Réponses du Transporteur à la demande de renseignements numéro 2 de la Régie de l'énergie (« Régie »)

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N^O 2 DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE (LA RÉGIE) À HYDRO-QUÉBEC RELATIVE AU PROJET D'INTÉGRATION DES PARCS ÉOLIENS DE L'A/O 2009-02

1. Références : (i) Pièce B-0016, p. 11;
(ii) Pièce B-0016, p. 17;
(iii) R-3742-2010, pièce B-0004, p. 41;
(iv) R-3742-2010, pièce B-0005, p.6.

Préambule :

(i) « *Le Transporteur s'appuie sur un critère de conception interne relié à l'évaluation de la robustesse du réseau principal. Ce critère stipule que la stabilité du réseau doit être maintenue durant et après le plus grave des événements suivants, sans perte de charge et sans l'aide d'un système de protection spécial (SPS),…* »

« *…Ce critère de conception impose que des mesures soient prises afin d'éviter que se produise cet événement. De plus, <u>une action locale, et non un SPS, doit corriger la situation</u>. Il en résulte que l'ajout des deux disjoncteurs au poste de Lévis est la solution optimale qui respecte toutes les exigences.* » [nous soulignons]

(ii) « *Comme mentionné précédemment à la réponse R6.1, le Transporteur s'appuie sur les critères de conception qui interdisent que ce genre d'événement soit résolu avec l'aide d'un <u>système de protection spécial (SPS).</u>*

Aussi, le Transporteur considère nécessaire de régler localement la situation au poste de Lévis avec une solution permanente et simple. <u>Un automatisme</u>, s'il était permis, serait complexe (entre autres, l'automatisme devrait tenir compte de la température extérieure) et très dépendant des systèmes de télécommunications pour agir sur les parcs éoliens. » [nous soulignons]

(iii) « *3.4.5 <u>Implantation d'un automatisme sur le réseau régional Matapédia</u>*
Le Transporteur se doit d'assurer une exploitation fiable et sécuritaire du réseau Matapédia en toutes conditions d'exploitation. Ainsi, certains automatismes déjà existants protègent les équipements et assure une continuité de service pour des conditions dégradées d'exploitation. Dans ce contexte et dans le cadre du Projet, le Transporteur considère qu'il devient nécessaire de mettre à jour les automatismes existants du réseau Matapédia. [nous soulignons]

Des analyses sont présentement en cours et les buts visés par le Transporteur sont les suivants :

- *Automatisme de protection de surcharge des transformateurs au poste Lévis : la perte de deux des trois transformateurs à 735/315 kV est possible lors d'un défaut de disjoncteur à 735 kV ou lors d'un défaut en simple contingence en période d'entretien d'équipement. Un automatisme basé sur la détection de courant prend les actions nécessaires pour éviter toute*

surcharge sur le transformateur demeurant en service. Les actions et les réglages de cet automatisme doivent être révisés; […]. »

(iv) La mise en service de l'automatisme pour le réseau Matapédia était prévue pour 2011.

Demandes :

1.1 Veuillez expliquer l'utilité de l'automatisme du dossier R-3742-2010 à la suite de l'ajout des deux disjoncteurs à Lévis prévu dans ce Projet, qui semble, *a priori*, régler le problème de défaut de disjoncteur ou de simple contingence en période d'entretiens.

R1.1

Le Transporteur présente sa réponse à la question 1.1 en précisant les contextes qui prévalaient sur son réseau de transport avant les appels d'offres éoliens, après les deux premiers appels d'offres éoliens et après le troisième appel d'offres éoliens. Comme précisé plus loin, ces différents contextes influent tout naturellement le choix des solutions techniques du Transporteur.

<u>Avant les appels d'offres éoliens</u>

Le réseau de la Gaspésie est principalement un réseau de charge et le sens du transit est toujours de Lévis vers la Gaspésie. L'automatisme de surcharge des transformateurs du poste de Lévis (dossier R-3742-2010 et références (iii) et (iv)) constitue un aide à l'exploitant qui est déjà présent. Cet automatisme a été conçu pour télédélester la charge et les interconnexions de la Gaspésie (Madawaska et Eel River) lors de la détection d'une surcharge de transformateur au poste de Lévis suite à la perte de deux transformateurs sur trois en réseau complet ou la perte d'un transformateur sur deux en conditions dégradées. Le mode de détection des surcharges est basé sur des seuils de courant seulement.

