

**RÉPONSES À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS NO 3
DE LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE**

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N^o 3 DE LA RÉGIE
R-3560
PROJET DE MISE À NIVEAU DU RÉSEAU RÉGIONAL MATAPÉDIA
DANS LE CADRE DE L'INTÉGRATION DES ÉOLIENNES**

- 1. Références : (i) HQT-13, document 1, page 10
(ii) HQT-13, document 5, pages 4 à 10**

Préambule

Dans ce préambule la Régie expose les éléments de preuve qui suscitent son questionnement :

L'événement le plus contraignant pour la stabilité des parcs d'éoliennes est un défaut triphasé éliminé normalement, sans perte d'élément. Lorsque ce défaut est simulé au point de raccordement d'un parc d'éoliennes, il doit être éliminé en moins de neuf (9) cycles sinon ce parc d'éoliennes (et tout autre parc d'éoliennes proche de ce point) sera instable tout en demeurant raccordé au réseau (référence i).

Le Transporteur s'est fixé de nouveaux critères de conception pour l'intégration des éoliennes en Gaspésie selon lesquels aucun parc instable ne doit rester raccordé au réseau. Il fait l'hypothèse qu'un parc instable entraînerait une prolongation de la baisse de tension qui a initié sa perte de stabilité, engendrant la possibilité de perdre en cascade la stabilité d'autres parcs d'éoliennes et de certaines charges prioritaires. Le Transporteur précise aussi qu'il s'est fixé ces critères et qu'il a développé des exigences techniques complémentaires relatives à la production éolienne afin de bien répondre aux besoins de ses clients (référence ii).

La fixation de ces critères repose donc sur une hypothèse du comportement du réseau avec des éoliennes instables. Cette hypothèse n'a pu être validée puisque le Transporteur ne dispose pas de modèle simulant adéquatement le comportement de parcs éoliens instables et que les éoliennes qui seront installées sont plus récentes et résistent mieux à une baisse de tension que celles des parcs existants (Le Nordais 1 et 2).

Le Transporteur indique qu'il ne pourrait raccorder les huit nouveaux parcs d'éoliennes sans enfreindre ses critères de conception de réseau et que, s'il devait le faire, il utiliserait des relais qui rejetteraient préventivement les parcs d'éoliennes lors d'un défaut triphasé sur le réseau. Le Transporteur évalue qu'il ne

devrait pas se produire plus d'un déclenchement par année causé par ces relais qui détecteraient correctement un défaut triphasé sur le réseau et possiblement quelques déclenchements occasionnels causés par un fonctionnement incorrect de ces relais.

Le Transporteur ajoute que l'installation temporaire de relais dans les parcs d'éoliennes, dont la production totale est inférieure à 1 000 MW et qui risquent d'être instables, protégerait la continuité de service des charges prioritaires locales. Par contre, dans le cas où le rejet de production éolienne serait plus élevé que 1 000 MW, le système de délestage en sous fréquence pourrait délester de la charge prioritaire (référence ii).

Les parcs éoliens existants Le Nordais 1 et 2 n'auraient subi aucun déclenchement s'ils avaient été équipés d'éoliennes du type de celles qui seront installées dans le cadre des projets prévus. Pour la Régie, il semble que l'avènement d'un défaut triphasé est rare, que la probabilité qu'il se produise au point de raccordement d'un parc éolien est encore plus faible et que la dispersion des parcs prévus pour les premières années en Gaspésie est telle que, même en cas de défaut triphasé, le risque d'une instabilité en cascade des parcs à proximité est quasi-nul. Enfin, même au moment où la capacité installée dans la région gaspésienne aura atteint 1 000 MW et plus, il semble peu probable qu'il faille délester plus de 1 000 MW étant donné la dispersion des parcs. Il faudrait aussi que le défaut triphasé survienne au moment où la production est maximale en même temps pour tous les parcs de la région.

Avant de répondre spécifiquement aux questions contenues dans la demande de renseignements no 3 de la Régie, le Transporteur désire porter à l'attention de la Régie les commentaires suivants relativement au contenu du préambule à la question 1 de la Régie.

Paragraphe 3

Le Transporteur porte à l'attention de la Régie qu'il ne s'est fixé aucun nouveau critère de conception pour l'intégration des éoliennes en Gaspésie selon lequel aucun parc instable ne doit rester raccordé au réseau.

Le Transporteur précise cependant qu'il a procédé à la modification de ses exigences de raccordement applicables aux producteurs éoliens, tel qu'il le mentionnait en réunion technique le 27 avril 2005 (HQT-12, Document 1, pp. 19 et ss.). La modification des exigences a permis au

Transporteur d'optimiser l'intégration des centrales éoliennes retenues dans le cadre de l'appel d'offre A/O 2003-02 conduit par le Distributeur et partant, a permis une réduction de l'ordre de 116 M\$ des coûts initialement prévus pour cette intégration, tel qu'il appert de la page 21 de la pièce HQT-12, Document 1.

