

Mémoire de l'AIEQ

**Raccordement du complexe hydroélectrique de la Romaine  
au réseau de transport d'électricité principal d'Hydro-Québec**

Présenté au  
Bureau d'audiences publiques en environnement

27 mai 2010



## **Sommaire exécutif**

- **L’AIEQ appuie la solution de raccordement du complexe hydroélectrique de la Romaine au réseau de transport d’électricité principal retenue par le promoteur parce qu’elle est optimale tant du point de vue technique, économique qu’environnemental. Cette solution a été choisie au terme d’un vaste processus de consultation auprès des citoyens et des principaux publics affectés par la réalisation des lignes et des postes. Elle tient compte également des avis d’experts en environnement permettant de minimiser les impacts sociaux et environnementaux sur les milieux biophysiques et humains. Et, elle générera d’importantes retombées économiques.**
- **L’AIEQ appuie la proposition du promoteur à l’effet que deux lignes soient nécessaires pour raccorder les quatre centrales du complexe de la Romaine, l’une reliant les centrales Romaine 3 et 4 au poste des Montagnais (corridor Nord) et la seconde reliant les centrales Romaine 1 et 2 au poste Arnaud (corridor Sud), parce qu’elle se conforme aux meilleures pratiques de l’industrie en matière de fiabilité.**
- **L’AIEQ est d’avis que le choix des lignes monoterne à 735 kV procure au réseau d’intégration la flexibilité nécessaire pour acheminer des quantités supplémentaires d’énergie en provenance de nouvelles centrales situées sur la Côte-Nord sans coût additionnel et sans impact additionnel sur l’environnement.**

- L'AIEQ est d'avis que la solution proposée par le promoteur offre, par l'utilisation de lignes à 735 kV, **toute la flexibilité nécessaire pour transiter à même les équipements prévus pour ce projet la puissance et l'énergie d'aménagements hydroélectriques futures en Minganie.**
- L'AIEQ souligne que **l'expertise québécoise en environnement mise à profit autant lors de la conception que lors de la réalisation du raccordement du complexe hydroélectrique de la Romaine** assure une implantation harmonieuse des infrastructures sur le territoire;
- **L'AIEQ insiste sur l'importance des retombées économiques générées par la réalisation de ce projet de raccordement puisque 60 % à 80 % des biens et services seront réalisés par des entreprises installées au Québec.**
- L'AIEQ rappelle que l'initiative du Québec d'aller de l'avant avec la réalisation de nouvelles infrastructures de transport d'hydroélectricité, **c'est d'abord opter pour une source de production d'électricité à faibles émissions de GES. De plus, l'exportation des kWh produits par les centrales de la Romaine contribuera à réduire les émissions provenant de centrales d'autres filières de production, comme les centrales thermiques alimentées au charbon.**

# Table des matières

|   |    |
|---|----|
| <b>Sommaire exécutif</b> .....  | 3  |
| <b>Table des matières</b> .....   | 5  |
| <b>L'Association de l'industrie électrique du Québec</b> .....  | 6  |
| <b>1- Un projet conforme aux meilleures pratiques de l'industrie</b> .....  | 8  |
| 1.1 Respect des normes et critères de fiabilité nord-américains.....  | 8  |
| A - Critères de conception d'un réseau de transport .....   | 8  |
| B- Critères de fiabilité appliqués au raccordement des centrales au réseau de transport principal: pourquoi deux lignes de raccordement plutôt qu'une seule ? ..... | 9  |
| 1.2 Respect des bonnes pratiques en matière de localisation des lignes de transport en tenant compte des contraintes sociales et environnementales.....             | 11 |
| <b>2- Accroissement de la fiabilité et de la flexibilité du réseau de transport et ouverture de la voie à l'électrification de la Minganie</b> .....                | 18 |
| 2.1 Renforcement de la flexibilité du réseau de transport .....   | 18 |
| A- Flexibilité technique et moindre impact environnemental .....  | 18 |
| B- Coût différentiel et allocation aux utilisateurs du service transport .....  | 19 |
| 2.2 Renforcement de la fiabilité du réseau de transport principal .....   | 20 |
| 2.3 Création d'un réseau récepteur pour accueillir le développement du potentiel hydroélectrique de la Minganie.....  | 22 |
| 2.4 Ouverture d'une voie pour l'électrification de la Minganie et pour accroître le développement économique.....   | 24 |
| <b>3- Importance des retombées économiques</b> .....  | 25 |
| <b>4- Poursuite du développement des énergies renouvelables</b> .....   | 27 |
| <b>5- Conclusion</b> .....  | 30 |

## **L'Association de l'industrie électrique du Québec**

L'Association de l'industrie électrique du Québec (AIEQ) regroupe quelques 150 membres corporatifs parmi lesquels on retrouve les principaux producteurs, manufacturiers et distributeurs d'équipements électriques, les ingénieurs-conseils, les entrepreneurs en électricité, ainsi que diverses institutions d'enseignement, organismes de recherche et entreprises de service reliés au domaine de l'électricité.

L'AIEQ a pour mission première de représenter l'industrie électrique du Québec, de promouvoir son développement, de prendre part aux débats touchant ce secteur d'activité et d'encourager l'utilisation rationnelle des ressources dans une perspective de développement durable.

Le complexe hydroélectrique de la Romaine et son raccordement au réseau de transport d'Hydro-Québec est d'une importance stratégique pour l'industrie électrique du Québec et avec le présent mémoire l'AIEQ veut apporter une collaboration constructive en insistant sur ces éléments suivants :

- que la solution proposée par le promoteur respecte les meilleures pratiques de l'industrie en ce qui a trait à localisation des lignes de transport ainsi qu'aux critères de fiabilité et de flexibilité du réseau ;
- que l'expertise québécoise en environnement mise à profit autant lors de la conception que lors de la réalisation des grands projets hydroélectriques assure une implantation harmonieuse des infrastructures sur le territoire;
- que les retombées économiques générées par ce projet stimuleront l'économie de la Côte-Nord de façon particulière et celle du Québec de façon plus globale;

- que le Québec doit poursuivre le développement des énergies renouvelables.

