

**RÉPONSES À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 2  
DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE**



**1 Préambule:**

La Régie comprend qu'en situation d'urgence, les transformateurs de 700 MW au poste Arnaud peuvent accepter une surcharge de 1,6 fois leur capacité nominale pendant environ 10 minutes.

Le tableau ci-dessous, élaboré à partir des informations fournies par le Transporteur, illustre la situation en cas d'urgence.

	Hiver			Été	
			MW		MW
<b>Charge</b>		2009/10	1330		1130
<b>Transfo 735-161 kV</b>					
Capacité en urgence (n-1) +60% pour 10 minutes	10 minutes		1120		1120
<b>Déficit (charge moins capacité en urgence)</b>					
	10 minutes	2009/10	210		10

**Demande:**

1.1 Veuillez confirmer ou préciser ces informations.

**R1.1 Le Transporteur désire apporter des précisions concernant l'utilisation de la puissance apparente (MVA) et du facteur de charge. Les facteurs de charge correspondent à une capacité en surcharge des transformateurs par rapport au courant nominal et sont utilisés pour déterminer la capacité en courant de chacun des enroulements des transformateurs suivant diverses conditions d'exploitations. Ce courant est traduit pour fins de simplification en une puissance apparente (MVA) composée d'une partie active (MW) et d'une partie réactive (Mvar) qui correspond à un profil de tension unitaire sur le réseau. Les valeurs indiquées dans le tableau de la Régie doivent donc être converties en puissance apparente (pour ce faire, le Transporteur utilise un facteur de puissance de 0,95) et haussées de 5 % pour refléter un profil de tension à la limite inférieure permise en mode normal (à 0,95 p.u. de tension, on retrouve un courant proportionnellement plus élevé). On obtient ainsi des charges représentées en MVA de  $1330 / 0,95 \times 1,05 = 1470$  MVA et de  $1130 / 0,95 \times 1,05 = 1249$  MVA.**

**Le Transporteur désire préciser que le facteur de charge varie suivant différents critères dont la température ambiante, la charge du transformateur avant et après la surcharge et la durée de la surcharge.**

Par exemple, le facteur de charge de 1,6 p.u. serait valide à une température ambiante inférieure à 0°C et pour une surcharge de courte durée (10 minutes). À une température ambiante de 30°C, le facteur de charge de 1,6 p.u. serait réduit à 1,28 p.u. Afin de ne pas excéder la température maximale d'exploitation du transformateur dans ce mode d'exploitation impliquant des surcharges très importantes et de courtes durées, ce qui pourrait être néfaste pour l'équipement, il serait requis de respecter les conditions suivantes :

- 1) avant la surcharge de 10 minutes, le transformateur ne devrait pas porter une charge supérieure à 1,0 p.u.;
- 2) après la période de 10 minutes, la surcharge sur le transformateur (soit 1,6 ou 1,28 p.u. selon l'exemple) devrait être réduite à moins de 1,0 p.u. le plus rapidement possible.

En fonction de ce qui précède, le Transporteur soumet ses calculs paramétriques dans le Tableau 1 suivant.

**Tableau 1 – Déficit de capacité de transformation en fonction de la capacité en surcharge d'urgence de courte durée (10 minutes)**

	Hiver			Été	
			MVA		MVA
<b>Charge</b>		2009/10	1470		1249
<b>Transfo 735-161 kV</b>					
Capacité en surcharge d'urgence de courte durée (n-1) +60 % pour 10 minutes à -20°C +28 % pour 10 minutes à 30°C	10 minutes		1120		896
Capacité avant et après la surcharge d'urgence de courte durée +0 % continu	Continu		700		700
<b>Déficit (charge moins capacité en urgence)</b>					
	10 minutes	2009/10	350		353
<b>Déficit additionnel après 10 minutes (capacité en surcharge moins capacité après la surcharge)</b>					
	Après 10 minutes	2009/10	420		196
<b>Total du déficit après 10 minutes</b>					
	Après 10 minutes	2009/10	770		549

**1.2** Compte tenu de la réponse en 1.1, veuillez indiquer la capacité de production qui doit provenir de la centrale SM-3 à différentes périodes de l'année pour éviter une surcharge supérieure à celle acceptable.