Même sans cette modification, la mise à niveau proposée dans le cadre de la présente demande aurait été requise afin de respecter les critères de conception de réseau déjà existants. Le Transporteur réitère qu'il a tout simplement utilisé ses critères de conception de réseau habituels; ces critères intègrent déjà le phénomène de stabilité de tension dans les analyses de comportement de réseau en présence d'éoliennes, comportement pouvant dégénérer en instabilité lors d'une baisse de tension prolongée.

Le phénomène d'instabilité de tension n'est pas nouveau. Il est également pris en compte lors de l'analyse d'intégration au réseau de formes de production plus conventionnelles que de l'éolien, comme les alternateurs synchrones. Lors de l'intégration de production éolienne utilisant des génératrices asynchrones, le phénomène de stabilité en jeu est particulier, en ce qu'il concerne uniquement la tension et non aussi la stabilité angulaire.

La stabilité de tension est donc un phénomène connu, bien documenté et bien contrôlé par le Transporteur. Aussi, les compagnies d'électricité, dont le Transporteur, ont intégré depuis longtemps à leur analyse les préoccupations liées à ce phénomène. En effet, afin de pourvoir de façon fiable à la desserte des charges raccordées à un réseau électrique, il importe de s'assurer de la cohérence du comportement dynamique des diverses composantes du réseau, incluant celles des réseaux de transport régionaux où des unités de production locale sont intégrées.

La stabilité du réseau de transport doit être maintenue en tout temps suite à l'intégration de production éolienne en Gaspésie. Il en découle que les centrales éoliennes doivent être stables suite à la survenance de défauts. C'est d'ailleurs ce qui est expressément stipulé à l'article 4.5.1 des *Critères de conception du réseau de transport principal* qui vise l'évaluation de la robustesse du réseau dans le cadre de l'évaluation du comportement transitoire et dynamique des réseaux régionaux, tel que mentionné à la pièce HQT-4, Document 1 (p.6).

Le Transporteur souligne qu'il a fait état desdits critères de conception dans le cadre de sa demande R-3498-2002 (HQT-2, Document 1, Annexe D). Ces mêmes critères, et non de nouveaux, ont tout simplement été appliqués pour les fins de l'évaluation de l'intégration de production éolienne au réseau gaspésien.

Plus récemment, dans le cadre de sa demande R-3549-2004, le Transporteur a réitéré qu'il jugeait toujours nécessaires d'utiliser ces critères dans la conception de son réseau, tout comme il l'indiquait initialement dans sa demande R-3401-98:

«La planification du réseau de transport, qui conduit à l'ajout d'équipements, tient compte de l'application de principes directeurs. Ces principes directeurs sont: la conformité aux critères de conception, l'acceptabilité sur les plans financier et environnemental, la flexibilité d'opération et l'adaptation au territoire. La conformité aux critères de conception est sans doute le plus fondamental de ces principes directeurs.

Afin d'assurer un niveau de fiabilité adéquat de son réseau, le Transporteur se conforme donc à des critères de conception qui encadrent la réalisation d'études qu'il conduit aux fins de planification. En effet, ces critères permettent d'assurer que le réseau de transport dispose de suffisamment de souplesse et de robustesse dans sa conception pour être en mesure de satisfaire les besoins en toute sécurité malgré la variabilité des conditions de fonctionnement et en dépit des possibilités de défauts et d'indisponibilités d'équipement.» (R-3549-2004/Pièce HQT-4, Document 1, p.7) (Nos soulignés)

Cette pratique n'a jamais été remise en question et le Transporteur note qu'elle a même été jugée satisfaisante par la Régie dans sa décision D-2003-65:

«(...) les critères de conception du réseau de transport et les règles relatives à la conception des installations permanentes présentés à l'annexe D sont globalement satisfaisants.» (p.25)

Enfin, le Transporteur rappelle qu'il applique aussi ces mêmes critères pour l'intégration d'autres sources de production régionales comme la production à base de biomasse ou de cogénération qui font périodiquement l'objet d'autres appels d'offres de la part du Distributeur.

Paragraphe 4

Le Transporteur précise que la fixation des critères de conception de réseau ne repose pas, contrairement à ce qui est mentionné au paragraphe 4, sur une hypothèse de comportement de réseau avec des éoliennes instables. De fait, les *Critères de conception du réseau de transport principal* commandent que les réseaux de transport régionaux, une fois intégrée toute forme de production, demeurent stables.

De plus, ces critères exigent le respect des limites de tension et ce, sans l'utilisation d'automatismes de réseau. L'article 4.5.2 c) des *Critères de conception du réseau de transport principal* stipule en effet que :

« Le maintien de la stabilité et le respect des limites de tension ne doivent pas reposer sur le fonctionnement d'un automatisme de réseau mais seulement sur le fonctionnement des systèmes de protection usuels et sur l'effet des dispositifs de commande automatique. Seule la manoeuvre automatique locale de condensateurs et d'inductances shunt est permise afin d'assurer le maintien des tensions en régime permanent. »
(Nos soulignés).

Par ailleurs, il est vrai qu'aucun modèle d'éoliennes instables n'est disponible pour simulation, tel que le Transporteur le souligne en réponse à la question 1.1 de la demande de renseignements no 2 de la Régie (HQT-13, Document 5).