<u>Après les deux premiers appels d'offres éoliens</u>

Après l'intégration des parcs éoliens des deux premiers appels d'offres au réseau de transport, le réseau de la Gaspésie est un réseau de charge ou de production selon les circonstances. Le sens du transit peut donc s'inverser dans les transformateurs du poste de Lévis vers ou en provenance de la Gaspésie.

En conditions dégradées, lors de creux de charge été et de forte production éolienne, la charge maximale d'un seul transformateur au poste de Lévis est atteinte. Le risque de surcharge devenant imminent, « [...] *il devient nécessaire de mettre à jour les automatismes existants du réseau Matapédia.* » (R-3742-2010, pièce B-0004, p. 41). Ainsi, l'aide à l'exploitant, dans sa forme originelle, a été conçu seulement pour traiter un réseau de charge et doit être modifié dans le contexte du deuxième appel d'offres d'éolien, car son action avec un transit inversé ne ferait qu'aggraver la situation.

Au moment du dépôt à la Régie du dossier R-3742-2010 les études sur ce point n'étaient pas assez avancées pour annoncer des conclusions finales au sujet des modifications à apporter à l'aide à l'exploitant, mais le sens du transit au poste de Lévis et la possibilité de télédéclencher des parcs éoliens étaient à l'étude. D'ailleurs, les études devant mener aux modifications de l'aide à

l'exploitant ne sont pas encore terminées, car l'interrelation de l'aide à l'exploitant avec l'addition des disjoncteurs au poste de Lévis fait en sorte qu'il est plus judicieux de lier la réalisation de ces deux projets.

<u>Après le troisième appel d'offres éoliens</u>

Dans le contexte du troisième appel d'offres éoliens, l'enjeu relié à la surcharge de transformateur au poste de Lévis est possible dans les deux sens du transit. Afin de respecter les critères de conception, il faut ajouter deux disjoncteurs à 735 kV au poste de Lévis, ce qui solutionne les cas de surcharge survenant avec un réseau complet. La mise en place d'un automatisme de type SPS, au lieu de disjoncteurs, est interdite selon les critères de conception du Transporteur. Par ailleurs, en supposant que le Transporteur puisse installer un tel automatisme, la valeur de mesure de la température du point chaud des transformateurs, ou du moins le lien entre la surcapacité des transformateurs en fonction de la température ambiante, seraient des facteurs à prendre en considération.

Suite à l'ajout des nouveaux disjoncteurs à 735 kV au poste de Lévis, l'aide à l'exploitant sera conservé afin de couvrir certains cas d'exploitation dégradés. Cependant, le plus sévère des cas à prendre en considération est celui du retrait prolongé d'un des trois transformateurs à 735/315 kV au poste de Lévis. Dans cette condition, le déclenchement d'un transformateur laisse le poste sur un seul transformateur dont le seuil de surcharge doit être surveillé.

En conclusion, il ne faut confondre l'aide à l'exploitant existant et l'automatisme hypothétique qui avait été évoqué comme alternative non viable à l'ajout des disjoncteurs. Les services rendus et les finalités sont très différents et ne sont pas interchangeables. Dans ce contexte, le Transporteur réitère que la solution qu'il présente est optimale et nécessaire.

1.1.1. Si l'automatisme n'est plus nécessaire à la suite de l'ajout de deux disjoncteurs, quel est le traitement comptable de l'investissement pour l'automatisme?

R1.1.1

Sans objet. Voir la réponse R1.1.

1.2 Veuillez décrire « *<u>les actions nécessaires</u> pour éviter toute surcharge sur le transformateur demeurant en service* » dans (iii) et expliquer si ces actions sont locales. [nous soulignons]

R1.2

Voir la réponse R1.1.

1.3 À la référence (ii), le Transporteur affirme que l'ajout d'un automatisme pour pallier à un dépassement de capacité au poste Lévis dans le cas d'un défaut de disjoncteur serait complexe parce qu'il dépendrait de la température. Si le critère permettait l'utilisation d'un automatisme, veuillez expliquer si l'automatisme proposé dans R-3742-2010, qui mesure le courant sur le transformateur encore en opération durant un tel défaut, est suffisant pour répondre aux objectifs de l'ajout de disjoncteurs dans ce Projet.

R1.3

Voir la réponse R1.1.

