

347

P

NP

DM12

Projet de ligne à 735 kV entre les postes
Micoua et du Saguenay

6211-09-072

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU
BUREAU DES AUDIENCES PUBLIQUES
DANS LE CADRE DU PROJET
PROJET DE LIGNE À 735 kV ENTRE LES POSTES MICOUA ET DU SAGUENAY
PAR HYDRO-QUÉBEC

PAR

SIMON TREMBLAY

LA JUXTAPOSITION, UNE MEILLEURE OPTION

21 FÉVRIER 2019

Introduction

Hydro-Québec projette de construire une ligne à haute tension de 735 kilovolts (kV) d'une longueur d'environ 260 kilomètres (km) entre le poste Micoua, situé sur la Côte-Nord et le poste du Saguenay, au Saguenay-Lac-St-Jean (Hydro-Québec, 2017). Cette nouvelle ligne a pour objectif de renforcer la capacité et la fiabilité du corridor Manic-Québec afin de répondre à une hausse de la demande en électricité vers les grands centres du Québec. Selon les critères de planification du réseau, il est important de séparer d'au moins 15 km une nouvelle ligne de 735 kV d'un corridor comprenant déjà deux lignes à 735 kV. Ce principe fondamental a pour but de contribuer à prémunir le réseau de la perte simultanée de plusieurs lignes causée par des événements météorologiques. Cependant, cette pratique apporte plusieurs désavantages et ce, autant d'un point de vue environnemental que technique. Le tracé retenu sur la Côte-Nord démontre d'une part qu'Hydro-Québec néglige le critère de distance recherché et d'autre part qu'elle n'a pas les outils pour mesurer l'augmentation réelle de fiabilité du réseau amené par ce tracé. Considérant les impacts environnementaux majeurs, les coûts plus importants et le fait que la juxtaposition des lignes amène plusieurs avantages, même au niveau de la fiabilité, il est impératif pour la société d'État de démontrer que la séparation des lignes est la solution la plus avantageuse. Dans le texte qui suit, je démontrerai que juxtaposer la nouvelle ligne est la solution la plus avantageuse, non seulement pour la sécurité du réseau, mais surtout pour préserver le territoire.

La distance : élément clé de la séparation des corridors

Pour bien saisir l'enjeu actuel, il est primordial de définir la distance entre les lignes comme l'élément fondamental justifiant la pratique de séparation des corridors. Cette pratique vise à assurer la fiabilité et la sécurité des services de transport d'électricité de la province dans les situations de panne dues au verglas, aux tornades et aux feux de forêt ou à d'autres conditions météorologiques. Selon Hydro-Québec (2018), le respect d'une distance de 15 km permet de prémunir le réseau de transport d'électricité contre la majorité des événements météorologiques qui entraînent des avaries ou des pertes de lignes. Cependant, Hydro-Québec n'a aucune façon de démontrer qu'ils respectent ce critère de 15 km pourtant fondamental selon elle. Dans quelle mesure cette distance doit-elle être rencontrée pour l'élaboration et l'approbation d'un tracé? De ce fait, il doit forcément y avoir un seuil minimum, c'est-à-dire un point où la séparation des lignes n'est plus assez efficace. Lorsqu'interrogée sur cette question en audience publique à Baie-Comeau, la société d'État a déclaré plusieurs fois ne détenir aucune de ces données et ne pas en tenir compte.

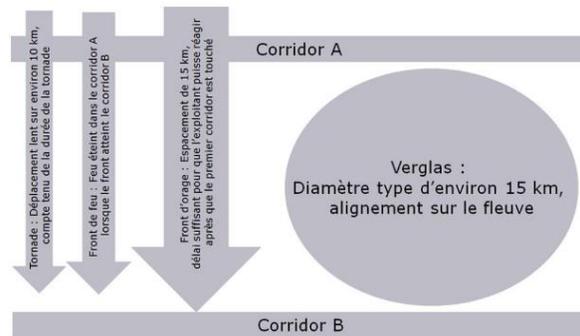


Figure 6 : Distance entre deux corridors de lignes à 735 kV et événements météorologiques