Toutefois, contrairement à ce que pourrait laisser croire les allégations contenues au paragraphe 4, les simulations du comportement du réseau gaspésien incorporent déjà, pour les fins de raccordement des centrales retenues dans le cadre de l'appel d'offres du Distributeur, les plus récents modèles de simulation fournis par le soumissionnaire. Aussi, la capacité de ces nouvelles centrales de mieux résister aux baisses de tension que celles des parcs existants du Nordais 1 et 2 est déjà prise en compte dans les analyses de comportement de réseau effectuées par le Transporteur. Voir à cet effet les commentaires du Transporteur relatifs au préambule de la question 2.

Paragraphe 5

Le Transporteur tient ici à réitérer clairement, comme il le précisait en réponse à la question 4.1 de la demande de renseignements no 2 de la Régie, qu'il n'envisage pas d'enfreindre ses propres critères de

conception de réseau, contrairement à ce que pourrait laisser croire la formulation contenue au paragraphe 5 et, plus particulièrement, le passage suivant :

«Le Transporteur indique qu'il ne pourrait raccorder les huit nouveaux parcs d'éoliennes sans enfreindre ses critères de conception de réseau et que, s'il devait le faire, il utiliserait des relais ...» (Nos soulignés)

Si la solution envisagée par la Régie, qui consiste à utiliser des relais qui rejetteraient préventivement les parcs d'éoliennes lors d'un défaut triphasé sur le réseau, était retenue, ceci irait à l'encontre de la pratique du Transporteur qui commande de respecter les critères de conception mis en place, dont la stabilité de tension. De l'avis du Transporteur, ceci constituerait également une brèche importante en matière de fiabilité.

Le Transporteur a d'ailleurs souligné à la Régie quelques impacts possibles sur la fiabilité du réseau si de tels relais étaient utilisés. Pour l'essentiel, la continuité de service de transport pourrait en être affectée.

Le Transporteur insiste ici sur l'importance qu'il attache au respect de ses critères de conception de réseau. Ce principe fondamental est d'ailleurs repris à l'article 3 de l'Appendice J des *Tarifs et conditions du service de transport d'Hydro-Québec* approuvés par la Régie; cet article stipule que:

«L'addition d'une centrale peut impliquer des modifications au réseau de transport existant. Ces modifications ont pour objectif de maintenir le respect des critères de conception du réseau de transport. » (Nos soulignés)

Le respect des critères de conception vise par ailleurs l'atteinte de trois objectifs fondamentaux. Ces aspects ont d'ailleurs déjà été présentés à la Régie dans le cadre de la demande R-3498-2002 portant sur les normes de fiabilité et sont les suivants :

1. Assurer la performance du réseau afin de maintenir la fiabilité et la qualité de service
2. Assurer la comparabilité des solutions et favoriser un accès équitable au réseau

3. Partager un standard commun afin de favoriser le commerce (HQT-1, Document 1, pp. 15 et ss.)

À l'inverse, le non-respect des critères de conception ouvrirait la porte aux situations suivantes :

1. La fiabilité et la qualité du réseau ne seraient plus alignées avec les pratiques antérieures du Transporteur.
2. La comparabilité des solutions d'intégration au réseau serait mise à lourde épreuve : alors qu'il se dégage en fin d'analyse peu de solutions lorsque l'on respecte les critères de conception, plusieurs approches pourraient être possibles advenant le non respect des critères de conception de réseau, et plus particulièrement du critère voulant que la stabilité des réseaux de transport régionaux soit maintenue. De plus, le traitement équitable des producteurs serait, de l'avis du Transporteur, remis en cause. En effet, afin de fournir un service comparable à l'ensemble de sa clientèle, le Transporteur doit s'assurer d'offrir des niveaux de performance similaires. Ainsi, au moment d'évaluer les impacts possibles sur le réseau de l'intégration de différentes formes de production, le Transporteur doit, pour que l'exercice demeure pertinent, juste et équitable, évaluer les demandes de raccordement de tous les producteurs selon les mêmes objectifs de performance, en l'occurrence, la stabilité du réseau. À défaut d'agir de la sorte, tous les projets d'intégration, quels qu'ils soient, deviendraient soumis à l'arbitraire.
3. Le niveau des échanges avec les réseaux voisins pourrait être affecté. La mise en place de normes de conception minimales communes entre les transporteurs, dont la stabilité de tension, est nécessaire afin d'éliminer les contraintes d'échanges découlant d'un manque de fiabilité. Le fait de ne pas partager un standard commun de conception de réseau peut nuire au commerce; par exemple, avant la mise à niveau de son réseau à la fin des années '80, le Transporteur s'était fait imposer une limite d'échange par ses voisins car ses standards de conception ne rencontraient pas les leurs.

Paragraphe 6

Il est vrai que le Transporteur indique que l'installation temporaire de relais dans les parcs d'éoliennes, dont la production totale est inférieure à 1 000 MW et qui risquent d'être instables, pourraient protéger la continuité de service des charges prioritaires locales. Aussi, en réponse à la question 4.1 de la demande de renseignements no. 2 de la Régie, le Transporteur a fait état d'une hypothèse d'avenue technique mais a pris toutefois bien soin de préciser que cette avenue enfreignait directement ses critères de conception de réseau et que partant, il ne l'avait pas envisagée. Conséquemment, toutes les implications de l'utilisation d'un tel automatisme n'ont pas été analysées.