2. Référence : Pièce B-0030, p. 3 et 4.

Préambule :

La Régie produit ce tableau à partir des données fournies en référence:

	Avant le 3e appel d'offres	Après le 3e appel d'offres
Production en Gaspésie	1715 MW *	1835 MW
Charge en creux	400 MW	400 MW
Puissance active - côté 315 kV	1140 MW	1244 MW
Différence (Production – Charge – Puissance Transit)**	175 MW	191 MW
Ratio de la différence sur production**	10 %	10 %
Ratio de la différence sur production nette (Production – Consommation)**	13 %	13 %

* la somme de la production en Gaspésie du tableau 2.
** valeurs calculées par la Régie

Demande :

2.1 Veuillez préciser la cause de la différence (175 MW et 191 MW dans le tableau) entre le transit et la production nette. Si cette différence provient de pertes de transport, veuillez commenter les valeurs qui, entre 10 % et 13 %, semblent, *a priori*, élevées.

R2.1

La différence constatée entre le transit et la production nette provient de pertes de transport. Par ailleurs, le Transporteur précise qu'il est normal de constater un niveau de perte situé entre 10 % et 13 % sur le réseau de la Gaspésie. En effet, deux raisons principales expliquent ce phénomène :

1. **Les productions des parcs éoliens de 1 715 MW et 1 835 MW indiquées dans le tableau en préambule représentent la sommation des puissances de chaque éolienne. Les parcs éoliens possèdent deux paliers de transformation ainsi qu'un réseau collecteur habituellement à 34,5 kV. Or, ces deux éléments font en sorte que les pertes sont plus importantes que pour d'imposants alternateurs hydroélectriques qui n'ont généralement qu'un seul palier de transformation et aucun réseau collecteur.**
2. **Aussi, exception faite des lignes à 315 kV reliant les postes de Lévis, de Rivière-du-Loup, de Rimouski et de Matapédia, le réseau de transport de la Gaspésie est constitué de lignes à 230 kV, à 161 kV, à 120 kV, ainsi que**

de sous-réseaux à 69 kV. Ces lignes présentent un taux de perte supérieur à celui des lignes à 315 kV ou à 735 kV (le Transporteur précise qu'à puissance égale le courant et les pertes diminuent quand la tension de la ligne est plus haute). De plus les conducteurs utilisés pour plusieurs des lignes de la Gaspésie n'ont pas été prévus pour des transits aussi élevés, leurs caractéristiques électriques font en sorte que les pertes sont plus grandes que la moyenne dans les conditions actuelles.

3. Références : (i) R-3742-2010 Phase 1, B-0019, p. 18 et 19;
(ii) Pièce B-0030, p. 3 et 4.

Préambule :

(i) *« Toutefois, une particularité a été retenue par le Transporteur et ce, à la demande du Distributeur. Ainsi, en condition de faible charge sur le réseau, la production des quatre parcs éoliens raccordés sur le réseau Matapédia sera gérée afin de limiter le transit de Rimouski vers Lévis sous la valeur de la perte de puissance en première contingence autorisée. À titre indicatif, cette valeur se situe généralement entre 1 000 à 1 500 MW.»*

(ii) Le transit à Lévis (sur le coté 315 kV) est de 1 140 MW avant le troisième appel d'offres et de 1 244 MW après. La charge minimale en Gaspésie est de 400 MW. Deux transformateurs 735 kV sont hors services.

La Régie souhaite mieux comprendre la relation entre la limite sur les transits entre Rimouski et Lévis et la limite de transit imposée par un seul transformateur en fonction à Lévis.

Demandes :

3.1 Veuillez expliquer comment la limite sur le transit entre Rimouski et Lévis est simulée dans l'étude pour le scénario prévu à la référence (ii) et fournir sa valeur. Advenant qu'elle ne soit pas simulée, veuillez justifier les hypothèses à cet égard.

R3.1

Tout ce qui a trait à la limite de transit, en condition de faible charge, sur le tronçon de lignes entre les postes de Rimouski et de Rivière-du-Loup a été étudié lors du deuxième appel d'offres éolien. Aucune étude ou simulation additionnelle n'ont été effectuées sur ce point lors du troisième appel d'offres et ce, pour la raison principale suivante.

Tel que mentionné à la référence (i), la limite de transit sur les lignes à 315 kV est dépendante, entre autres, de la perte de puissance en première contingence (PPPC) qui se situe généralement entre 1 000 à 1 500 MW. Les limites thermiques et de stabilité, avec un réseau complet, sont moins contraignantes.