**R1.2** En premier lieu, il convient de mentionner que le facteur de charge de 1,6 fois la capacité nominale pendant 10 minutes est un régime de surcharge d'urgence de courte durée qui n'est pas utilisé par le Transporteur pour les transformateurs à 735 kV dans le but d'obtenir une marge de sécurité supplémentaire. Il utilise plutôt un régime de charge d'urgence de longue durée où l'on retrouve pour les transformateurs 735 kV du poste Arnaud un facteur de charge maximum de 1,4 p.u. et une durée admissible qui est inférieure à 4 heures.

Pour le régime de surcharge d'urgence de longue durée utilisé par le Transporteur pour les transformateurs à 735 kV, on retrouve un facteur de charge maximum de 1,4 p.u., valide pour une température ambiante inférieure à -10°C et pour une surcharge d'une durée de 4 heures. Pour une température de 30°C, on retrouve un facteur de charge de 1,15 p.u. Suite à cette surcharge de 4 heures, il faut réduire la charge sur le transformateur à 1,35 p.u. ou à 1,0 p.u., selon les températures ambiantes considérées précédemment, pour ne pas excéder la température maximale d'exploitation du transformateur, ce qui correspond à un régime normal. Le Tableau 2 suivant présente les calculs paramétriques pour l'utilisation d'un régime de surcharge d'urgence de longue durée pour ce type de transformateur.

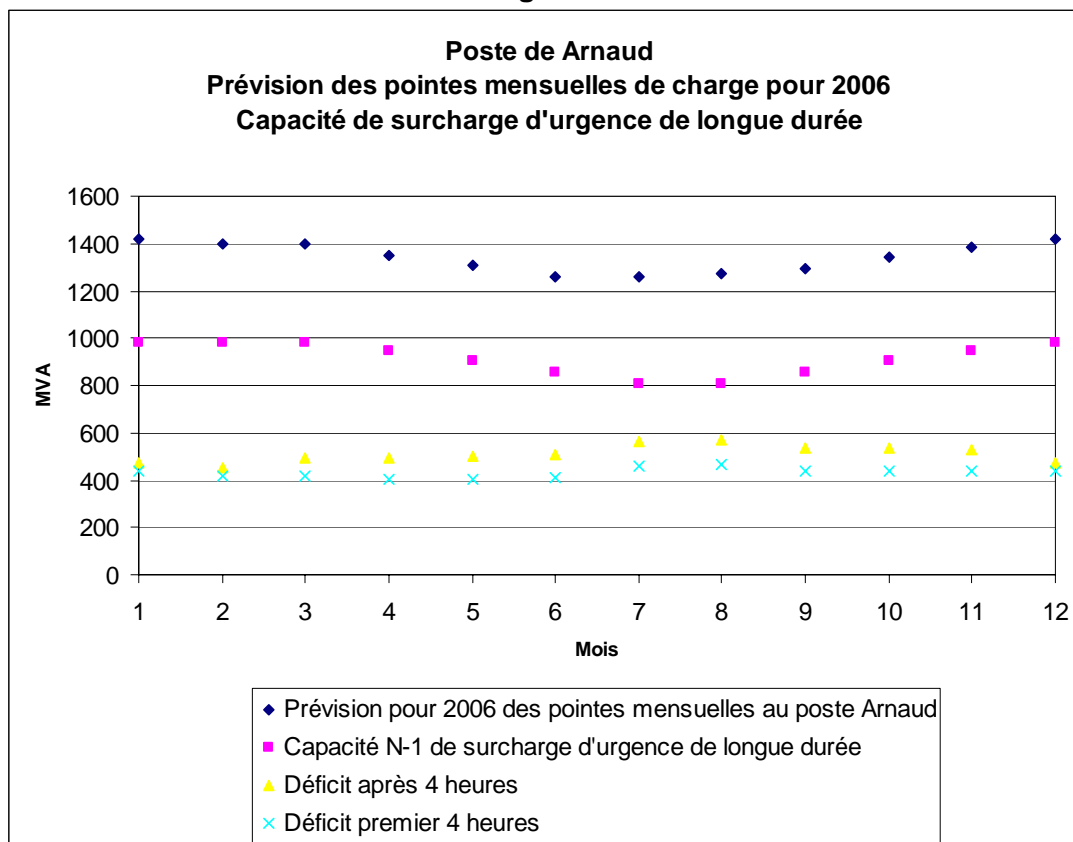
**Tableau 2– Déficit de capacité de transformation en fonction de la capacité en surcharge d'urgence de longue durée (4 heures)**