Si cette hypothèse devait être analysée, ce que le Transporteur ne croit pas souhaitable, il lui faudrait s'assurer du fonctionnement fiable et sécuritaire de la solution qui en résulterait. Ainsi, pour intégrer huit centrales, totalisant 990 MW déployés sur plusieurs centaines de kilomètres, sur un réseau électriquement faible du point de vue du court-circuit, il est à prévoir plusieurs études techniques pour s'assurer d'une détection correcte des variables qui viendraient commander les rejets préventifs de production éolienne. Par exemple, lorsque sont envisagés des rejets préventifs, il faut agir rapidement et, dans la conception des automatismes, la rapidité entre en compétition avec la sélectivité. Ainsi, pour agir rapidement, le Transporteur devrait possiblement utiliser des seuils sensibles de détection des variables électriques et de courts temps de détection augmentant ainsi les possibilités de fonctionnement de l'automatisme lorsque non requis et possiblement pour des défauts sur le réseau à 735 kV.

L'éventualité de perdre un bloc de production additionnel de 990 MW pour un défaut sur le réseau à 735 kV modifierait significativement le comportement du réseau lors d'un événement et remettrait en cause toute la conception actuelle et future du réseau. Pour ne pas dégrader la fiabilité du réseau, les études de conception de réseau pour l'intégration des futures centrales et d'exploitation du réseau actuel seraient à revoir. Des équipements de transport additionnels pourraient être requis. Les exigences en matière de réserve de production pourraient être augmentées. Enfin, les capacités actuelles de transport du réseau pourraient devoir être révisées à la baisse ce qui causerait un embouteillage de la production actuellement installée.

Par ailleurs, tout le volet des défauts très sévères, mais autre que triphasé franc, serait aussi à analyser de plus près par le Transporteur dont, entre autres, le comportement en régime sévèrement déséquilibré ou pour des défauts de longue durée. La détection adéquate de défauts peut ainsi vite se complexifier et vraisemblablement nécessiter l'ajout de relais dans les postes et d'un réseau de communication nécessaire pour se donner une sélectivité et une fiabilité acceptable face aux événements.

En résumé, l'automatisme en question pourrait devenir aussi imposant que les modifications de protection proposées dans le cadre du présent dossier tout en offrant une performance moindre, le Transporteur ne tirant alors pas avantage des bénéfices liés à l'élimination rapide des éléments en défaut sur le réseau que procure la mise à niveau recommandée.

De l'avis du Transporteur, le temps de procéder à ces études et de définir le contenu final d'une telle solution temporaire, il faut le rappeler, est aussi un facteur non négligeable à prendre en compte, d'autant plus qu'à la fin de l'exercice, le Transporteur est convaincu que la solution optimale la plus plausible consistera à procéder aux modifications des protections proposées dans la présente cause.

Par ailleurs, le Transporteur croit important de souligner que l'utilisation de relais ou de systèmes détectant des variables électriques et rejetant préventivement les centrales, équivaut à un automatisme qui se définit comme suit:

« Système de protection conçu pour détecter des conditions anormales de réseau et pour prendre les actions correctives nécessaires, autres que le déclenchement des éléments en défaut, pour préserver la stabilité du réseau ou encore pour rétablir des conditions acceptables de tension et de transit. Les actions correctives possibles incluent les interventions à distance sur la charge, sur la production ou encore sur la configuration du réseau. Le système de délestage de charge par sous fréquence de même que les éléments shunt contrôlés localement et enclenchés de manière conventionnelle ne sont pas considérés comme des SPS par le NPCC. » (Définition tirée des Critères de conception du réseau de transport principal , R-3498-2004, HQT-2, Document 1, Annexe D, page 70) (Nos soulignés)

Cette définition se retrouve aussi dans le glossaire du NPCC (document A-7). Lors de la dernière revue du critère de conception du réseau au NPCC (Document A-2, *Basic Criteria for Design and Operation of Interconnected Power Systems*), le Transporteur informe la Régie que plusieurs discussions ont porté sur l'utilisation des SPS, leur prolifération sur le réseau et le danger d'effectuer la conception de base des réseaux de transport avec une généralisation de tels concepts. Ceci a conduit à définir plus clairement le domaine d'application des SPS. Les automatismes de réseau du Transporteur étaient en général déjà compatibles avec le domaine d'application qui est actuellement prescrit par le NPCC. Plus spécifiquement, on retrouve au document A-2 du NPCC cet énoncé concernant les SPS:

A special protection system (SPS) shall be used judiciously and when employed, shall be installed consistent with good design and operating policy.

A SPS may be used to provide protection for infrequent contingencies, or for temporary conditions that may exist such as project delays, unusual combinations of system demands and equipment outages or availability, or specific equipment maintenance outages. An SPS may also be applied to preserve system integrity in the event of severe facility outages and extreme contingencies. The decision to employ SPS shall take into account the complexity of the scheme and the consequences of correct or incorrect operation as well as its benefits.

