

C A N A D A

PROVINCE DE QUÉBEC  
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-3848-2013

---

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

---

CARACTÉRISTIQUES DU SERVICE  
D'INTÉGRATION ÉOLIENNE REQUIS PAR  
HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION ET  
CRITÈRES DE SÉLECTION DE SON APPEL  
D'OFFRES

---

HYDRO-QUÉBEC,  
en sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE  
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE  
(AQLPA)

Intervenantes

---

**LES CARACTÉRISTIQUES DU SERVICE D'INTÉGRATION ÉOLIENNE  
REQUIS PAR HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION ET LES CRITÈRES DE SÉLECTION DES OFFRES**

**RAPPORT**

Jean-Claude Deslauriers  
Consultant en énergie  
Avec la collaboration de Jacques Fontaine

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

Novembre 2013  
Révisé : Février 2014

Régie de l'énergie - Dossier R-3848-2013

Caractéristiques du service d'intégration éolienne requis par Hydro-Québec Distribution et critères de sélection de son appel d'offres

---

## SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS

### RECOMMANDATION NO. 1 :

Nous recommandons à la Régie de l'énergie d'accepter, tel qu'Hydro-Québec Distribution le propose, que le service d'intégration éolienne qui fera l'objet d'un appel d'offres soit intégré (comprenant notamment la garantie de puissance et tous les services complémentaires).

Mais nous recommandons toutefois à la Régie de l'énergie de requérir qu'avant de lancer cet appel d'offres, Hydro-Québec Distribution, lors de la communication régulière de ses besoins à HQT, demande au Transporteur de permettre à tout producteur de la zone de réglage (dont la soumission aurait été acceptée par HQD pour fournir un service intégré d'équilibrage éolien), de devenir asservi au système RFP aux conditions et coûts de HQT-HQCMÉ qui seraient alors connus d'avance. De cette manière, il serait loisible à tout producteur admissible de la zone de réglage de soumissionner un service intégré d'équilibrage éolien en sachant clairement que s'il est retenu, il aurait droit de devenir immédiatement asservi au système RFP à des conditions et coûts connus d'avance (lui permettant ainsi de pleinement livrer le service qu'il aura soumissionné d'offrir).

### RECOMMANDATION NO. 2 :

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de prendre acte qu'au moins 990/3139, soit 31,5 % des volumes d'équilibrage retenus aux termes du futur appel d'offres de HQD devront être de source hydroélectrique (sous réserve d'un débat juridique qui pourrait traiter également de cette question, ce sur quoi nous ne nous prononçons pas). Les autres 68,5 % des soumissions retenues pourront être hydroélectriques ou thermiques, en autant évidemment que toutes les autres conditions d'admissibilité soient respectées.

**RECOMMANDATION NO. 3 :**

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de prendre acte que seraient inadmissibles à l'appel d'offres tous les producteurs hors de la zone de réglage Québec, même si les décrets gouvernementaux n'avaient pas spécifié de conditions territoriales. Normalement les engagements sur les interconnexions sont en effet des engagements horaires (ou aux 15 minutes) ou des engagements fermes de long terme, donc à terme plus long qu'à la minute tel que requis techniquement pour participer à l'appel d'offres.

Les unités de production à Churchill Falls font toutefois, elles, partie de la zone de réglage Québec, bien que situées hors du Québec; c'est donc une question juridique (sur laquelle nous ne nous prononçons pas) que de déterminer si ces unités seraient admissibles ou non à l'appel d'offres à venir de HQD.

**RECOMMANDATION NO. 4 :**

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de maintenir comme critères de sélection à l'appel d'offres, outre le critère monétaire, celui de l'existence ou non d'un système de gestion environnementale et ceux relatifs aux émissions de GES et de NO<sub>x</sub> et quant au caractère renouvelable de l'approvisionnement.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>LE MANDAT .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LES CARACTÉRISTIQUES DU SERVICE D'INTÉGRATION ÉOLIENNE .....</b>	<b>2</b>
2.1	LE PRINCIPE GÉNÉRAL : UN PRODUIT INTÉGRÉ .....	2
2.2	L'AMÉLIORATION DE LA CAPACITÉ DE SOUMISSIONNAIRES POTENTIELS À FOURNIR LE PRODUIT INTÉGRÉ DEMANDÉ .....	4
2.2.1	La description du système de Réglage Fréquence Puissance (RFP) .....	4
2.2.2	La référence de temps.....	6
2.2.3	La relation fréquence puissance.....	6
2.2.4	L'acquisition de données au CCR .....	7
2.2.5	L'action du système RFP.....	7
2.2.6	La capacité du système RFP d'Hydro-Québec-CMÉ .....	8
2.2.7	Le coût de la réserve du RFP .....	9
2.2.8	Les fournisseurs raccordés au système RFP .....	10
2.2.9	Les fournisseurs non raccordés au système RFP .....	11
2.3	RECOMMANDATION QUANT AUX CARACTÉRISTIQUES DU SERVICE D'INTÉGRATION ÉOLIENNE REQUIS .....	13
<b>2</b>	<b>LES CRITÈRES DE SÉLECTION DE L'APPEL D'OFFRES .....</b>	<b>15</b>
3.1	LA PART HYDROÉLECTRIQUE OBLIGATOIRE.....	15
3.2	LA LOCALISATION AU QUÉBEC ET LA PROBLÉMATIQUE LABRADORIENNE.....	16
3.3	LES CRITÈRES DE SÉLECTION NON MONÉTAIRES .....	19
<b>4</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>21</b>



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 aux caractéristiques du service d'intégration éolienne requis et aux critères de sélection qui seraient utilisés dans un appel d'offres futur d'Hydro-Québec Distribution (ci-après "le Distributeur" ou "HQD"), pour l'acquisition de ce service. Cette étude s'inscrit dans le cadre du dossier R-3848-2013 de la Régie de l'énergie.