La poursuite du développement des infrastructures reliées au réseau de transport d'électricité est cruciale lorsque l'on connaît l'importance de l'industrie électrique dans l'économie en général. Et cette industrie continuera à occuper une place cruciale si l'on tient compte des investissements majeurs à venir dans les infrastructures électriques à l'échelle nord-américaine d'ici 2030. Seulement aux États-Unis, 60 % des équipements reliés aux réseaux de transport et de distribution d'électricité doivent être remplacés ou remis à neuf au cours des 10 prochaines années. Ces réseaux comptent pour plus de 350 000 km de lignes de transport de 230 kV et plus, environ 12 000 postes électriques, plus de 75 000 transformateurs de puissance et inductances (sur les réseaux haute tension et plus de 200 000 sectionneurs/disjoncteurs<sup>1</sup>.

Le développement de l'hydroélectricité du Québec a permis à son industrie électrique d'y établir une solide base d'affaires. Cette masse critique d'activités a permis à un grand nombre d'entreprises d'élargir leur marché à l'étranger. Certaines ont mis à profit leur présence internationale pour prendre de l'expansion dans d'autres secteurs que l'hydroélectricité augmentant d'autant le rayonnement de l'expertise québécoise. En 2007, l'industrie électrique du Québec a vendu pour 3,7 milliards de dollars en biens dans plus de 180 pays. Cette industrie, qui est l'une des plus développées à l'échelle internationale au Québec, génère aujourd'hui plus de 5 % du PIB de la province. Elle crée de 45 000 à 55 000 emplois directs au Québec, dont 90 à 95% sont à temps plein<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Voir Utility Automation & Engineering T&D, October 2007.

<sup>2</sup> Données tirées de l'étude économique sur l'industrie électrique publiée par l'AIEQ en 2008. Voir un résumé de cette étude dans la revue CHOC de l'AIEQ à l'adresse Internet suivante : [http://www.aieq.net/site/documents/applications/pdf/CHOC\\_ete09\\_Etude\\_economique.pdf](http://www.aieq.net/site/documents/applications/pdf/CHOC_ete09_Etude_economique.pdf)

# 1- Un projet conforme aux meilleures pratiques de l'industrie

## 1.1 Respect des normes et critères de fiabilité nord-américains

### A - Critères de conception d'un réseau de transport

Le réseau de transport d'électricité constitue l'épine dorsale de l'ensemble du système Production-Transport-Distribution de l'électricité. La nécessité d'assurer la fiabilité de ce réseau est une condition **sine qua non** pour garantir aux consommateurs un service continu et adéquat.

Étant donné que la grande majorité des réseaux de transport régionaux sont interconnectés et servent de courroie de transmission pour les échanges d'électricité transfrontaliers de plus en plus nombreux, **il est de la première importance** d'assurer une fiabilité adéquate à chacun d'entre eux. À défaut de quoi, une perturbation de service de l'un peut en toute probabilité se transmettre à l'ensemble des réseaux interconnectés et affecter de façon majeure la sécurité économique et sociale du continent comme cela s'est vu le 14 août 2003<sup>3</sup> et le 9 novembre 1965<sup>4</sup> pour ne citer que les pannes majeures de très grande envergure.

Les critères de conception d'un réseau de transport permettent d'assurer que celui-ci dispose de suffisamment de souplesse et de robustesse pour être en mesure de satisfaire la demande d'électricité en toute sécurité malgré la variabilité des conditions d'exploitation et en dépit de l'occurrence de défauts et d'indisponibilité des équipements.

---

<sup>3</sup> Les États du Nord-Est et du Mid-West américains et de l'Ontario ont été privés d'électricité pendant plusieurs jours. Cette panne a perturbé de façon majeure l'économie de cette vaste région tout en affectant la vie de plus de 50 millions de citoyens.

<sup>4</sup> Une panne sur le réseau ontarien a affecté tout l'est du continent américain privant d'électricité ce vaste territoire pendant plusieurs jours. La ville de New York fut d'ailleurs l'objet de saccage et de pillage. Pour en savoir plus, consultez le document publié par le NERC : <https://reports.energy.gov/B-F-Web-Part2.pdf>



Ces critères visent à contrer deux types de perturbations possibles sur le réseau : les évènements normaux et les évènements exceptionnels.

Les événements normaux sont ceux que le réseau est appelé à rencontrer régulièrement et auxquels il doit parer, lorsqu'ils se produisent, **sans encourir de perte de charge**. Ce serait le cas entre autres de la perte d'une ligne de raccordement d'une ou de plusieurs centrales.

Quant aux événements exceptionnels, plus sévères et moins probables, on a recours lors de telles situations à des automatismes tels le rejet de production et le délestage de charge pour limiter la dégradation du réseau.

Ces normes et critères d'importance stratégiques sont édictés par la *North American Reliability Corporation (NERC)* et sont appliqués à l'ensemble des réseaux de transport du continent nord-américain. La *Federal Energy Regulatory Commission (FERC)* aux États-Unis et la Régie de l'énergie au Québec en assurent la gestion et le contrôle.

Dans ces décisions la Régie de l'énergie atteste que ces normes et critères sont globalement satisfaisants, nécessaires et permettent au transporteur de gérer efficacement son réseau<sup>5</sup>.