Lorsqu'il est mentionné qu'un tel système de protection SPS doit être utilisé de concert avec une approche de conception et d'exploitation adéquate, il n'est pas indiqué qu'il puisse remplacer l'approche conceptuelle d'équiper le réseau de l'équipement et des protections primaires requises.

De plus, conformément à ses critères de conception de réseau, le Transporteur ne peut pallier, par le biais d'automatismes, à un défaut triphasé, même rare, sans compromettre la robustesse de son réseau de transport. Soulignons à titre d'exemple que sur le réseau à 735 kV, où la survenance de défauts triphasés est encore moins fréquente qu'à des niveaux de tension inférieurs, le Transporteur ne retient pas d'avenue utilisant les automatismes pour de tels événements.

Paragraphe 7

De par la nature des allégations contenues au paragraphe 7, la Régie semble vouloir ici remettre en question les fondements mêmes de l'approche jusqu'ici utilisée par le Transporteur en matière de planification de son réseau. En effet, la Régie semble préconiser une approche probabiliste à la planification du réseau de transport alors que, il importe de le rappeler, l'industrie électrique en Amérique, incluant le Transporteur, utilise une approche déterministe.

D'ailleurs, le Transporteur, dans le cadre de ses demandes R-3401-98 et R-3498-2002, a présenté l'approche qu'il préconisait en matière de planification. Il y a expressément énoncé que pour assurer la performance prescrite de son réseau dans un but de fiabilité et de qualité:

- la planification des réseaux et de son exploitation est réalisée sur une base déterministe
- l'analyse par simulation du comportement électrique face à des événements est faite
- le choix des événements, de la performance recherchée et des moyens techniques pour y arriver constituent la base du critère de conception du réseau

Cette approche n'a jusqu'à maintenant jamais été remise en question et n'a pas conduit à de réactions particulières de la part de la Régie ni des intervenants. L'approche préconisée par le Transporteur, soit l'approche déterministe, est conforme aux approches de ses voisins où l'exigence impliquant des défauts triphasés existe aussi, même si des défauts de cette nature sont plus rares que des défauts monophasés.

Cette façon de faire procure au réseau une robustesse de base qui sera mise à profit si un événement se manifestait et aussi pour faire face aux nombreuses conditions d'exploitation possibles qui, de part leur nombre, ne sont pas toutes analysées même en exploitation et encore moins en conception de base.

Le Transporteur applique ainsi une approche dite « parapluie » aux bénéfiques de toutes les conditions d'exploitation. C'est le fait d'utiliser des équipements classiques avec les protections appropriées qui procure cette robustesse nécessaire à l'exploitation du réseau. Essayer de pallier à un manque de robustesse par des automatismes de réseau

commande d'étudier ces situations d'exploitation lors de la conception du réseau, un exercice laborieux lors de l'intégration de plusieurs centrales. Le réseau qui en résulte est par la suite beaucoup moins robuste que selon une approche classique, augmentant ainsi les possibilités de mauvais comportement. Le Transporteur ne peut pas non plus prévoir à l'avance toutes les conditions auxquelles le réseau aura à faire face.

Pour les motifs susmentionnés, le Transporteur réitère l'importance de restreindre, autant que faire se peut, l'utilisation des automatismes face aux événements servant à définir la conception de base du réseau. Aussi, le Transporteur considère inacceptable de délester de la production lors d'un événement servant au design de base du réseau lorsque tous les équipements sont en service. La qualité du service offert ne pourrait en être qu'affectée, risque que le Transporteur ne veut pas prendre, particulièrement dans le contexte présent où 990 MW de production éolienne doivent être intégrés sur un réseau électriquement faible du point de vue du court-circuit.

Enfin, la Régie aborde dans ce paragraphe la notion de faible possibilité de coïncidence de la production éolienne maximale à chaque parc alors qu'elle est dispersée sur plusieurs parcs.

Le Transporteur note qu'il a déjà discuté de cet aspect avec le Distributeur, à savoir s'il serait envisageable, pour certains tronçons de réseau dont le transit en puissance est affecté par la coïncidence de production de plusieurs parcs, que le Transporteur planifie son réseau avec un transit moindre, reflétant ainsi une production coïncidente plus faible que la somme des productions individuelles maximales. De fait, ceci reviendrait à concevoir un réseau avec congestion et nécessiterait l'établissement de règles de gestion de cette congestion. Comme la ressource éolienne ne peut être accumulée, il y aurait des pertes de production dans une région comme la Gaspésie lorsque la coïncidence se manifesterait. Jusqu'à présent, le Distributeur n'a pas indiqué au Transporteur de retenir une telle approche conceptuelle.

Demandes :

- 1.1 Veuillez préciser en quoi la solution moins coûteuse consistant à utiliser des relais qui rejettent préventivement les parcs d'éoliennes lors d'un défaut triphasé sur le réseau, ne permet pas de rencontrer les nouveaux critères de

conception selon lesquels aucun parc instable ne doit rester raccordé au réseau.

R1.1

Tel que mentionné plus avant (voir notamment les commentaires relatifs au paragraphe 3), le Transporteur réitère d'abord qu'il ne s'est fixé aucun nouveau critère de conception pour l'intégration des éoliennes en Gaspésie selon lequel aucun parc instable ne doit rester raccordé au réseau. Il n'a fait qu'appliquer le critère de conception de réseau contenu à la section 4.5 des *Critères de conception du réseau principal* déposé dans le cadre de la demande R-3498-2002.