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

## 2

**LES CARACTÉRISTIQUES DU SERVICE D'INTÉGRATION ÉOLIENNE****2.1 LE PRINCIPE GÉNÉRAL : UN PRODUIT INTÉGRÉ**

Les termes de la description du service demandé dans l'appel d'offres peuvent prêter à interprétation. Voici ces termes

*Le service d'intégration éolienne recherché par le Distributeur se décrit comme suit :*

*Le fournisseur absorbe, en temps réel, la production éolienne variable, jusqu'à concurrence d'une quantité qu'il déterminera dans sa soumission, laquelle quantité correspondra à la « quantité contractuelle ».*

*Le fournisseur retourne, en tout temps, une quantité d'électricité correspondant à 35 % de la quantité contractuelle.<sup>1</sup>*

Nous comprenons de cette description que la quantité contractuelle est une quantité de MWh sur une base annuelle et le prix de la proposition est offert sur cette base. La somme des quantités contractuelles des divers soumissionnaires retenus doit être de 3 139 MW d'ici 2015, soit la capacité éolienne totale installée des fournisseurs éoliens d'Hydro-Québec Distribution.

Le retour correspond, pour chacun des soumissionnaires retenus, à 35 % de sa quantité contractuelle sur une base continue, c'est-à-dire pendant chacune des 8 760 heures de l'année. Donc le soumissionnaire retenu devra fournir une puissance en continu correspondant à ce 35 % de sa quantité contractuelle avec un facteur d'utilisation de 100 %.

Par conséquent, cette puissance de 35 % est garantie puisqu'elle est fournie en continu et inclut tous ses services complémentaires. L'ensemble des services est donc indissociable et par définition la puissance est garantie en tout temps, selon la proposition d'Hydro-Québec Distribution.

---

<sup>1</sup> **HYDRO\_QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0004, HQD-1, Doc. 1, page 7, lignes 7-12.

Par contre le règlement des écarts de puissance peut être complexe pour un soumissionnaire retenu puisque ces écarts affectent les services complémentaires, les réserves requises et la puissance garantie. Certains intervenants ont, dans le passé, exprimé le souhait que le service requis par Hydro-Québec Distribution soit scindé en deux dans l'appel d'offres : a) d'une part des soumissionnaires pourraient se limiter à offrir un simple service d'équilibrage horaire et b) d'autre part d'autres soumissionnaires plus sophistiqués pourraient offrir un service d'équilibrage plus fin, lequel serait intra-horaire. Une telle scission de l'appel d'offres, selon certains, permettrait à un plus grand éventail de soumissionnaires de participer.

**Nous ne croyons pas que telle soit la solution optimale. Nous ne croyons pas qu'il soit souhaitable de scinder ainsi le service qui serait soumis à l'appel d'offres. La solution, selon nous, ne consiste pas à adapter l'appel d'offres au fait que certains soumissionnaires pourraient éprouver de la difficulté à offrir un tel service intégré. Il nous apparaît être davantage dans l'intérêt public d'habiliter les soumissionnaires potentiels qui éprouveraient actuellement de la difficulté à soumissionner afin qu'ils deviennent eux-mêmes capables d'offrir ce service intégré.** Ceci fait l'objet de la sous-section suivante.

## 2.2 L'AMÉLIORATION DE LA CAPACITÉ DE SOUMISSIONNAIRES POTENTIELS À FOURNIR LE PRODUIT INTÉGRÉ DEMANDÉ

### 2.2.1 La description du système de Réglage Fréquence Puissance (RFP)

Le système de Réglage Fréquence Puissance (RFP) est un logiciel complexe de la direction *Hydro-Québec Contrôle des mouvements d'énergie (HQCMÉ)* d'*Hydro-Québec TransÉnergie (HQT)*<sup>2</sup> installé dans les serveurs du *Centre de conduite du réseau (CCR)* au Complexe Desjardins et auquel sont asservies certaines unités de production dans la zone de réglage de TransÉnergie.

Le rôle de ce système est d'assurer le suivi et le contrôle fins de la fréquence sur l'ensemble du réseau dans la zone de réglage de TransÉnergie :

#### Question 1.9 (a) de SÉ-AQLPA à Hydro-Québec Distribution (qui l'a retransmise à TransÉnergie)

*Veillez décrire ce service RFP (Réglage Fréquence Puissance)?*

#### Réponse 1.9 (a) de TransÉnergie à SÉ-AQLPA

*Il s'agit d'un automatisme permettant de maintenir la fréquence par des variations fines de la production à la hausse ou à la baisse.* Voir à cet effet l'annexe 3 des *Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-Québec*, disponibles à l'adresse suivante : [http://www.regie-energie.qc.ca/consommateur/Tarifs\\_CondServices/HQT\\_Tarifs2012.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/consommateur/Tarifs_CondServices/HQT_Tarifs2012.pdf)<sup>3</sup>

Suivant l'annexe 3 des *Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-Québec*

#### **ANNEXE 3** **Service de réglage de fréquence**

*Le service de régulation et de réglage de fréquence est nécessaire au maintien permanent de l'équilibre entre l'offre (production et échange) et la demande, et au maintien de la fréquence du réseau à soixante cycles par seconde (60 Hz).*

<sup>2</sup> Sur HQT et sa direction HQCMÉ, voir **HYDRO-QUÉBEC**, *Site Internet, Qui sommes-nous? Secteurs d'activité*, <http://www.hydroquebec.com/a-propos-hydro-quebec/qui-sommes-nous/secteur-activite.html>, Consulté le 6 novembre 2012.