	Hiver			Été	
			MVA		MVA
<b>Charge</b>		2009/10	1470		1249
<b>Transfo 735-161 kV</b>					
Capacité en surcharge d'urgence de longue durée (n-1) +40 % pour 4h à -20°C +15 % pour 4h à 30°C	4 heures		980		805
Capacité avant et après la période de surcharge d'urgence de longue durée +35 % à -20°C + 0 % à 30°C	Continu		945		700
<b>Déficit (charge moins capacité en urgence)</b>					
	4 heures	2009/10	490		444
<b>Déficit additionnel après 4 heures (capacité en surcharge moins capacité après la surcharge)</b>					
	Continu	2009/10	35		105
<b>Total du déficit après 4 heures</b>					
	Continu	2009/10	525		549

Par ailleurs, les déficits de transformation mentionnés dans l'engagement numéro 1 (HQT-13, Document 1.1), d'environ 385 MW en hiver et d'environ 430 MW en été, se réfèrent au déficit total de capacité pour une durée de surcharge continue et correspondent donc plutôt à des valeurs de 525 MVA et de 549 MVA, respectivement.

La Figure 1 suivante illustre la problématique sur une période d'un an, en utilisant les pointes mensuelles pour la charge du poste Arnaud 161 kV pour l'année 2006.

Figure 1



En utilisant le régime de surcharge d'urgence de longue durée préconisé par le Transporteur et pour s'assurer une marge de manœuvre adéquate, la centrale SM-3 devrait être en opération en permanence avec une production minimale continue, allant de 450 MW à 500 MW suivant les conditions ambiantes et le niveau de charge, pour permettre de couvrir le déficit de 444 MVA à 490 MVA suite à la perte d'un transformateur (tableau 2 ci-devant). De plus, après une période maximale de 4 heures, il serait requis de réduire la surcharge sur le transformateur pour ne pas excéder sa température maximale d'exploitation, ce qui nécessiterait une production additionnelle provenant de SM-3 allant de 40 MW à 110 MW suivant les conditions ambiantes et le niveau de charge. Par ailleurs, le Transporteur rappelle que les critères de conception du Transporteur et du NPCC ne permettent pas le déclenchement de la charge comme choix de solution lors de la perte d'un élément sur le réseau de transport.

**Pour rencontrer les critères de conception du réseau, le Transporteur devrait être assuré d'une disponibilité en tout temps de la production à la centrale SM-3 aux niveaux indiqués dans le paragraphe précédent. Or, tel qu'indiqué en réponse à la question 2.2, cette disponibilité ne peut être maintenue à la centrale SM-3.**

## **2 Référence : Tarifs et conditions du service de transport, article 37.1**

### **Préambule:**

Selon les Tarifs et conditions du service de transport, les informations requises annuellement du distributeur incluent, à l'article 37.1(iii), une description des ressources dont la taille et la puissance du groupe qui doit être désignée en tant que ressource du distributeur.

De plus, relativement aux restrictions d'exploitation, il est mentionné que l'information échangée doit faire état de: « toute désignation de groupe dont la production doit être maintenue pour des raisons de fiabilité du réseau ou pour des raisons contractuelles ».

La Régie comprend que les Tarifs et conditions du service de transport permettent au Transporteur d'obtenir l'information nécessaire au maintien de la fiabilité et à l'exercice de son rôle de gestion du réseau. Elle comprend aussi qu'il en découle, pour le Transporteur, le droit de s'assurer auprès d'un producteur du maintien d'une production d'électricité pour assurer la fiabilité du réseau.

### **Demandes :**

**2.1** Veuillez indiquer s'il existe actuellement des contraintes de transport qui influencent la répartition territoriale de la production pour des motifs de fiabilité du réseau. Veuillez expliquer votre réponse, notamment à l'égard de la production du Complexe La Grande et de Churchill Falls.