Différentes façons de mesurer l'efficacité d'un tracé

D'un point de vue technique et réglementaire, il y a deux façons de démontrer dans quelles mesures le tracé rencontre le critère de distance de 15 km dans son ensemble. D'abord, en calculant la distance moyenne entre les corridors de lignes ou en calculant le pourcentage de la ligne projetée qui serait au moins à 15 km de distance. Ces chiffres permettent de quantifier l'augmentation de fiabilité d'un tracé par rapport à ce critère de planification. Hydro-Québec a prétendu lors de

l'audience de Baie-Comeau que de séparer les lignes peu importe la distance augmente systématiquement la fiabilité au détriment de tous les autres facteurs. Ceci est une contradiction par rapport à leurs propres critères mentionnés dans le document de planification stipulant qu'elle a adopté la pratique d'établir une distance minimale entre deux corridors (Hydro-Québec, 2018) car sans une distance suffisante, séparer les corridors peut s'avérer nuisible pour la fiabilité.

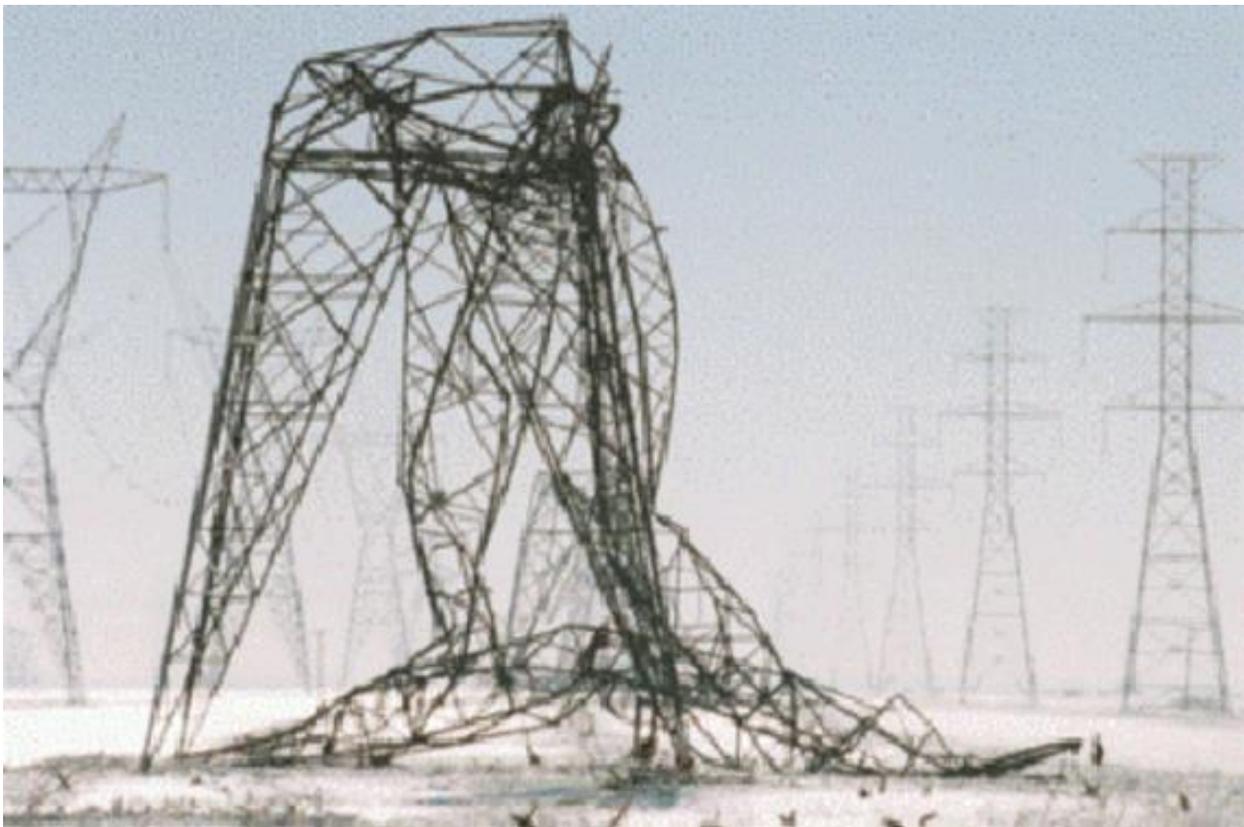
D'autres facteurs de fiabilité outre la distance