<sup>3</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0023, HQD-2, document 7, Page 10, réponse 1.9a à SÉ-AQLPA.

**Le service de réglage de fréquence est réalisé en utilisant une production en réseau dont la puissance est augmentée ou diminuée au besoin (principalement au moyen d'appareils de régulation automatique de la production, le régulateur fréquence-puissance) pour suivre continuellement les fluctuations de charge.**

L'obligation de maintenir cet équilibre entre les ressources et la charge incombe au Transporteur. Le Transporteur doit fournir ce service lorsque le service de transport est utilisé pour alimenter une charge dans sa zone de réglage. Le client d'un service de transport peut soit acheter ce service auprès du Transporteur ou conclure des ententes de rechange comparables pour la fourniture de ce service par des installations situées dans la zone de réglage, pour exécuter son obligation en matière de service de réglage de fréquence. Les frais de ce service sont applicables à la capacité réservée en fonction des tarifs énoncés ci-après:

Livraison annuelle: 0,32\$/kW-an pour chaque kW réservé

Livraison mensuelle: 0,03\$/kW-mois pour chaque kW réservé

Livraison hebdomadaire: 6,15\$/MW-semaine pour chaque MW réservé

Livraison quotidienne – service ferme: 1,23\$/MW-jour pour chaque MW réservé

Livraison quotidienne – service non ferme: 0,88\$/MW-jour pour chaque MW réservé

Livraison horaire: 0,04\$/MW-heure pour chaque MW réservé.<sup>4</sup>

Pour que le système fonctionne, au moins un des producteurs se trouvant dans la zone de réglage de TransÉnergie (à savoir Hydro-Québec Production) détient des unités de production qui sont elles-mêmes asservies au logiciel du Transporteur de régulation et réglage de fréquence (offrant ainsi un service à HQT pour lequel ce producteur est rémunéré). Par contre, d'autres producteurs se trouvant également dans la même zone de réglage de TransÉnergie ne sont pas eux-mêmes asservis à ce logiciel et doivent donc acquérir du service de réglage de fréquence pour chaque MW dont ils réservent le transport chez HQT.

Or l'enjeu ici est le suivant : parmi les producteurs qui souhaiteraient soumissionner à l'appel d'offres futur de HQD pour de l'équilibrage éolien se trouvent possiblement à la fois Hydro-Québec Production (dont des unités de production qui sont elles-mêmes asservies au logiciel du Transporteur de régulation et réglage de fréquence) et d'autres producteurs dans cette même zone de réglage dont les unités de production ne sont pas ainsi asservies.

Au présent rapport, nous démontrons que le fait, pour un producteur, d'avoir des unités de production asservies au logiciel RFP du Transporteur lui confère un avantage s'il veut soumissionner au futur appel d'offres de HQD pour un service intégré d'équilibrage

<sup>4</sup> **HYDRO-QUÉBEC TRANSPORT (HQT)**, Dossier R-3777-2011, Pièce B-0121, HQT-12, Document 4 (v. finale approuvée par **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3777-20001, Décision D-2012-066, page 6), Annexe 3. Soulignée en caractère gras par nous.

éolien. Nous formulerons une proposition afin que, dans l'intérêt public, tous les soumissionnaires potentiels à cet appel d'offres puissent bénéficier du même avantage.

Afin de bien expliquer cet avantage qu'aurait un soumissionnaire dont des unités de production sont asservies au logiciel RFP, nous allons élaborer davantage sur les caractéristiques principales de ce système.

### **2.2.2 La référence de temps**

Le RFP est un logiciel qui sert à contrôler la fréquence du réseau en assurant à tout moment l'équilibre offre-demande et en assurant aussi le maintien de l'heure des horloges électriques selon les prescriptions du gouvernement fédéral. Tel que mentionné, ce logiciel est installé dans les serveurs du Centre de conduite du réseau (CCR).

Le RFP est composé d'un système précis de mesure du temps qui mesure le temps de passage à zéro de l'alternance positive de l'onde tension à tous les cycles donc à tous les 16,666666666666666 millisecondes et le système de mesure compare cette valeur à une horloge atomique de grande précision  $10^{-9}$  secondes. L'écart est enregistré et ensuite cumulé. Cette façon de faire fournit donc une référence absolue pour comparer la fréquence du réseau et le cumul de l'écart fournit la tendance en plus ou en moins. Cette tendance va permettre au logiciel de déterminer automatiquement sur une base de temps déterminée s'il faut accélérer ou ralentir le réseau en augmentant ou diminuant la production des groupes assignés au système RFP.

### **2.2.3 La relation fréquence puissance**

Pour accélérer la fréquence du réseau, le logiciel doit augmenter la puissance produite et cette relation est parfaitement linéaire, c'est-à-dire que pour augmenter la fréquence de 0,1 % (donc augmenter la fréquence 0,06 cycles, par exemple passer de 60 Hz à 60,06 Hz), l'on doit augmenter la puissance produite de 0,1%.

On comprendra aussi qu'à la pointe du réseau par exemple 38 000 MW, 1 % de cette puissance correspond à 380 MW alors que, au creux du réseau par exemple de 13 000 MW, le même 1 % correspond à un accroissement de puissance de 130 MW.