**R2.1 Avec le réseau complet (tous ses équipements en service) en période de pointe, il n'y a pas de contrainte de transport qui influence la répartition territoriale de la production du complexe La Grande ou des Churchill Falls. Par contre, un minimum de production (1000 MW à 1500 MW) par corridor de transport est nécessaire pour maintenir un courant minimum en creux de charge.**

**Des contraintes de transport peuvent cependant apparaître lorsque des équipements de transport majeurs, tels que des lignes ou transformateurs de puissance, sont indisponibles.**

**Aussi, pour ses réseaux régionaux, le Transporteur tient compte de la production disponible pour dimensionner le réseau de transport**

**régional. Ces situations sont évaluées au cas par cas selon la nature de la production, de la charge et de la contrainte.**

**2.2** Veuillez indiquer si, pour des raisons de fiabilité du réseau en l'absence d'ajout de transformation, la production de la centrale SM-3 peut être maintenue, notamment pendant la période d'hiver. Veuillez expliquer votre réponse.

**R2.2 La production à la centrale SM-3 ne peut être maintenue en permanence aux niveaux requis par le Transporteur, tel qu'indiqué à la réponse 1.2. Le Producteur nous a transmis l'explication suivante suite à notre demande concernant le maintien en permanence d'environ 450 MW à 500 MW à la centrale SM-3 :**

**« La productivité annuelle moyenne de la centrale SM-3 est de 2,8 TWh. D'une part, le maintien de la production à 500 MW en hiver, soit entre le 1er novembre et le 15 avril, forcerait le producteur à livrer 2 TWh durant cette période. D'autre part, il faut produire 0,8 TWh en période d'été, soit du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre de chaque année, pour respecter l'exigence de débit minimum en aval de la centrale et maintenir un habitat viable pour l'ichtyofaune. En conséquence, il ne resterait aucune quantité d'énergie disponible ni pour la période du 15 avril au 31 mai, ni pour le mois d'octobre.**

**Ainsi, la production de la centrale SM-3 ne peut être maintenue à 500 MW (2 TWh) durant toutes les heures de la période d'hiver sans réduire de façon substantielle la flexibilité d'exploitation de la centrale, c'est-à-dire réduire de 882 MW à 500 MW la puissance maximale disponible pour les heures de pointe d'hiver et rendre la centrale indisponible durant la période du 15 avril au 31 mai et durant le mois d'octobre. »**

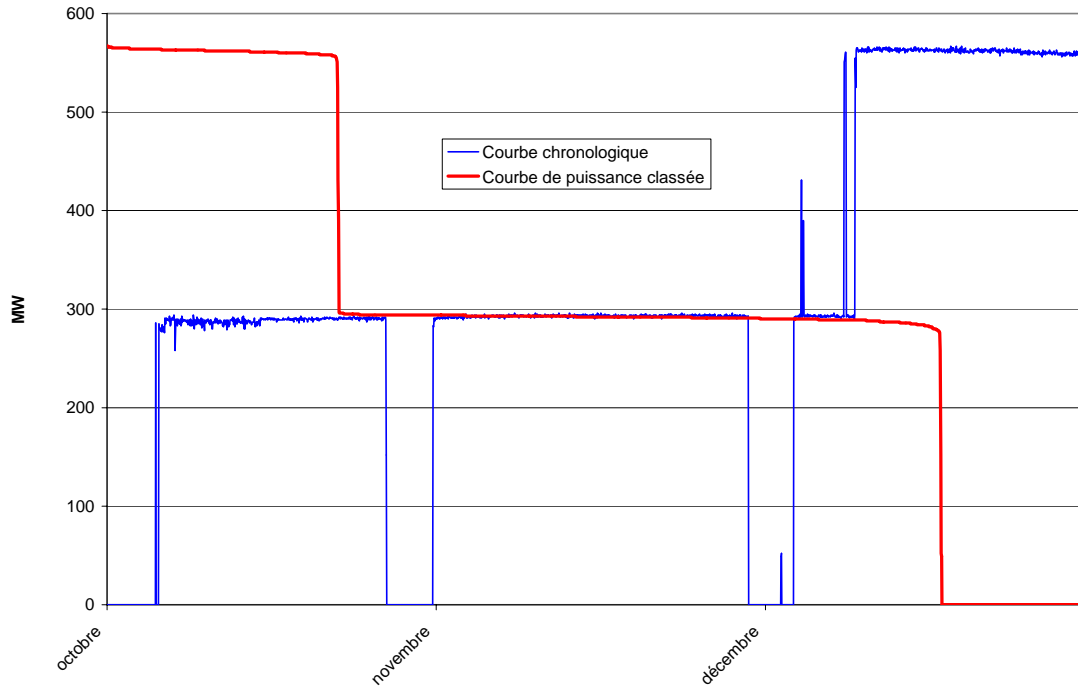
**2.3** Veuillez préciser quelles sont les conditions relatives à la disponibilité de la production de la centrale SM-3 qui peuvent satisfaire les exigences du Transporteur quant à la fiabilité de l'alimentation de la charge du poste Arnaud en l'absence d'ajout de transformation.

