may operate its generating facilities or designate a separate organization to perform the Generator Operation Function.

The Generator Operator operates, or directs the operation of generation facilities. The Generator Operator supports the needs of the Bulk Electric System up to the limits of the generating facilities in its purview. Ultimately the Generator Operator's role is to meet generation schedules, manage fuel

supplies, and provide frequency support and reactive resources without jeopardizing equipment.

Relationship with the Generator Owner. The organization that serves as Generator Operator may also be the owner of the generation facilities it operates; or it may be a separate organization designated by the Generator Owner to operate the facilities. The Generator Operator receives maintenance and performance verification schedules from the Generator Owner, and develops operating and unit commitment plans based on these schedules

Relationship with the Transmission Operator. The Generator Operator provides reliability related services through arrangements or by direction from the Transmission Operator for support of the Bulk Electric System. The Generator Operator provides maintenance schedules, generator status, and AVR status to the Transmission Operator. The Generator Operator receives notification of transmission system problems affecting its generator from the Transmission Operator or Reliability Coordinator.

Relationship with the Balancing Authority. The Generator Operator provides unit commitment schedules, generator status, and operating and availability status of generating units to the Balancing Authority.

Relationship with the Reliability Coordinator. The Generator Operator provides annual maintenance plans, and operational data to the Reliability Coordinator. The Generator Operator takes actions based on directives from the Reliability Coordinator for the needs of the Bulk Electric System.¹

En l'occurrence au Québec, la direction du *Contrôle des mouvements d'énergie* fait partie de l'unité TransÉnergie, tel qu'il apparaît notamment de l'organigramme déposé sous la cote B-0169 HQT-1, Doc. 1.1.

Hydro-Québec TransÉnergie précise aussi que :

*La fonction GOP est définie au Glossaire, tel qu'il a été adopté par la Régie, comme étant l'« Entité qui exploite des groupes de production **et qui exerce les fonctions de fourniture d'énergie et de prestation des services d'exploitation en réseaux interconnectés** ».*

¹ **NORTH AMERICAN ELECTRIC RELIABILITY CORPORATION (NERC)**, *Reliability Functional Model*, Technical Document, Version 5, Prepared by the Functional Model Working Group, Approved by Board of Trustees: May 2010, déposé sous: **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3981-2016 Phase 2, Pièce B-0162, HQT-2, Document 1.1, chapitre 11.

Les services d'exploitation en réseaux interconnectés sont définis comme étant les « services (à l'exclusion de l'énergie de base et du service de transport) requis pour assurer l'exploitation fiable des systèmes de production-transport d'électricité interconnectés »²

TransÉnergie ajoute que :

Les services d'exploitation en réseaux interconnectés peuvent inclure la participation :

- au réglage de la fréquence,
- aux réserves d'exploitation,
- au soutien de la tension du réseau,
- à la remise en charge du réseau.³

² **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3981-2016 Phase 2, Pièce B-0161, HQT-2, Document 1, pages 7-8. Souligné en caractère gras par nous.

³ **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3981-2016 Phase 2, Pièce B-0170, HQT-3, Document 1, Réponse 1.3 à la Régie. Souligné en caractère gras par nous.

2.2 LA PRESTATION DES SERVICES D'EXPLOITATION EN RÉSEAUX INTERCONNECTÉS

La structure physique des systèmes de commande des postes et des centrales est homogène et conçue de façon imbriquée par la même équipe. Il n'y a pas deux pupitres de commande (un pour le poste et un pour la centrale); il n'y a qu'un seul pupitre de commande pour l'ensemble qui répond aux directives du Centre de conduite du Réseau (CCR). Les directives sont acheminées aux centres d'exploitation régionaux (CER) qui les exécutent en télécommande directement aux équipements ou les retransmettent aux installations locales selon leur nature.

Par exemple les consignes de tension ou les consignes de puissance peuvent s'exécuter en télécommande alors que les ordres d'arrêt et démarrage ne s'exécutent que localement. Cette structure opérationnelle liée à la conception des installations fait en sorte qu'il est optimal et efficient qu'il n'y ait qu'un seul opérateur et qu'il y ait une délégation d'autorité. Or, comme on ne peut pas déléguer aux producteurs (dont Hydro-Québec Production, le « Producteur ») l'exploitation des postes du réseau principal (Bulk) comme on peut le faire pour un poste de parc éolien, si délégation il y a, celle-ci doit nécessairement se faire du Producteur vers le Transporteur.

La gestion de la tension

Nous rappelons que le Transporteur, dans ce cadre, est déjà appelé à procéder à des arbitrages nécessaires au respect en tout temps des critères de fiabilité, en conformité avec les *Tarifs et conditions de service*. Même si la fonction GOP de l'un ou l'autre des producteurs sur le réseau n'était pas prise en charge par le Transporteur, ces producteurs auraient de toute façon l'obligation d'exercer leur fonction GOP en se conformant aux directives du Transporteur, tel que spécifié d'ailleurs au Modèle fonctionnel de la NERC cité plus haut.