Le logiciel RFP, avant d'émettre une consigne de croissance ou de diminution de la production, doit donc connaître parfaitement l'état du réseau à tout moment.

#### **2.2.4 L'acquisition de données au CCR**

La mesure de l'état du réseau et de l'état de la production de tous les groupes connectés au réseau constitue donc un paramètre nécessaire pour émettre une consigne de hausse ou de baisse.

La vitesse de rafraîchissement de ces données constitue le pas de temps du fonctionnement du système RFP. Le pas de temps de l'acquisition de données au CCR était il y a quelques années de 4 secondes; il est possiblement maintenant de 2 secondes. (Il semble qu'Hydro-Québec Distribution ait fait erreur ou ait mal compris notre question lorsqu'elle a affirmé que ce pas de temps était d'une minute; cette réponse n'est pas plausible; une minute serait plutôt le pas de temps du système d'équilibrage éolien<sup>5</sup>). Pour les fins de ce rapport nous allons toutefois considérer la valeur de 4 secondes comme toujours valable comme étant le pas de temps du système RFP et la valeur d'une minute comme étant le pas de temps du système d'équilibrage éolien.

Donc, selon cette hypothèse, le CCR reçoit à toutes les 4 secondes la mesure de la puissance réelle (MW) de tous les groupes turbines-alternateurs de sa zone de réglage, il reçoit aussi la mesure de la puissance réactive (MVAR), le niveau de tension à tous les points de même que les courants de toutes les lignes du réseau principal. C'est un écoulement de puissance temps réel avec un pas de temps de 4 secondes.

#### **2.2.5 L'action du système RFP**

Le système RFP (avec la mesure de la production de tous les groupes raccordés dans la zone de réglage Hydro-Québec et avec la mesure de la fréquence et le cumul de l'écart) calcule la variation en MW qui doit être appliquée en plus ou en moins pour compenser un écart constaté et, avec ce calcul, émettre une consigne de hausse ou de baisse à un ou plusieurs des groupes turbines-alternateurs qui lui sont asservis.

Le choix des groupes qui seront appelés à corriger l'écart est un exercice extrêmement complexe effectué automatiquement par le logiciel en fonction de paramètres précis qui tiennent compte du seuil de fonctionnement actuel, du rendement des groupes, des zones interdites et de l'état des réservoirs. Cette consigne peut être en valeur relative ou en valeur absolue mais elle est adressée par le logiciel directement aux groupes alternateurs choisis sans passer par aucun intermédiaire.

---

<sup>5</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0023, HQD-2, document 7, Page 10, Réponse 1.9 b à SÉ-AQLPA.

## 2.2.6 La capacité du système RFP d'Hydro-Québec-CMÉ

Il y a actuellement approximativement 15 000 MW de capacité offerte par le système RFP de HQCMÉ qui est fournie exclusivement de HQP; ce sont principalement les centrales du complexe Manicouagan et celles du complexe La Grande. Comme il s'agit de suivre les variations de fréquence en hausse ou en baisse, les centrales choisies sont celles qui possèdent un réservoir, de façon à ne pas gaspiller le combustible.

Cependant, toute centrale qui peut emmagasiner son combustible ou sa source d'énergie est susceptible de contribuer au RFP et pourrait conséquemment offrir ce service complémentaire dans le cadre d'un équilibrage éolien; ce serait le cas par exemple d'une centrale à turbine à gaz.

La capacité totale de nature hydroélectrique dans la zone de réglage Québec, en additionnant les installations de HQP, Rio-Tinto-Alcan, autres et Churchill Falls est de l'ordre de 43 000 MW.<sup>6</sup>

Nos clientes, SE-AQLPA, dans leurs demandes de renseignements, ont demandé à Hydro-Québec combien il y avait de MW utilisables en réserve pour des variations commandées par le RFP par rapport au 15 000 MW raccordé. Le transporteur a répondu 500 MW en hiver et de 500 à 1500 MW en été :

*d) Quelle est la valeur normale en MW de la puissance réglante du système RFP à la pointe du réseau ?*

*Réponse du Transporteur :*

*La marge de régulation est d'environ 500 MW à la pointe.*

*e) Quelle est la valeur normale en MW de la puissance réglante du système RFP au creux du réseau ?*

*Réponse du Transporteur :*

*La marge de régulation au creux du réseau oscille entre 500 et 1 500 MW.<sup>7</sup>*

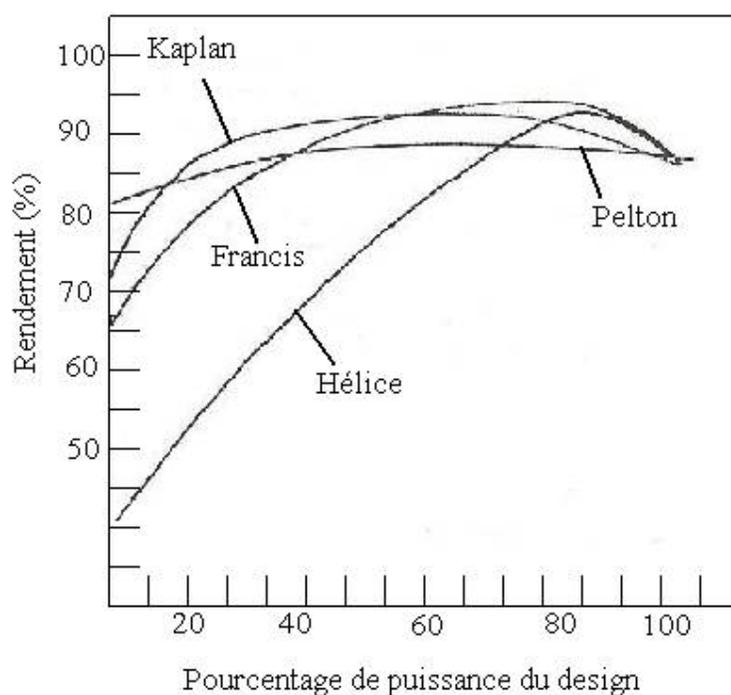
<sup>6</sup> **GOVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE**, La puissance électrique installée et disponible au Québec en 2008 [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Riviere\\_franquelin/documents/DB25.pdf](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Riviere_franquelin/documents/DB25.pdf), Consulté le 14 octobre 2013.