### **B- Critères de fiabilité appliqués au raccordement des centrales au réseau de transport principal : pourquoi deux lignes de raccordement plutôt qu'une seule?**

Le réseau de raccordement est constitué d'équipements de lignes et de postes permettant de relier le ou les postes de départ de la ou des centrales au réseau de transport principal. L'intégration au réseau peut nécessiter l'ajout d'une ou de plusieurs lignes selon la taille de la

---

<sup>5</sup> Dossier de la Régie de l'énergie R-3498-2002

ou des centrales à intégrer. Deux critères principaux déterminent si plus d'une ligne est requise pour le raccordement.

Un premier critère à respecter est celui de la « Perte de Production en Première Contingence (PPPC) ». Le PPPC représente la quantité de perte de production que le réseau de transport peut subir sans que la fréquence n'atteigne le premier seuil de délestage de charge en sous-fréquence. Ce seuil est conditionné d'une part par les limites de la capacité de l'ensemble des groupes de production du réseau de rééquilibrer instantanément l'offre totale par l'entremise du mécanisme de **réglage fréquence/puissance** installé sur certains groupes turbine/alternateur et d'autre part par les limites imposées par la **Réserve disponible 10 minutes** dictée par le second critère.

Le deuxième critère à respecter est celui du maintien de la **Réserve dix(10) minutes** défini comme l'ensemble des réserves sur le réseau de production disponibles à l'intérieur d'un délai de dix minutes. Pour des raisons économiques, cette réserve est fixée à 1000MW.

Ainsi, si le complexe hydroélectrique de la Romaine d'une puissance installée totale de 1 550 MW ne devait être raccordé que par une seule ligne, sa perte ne pourrait pas être comblée par la réserve disponible. Il s'en suivrait un délestage de charge, ce qui est formellement prohibé dans de telles circonstances.

**Parce qu'elle se conforme aux meilleures pratiques de l'industrie en matière de fiabilité, l'AIEQ appuie la proposition du transporteur à l'effet que deux lignes soient nécessaires pour raccorder les quatre centrales du complexe de la Romaine, l'une reliant les centrales Romaine 3 et 4 au poste des Montagnais (corridor Nord) et la seconde reliant les centrales Romaine 1 et 2 au poste Arnaud (corridor Sud).**

## **1.2 Respect des bonnes pratiques en matière de localisation des lignes de transport en tenant compte des contraintes sociales et environnementales**

C'est grâce à la réalisation de projets de l'ampleur de la Romaine que l'industrie électrique du Québec a acquis dans le monde entier ses lettres de noblesse en matière de conception, de fabrication d'équipements de centrales, de lignes et de postes, de construction des ouvrages et en parallèle, en implantation harmonieuse des infrastructures électriques sur le territoire.

Le développement hydroélectrique constitue indéniablement pour le Québec une force majeure tant du point de vue énergétique que du point de vue économique, technologique et environnemental. Cependant, étant donné que les sites de production hydroélectriques sont éloignés des centres de consommation, cet avantage possède son revers de la médaille : la nécessité de construire de longues lignes de transport pour acheminer l'énergie vers les marchés de consommation. D'ailleurs, cette caractéristique s'applique à tout bloc important d'énergie électrique de source renouvelable qui en raison de son éloignement naturel des centres de charge nécessite de longues lignes de transport.

Dans le cadre du développement de l'hydroélectricité, une ligne de transport devient pour ainsi dire un mal nécessaire dont les impacts sont difficiles à atténuer puisqu'ils sont liés intrinsèquement à la présence de l'infrastructure (déboisement, pylônes, postes de transformation, etc.) Dans ces circonstances, le meilleur moyen pour minimiser les impacts sur le milieu est de localiser les lignes de transport au bon endroit.

Si l'expertise de l'industrie électrique du Québec, tant au niveau de la conception, de la fabrication d'équipements de centrales, de lignes et de postes et de la construction des ouvrages a acquis au fil de la réalisation des grands chantiers hydroélectriques ses lettres de

noblesse, il s'est également développé, en parallèle, une expertise en études environnementales et sociales permettant d'assurer une implantation harmonieuse des infrastructures électriques sur le territoire.

De concert avec le promoteur Hydro-Québec, l'industrie électrique du Québec, depuis maintenant plus de 40 ans, a conçu et appliqué une démarche d'analyse d'impact sur l'environnement qui a été bonifiée au fil des ans en se basant sur le retour d'expérience des suivis environnementaux et sociaux effectués dans le cadre des projets passés et qui de ce fait a contribué à établir les standards internationaux en la matière. Cette démarche d'analyse éprouvée et la connaissance en profondeur des milieux biophysiques nordiques qui l'accompagne permet :

- d'analyser de façon systématique les contraintes environnementales et sociales de la zone d'implantation potentielle des lignes de transport d'énergie
- de mener des analyses comparatives de corridors permettant de choisir le corridor de moindre impact
- de proposer plusieurs variantes de tracés à l'intérieur du corridor retenu
- de sélectionner à partir de l'analyse exhaustive des variantes le tracé de ligne qui présente le moindre impact tant sur l'environnement biophysique qu'humain.

Cette démarche permet également de proposer des mesures d'atténuation ou de compensation qui visent à réduire les impacts résiduels inévitables. Elle permet enfin d'émettre des directives

spécifiques aux entrepreneurs lors de la réalisation des travaux pour minimiser les impacts tant environnementaux que sociaux.

Soulignons, à ce titre, que l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet de raccordement des centrales de la Romaine au réseau de transport d'Hydro-Québec est le résultat du travail concerté d'experts des différentes disciplines sociales et environnementales qui bénéficient de nombreuses années de retour sur les expériences passées. Cette expérience acquise permet d'optimiser la conception et la réalisation des projets de lignes à haute tension au Québec de façon à minimiser leur impact socio-environnemental.