Le Transporteur ne comprend pas le qualificatif de «*solution moins coûteuse*» d'une solution consistant à utiliser des relais rejetant préventivement de la production éolienne lors d'un défaut triphasé sur le réseau.

D'abord, le Transporteur note qu'aucune preuve versée au dossier ne permet de conclure que la «*solution*» soulevée par la Régie est moins coûteuse.

Par ailleurs, rappelons que la solution envisagée par la Régie, qui consiste à utiliser des relais qui rejetteraient préventivement les parcs d'éoliennes lors d'un défaut triphasé sur le réseau, irait à l'encontre de la pratique du Transporteur qui commande de respecter les critères de conception déjà mis en place, dont la stabilité de tension et ceci, sans l'utilisation d'automatismes (voir commentaires relatifs au paragraphe 5). C'est pour cette raison que cette «*solution*» n'a pas été envisagée par le Transporteur. Cette hypothèse n'est donc pas, de l'avis du Transporteur, une solution alternative au sens du *Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie*.

Plus particulièrement et tel que mentionné précédemment (voir commentaires relatifs au paragraphe 6), une telle solution, avec des rejets préventifs de production, ne rencontre pas les critères de conception de réseau dont s'est doté le Transporteur car elle repose sur l'utilisation d'automatismes pour fonctionner, automatismes mis en place au prix d'une détérioration d'une robustesse intrinsèque procurée par une solution classique reposant sur les *Critères de conception du réseau principal* et s'harmonisant avec les prescriptions d'application des automatismes émises par le NPCC.

Au plus, le Transporteur a-t-il avancé, en réponse à une question spécifique de la Régie, une avenue technique qu'il explorerait *in extremis* pour éviter une instabilité de tension si la mise à niveau préconisée n'avait pas lieu. Aussi, a-t-il spécifié expressément qu'il devrait alors détecter correctement un défaut triphasé (HQT-13, Document 5, page 9- réponse à la question 4.1).

Pour ce faire, tout le régime débalancé devrait alors être analysé en détail face aux performances du LVRT (Low Voltage Ride Through) proposé par le manufacturier. Le compromis rapidité-sélectivité dans la confection de l'automatisme risque aussi de requérir une structure d'automatisme nécessitant l'ajout d'autres relais et de télécommunications. De l'avis du Transporteur, le travail inhérent à l'implantation d'une telle solution pourrait s'avérer aussi volumineux et coûteux que la mise à niveau proposée par le Transporteur, cette dernière étant par ailleurs beaucoup plus performante à court, moyen et long terme.

De plus, si une telle solution devait être retenue par la Régie et se réaliser, les 990 MW de production éolienne en Gaspésie seraient les mégawatts les moins bien intégrés de tout le réseau du Transporteur, reléguant ainsi la production éolienne au rang de production de seconde classe par rapport aux autres formes de production. La production éolienne serait ainsi discriminée par rapport aux autres formes de production, ce que le Transporteur ne peut cautionner.

À cet égard, le Transporteur note que si la nature de la production à intégrer en Gaspésie avait été autre qu'éolienne, il aurait appliqué les mêmes critères de conception de réseau que ceux utilisés dans le cadre de la présente demande.

Jusqu'à présent, le Transporteur note qu'il a déployé des efforts colossaux dans le domaine de l'intégration de cette forme de production. Le Transporteur entend maintenir la qualité et la fiabilité pour toute intégration de production; aussi, entend-il développer les moyens requis pour optimiser la contribution de l'énergie éolienne au Québec et l'intégrer au meilleur coût. Un de ces moyens vise le respect de ses propres critères fondamentaux de conception de réseau et de la méthodologie déterministe jusqu'ici préconisée.

Le Transporteur rappelle qu'il a même été cité en exemple par le NERC, autorité en Amérique en matière de fiabilité des réseaux de transport, quant à son approche visant l'intégration de production éolienne, tel qu'il le rapportait dans sa réplique déposée au présent dossier.

Enfin, le Transporteur souhaite que l'intégration de l'éolien au Québec soit une réussite et qu'elle ne se réalise pas au détriment de la qualité du service offert. La mise à niveau proposée dans le cadre de la présente demande permettra d'atteindre cet objectif.

1.2 Veuillez élaborer sur la nécessité d'appliquer ces nouveaux critères de conception. En particulier, y-a-t-il une obligation en ce sens de la part du Transporteur envers les fournisseurs éoliens ?

R1.2

L'application des critères de conception qui, rappelons-le, ne sont pas nouveaux est uniforme pour toutes les centrales, lesquelles doivent demeurer stables en angle et en tension, conformément aux critères conception de base jusqu'à présent utilisés par le Transporteur, tel que plus amplement expliqué précédemment.

Aussi, le Transporteur utilise les mêmes critères pour comparer toutes les offres et combinaison d'offres de production faites lors d'appels d'offres lancés par le Distributeur. Cette façon de faire lui permet de dégager une évaluation équitable de l'intégration des différentes productions.