<sup>7</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0023, HQD-2, document 7, Page 11, réponses 1.9d et 1.9e à SÉ-AQLPA.

## 2.2.7 Le coût de la réserve du RFP

Le coût de la réserve du RFP est généralement faible parce que cette marge tombe dans la marge naturellement inutilisée dans une centrale hydraulique.

Le rendement optimal d'un groupe turbine alternateur de type Kaplan ou Francis varie de 90 % à 92 % d'ouverture de vannes comme on peut le voir dans l'image suivante<sup>8</sup>, de sorte que l'exploitant veut toujours opérer ses groupes dans cette zone ce qui laisse naturellement une marge de 8 % à 10 % de la puissance installée.



Cette marge est en pratique la marge utilisée par le RFP et elle est peu dispendieuse puisqu'elle fait partie de la conception même de la centrale.

<sup>8</sup> UNIVERSITÉ LAVAL, LABORATOIRE DE MACHINES HYDDRAULIQUES, Site Internet: [http://lamh.gmc.ulaval.ca/turbines\\_en\\_bref/classification\\_des\\_turbines\\_hydrauliques](http://lamh.gmc.ulaval.ca/turbines_en_bref/classification_des_turbines_hydrauliques), consulté le 13 octobre 2013.

Sauf pour les quelques heures des périodes de la pointe annuelle où le responsable de la conduite du réseau appelle la totalité des capacités disponibles (donc en pratique à ces moments-là les machines sont exploitées avec 100% d'ouverture des vannes donc de la puissance), en tout autre temps le producteur asservi essaie de maximiser le rendement de ses centrales. Donc, il exploite les machines avec une consigne d'ouverture, donc de puissance, proche du rendement maximum qui est autour de 90 % :

*f) Veuillez élaborer sur les difficultés et risques pouvant découler du fait que le service soit offert par des équipements non asservis au RFP. Comment HQD gèrerait elle ces difficultés et risques ? Veuillez expliquer et fournir les références précises.*

*Réponse du Transporteur :*

*Lorsqu'un équipement est asservi au RFP, la consigne agit directement sur l'unité de production. Par contre, lorsqu'un lien ICCP2 est utilisé, la consigne est transmise à un opérateur qui doit prendre action pour modifier la production. Le risque de ne pas répondre dans le délai ou d'erreur est plus grand pour une consigne transférée par lien ICCP. <sup>9</sup>*

## **2.2.8 Les fournisseurs raccordés au système RFP**

Actuellement « essentiellement », seule HQP possède des centrales raccordées asservies au système RFP comme l'a confirmé Hydro-Québec en réponse à une question de SE-AQLPA :

*c) Y a-t-il des producteurs autres que HQP asservis à ce service ? Veuillez indiquer pourquoi et élaborer.*

*Réponse du Transporteur :*

*Non. Le Transporteur a accès à toutes les ressources actuellement nécessaires pour répondre à ses besoins de RFP. Ces dernières provenant essentiellement du Producteur. <sup>10</sup>*

On a vu précédemment que les caractéristiques du système en termes de vitesse et sa capacité en MW font en sorte que HQP est certainement privilégiée comme fournisseur éventuel du service intégré d'équilibrage éolien ici considéré au présent dossier.

<sup>9</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0023, HQD-2, Document 7, Page 11, réponse 1.9f à SÉ-AQLPA.

<sup>10</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0023, HQD-2, Document 7, Page 11, réponse 1.9c à SÉ-AQLPA.

Les besoins additionnels de régulation occasionnés par l'équilibrage éolien sont minimes comme le démontre le rapport de l'IREQ.<sup>11</sup> En effet, on voit des chiffres très faibles dans le tableau 5 du rapport *Besoins additionnels totaux pour maintenir la qualité du réglage de la fréquence suite à l'intégration de 3000 MW de production éolienne*. En moyenne les besoins estimés sont de 13 MW selon la méthode Holttinen et de 54 MW selon la méthode BPA.<sup>12</sup>

On voit aussi dans ce rapport que la performance au niveau des critères du NERC *Control/Performance Standard* CPS 1 et CPS 2 est plus qu'excellente à cause de la structure du système et du fait qu'il n'y a pas d'attache en courant alternatif avec les zones voisines.

Le système actuel de HQP n'a donc aucune difficulté à absorber et à gérer ces besoins additionnels. Conséquemment, les coûts pour le fournisseur HQP devraient être faibles et devraient se refléter dans le prix proposé dans l'appel d'offre.