Cette démarche est appliquée dans l'analyse et le choix des corridors et des tracés proposé par le promoteur dans ce projet de raccordement des centrales du complexe de la Romaine au réseau principal (*voir tableau à la page suivante*) :

### Étapes de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement

| Opération d'évaluation environnementale            | Activité d'évaluation environnementale <sup>a</sup>  |
|--|--|
| <b>Étude de corridors</b>                          |  |
| 1. Connaissance technique du projet                | • Détermination des éléments à inventorier   |
| 2. Connaissance du milieu                          | • Inventaire de la zone d'étude<br>• Analyse de la zone d'étude  |
| 3. Évaluation du projet                            | • Élaboration de corridors de ligne<br>• Comparaison des corridors de ligne  |
| 4. Relations avec le milieu                        | • Participation publique relative aux corridors de ligne   |
| 5. Optimisation de la zone d'étude                 | • Choix et ajustement du corridor de ligne retenu  |
| <b>Étude de tracés</b>                             |  |
| 1. Connaissance technique du projet                | • Détermination des éléments à inventorier   |
| 2. Connaissance du milieu                          | • Inventaire du corridor de ligne et de l'aire d'accueil de poste retenus<br>• Analyse du corridor de ligne et de l'aire d'accueil de poste retenus  |
| 3. Évaluation du projet                            | • Élaboration de tracés de ligne et d'emplacements de poste<br>• Comparaison des tracés de ligne et des emplacements de poste  |
| 4. Relations avec le milieu                        | • Participation publique   |
| 5. Optimisation du projet et bilan environnemental | • Choix et ajustement du tracé de ligne et de l'emplacement de poste retenus<br>• Détermination des mesures d'atténuation et évaluation des impacts résiduels<br>• Bilan environnemental du projet<br>• Programmes de surveillance et de suivi |

a. Aucune étude d'aires d'accueil de poste n'a été réalisée dans le cadre du présent projet puisque les nouveaux postes seront construits le plus près possible des centrales du complexe de la Romaine. Seule une étude d'emplacements de poste a été effectuée.

(source : *Étude d'impact sur l'environnement, volume 1, page 3-2*)

Il est utile de préciser que cette démarche demeurerait un exercice discutable si elle se déroulait en vase clos. Ce qui n'est pas le cas.

C'est en effet au terme d'un vaste processus de consultation qu'Hydro-Québec en est venu à retenir la solution proposée. Celle-ci repose d'abord en grande partie sur les recommandations faites par des citoyens et les principaux publics affectés par les lignes et les postes.

Ces consultations s’inscrivent dans une démarche ouverte et transparente misant sur l’écoute et l’accessibilité afin de rejoindre un maximum de citoyens comme le démontre le tableau ci-dessous tiré de l’étude d’impact.

### **Synthèse du programme de participation publique appliqué au projet de raccordement du complexe de la Romaine au réseau principal**

| Étape                                      | Objectifs   | Publics   | Moyens   |
|--|---|---|--|
| Consultation sur les corridors (2005-2006) | Présenter la justification du projet et faire le point sur les études déjà réalisées<br>Présenter et justifier les corridors retenus pour les études de tracé<br>Recueillir les commentaires et les préoccupations du milieu<br>Présenter le programme de participation publique  | Élus<br>Gestionnaires du territoire<br>Ministères<br>Organismes socioéconomiques et touristiques<br>Groupes environnementaux<br>Médias  | Tables d’information et d’échanges<br>Rencontres ciblées<br>Bulletin n° 1<br>Site Web<br>Cartes<br>Correspondance<br>Conférences devant les chambres de commerce                             |
| Consultation sur les tracés (2006-2007)    | Présenter les tracés de lignes proposés<br>Présenter les emplacements de postes proposés<br>Présenter les composantes techniques du projet : types de pylônes et largeurs d’emprise<br>Fournir un aperçu des retombées économiques<br>Recueillir les commentaires et les préoccupations du milieu<br>Optimiser les tracés en fonction des commentaires des utilisateurs du milieu | Élus<br>Gestionnaires du territoire<br>Propriétaires et utilisateurs du territoire<br>Ministères<br>Organismes socioéconomiques et touristiques<br>Groupes environnementaux<br>Grand public<br>Médias | Tables d’information et d’échanges<br>Rencontres ciblées<br>Bulletin n° 2<br>Site Web<br>Cartes<br>Journées portes ouvertes<br>Conférences de presse<br>Correspondance<br>Salons commerciaux |
| Information sur la solution retenue (2008) | Présenter les tracés retenus<br>Expliquer les stratégies de construction<br>Présenter les modes d’hébergement des travailleurs<br>Présenter les retombées économiques estimées  | Élus<br>Gestionnaires du territoire<br>Propriétaires et utilisateurs du territoire<br>Ministères<br>Organismes socioéconomiques et touristiques<br>Groupes environnementaux<br>Grand public<br>Médias | Tables d’information et d’échanges<br>Rencontres ciblées<br>Bulletin n° 3<br>Site Web<br>Cartes<br>Journées portes ouvertes<br>Communiqué<br>Salon commercial                                |

*(source : Étude d’impact sur l’environnement, volume 1, page 5-3)*

Ces consultations ont permis au promoteur de bénéficier de la connaissance intime du territoire qu’en ont ses habitants et de prendre connaissance du milieu afin d’optimiser le projet et d’en réduire les impacts autant que possible.

## **L'AIEQ appuie l'approche retenue par le promoteur pour élaborer le tracé des lignes**

parce que la démarche suivie :

- est systématique et rigoureuse;
- s'appuie sur une profonde connaissance du milieu acquise par un inventaire complet des éléments du milieu récepteur ;
- met à profit le jugement professionnel d'experts dans différentes disciplines sociales et environnementales qui profitent du retour d'expérience des projets passés;
- est transparente et s'enrichit des avis, des connaissances et des préoccupations des intervenants du milieu affecté à travers un programme de communication établi aux étapes clés de l'élaboration de l'avant-projet;
- est exhaustive puisque tous les éléments qui pourraient avoir un impact sont considérés et étudiés.