**R2.3 La centrale SM-3 devrait fonctionner en tout temps et produire en permanence, de la façon indiquée à la réponse 1.2.**

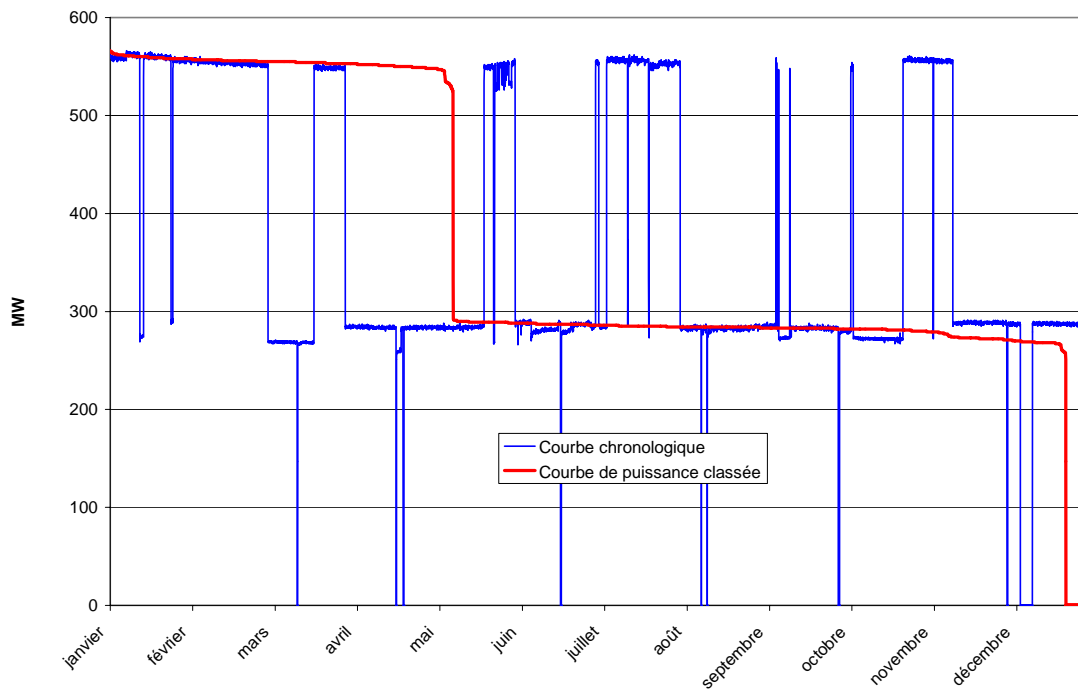
**2.4** Veuillez fournir la capacité horaire de production reçue de la centrale SM-3 depuis l'automne 2003, sous forme de courbe chronologique et de courbe de puissance classée sur 12 mois consécutifs. S'il y a eu des périodes où le Transporteur n'a reçu aucune production de la centrale SM-3, veuillez les préciser et en indiquer les raisons.