## 2.2.9 Les fournisseurs non raccordés au système RFP

Pour les fournisseurs non raccordés au système RFP, la situation est complètement différente puisque le pas de temps qu'ils devraient respecter pour fournir un service intégré d'équilibrage éolien à HQD suivant le présent dossier serait, pour eux, aussi de 1 minute et que les consignes de HQT-HQCMÉ (en fonction de la production éolienne réelle que reçoit HQD) devraient être suivies par un opérateur de ces fournisseurs dans la minute suivante.

La probabilité d'erreur ou d'incapacité d'agir dans leur cas est toutefois beaucoup plus importante pour eux vu qu'ils ne bénéficient pas d'un asservissement au système RFP qui réajusterait automatiquement leurs unités de production au moins aux 4 secondes), ce qui va se refléter dans la quantité d'écart et dans les coûts. Voici comment Hydro-Québec a répondu à une question de SE-AQLPA :

*f) Veuillez élaborer sur les difficultés et risques pouvant découler du fait que le service soit offert par des équipements non asservis au RFP. Comment HQD gérerait elle ces difficultés et risques ? Veuillez expliquer et fournir les références précises.*

<sup>11</sup> HYDRO-QUÉBEC, INSTITUT DE RECHERCHE , *Impact de la production éolienne sur le service de régulation de la fréquence*, octobre 2009, [http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/EtatApproHQD/Rapport\\_Régulation%20de%20la%20fréquence.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/EtatApproHQD/Rapport_Régulation%20de%20la%20fréquence.pdf), consulté le 13 octobre 2013.

<sup>12</sup> HYDRO-QUÉBEC, INSTITUT DE RECHERCHE , *Impact de la production éolienne sur le service de régulation de la fréquence*, octobre 2009, [http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/EtatApproHQD/Rapport\\_Régulation%20de%20la%20fréquence.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/EtatApproHQD/Rapport_Régulation%20de%20la%20fréquence.pdf), consulté le 13 octobre 2013, page 19, tableau 5.

*Réponse du Transporteur :*

*Lorsqu'un équipement est asservi au RFP, la consigne agit directement sur l'unité de production.*

*Par contre, lorsqu'un lien ICCP est utilisé, la consigne est transmise à un opérateur qui doit prendre action pour modifier la production. Le risque de ne pas répondre dans le délai prescrit ou d'erreur est plus grand pour une consigne transférée par un lien ICCP.*

*Réponse additionnelle du Distributeur :*

*Un mécanisme de pénalités sera mis en place pour limiter les déviations aux consignes de programmation.<sup>13</sup>*

Les fournisseurs non asservis au système RFP sont donc désavantagés quant à leur capacité de fournir le service intégré qui serait requis dans l'appel d'offres à venir d'Hydro-Québec Distribution.

Mais leur serait-il possible de s'asservir eux-mêmes au système RFP ? C'est ce que nous examinons dans la sous-section suivante.

---

<sup>13</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0023, HQD-2, document 7, Page 11, réponse 1.9f à SÉ-AQLPA.

### **2.3 RECOMMANDATION QUANT AUX CARACTÉRISTIQUES DU SERVICE D'INTÉGRATION ÉOLIENNE REQUIS**

Même si le service RFP est en principe accessible à tous de façon non discriminatoire (suivant les conditions de service du transporteur), en pratique il manque une procédure et des conditions claires qui puissent permettre aux producteurs privés de se raccorder eux-mêmes au système RFP. Ceci leur permettrait d'intégrer cette caractéristique au service désormais intégré qu'ils pourraient offrir de fournir dans le cadre de l'appel d'offres à venir d'Hydro-Québec Distribution sur l'équilibrage éolien.

Actuellement, l'annexe 3 des Tarifs et conditions d'Hydro-Québec TransÉnergie ne traite aucunement des conditions auxquelles un producteur de la zone de réglage pourrait lui-même demander et obtenir de devenir asservis au système RFP.

Il serait souhaitable que les différents producteurs qui pourraient envisager fournir le service d'équilibrage éolien à Hydro-Québec Distribution puissent obtenir pour eux-mêmes du transporteur de devenir asservis au service RFP, afin que cette caractéristique leur permette de soumissionner un service intégré complet. Cela n'est pas seulement requis pour des motifs de traitement équitable des soumissionnaires, mais plus généralement pour des motifs d'intérêt public, afin de permettre à une plus grande quantité de producteurs québécois de soumissionner pour offrir le service d'équilibrage éolien intégré recherché.

Il se pourrait qu'il y ait un coût à être assumé par ces producteurs s'ils désirent devenir asservis au système RFP de HQT-HQCMÉ, puisque, par hypothèse, HQT-HQCMÉ n'a pas besoin elle-même de les asservir.

HQD pourrait donc, lors de la communication régulière de ses besoins à HQT, demander au Transporteur de permettre à tout producteur de la zone de réglage (dont la soumission aurait été acceptée par HQD pour fournir un service intégré d'équilibrage éolien), de devenir asservi au système RFP aux conditions et coûts de HQT-HQCMÉ qui seraient alors connus d'avance.

De cette manière, il serait loisible à tout producteur admissible de la zone de réglage de soumissionner un service intégré d'équilibrage éolien en sachant clairement que s'il est retenu, il aurait droit de devenir immédiatement asservi au système RFP à des conditions et coûts connus d'avance (lui permettant ainsi de pleinement livrer le service qu'il aura soumissionné d'offrir).

**RECOMMANDATION NO. 1 :**

Nous recommandons à la Régie de l'énergie d'accepter, tel qu'Hydro-Québec Distribution le propose, que le service d'intégration éolienne qui fera l'objet d'un appel d'offres soit intégré (comprenant notamment la garantie de puissance et tous les services complémentaires).