**L'analyse d'impact de la proposition de raccordement de la production hydroélectrique de la Romaine soumise dans le cadre de l'évaluation du BAPE s'appuie sur les règles de l'art en la matière.** Maintes fois appliquée dans les demandes d'autorisation des projets de lignes de transport au Québec, cette démarche est reconnue comme un outil permettant une prise de décision éclairée dans le choix définitif des tracés. D'ailleurs, les firmes de génie-conseil du Québec s'inspirent largement de cette approche dans les projets à l'étranger puisqu'elle rencontre les standards des différentes agences internationales.



**Le choix des deux tracés de lignes, le tracé Nord et le tracé Sud, est l’aboutissement d’une démarche et d’une analyse de l’impact du projet sur tous les éléments du milieu récepteur qu’ils soient biophysiques ou humains. *L’AIEQ reconnaît que cette analyse d’impact représente la meilleure pratique – The state of the art – de l’industrie.***

**L’AIEQ souscrit par conséquent aux conclusions qui en découlent, qu’il s’agisse du choix des deux tracés de lignes, Nord et Sud, des mesures d’atténuation et de compensation proposées, des précautions à prendre lors de la réalisation de certains éléments critiques du projet, des mesures à appliquer lors de la réalisation du projet et de la proposition de suivi environnemental lors de son exploitation**

## **2- Accroissement de la fiabilité et de la flexibilité du réseau de transport et ouverture de la voie à l'électrification de la Minganie**

### **2.1 Renforcement de la flexibilité du réseau de transport**

La plupart des lignes de raccordement au réseau de transport principal du complexe de la Romaine sont des lignes monoternes à 735 kV, mais exploitées dans un premier temps à 315 kV.

L'AIEQ considère que ce choix est optimal tant du point de vue technique, économique qu'environnemental.

#### **A- Une flexibilité technique et un moindre impact environnemental**

Le choix du promoteur d'ériger des lignes de transport à 735 kV procure au réseau d'intégration la flexibilité nécessaire pour acheminer des quantités supplémentaires d'énergie en provenance de nouvelles centrales situées sur la Côte-Nord sans coût additionnel et sans impact additionnel sur l'environnement. En effet, dans cette éventualité, ces lignes à 735 kV éviteraient la construction de nouvelles lignes de raccordement à l'ouest du complexe de la Romaine et donc cette option est, sous l'angle environnemental, supérieure à l'alternative à 315 kV. Les coûts d'intégration de cette nouvelle production ainsi que son coût d'exploitation seraient ainsi considérablement réduits tout en n'occasionnant aucun impact supplémentaire pour la portion du réseau d'intégration déjà construite.

La solution alternative pour raccorder le complexe de la Romaine au réseau principal aurait été la construction de lignes biternes à 315 kV. Malgré que ces lignes biternes à 315 kV disposent d'un nombre équivalent de conducteurs soit 12 conducteurs (2 x 3 faisceaux de 2 conducteurs) qu'une ligne monoterne à 735 kV ( 1 x 3 faisceaux de 4 conducteurs), les pertes relativement plus élevées<sup>6</sup> encourues par le niveau de tension de 315 kV ne permettraient pas de disposer d'une marge de manœuvre suffisante pour accueillir une production additionnelle en provenance de futurs développements hydroélectriques à l'est. À ce manque de flexibilité d'une ligne biterne à 315 kV s'ajoute des pertes d'énergie quatre à cinq fois plus élevées et par conséquent une efficacité énergétique de transport réduite.

## **B- Coût différentiel et l'allocation aux utilisateurs du service transport**

**L'AIEQ considère que le coût de réalisation des 496 Km de lignes de raccordement estimé à 908 M\$ est conforme aux meilleurs standards de construction.**

Le choix du type de pylônes en fonction des caractéristiques des milieux à traverser permet tout en assurant un service adéquat d'optimiser les coûts de réalisation du projet

**Ce choix est une bonne option sur le plan économique puisque son coût de réalisation est comparable à celui de la solution alternative étudiée (l'option de lignes biternes à 315 kV). L'AIEQ a estimé que le différentiel de coût n'était au plus que de 4%.**

Le coût des pylônes pour supporter un même poids de conducteurs devrait être similaire entre les deux alternatives. Il en va de même pour tous les coûts associés à la construction de ces

---

<sup>6</sup> L'intensité du courant enregistré pour transiter 1000MW de puissance sur une ligne biterne à 315 KV de 250 Km est plus de deux fois plus élevée que pour une ligne à 735 KV. En conséquence à ce niveau de transit, les pertes encourues par le transport à 315 KV sont plus de 5 fois supérieure aux pertes subies par un transit à travers une tension de 735 KV. Le transit sur les lignes biternes à 315 KV est ainsi limité passé le seuil des 1000 MW compte tenu que les pertes s'élèvent de façon magistrale et évoluent au carré de l'intensité du courant transité. Par contre un transport à 735 KV peut facilement supporter un transit de plus de 2000MW sans encourir de pertes substantielles.

lignes soit le coût des campements et de leur exploitation, le coût des routes d'accès, le coût de déboisement, le coût de la machinerie, etc.

Les investissements requis dans les lignes et les postes pour raccorder les centrales du complexe de la Romaine au réseau principal viendront au fur et à mesure de leur mise en service rehausser les « **revenus requis** » du Transporteur et donc le coût du service transport que devront défrayer les consommateurs du Québec et ceux auxquels sont destinés les exportations d'électricité.