**R2.4**

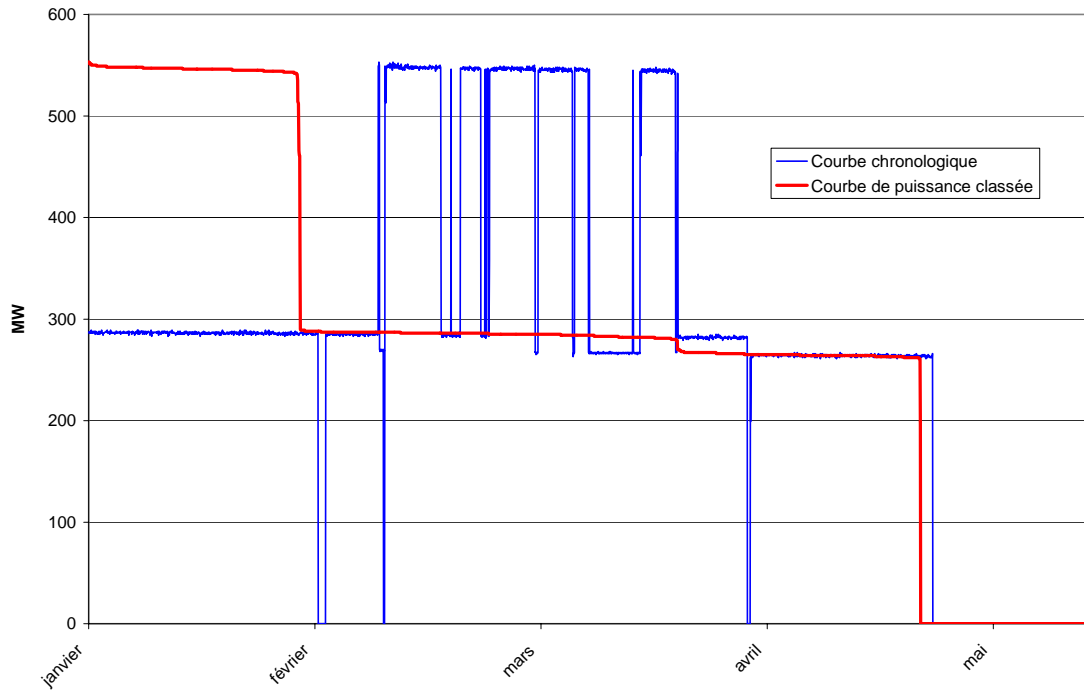
**Production de la centrale Sainte-Marguerite 3 en 2003**



**Production de la centrale Sainte-Marguerite 3 en 2004**



**Production de la centrale Sainte-Marguerite 3 en 2005**



**Le Producteur a transmis le tableau suivant présentant les périodes durant lesquelles il n'y a eu aucune production à la centrale SM-3 ainsi que les raisons :**

Périodes	Raisons
Du 1 <sup>er</sup> au 5 octobre 2003	Entretien du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Du 27 au 31 octobre 2003	Inspection du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Du 30 nov. au 4 déc. 2003	Inspection du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 11 mars 2004 (4 heures)	Panne du groupe n° 2; Inspection du groupe n° 1
Le 17 avril 2004 (4 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 20 avril 2004 (7 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 18 juin 2004 (8 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 10 août 2004 (2 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 12 août 2004 (4 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 30 sept. 2004 (11 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Le 3 déc. 2004 ( 7 heures)	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Du 8 au 12 décembre 2004	Panne du groupe n° 1; Entretien du groupe n° 2.
Du 1 <sup>er</sup> au 2 février 2005	Arrêt du groupe n° 1 pour vérification; Entretien du groupe n° 2.
Le 10 février 2005 (4 heures)	Arrêts des 2 groupes pour vérification.
Le 1 <sup>er</sup> avril 2005 (10 heures)	Délai de 10 heures entre l'arrêt du groupe n° 1 et le départ du groupe n° 2.
Du 26 avril au 31 mai 2005	Arrêt du groupe n° 2 (perte des lignes 735 kV entre les postes Arnaud et Manic); Entretien du groupe n° 1.

**3 Référence : Dossier R-3470-2001, pièce HQD-6, document 3, page 11**

**Préambule :**

En réponse à la question 5A de l'AQCIE / AIFQ demandant « Which entity will have the final responsibility for balancing load ... », le Distributeur indique que cette responsabilité appartient au Transporteur dans le cadre des ses activités de contrôle des mouvements d'énergie, tout en respectant les balises fixées par le Distributeur.

Le Distributeur précise en réponse à la question 5B que: « Hydro-Québec Distribution sera responsable de répondre à la demande de ses clients. Chaque jour, le Distributeur devra s'assurer que la prévision de la demande de ses clients soit faite adéquatement et devra programmer, pour le lendemain, l'utilisation des diverses composantes du portefeuille de contrats qu'elle aura, dont l'électricité patrimoniale. Il devra en plus fournir à TransÉnergie les directives pour ajuster la contribution de chaque composante du portefeuille aux variations de la charge en temps réel. »

**Demandes :**

**3.1** Veuillez indiquer si vous êtes en accord avec ces réponses du Distributeur et, le cas échéant, apporter les précisions nécessaires.