Mais nous recommandons toutefois à la Régie de l'énergie de requérir qu'avant de lancer cet appel d'offres, Hydro-Québec Distribution, lors de la communication régulière de ses besoins à HQT, demande au Transporteur de permettre à tout producteur de la zone de réglage (dont la soumission aurait été acceptée par HQD pour fournir un service intégré d'équilibrage éolien), de devenir asservi au système RFP aux conditions et coûts de HQT-HQCMÉ qui seraient alors connus d'avance. De cette manière, il serait loisible à tout producteur admissible de la zone de réglage de soumissionner un service intégré d'équilibrage éolien en sachant clairement que s'il est retenu, il aurait droit de devenir immédiatement asservi au système RFP à des conditions et coûts connus d'avance (lui permettant ainsi de pleinement livrer le service qu'il aura soumissionné d'offrir).

## 3

## LES CRITÈRES DE SÉLECTION DE L'APPEL D'OFFRES

**3.1 LA PART HYDROÉLECTRIQUE OBLIGATOIRE**

Le décret D.352-2003 relatif à l'intégration du premier bloc de 990 MW d'électricité éolienne oblige HQD à réserver le service l'équilibrage de 990 MW d'électricité éolienne aux seuls « fournisseurs québécois ou Hydro-Québec, dans ses activités de production d'électricité » qui ont des installations hydroélectriques au Québec ou par des installations au Québec.

La partie restante du service d'équilibrage (pour équilibrer les autres 2149 MW de production éolienne reçue de HQD sur le total de 3139 MW installés prévus) serait ouverte, plus généralement, à tous les « fournisseurs québécois » d'électricité et à HQP (tel que prévu aux décrets D.926-2005, D.1043-2008 et D.1045-2008), qu'ils soient ou non hydroélectriques.

Nous comprenons donc qu'au moins 990/3139, soit 31,5 % des volumes d'équilibrage retenus aux termes du futur appel d'offres de HQD devront être de source hydroélectrique (sous réserve d'un débat juridique qui pourrait traiter également de cette question, ce sur quoi nous ne nous prononçons pas).

Les autres 68,5% des soumissions retenues pourront être hydroélectriques ou thermiques, en autant évidemment que toutes les autres conditions d'admissibilité soient respectées.

**RECOMMANDATION NO. 2 :**

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de prendre acte qu'au moins 990/3139, soit 31,5 % des volumes d'équilibrage retenus aux termes du futur appel d'offres de HQD devront être de source hydroélectrique (sous réserve d'un débat juridique qui pourrait traiter également de cette question, ce sur quoi nous ne nous prononçons pas). Les autres 68,5 % des soumissions retenues pourront être hydroélectriques ou thermiques, en autant évidemment que toutes les autres conditions d'admissibilité soient respectées.

### 3.2 LA LOCALISATION AU QUÉBEC ET LA PROBLÉMATIQUE LABRADORIENNE

Puisque le service de base est un service d'équilibrage offre-demande, il faut nécessairement que celui-ci utilise des installations dans la zone d'équilibrage Québec, ceci afin de moduler une production avec un pas de temps de 1 minute et il doit aussi fournir une charge modulable avec la même contrainte.

L'appel d'offres à venir de HQD requerra donc des installations de la zone d'équilibrage Québec qui peuvent contrôler la source d'énergie, que celle-ci soit de l'eau, de la vapeur, du gaz etc.... Presque tous ces types d'installation sont capables de rendre le service de base puisque à peu près toutes les turbines sont contrôlables sur un horizon de temps de 1 minute. Certaines centrales même hydroélectriques qui sont totalement au fil de l'eau, sans aucun réservoir, ou les hydrolennes et évidemment les éoliennes sont toutefois exclues car ne peuvent être ainsi contrôlées. (Certaines centrales au fil de l'eau ont des pales variables et peuvent toutefois être contrôlées et seraient donc théoriquement admissibles à l'appel d'offres).

Les centrales qui ont de larges réservoirs sont favorisées ayant une plus grande souplesse, c'est le cas par exemple des centrales des complexes La Grande et Manicouagan et aussi les centrales de Rio-Tinto-Alcan au Saguenay et de Churchill Falls au Labrador.

L'annexe B de la preuve principale d'Hydro-Québec décrit les exigences techniques requises par TransÉnergie pour gérer efficacement le réseau.<sup>14</sup> Bien qu'une interconnexion en mode import soit considérée comme une source de production dans la zone de réglage Québec (et, en mode export, comme une charge dans la zone de réglage Québec), sur le plan pratique la modulation avec un pas de temps de 1 minute interdit d'utiliser les interconnexions comme moyen de production ou comme charge pour faire l'intégration éolienne. Normalement les engagements sur les interconnexions sont en effet des engagements horaires (ou aux 15 minutes) ou des engagements fermes de long terme, donc à terme plus long qu'à la minute. La preuve principale de HQD indique en effet clairement que chaque fournisseur du service d'intégration est responsable de mobiliser une charge en mesure d'absorber la production éolienne non requise, ce qui veut dire être en mesure de réagir avec un pas de temps de 1 minute, ce que ne peut faire une interconnexion en raison de ses contraintes commerciales supérieures au pas de temps d'une minute.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0004, HQD-1, Doc. 1, Annexe B.

<sup>15</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0004, HQD-1, Document 1, page 7, lignes 16-17.