Les consignes de tension sont commandées par l'opérateur du réseau qui gère les écoulements et l'équilibre des puissances réactives. Lorsque l'opérateur du réseau commande la manœuvre de bancs de condensateurs ou d'inductances, il doit tenir compte du point d'opération des alternateurs qui seront affectés. Pour obtenir un écoulement de puissance réelle (MW) optimal, il faut minimiser le déplacement des puissances réactives (MVAR) qui entraînent des pertes importantes. Pour réaliser cette fonction, l'opérateur du réseau fixe les consignes de tension à chaque barre du réseau y compris à la barre basse tension (généralement 13,8 kV) de chaque alternateur. Cela se fait généralement en télécommande par les opérateurs des centres d'exploitation régionaux (CER). La gestion de la tension est importante pour le maintien de la sécurité du réseau et l'opérateur du Centre de conduite du Réseau (CCR) doit prendre en compte à tout moment la prévision de hausse ou de baisse de la charge en respectant les contraintes des automatismes de réseau comme le système MAIS (Manœuvre Automatique des Inductances Shunt).

La gestion de la fréquence

Le régulateur de vitesse des turbines ne fait pas la gestion de la fréquence; il ne fait que réagir aux variations importantes pour ramener la fréquence au point d'opération précédent avec un délai et une zone d'insensibilité. Si la fréquence varie lentement due à un déséquilibre lent entre la charge et la production, les régulateurs de vitesse ne réagiront pas et la fréquence va continuer de dériver lentement.

Pour assurer le maintien de la fréquence à la valeur de consigne de 60 Hz, l'opérateur du réseau dispose d'un système de réglage fréquence-puissance (RFP) (Automatic generation control, AGC). Le système de réglage fréquence-puissance est un logiciel implanté dans les serveurs au CCR qui, à l'aide d'une horloge atomique de grande précision, commande la répartition de la production aux centrales qui sont sous consigne du RFP pour assurer que la fréquence soit maintenue le plus près possible de 60 Hz et que cumulativement il n'y ait pas de dérive de la fréquence.

Le système d'acquisition de données du CCR est rafraîchi à toutes les 3 secondes et à chaque rafraîchissement une commande est envoyée aux centrales assujetties pour fixer leur production. Trois secondes est le délai minimum pour permettre aux vannes de se positionner correctement pour respecter la consigne de puissance.

Il existe sur le réseau du Transporteur approximativement 15 000 MW de puissance ainsi assignées au système RFP, ce qui en fait un système très performant.

À cet égard la réponse du Transporteur à la question 3.2 de la Régie, à son dernier paragraphe nous laisse perplexe :

Par ailleurs, les points BDD du CCR ne sont pas considérés dans la base de facturation du Transporteur puisque le CCR n'agit pas à titre de GOP.⁴

Cette réponse ci-dessus du Transporteur à l'effet que le CCR n'agit pas à titre de GOP est incorrecte puisque le CCR fournit la gestion de la fréquence en mettant directement sous consigne les alternateurs des centrales qui y sont assignées.

Cette réponse ci-dessus du Transporteur contredit même sa description des services d'exploitation en réseaux interconnectés comme faisant partie de la fonction GOP, tel que citée en section 2.1 du présent rapport.

La production appartient aux producteurs, la charge appartient aux distributeurs et c'est l'opérateur du réseau dans sa fonction ISO (Independent system operator) qui assure

⁴ **HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE (HQT)**, Dossier R-3981-2016 Phase 2, Pièce B-0170, HQT-3, Document 1, Réponse 3.2 à la Régie.

l'équilibre en fixant les consignes en temps réel de production que ce soit par le système fréquence puissance ou par les consignes transmises aux centres de télécommande et/ou aux installations.

Le transfert formel des responsabilités de la fonction GOP d'Hydro-Québec Production au Transporteur nous apparaît donc non seulement optimal mais nécessaire et indispensable à une opération efficiente du réseau. Ce transfert simplifie la chaîne de commande pour une plus grande efficacité; elle ne fait que codifier une situation déjà existante et correspond aux responsabilités qu'HQT assume déjà auprès des organismes de fiabilité puisque c'est le transporteur qui assume la fonction ISO au Québec dans la zone de réglage.

Il est également significatif que HQT offre le même transfert de fonction GOP aux autres producteurs sur le réseau qui l'accepteraient.

Nous soumettons donc que l'efficacité accrue résultant du transfert à HQT de la fonction GOP de production est dans l'intérêt public. Elle accroît la fiabilité du réseau et la capacité de réagir à des situations critiques.

Ce faisant, cette mesure s'inscrit en conformité avec les recommandations de la Commission Nicolet ayant suivi le verglas de 1998, alors qu'il était souligné que des manques de fiabilité du réseau électrique accroissaient la pression sur les clientèles non captives pour qu'elles sécurisent leur approvisionnement énergétique au moyen de sources plus polluantes.

Pour l'ensemble de ces motifs, nous appuyons le principe du transfert au transporteur de la fonction GOP du Producteur, sous réserve de continuer de bien encadrer la séparation fonctionnelle entre le Transporteur et le Producteur, tout en gardant à l'esprit que le Transporteur exerce **déjà**, de par sa nature, des fonctions d'arbitrage aux fins d'équilibrer les ressources et les charges dans le respect des critères de fiabilité, ce qui requiert **déjà** des échanges d'information, des délégations de responsabilités et des directives du Transporteur aux producteurs.