**R3.1 Le Transporteur est d'accord avec les réponses indiquées ci-dessus et il croit nécessaire d'y apporter les précisions suivantes:**

**Dans ses activités de contrôle des mouvements d'énergie, le Transporteur est responsable de s'assurer en temps réel et en tout temps, de l'adéquation entre l'offre et la demande d'électricité, afin de répondre aux besoins de l'ensemble de la clientèle du réseau de transport de façon fiable et sécuritaire. Pour ce faire, le Transporteur doit utiliser les ressources mises à sa disposition par le Distributeur pour l'alimentation de la charge locale, selon les caractéristiques de ces ressources indiquées par ce dernier. C'est le Distributeur et son fournisseur, qui indiquent au Transporteur les caractéristiques d'utilisation de chaque équipement de production en particulier, en fonction notamment du type d'équipement et de l'entente d'approvisionnement convenue entre eux.**

**Dans le cas de l'électricité patrimoniale, l'obligation du Producteur consiste à mettre annuellement à la disposition du Distributeur un volume d'électricité de 165 TWh, auquel s'ajoutent tous les services nécessaires et généralement reconnus pour en assurer la sécurité et la fiabilité, ainsi que les pertes électriques de transport et de distribution et ce, suivant la courbe annuelle de puissance classée prévue. Quant aux autres approvisionnements du Distributeur mis à la disposition du Transporteur pour assurer en tout temps l'équilibre offre-demande, les caractéristiques de ceux-ci sont établis par le Distributeur en fonction des besoins prévus de la charge locale à alimenter.**

**3.2** Veuillez indiquer si le Transporteur en tant que responsable du « balancing load » peut exiger une production minimale en provenance de la centrale SM-3.

**R3.2 Non.** La centrale SM-3 est désignée par le Distributeur comme étant une ressource pouvant servir à alimenter la charge locale, tout comme l'ensemble du parc de production du Producteur et les achats effectués par ce dernier. Ces ressources sont mises à la disposition du Distributeur pour fournir l'électricité patrimoniale. Cependant, c'est au Producteur qu'incombe la responsabilité d'effectuer la planification optimale de la production en fonction des ressources dont il dispose pour répondre à ses engagements de fourniture auprès du Distributeur et de ses autres clients. Le Transporteur doit assurer l'équilibre offre-demande en temps réel, tout en respectant les consignes qui lui sont imposées par le Distributeur et ses fournisseurs d'électricité.

**4 Référence :** HQT-13, document 1.2, page 3

**Préambule :**

Le tableau présente la capacité thermique des circuits 161 kV alimentant AAI.

La Régie est préoccupée par la fiabilité relative du poste par rapport à celle des lignes et leur impact sur l'application du critère de conception n-1.

**Demandes :**

**4.1** Veuillez indiquer si d'autres contraintes que la capacité thermique limitent la puissance transitée lorsqu'un seul circuit alimentant AAI est disponible.

**R4.1 Aucune autre contrainte ne limite la capacité des circuits 1650 et 1651.**

**4.2** Veuillez préciser si la capacité d'un seul circuit est suffisante pour alimenter la charge totale de AAI en tout temps. Si non, veuillez préciser les mesures qui sont prises pour éviter une surcharge advenant la perte d'un circuit, par exemple à la suite d'un défaut permanent sur un des circuits.

**R4.2 Les informations demandées sont de nature confidentielle vu leur caractère commercial, stratégique et concurrentiel. Par conséquent, elles sont déposées à la Régie sous pli strictement confidentiel et consignées à la pièce HQT-14, Document 1.1.**

Le Transporteur a, par conséquent, demandé à la Régie, par lettre datée du 25 mai 2005, de se prévaloir des dispositions de l'article 30 de sa loi constitutive pour interdire toute divulgation des renseignements transmis sous pli confidentiel en réponse à la question 4.2 de la demande de renseignements no 2 de la Régie puisque, comme la Régie est à même de le déterminer, leur caractère confidentiel de même que l'intérêt public le requièrent.