Le résultat de l'exercice d'évaluation est donc intrinsèquement lié aux critères de conception utilisés par le Transporteur. L'utilisation d'un autre critère de conception pourrait ainsi conduire à une évaluation différente des offres et combinaisons d'offres reçues par le Distributeur. Le Transporteur est donc lié aux fournisseurs éoliens dont les offres ont été analysées, ces analyses ayant été réalisées en appliquant uniformément les critères de conception utilisées par le Transporteur aux offres retenues et non retenues.

Voir également les commentaires du Transporteur visant les *Tarifs et condition du service de transport d'Hydro-Québec* au paragraphe 5.

- 1.3 Compte tenu de la planification de l'implantation des parcs d'éoliennes en Gaspésie, à partir de quelle année la puissance installée sera suffisamment importante et les parcs construits seront suffisamment rapprochés pour que le risque d'instabilité en cascade soit suffisamment élevé ?

R.1.3

Le réseau gaspésien est essentiellement supporté en tension à partir d'une source unique localisée à Lévis. Cette source alimente un long réseau de transport de sorte que le niveau de court-circuit observé est relativement faible. Ainsi, l'exposition à une baisse de tension sur l'ensemble de la Gaspésie est non négligeable.

Considérant ce qui précède, le Transporteur estime qu'un risque d'instabilité en cascade est possible dès la mise en service du deuxième parc d'éoliennes prévue en 2006.

2. Référence : HQT-13, document 5, pages 9 et 10

Préambule :

Dans l'hypothèse où la Régie concluait que la réalisation des travaux faisant l'objet de la demande du Transporteur pourrait être reportée d'ici à ce que de meilleures informations soient disponibles soit, par exemple avec l'expérience réelle du comportement de ces nouveaux parcs, soit par le développement de meilleurs modèles ou par d'autres études ou d'autres moyens, la Régie comprend que le Transporteur pourrait installer temporairement des relais dans les parcs éoliens, protégeant ainsi la continuité de service des charges prioritaires locales et qu'il n'y aurait aucune incidence sur la mise en service des parcs d'éoliennes prévus en Gaspésie.

Comme pour la question précédente, le Transporteur désire porter à l'attention de la Régie les commentaires suivants relativement au contenu du préambule à la question 2 de la Régie.

Dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2003-02, le Transporteur avait une préoccupation majeure en ce qui a trait à la modélisation du comportement en réseau des éoliennes, en particulier compte tenu de ce qu'il a vécu avec la technologie présente au Nordais, dont la modélisation correcte n'a été rendue possible qu'après les études danoises en l'an 2000, tel que précisé à la pièce HQT-13, Document 4 de la présente cause.

Aussi, a-t-il demandé au Distributeur d'inclure dans l'appel d'offres A/O 2003-02 un volet spécifique sur la modélisation du comportement en réseau des éoliennes que devait fournir les soumissionnaires, modélisation devant être supportée par des essais sur prototype. Le comportement en réseau doit être aussi bon que le modèle fourni par le soumissionnaire.

L'article 2.6 de l'ADDENDA No. 2 produit dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2003-02 et présenté par le Distributeur dans son dossier R-3569-2005, précise à cet égard que :

«Les études préliminaires nécessitent des études de comportement de réseau, ce qui implique obligatoirement la modélisation du comportement électrique des parc éoliens proposés par les soumissionnaires. Compte tenu des délais que nécessitent de telles études de comportement de réseau et afin d'éviter de retarder le choix des soumissions gagnantes, Hydro-Québec TransÉnergie doit se familiariser au préalable avec la modélisation des différentes technologies éoliennes qui seront déposées. (...)» (p. 6)

De plus, les modèles fournis par les soumissionnaires doivent être documentés, tel qu'il appert également de l'ADDENDA No. 2:

«Les modèles fournis doivent être documentés. La documentation fournie doit inclure les résultats d'essais sur un prototype qui supportent la modélisation relativement au comportement des éoliennes fournis.»(p. 36)

Le Transporteur est donc rassuré par la modélisation proposée par les soumissionnaires, ce qui lui a permis d'analyser le comportement de son réseau conformément à ses critères de conception, c'est-à-dire en s'assurant que l'intégration des 990 MW de production éolienne demeure en service lors d'un défaut sur le réseau. Cette modélisation peut certes évoluée car, par exemple, l'utilisation de groupe de production équivalent était possible dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2003-02. Le modèle actuellement utilisé est cependant le plus à jour face à la technologie retenue par les soumissionnaires.

Si toutefois, l'expérience réelle du comportement des nouveaux parcs n'était pas conforme au comportement résultant de la modélisation des éoliennes en réseau et ceci au détriment du réseau, les soumissionnaires devront assumer les conséquences financières liées

au comportement différent, tel qu'il appert de la page 34 de l'ADDENDA No. 2 précité.

De plus, tel que mentionné précédemment, la solution envisagée par la Régie, qui consiste à utiliser temporairement des relais qui rejetteraient préventivement les parcs d'éoliennes lors d'un défaut triphasé sur le réseau, irait à l'encontre de la pratique du Transporteur qui commande de respecter les critères de conception déjà mis en place, dont la stabilité de tension sans l'utilisation d'automatisme. C'est d'ailleurs pour cette raison que cette «*solution*» n'a pas été envisagée par le Transporteur.