Pour ce qui est de l'enjeu relié à la surcharge de transformateur, la limite de transit au transformateur du poste de Lévis est de 1 119 MVA, ce qui se situe dans le bas de la plage de 1 000 à 1 500 MW du PPPC. Il est donc très probable que la surcharge de transformateur se présente avant la limitation due au PPPC.

3.2 Si la limite est simulée dans l'étude :

3.2.1. Veuillez compléter (et modifier, si nécessaire, avec justification le cas échéant), le tableau:

Scénario de (ii) : production éolienne maximum au creux de la charge		Avant R-3836-2013	Après R-3836-2013
A	Production à l'est de Rimouski		
B	Charge à l'est Rimouski		
C	Pertes totales de transport à l'est de Rimouski		
D	Sous-total à Rimouski: A-B-C		
E	Transit à Rimouski vers Lévis		
F	La limite de transit à Rimouski (la perte de puissance en première contingence)		

R3.2.1

Sans objet.

Scénario de (ii) : production éolienne maximum au creux de la charge		Avant R-3836-2013	Après R-3836-2013
A	Production à l'est de Rimouski		
B	Charge à l'est Rimouski		
C	Pertes totales de transport à l'est de Rimouski		
D	Sous-total à Rimouski: A-B-C		
E	Transit à Rimouski vers Lévis		
F	La limite de transit à Rimouski (la perte de puissance en première contingence)		

3.2.2. S'il y a des écarts entre les lignes D et E, veuillez expliquer et justifier.

R3.2.2

Sans objet.

3.2.3. S'il y a une valeur dans la ligne E qui dépasse sa valeur correspondante à la ligne F, veuillez expliquer et justifier.

R3.2.3

Sans objet.

4. Référence : (i) B-0016, p. 8 et 9.

Préambule :

« Étant donné que le Transporteur doit rembourser les coûts réels du poste de départ et du réseau collecteur jusqu'à concurrence des contributions maximums permises, et ce, malgré

les estimés fournis dans le cadre de l'A/O 2009-02, le Transporteur juge adéquat d'utiliser les contributions maximums permises dans ses prévisions budgétaires. »

Demandes :

4.1 Veuillez fournir le remboursement aux promoteurs, en tenant compte des estimations fournies par les promoteurs et suivant les modalités prévus aux tarifs et conditions.

R4.1

Le montant du remboursement des postes de départ pour l'ensemble des parcs éoliens de l'appel d'offres A/O 2009-02 présenté ci-dessous a été calculé en considérant les estimés fournis par les promoteurs pour le réseau collecteur et ceux du Transporteur pour le poste de transformation. Le cas échéant, ces estimés ont été limités à la contribution maximale admissible selon les modalités prévues aux Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-Québec (« *Tarifs et conditions* »). Le montant ci-dessous exclu les frais d'entretien et d'exploitation de 15 %.

- **Montant du remboursement des postes de départ calculé à partir des estimés disponibles à l'appel d'offres A/O 2009-02 et suivant les modalités prévues aux *Tarifs et conditions* : 54,7 M$**

Toutefois, dans ses prévisions budgétaires, le Transporteur juge prudent d'utiliser la contribution maximale admissible prévue aux *Tarifs et conditions* pour le réseau collecteur et pour le poste de transformation. Ainsi, le coût total prévu pour le remboursement des postes de départ des douze parcs éoliens s'élève à 68,1 M$.

Par ailleurs, le Transporteur indique qu'aucun remboursement de poste de départ n'a été réalisé à ce jour pour les parcs éoliens de l'appel d'offres A/O 2009-02.

4.2 Veuillez fournir, sous pli confidentiel si nécessaire, un tableau qui présente, pour chacun des parcs, les coûts estimés des promoteurs pour le poste de départ et le réseau collecteur, ainsi que les remboursements.

R4.2

Le Transporteur dépose, sous pli confidentiel, à l'Annexe 1 de la pièce HQT-2, Document 3 un tableau qui présente, pour chacun des parcs, les coûts estimés des promoteurs pour le réseau collecteur, les coûts estimés par le Transporteur pour le poste de transformation, ainsi que les remboursements.