Nous avons noté que Rio Tinto Alcan, dans sa demande d'intervention au présent dossier, crie que des informations privilégiées qu'elle aurait fournies à Hydro-Québec Production n'aboutissent entre les mains du Transporteur. Nous comprenons qu'il s'agirait d'informations non pas commerciales mais portant plutôt sur les caractéristiques techniques des installations, voire leurs faiblesses éventuelles. À cet égard, nous éprouvons de la difficulté à comprendre en quoi il serait problématique que le Transporteur obtienne ces informations, puisqu'il est précisément de son devoir de les obtenir afin d'opérer le réseau dans le respect des critères de fiabilité et d'exercer les arbitrages requis.

RECOMMANDATION NO. 4-1 :

Nous recommandons à la Régie de l'énergie d'appuyer le principe du transfert au Transporteur de la fonction GOP du Producteur, sous réserve de continuer de bien encadrer la séparation fonctionnelle entre le Transporteur et le Producteur, tout en gardant à l'esprit que le Transporteur exerce **déjà**, de par sa nature, des fonctions d'arbitrage aux fins d'équilibrer les ressources et les charges dans le respect des critères de fiabilité, ce qui requiert **déjà** des échanges d'information, des délégations de responsabilités et des directives du Transporteur aux producteurs.

3

LE TRANSFERT DES ACTIFS ET RESSOURCES INFORMATIQUES DU TRANSPORTEUR À HYDRO-QUÉBEC CORPORATIF

Dans sa lettre B-0043 du 16 janvier 2017, la Régie exprimait en ces termes ses préoccupations concernant le transfert des ressources informatiques:

*En ce qui a trait au transfert des actifs et des ressources de la direction Informatique du transport vers la vice-présidence Technologies de l'information et des communications, la Régie s'interroge sur les retombées, en matière de réglementation, du transfert des activités et actifs relevant des fonctions du Transporteur à une entité différente.*⁵

La préoccupation de la Régie est bien fondée à cause de l'importance stratégique des ressources informatiques qui sont très importantes en volume et en qualité, en plus de la difficulté de s'assurer de l'étanchéité des données.

Parmi ces ressources qui peuvent présenter des difficultés, il y a par exemple les responsables des logiciels d'optimisation des transactions, des logiciels d'analyse de risque, des logiciels d'ordonnancement et autres, qui sont utilisés par le Transporteur, par le Producteur et par le Distributeur et qui sont développés et maintenus par chaque entité de façon indépendante.

Il y a les logiciels d'analyse de réseau qui sont nécessaires pour toutes les études inscrites au site OASIS, ce qui inclut le développement des modèles de base des équipements, le transfert des modèles fournis par les demandeurs et implantés par la programmation usager dans les logiciels concernés.

Il y a dans ce que nous venons de décrire des applications stratégiques de haut niveau et il n'est pas du tout clair, au présent dossier, quelles seraient les ressources impliquées dans ces processus qui seront transférées et comment celles-ci conserveront leur indépendance.

⁵ RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3981-2016 Phase 2, Pièce A-0043, Lettre du 16 janvier 2017, page 3, 1^{er} paragraphe.

Une autre question qui ne semble pas avoir été considérée est le fait que beaucoup des ressources informatiques des trois entités: TransÉnergie, Production et Distribution sont déjà aujourd'hui imparties à des firmes externes et, à notre connaissance, aux mêmes firmes. Par exemple le développement hardware et software des CED (Centre d'exploitation de Distribution) est impartie à la firme CGI depuis plus de 20 ans.

Il y a beaucoup de ressources en impartition au CCR de TransÉnergie au Complexe Desjardins et au bureau transactionnel du Producteur au siège social d'Hydro-Québec et ces ressources sont importantes en quantité et en qualité. Avant le transfert des ressources, chaque entité négociait ses contrats d'impartition en s'assurant de la confidentialité des informations transmises et des résultats obtenus. Dans la nouvelle structure, nous ne sommes pas certains qu'il demeurera possible de fournir la même sécurité/étanchéité des informations si les contrats d'impartition deviennent désormais regroupés au sein de l'entité corporative qui constitue le supérieur hiérarchique commun à toutes ces entités. Nous ne voyons pas comment il pourra notamment être garanti que les ressources stratégiques ne se déplaceront pas entre les entités, puisque la raison d'être du regroupement consisterait justement à favoriser une plus grande efficacité par la fusion de ces ressources.

RECOMMANDATION NO. 4-2 :

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de refuser le transfert des actifs et des ressources de la direction Informatique du transport d'Hydro-Québec TransÉnergie vers la vice-présidence Technologies de l'information et des communications d'Hydro-Québec-Corporatif.

4

CONCLUSION

Nous invitons donc la Régie de l'énergie à accueillir les recommandations qui sont exprimées au présent rapport, que l'on trouve également reproduites en son sommaire des recommandations.