Étant donné qu'initialement la production d'électricité de la Romaine sera dédiée à l'exportation, les revenus supplémentaires attribués aux investissements de raccordement seront à toutes fins utiles défrayés par les clients externes à travers les tarifs de vente point à point de court et de long terme.

**Ainsi, tant et aussi longtemps que la production du complexe de la Romaine sera exportée, le projet de raccordement n'aura que peu d'influence sur les charges du service de transport que devront assumer les consommateurs du Québec.**

## **2.2 Renforcement de la fiabilité du réseau de transport principal**

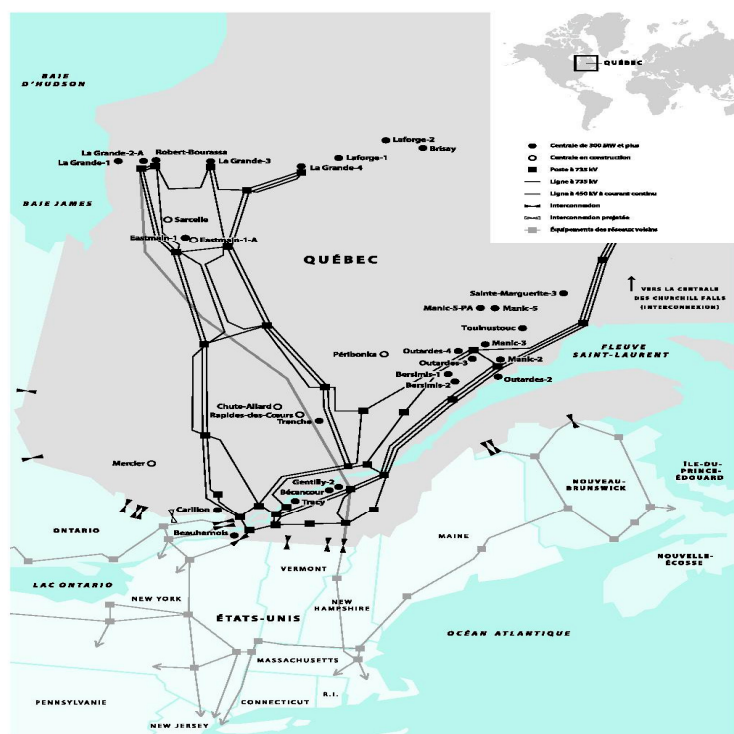
Le réseau de transport principal d'Hydro-Québec est constitué de deux couloirs d'alimentation en antenne.

Le couloir à l'ouest rassemble 6 lignes de transport à 735 kV et une ligne à 450 kV à courant continu qui acheminent l'électricité en provenance des centrales de la Baie-James vers les centres de consommation au sud.

Le couloir à l'est rassemble 5 lignes à 735 kV, trois (3) en provenance de Churchill Falls via les postes des Montagnais, Arnaud et Manicouagan et deux (2) en provenance du complexe Manic-Outardes.

Enfin, une boucle à 735 kV répartit cette alimentation en périphérie de la grande zone métropolitaine de Montréal.

### Réseau de transport principal d'électricité d'Hydro-Québec



(source : site Internet d'Hydro-Québec)

Le climat rigoureux qui prévaut dans les régions nordiques et l'occurrence d'événements climatiques extrêmes, comme le verglas, ont occasionné à quelques reprises<sup>7</sup> la chute de certains pylônes de ces deux couloirs d'énergie ou la perte de postes à 735 kV, comme ce fut le cas le 18 avril 1988 au poste Arnaud.

Ces événements peuvent se traduire soit par des délestages partiels de la charge, soit par des pannes générales du réseau selon le moment où se produisent ces événements et la durée de rétablissement des structures.

Le projet de raccordement du complexe de la Romaine au réseau vient raffermir l'alimentation des postes des Montagnais et Arnaud. Ainsi, advenant des bris d'équipements ou des perturbations en amont de ces deux postes, cette nouvelle injection à partir du complexe de la Romaine viendrait amoindrir les conséquences sur l'alimentation de la charge locale au Québec et sur les réseaux voisins interconnectés.

### **2.3 Création d'un réseau récepteur pour accueillir le développement du potentiel hydroélectrique de la Minganie**

Le projet de raccordement du complexe de la Romaine au réseau principal de transport d'électricité offre, par l'utilisation de lignes à 735 kV, toute la flexibilité nécessaire pour transiter à même les équipements prévus pour ce projet la puissance et l'énergie d'aménagements hydroélectriques futures en Minganie.

---

<sup>7</sup> En 2005 aux environs de la rivière Pentecôte, 26 pylônes sur la ligne 7029 à 735 KV en provenance de Churchill Falls et 2 pylones sur la ligne 7027 ont cédés suite à un verglas intense. Un incident semblable s'est également produit une trentaine d'années plus tôt sur ces mêmes lignes.

Dans la **stratégie énergétique du Québec 2006-2015**, le gouvernement québécois avait annoncé la réalisation d'un portefeuille de projets hydroélectriques de 4 500 MW dont la majorité est située sur le territoire du Plan Nord qui comprend la Minganie. En 2009, le gouvernement a réitéré son objectif de favoriser le développement du Nord québécois en mettant en valeur « *le potentiel minier, **énergétique** et touristique du Nord en partenariat avec les communautés nordiques, y compris les Premières Nations et les Inuits*<sup>8</sup> ».