5. Références :
(i) B-0004, p. 34 et 35;
(ii) B-0026, p. 9;
(iii) R-3742-2010, pièce B-0004, p. 89 et 90;
(iv) R-3777-2011, pièce B-0025, p.22;
(v) R-3823-2012, C-HQT-0036, p.23;
(vi) B-0026, p.7.

Préambule :

(i) « *Le Transporteur porte à l'attention de la Régie qu'une option concernant le renforcement du réseau principal est en cours d'étude. En effet, des études sont en cours concernant l'ajout d'un nouveau poste de transport stratégique. Si cette option était reconnue techniquement et économiquement viable, elle pourrait être envisagée en remplacement de la solution retenue à la présente demande pour le renforcement du réseau principal.*

Cependant, le Transporteur souligne que cette option n'est pas présentée au dossier à titre de solution alternative au Projet pour approbation. En effet, plusieurs éléments d'ordres techniques, économiques, environnementaux sont en cours de validation et d'analyse. Le Transporteur mentionne que ces validations et analyses se poursuivront dans les prochains mois. Si cette option s'avérait optimale tant sur les plans techniques qu'économiques, le Transporteur en saisira la Régie. Aussi, le Transporteur précise qu'il a d'ailleurs déjà présenté cette approche aux dossiers R-3742-2010 et R-3757-2011 » [nous soulignons]

(ii) « *Au moment de la rédaction de la preuve toutefois, les différentes demandes potentielles sur la Côte-Nord offraient une fenêtre d'opportunité intéressante pour chercher à optimiser plus largement le développement du réseau dans cette région. La construction d'un nouveau poste à 735 kV à proximité du poste Arnaud (poste stratégique) constituait alors une option optimale globalement pour le réseau de transport.* […]. *Cette option tenait compte, outre du présent Projet, de différents besoins ne s'étant pas concrétisés et n'est plus considérée à l'heure actuelle. Ceci n'exclut pas cependant que le Transporteur demeure à l'affut d'autres opportunités, le cas échéant, pour identifier les solutions intégrées les plus optimales, au bénéfice de l'ensemble de sa clientèle et ce, sans coût supplémentaire pour les clients qui verraient les solutions d'intégration qui leur ont été proposées modifiées au plan technique.* »

(iii) « *Le Transporteur porte à l'attention de la Régie qu'une option concernant le renforcement du réseau principal est en cours d'étude. En effet, tel que mentionné au Plan stratégique 2009-2013 d'Hydro-Québec (page 41), des études concernant la construction d'une nouvelle ligne de transport pour relier le réseau du Nord-Est à la boucle montréalaise sont en cours. Si cette option était reconnue techniquement et économiquement viable, elle pourrait être envisagée en remplacement de la solution retenue pour le renforcement du réseau principal.*

Cependant, le Transporteur souligne que cette option n'est pas présentée au présent dossier à titre de solution alternative au Projet pour approbation. En effet, plusieurs éléments d'ordres techniques, environnementaux et reliés au milieu sont en cours de validation et analyse. Le Transporteur mentionne que ces validations et analyses se poursuivront dans les prochains mois. Si cette option s'avérait optimale tant sur les plans techniques qu'économiques, le Transporteur en saisira la Régie. »

(iv) Le Transporteur, tel que mentionnée dans (iii), prévoit mettre une ligne additionnelle entre le réseau du nord et du sud.

(v) L'ajout d'une nouvelle ligne Chamouchouane-Bout-de-l'Île est prévu avant la mise en service du renforcement du réseau principal dans le Projet, soit en 2018.

(vi) Le Projet nécessite l'augmentation de la compensation série entre le poste Arnaud et les postes Micoua et Manicouagan pour palier à un problème d'instabilité du réseau.

Demandes :

5.1 Est-ce possible que l'ajout de la ligne Chamouchouane-Bout-de-l'Île affecte le besoin pour la compensation série additionnelle entre les postes Arnaud, Micoua et Manicouagan requis pour l'intégration du troisième appel d'offres?

R5.1

Les études effectuées pour l'intégration du troisième appel d'offres éolien ont pris en considération la présence de la ligne Chamouchouane-Bout-de-l'Île. L'ajout de cette dernière n'affecte donc pas le besoin de compensation série entre les postes Arnaud, de Micoua et de Manicouagan.

5.2 Veuillez préciser la date à laquelle les études concernant la construction de la nouvelle ligne citée en (v) seront terminées.

R5.2

Sans objet. Voir la réponse R5.1.