Ceci suffit à rendre inadmissibles à l'appel d'offres tous les producteurs hors de la zone de réglage de TransÉnergie, même si les décrets gouvernementaux n'avaient pas spécifié de conditions territoriales.

Mais les unités de production à Churchill Falls font, elles, partie de la zone de réglage Québec, bien que situées hors du Québec.

Il y a donc lieu de se demander si de telles installations seraient malgré tout admissibles. Qu'est un « fournisseur québécois » selon les décrets D.352-2003, D.926-2005, D.1043-2008 et D.1045-2008? Est-ce que il s'agit d'une exigence différente que celle d'avoir des installations au Québec, vu la rédaction du décret D.352-2003 qui distingue les deux notions? L'annexe B de la preuve principale de la preuve principale de HQD n'exige pas que le fournisseur soit localisé au Québec, celui-ci devant uniquement « posséder un engagement de livraison ferme à l'intérieur de la zone d'équilibrage Québec ou sur un point d'interconnexion entre la zone d'équilibrage Québec et les zones d'équilibrage voisines ». <sup>16</sup> Par contre la preuve principale elle-même établit comme condition additionnelle que le service provienne « d'unités de production situées au Québec, raccordées de manière synchrone au réseau de transport intégré d'Hydro-Québec et à l'intérieur de la zone d'équilibrage Québec » :

*La première étape d'évaluation des offres permettra de s'assurer que les exigences minimales suivantes sont respectées : conformément aux Règlements, le service d'intégration éolienne devra provenir d'unités de production situées au Québec, raccordées de manière synchrone au réseau de transport intégré d'Hydro-Québec et à l'intérieur de la zone d'équilibrage Québec <sup>17</sup>*

Nous clients, par leur procureur, pourront commenter cet aspect des conditions d'admissibilité.

---

<sup>16</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0004, HQD-1, Doc. 1, Annexe B, page 1, section 2, exigence 1.

<sup>17</sup> **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3848-2013, Pièce B-0004, HQD-1, Doc. 1, p. 15, ligne 10.

**RECOMMANDATION NO. 3 :**

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de prendre acte que seraient inadmissibles à l'appel d'offres tous les producteurs hors de la zone de réglage Québec, même si les décrets gouvernementaux n'avaient pas spécifié de conditions territoriales. Normalement les engagements sur les interconnexions sont en effet des engagements horaires (ou aux 15 minutes) ou des engagements fermes de long terme, donc à terme plus long qu'à la minute tel que requis techniquement pour participer à l'appel d'offres.

Les unités de production à Churchill Falls font toutefois, elles, partie de la zone de réglage Québec, bien que situées hors du Québec; c'est donc une question juridique (sur laquelle nous ne nous prononçons pas) que de déterminer si ces unités seraient admissibles ou non à l'appel d'offres à venir de HQD.

### 3.3 LES CRITÈRES DE SÉLECTION NON MONÉTAIRES

Depuis sa décision D-2004-212 du dossier R-3525-2004 (confirmée en révision par la décision D-2005-216 du dossier R-3555-2004), la Régie a fixé les pointages suivants pour les critères non monétaires à être appliqués à la deuxième étape de l'évaluation des soumissions lors de tout appel d'offres d'approvisionnement à long terme d'Hydro-Québec Distribution sauf si la Régie en décide autrement:

- Développement durable 15 points
  - Émissions de GES 5 points
  - Caractère renouvelable de l'approvisionnement 4 points
  - Émissions de NO<sub>x</sub> 2 points
  - Existence d'un système de gestion environnementale 1 point
  - Indicateur à caractère social 3 points
  - Total 15 points
- Solidité financière 10 points
- Faisabilité du projet 5 points
- Expérience pertinente 5 points
- Flexibilité 5 points

Or, au présent dossier, les exigences éliminatoires préalables d'Hydro-Québec Distribution sont déjà à l'effet que le soumissionnaire ou ses sociétés disposent d'une expérience dans l'exploitation d'au moins une unité de production d'électricité sur une base commerciale, que le soumissionnaire soit en mesure de satisfaire aux exigences techniques émises par le Transporteur dans le cadre de l'appel d'offres et qu'il soit en mesure de satisfaire aux exigences de solidité financière du Distributeur. HQD mentionne aussi que le critère de flexibilité est au cœur même du service demandé. Enfin, HQD souligne que les installations, par définition, seraient déjà existantes, ce qui, comprenons-nous, rendrait superflu l'indicateur à caractère social (qui évalue l'acceptabilité sociale d'un projet avant sa construction).

Il nous semble toutefois que les 4 autres indicateurs constitutifs du développement durable, mentionnés ci-dessus, restent pertinents et applicables.

En effet, l'existence ou non d'un système de gestion environnementale s'appliquerait à tous les soumissionnaires.

Par ailleurs, vu que des soumissionnaires tant hydroélectriques que thermiques seraient théoriquement admissibles à soumissionner pour 68,5 % du volume d'équilibrage requis tel que vu en section 3.1, il demeure très pertinent d'appliquer les critères de sélection relatifs aux émissions de GES et de NO<sub>x</sub> et quant au caractère renouvelable de l'approvisionnement.

**RECOMMANDATION NO. 4 :**

Nous recommandons à la Régie de l'énergie de maintenir comme critères de sélection à l'appel d'offres, outre le critère monétaire, celui de l'existence ou non d'un système de gestion environnementale et ceux relatifs aux émissions de GES et de NO<sub>x</sub> et quant au caractère renouvelable de l'approvisionnement.

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.

---