Cette nouvelle capacité de puissance installée entraînera de nouvelles installations reliées au réseau de transport d'électricité. Hydro-Québec, dans son plan stratégique 2009-2013, indique qu'elle réalisera des investissements massifs sur son réseau de transport d'électricité :

*« En collaboration avec Hydro-Québec Équipement, Hydro-Québec TransÉnergie réalisera des projets de développement d'un coût total de l'ordre de 4,1 G\$ sur la période 2009-2013. La division prévoit intégrer la production des centrales hydroélectriques en construction, dont celles de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle, et amorcer l'expansion de son réseau en Minganie, notamment afin de raccorder les centrales de la Romaine pour Hydro-Québec Production.<sup>9</sup> »*

Par la conception ingénieuse du réseau de raccordement du complexe de la Romaine, le promoteur évite de défrayer, dans le cadre de l'aménagement de centrales futures en Minganie, tous les coûts d'infrastructures de transport à l'ouest de la Romaine ainsi que leur frais d'exploitation. Mais encore plus en utilisant les mêmes infrastructures on évite tout impact additionnel sur l'environnement.

---

<sup>8</sup> Hydro-Québec, Plan stratégique 2009-2013, page 41

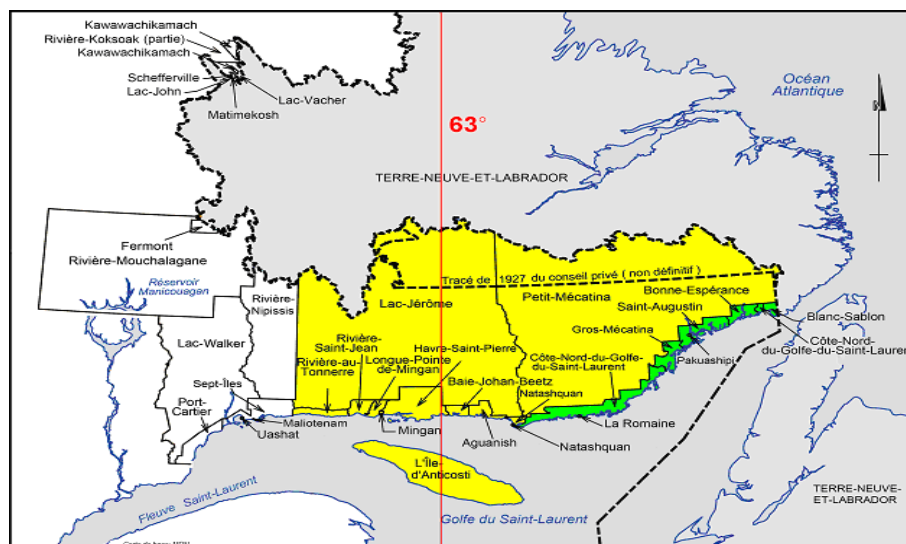
<sup>9</sup> Idem

L'AIEQ tient à souligner ce double avantage du projet de raccordement, économique et environnemental, par la flexibilité qu'offre le projet de raccordement pour les développements hydroélectriques futurs en Minganie

## 2.4 Ouverture d'une voie pour l'électrification de la Minganie et pour accroître le développement économique.

Le réseau d'intégration qui sera réalisé pour raccorder le complexe de la Romaine au réseau principal constitue une infrastructure électrique majeure qui rend possible l'électrification de la vaste région de la Minganie.

### Carte de la Minganie



(source : <http://www.justice.gouv.qc.ca/Francais/publications/generale/temps-minganie.htm>)



Quatre postes majeurs aux quatre centrales prévues le long de la Romaine et couvrant du Sud au Nord une distance de quelque 200 Km permettront de faire rayonner des lignes d'alimentation électriques vers de nouvelles charges sur ce vaste territoire.

Déjà, dans le cadre du projet de raccordement du complexe de la Romaine, une nouvelle ligne à 161 kV émanant du poste Romaine-1 viendra renforcer le réseau d'alimentation existant de la basse Côte-Nord. Des lignes semblables pourraient éventuellement être réalisées à partir des trois autres postes aux centrales sur le territoire de la Minganie selon les besoins du développement économique de cette région.

À cet effet, les riches dépôts de fer et de titane exploités au nord de Havre-Saint-Pierre donnent déjà une indication prometteuse du potentiel minier de la région. La connaissance géoscientifique de ce potentiel minier, qui est un des objectifs de la **Stratégie minérale du Québec** dévoilée en juin dernier, et l'investissement prévu de 200 millions de dollars au cours des dix prochaines années stimulera le développement de ce secteur d'activité :

*« Des possibilités multiples de création de richesse sont également liées à la forêt, à l'aquaculture nordique ainsi qu'aux domaines touristiques et fauniques »<sup>10</sup>.*

La disponibilité d'une source d'énergie, renouvelable, abondante et économique représente un atout majeur pour amorcer un développement économique important de la Minganie. Le Centre local de développement de la Minganie détient ainsi un outil indispensable pour réaliser un élément important de sa mission qui est de *« tirer profit des opportunités économiques du projet d'aménagement des quatre barrages hydroélectriques sur la rivière Romaine par Hydro-Québec. »*

---

<sup>10</sup> Voir « Le Plan Nord, document de travail », 6 novembre 2009, page 13

### 3- L'importance des retombées économiques

Le raccordement du complexe hydroélectrique de la Romaine nécessitera un investissement de près de 1,3 milliard de dollars, soit 908 millions pour la réalisation des lignes et 386 millions pour la réalisation des postes. De façon générale, la ventilation des dépenses associées aux nouvelles lignes de transport et aux postes électriques se fait comme suit :

#### Volet Lignes

L'achat de biens et services représente 25 % des coûts totaux (et plus de 80 % de ces biens et services seront réalisés par des entreprises québécoises), alors que les travaux de construction représentent plus de 40 %.

#### Volet Postes

L'achat de biens et services représente plus de 30 % des coûts totaux (et près de 60 % de ces biens et services seront réalisés par des entreprises québécoises), alors que les travaux de construction représentent 35 %.