Par ailleurs, le Transporteur souligne qu'il n'a jamais mentionné qu'il n'y aurait aucune incidence sur la mise en service des parcs d'éoliennes prévus en Gaspésie, si une telle avenue était retenue par la Régie.

Voir également les commentaires du Transporteur relatifs au paragraphe 4 du préambule de la question 1.

Demande :

- 2.1 Veuillez confirmer que l'échéancier des mises en service prévues des parcs d'éoliennes résultant de l'A/O 2003-02, du moins pour les premiers parcs, ne sera pas affecté par la non-réalisation immédiate des investissements de mise à niveau qui font l'objet de la présente demande.

R2.1

Le Transporteur ne peut aucunement confirmer à la Régie que l'échéancier des mises en service des premiers parcs ne sera pas affecté par la non réalisation immédiate des investissements de mise à niveau qui font l'objet de la présente demande.

En effet, le Transporteur a déjà dû démarrer la phase avant-projet des projets de la présente demande tellement les délais de l'appel d'offres étaient serrés. Cette décision a été sciemment prise pour pouvoir respecter les termes et conditions de l'appel d'offres du Distributeur et elle a été fondée sur les prémisses suivantes :

- Le projet proposé s'inscrit dans le contexte de l'intégration de production ayant fait l'objet d'un appel d'offres du Distributeur, dont le traitement et les résultats sont approuvés par la Régie;
- Le projet proposé s'inscrit dans la catégorie *Croissance des besoins* justifiés par le client du Transporteur;
- Le Transporteur a agi avec diligence pour pouvoir respecter les délais très courts imposés par l'appel d'offres découlant d'un décret gouvernemental, en démarrant en temps opportun la phase avant-projet des projets justifiés dans la présente cause;
- Le Transporteur a appliqué ses critères de conception pour l'évaluation des offres, ayant contribué au choix des soumissionnaires retenus par le Distributeur dans le cadre de l'appel d'offres.
- Le Transporteur a proposé un projet de mise à niveau des protections du réseau gaspésien résultant directement de l'application de ses propres critères de conception de réseau qu'il a déposé à la Régie dans le cadre de sa demande R-3498-2002 et de l'affirmation de la Régie qui, dans sa décision D-2003-65, :
 - *«(...)considère que les critères de conception du réseau de transport et les règles relatives à la conception des installations permanentes présentés à l'annexe D sont globalement satisfaisants.»* (p. 25)
 - *«(...) prend acte du fait que les normes sont nécessaires pour la conception du réseau de transport et qu'elles sont déjà utilisées.»* (p. 26)

De plus, pour les motifs plus amplement exposés plus avant (notamment des commentaires du Transporteur relatifs au paragraphe 6 du préambule de la question 1), l'utilisation d'automatismes rejetant la production de façon préventive, n'a fait l'objet d'aucune étude détaillée, de sorte que le contenu final, les coûts et l'échéancier d'une telle avenue restent entièrement à déterminer.

De plus, le Transporteur rappelle qu'une solution faisant intervenir des systèmes de protection spéciaux, tel les rejets de production, entrent dans la catégorie des automatismes de réseau qui ne sont pas permis par les critères de conception de réseau du Transporteur pour les événements considérés. L'installation d'un tel automate de réseau dans le cadre de l'intégration de 990 MW de production éolienne devra ainsi être approuvée par le NPCC. Le Transporteur devra ainsi démontrer que cette avenue s'inscrit dans le domaine d'application proposé du NPCC pour les automatismes, ce qui n'apparaît pas évident dans le présent dossier. Des délais additionnels seraient aussi à prévoir pour cette démarche.

Pour ces motifs, le Transporteur peut affirmer que les échéanciers d'intégration de la production éolienne prévus dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2003-02 seraient compromis par la non réalisation immédiate des investissements de mise à niveau qui font l'objet de la présente demande.

En conclusion, le Transporteur souligne de nouveau que l'avenue qui consiste à utiliser des relais qui rejettent préventivement les parcs d'éoliennes lors d'un défaut triphasé sur le réseau:

- équivaudrait à sanctionner le non respect des critères de conception de réseau utilisés par le Transporteur et jugés nécessaires et satisfaisants par la Régie;
- équivaudrait à dégrader la fiabilité du réseau;
- équivaudrait à retarder, sans raison valable, le projet de mise à niveau du réseau régional Matapédia qui est, de toute façon, nécessaire et utile à l'exploitation fiable du réseau de transport;
- exigerait des délais additionnels pour réaliser les études nécessaires à la définition même d'une telle avenue et pour effectuer les démarches auprès du NPCC qui, de l'avis du Transporteur, pourraient vraisemblablement la déclarer non conforme au cadre d'application des automatismes de réseau en place;
- ouvrirait la porte à la perte de qualité de service, l'iniquité et le traitement arbitraire des analyses et solutions de réseau avec les conséquences que cela pourrait entraîner.

C'est une avenue que le Transporteur ne juge absolument pas souhaitable dans l'intérêt public en général et dans l'intérêt de sa clientèle en particulier.