Le projet de raccordement de la Romaine générera en cours de construction des emplois directs et indirects équivalant à plus de 515 années-personnes avec des pointes durant les périodes 2012-2014 et 2016-2017<sup>11</sup>. Ces emplois, le Québec en a grandement besoin pour pallier à la stagnation de l'emploi dans les autres secteurs économiques, et ce, particulièrement dans les régions hors des grands centres urbains<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Donnée tirées de l'Étude d'impact, volume 1, page 2-7

<sup>12</sup> Voir Expansion du réseau de transport en Minganie, **Raccordement du complexe de la Romaine, Étude d'impact, volume 1 partie 2 « Justification du projet », page 2-7;** [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine\\_raccordement/documents/PR3.1/PR3.1.pdf](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine_raccordement/documents/PR3.1/PR3.1.pdf)

Ces retombées directes sont importantes pour l'économie québécoise en général, mais plus particulièrement pour la région de la Côte-Nord.

Voici le tableau présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement qui présente une ventilation des retombées économiques pour la région de la Côte-Nord. Bien que ces données aient pu légèrement changer depuis la publication du document, le tableau évoque bien les différentes formes de retombées générées par ce projet :

**Retombées économiques du projet**

| Source de retombées  | Valeur approximative (millions de dollars) | Proportion du coût total <sup>a</sup> (%) |
|--|--|---|
| Embauche directe de main-d'œuvre   | 27,0                                       | 6,8                                       |
| Services professionnels  | 5,1  | 1,3                                       |
| Location d'équipement  | 8,0  | 2,0                                       |
| Achat de matériaux   | 19,2                                       | 4,9                                       |
| Hébergement et services  | 11,7                                       | 3,0                                       |
| Contrats et sous-traitance (déboisement, terrassement, bâtiments, chemins, campements, etc.) | 57,4                                       | 14,5                                      |
| <b>Total</b>   | <b>128,4</b>                               | —   |

a. La valeur totale des contrats est de 396 millions de dollars.

(source : *Étude d'impact sur l'environnement, vol. 1 page 2-7*)

La réalisation de ce projet sera aussi l'opportunité pour des milliers de jeunes travailleurs des régions de se familiariser aux grands projets d'infrastructures hydroélectriques. Ce chantier facilitera le transfert de connaissances acquises par la main-d'œuvre expérimentée, mais vieillissante vers les ressources qui représentent l'avenir de l'industrie.

## **4- Poursuite du développement des énergies renouvelables**

Comme mentionné précédemment, la construction et la mise en service de nouvelles lignes de transport s'inscrivent dans la Stratégie énergétique du Québec adoptée en 2006 qui vise à assurer la sécurité énergétique des Québécois, à diversifier ses sources de production, à dynamiser le développement économique et social des régions, et ce, dans un esprit de développement durable<sup>13</sup>.

Dans cet esprit, l'AIEQ maintient que le gouvernement québécois doit poursuivre le développement des énergies renouvelables au Québec puisque malgré le ralentissement économique récent, la croissance de la demande d'électricité augmentera de 1,5 à 2 % par année d'ici 2030 en Amérique du Nord, ce qui signifie la mise en service de nouvelles unités de production d'électricité. Également, des investissements importants seront nécessaires sur tout le continent nord-américain afin de moderniser et de mettre aux normes les installations existantes de production, de transport et de distribution d'énergie. Le Québec doit donc se positionner avantageusement face à ce marché en croissance exponentielle.

Sans oublier que l'adoption prochaine de nouvelles exigences réglementaires en matière de GES aux États-Unis et au Canada favorisera certainement la croissance de la production d'énergie renouvelable. À ce chapitre, le Québec peut manifestement jouer un rôle prépondérant qui va bien au-delà de ses propres frontières pour relever le défi de la réduction des émissions de GES tant au Québec qu'à l'échelle continentale. Dans ce dossier, le réflexe,

---

<sup>13</sup> La stratégie énergétique du Québec 2006-2015, <http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf>

les objectifs et la mission ne peuvent plus simplement être de produire de l'énergie pour ses propres besoins, au plus bas coût.

Il est utile de rappeler que les émissions de GES et de polluants atmosphériques n'ont pas de frontière. Et le projet de la Romaine, incluant le raccordement au réseau de transport d'électricité, permettra sans affecter la sécurité d'approvisionnement en électricité du Québec de consolider à partir de 2014 une base d'énergie additionnelle susceptible de desservir les marchés nord-américains. L'exportation des 8 TWh par année développée progressivement de 2013 à 2021 représente indéniablement pour le Québec une contribution à la réduction continentale des émissions de GES.

## 5- Conclusion

Dans les pages précédentes, l'AIEQ a démontré :

- que la solution de raccordement du complexe hydroélectrique au réseau de transport proposée par le promoteur est celle qui minimise les impacts sur l'environnement et que le choix des deux tracés de lignes est l'aboutissement d'une démarche et d'une analyse de l'impact du projet sur tous les éléments du milieu récepteur qu'ils soient biophysiques ou humains.
- que la solution à l'effet que deux lignes soient nécessaires pour raccorder les quatre centrales du complexe de la Romaine, se conforme aux meilleures pratiques de l'industrie en matière de fiabilité.
- que le choix des lignes monoternes à 735 kV **procure au réseau d'intégration la flexibilité nécessaire pour acheminer des quantités supplémentaires d'énergie en provenance de nouvelles centrales situées sur la Côte-Nord sans coût additionnel et sans impact additionnel sur l'environnement.**

Grâce aux connaissances de nos membres, l'AIEQ a été en mesure d'examiner en profondeur ce projet et ses conséquences.

**En vertu des arguments développés dans ce mémoire, l'AIEQ s'engage en faveur du projet de raccordement tel qu'il est proposé et souhaite sa réalisation dans les meilleurs délais. L'AIEQ demande à la Commission du bureau d'audiences publiques en environnement de recommander son autorisation auprès du gouvernement québécois et de veiller à ce que les délais soient respectés.**