Un réseau de transport sécuritaire signifie d'abord que celui-ci est performant sur le point de vue technique et économique. Au niveau technique, il est plus efficace d'avoir les lignes côte à côte pour les inspecter et les entretenir. Lors d'une tempête de verglas par exemple, la remise en service serait facilitée due à la proximité des installations ce qui renforce par conséquent la fiabilité. Afin de réaliser le tronçon le plus performant possible, d'autres éléments sont à considérer outre la distance entre les corridors. Il faut donc évaluer et comparer tous ces éléments. D'abord, l'emplacement physique des lignes peut contribuer à augmenter la sécurité. Par exemple, une ligne à plus basse altitude est moins sujette au givre et au vent. Aussi, la longueur de la ligne influe directement sur sa fiabilité car les probabilités de subir une avarie ainsi que les pertes énergétiques augmentent proportionnellement avec la longueur. Cependant, comme mentionné auparavant, l'aspect opérationnel du tronçon pourrait être l'élément à considérer le plus fortement pour assurer la sécurité du réseau. Par exemple, en ayant un accès plus facile aux installations, l'efficacité de toutes les opérations de maintenance est grandement améliorée, ce qui contribue à un réseau plus fiable et plus efficace. Évaluer et comparer proportionnellement ces facteurs aideront à déterminer la meilleure configuration possible.

Ces images du verglas de janvier 1998 sur différents tronçons démontrent qu'une défaillance mécanique d'un élément de ligne est possiblement à l'origine de la panne. Ce qui renforce l'idée que l'entretien et l'inspection des installations sont des éléments importants pour la fiabilité du réseau.



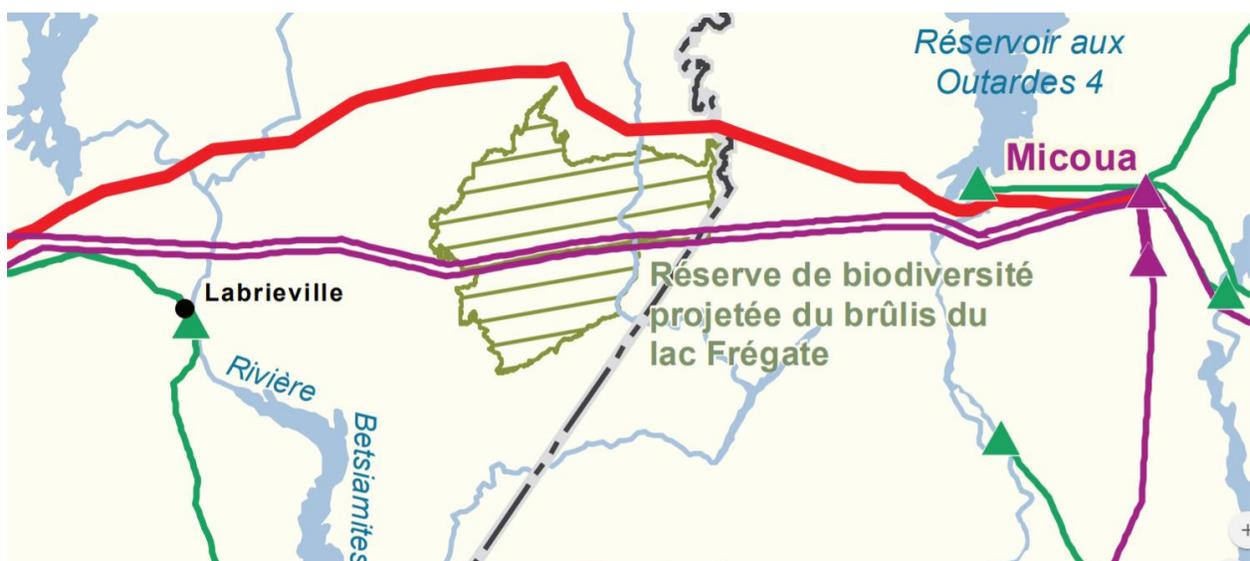
Source : <https://merelmarc.files.wordpress.com/2014/02/pyl-2.jpg>



Source <https://merelmarc.files.wordpress.com/2014/02/pyl-1.png>

Le tracé en chiffres

Selon mes calculs, faits à partir de la carte des éléments sensibles Côte-Nord de mai 2017, la distance entre les corridors de lignes a été mesurée à chaque kilomètre du tracé existant et rapportée à l'échelle. La longueur des deux tracés a aussi pu être mesurée, ce qui a permis de déterminer avec précision les statistiques du tronçon. La longueur de la portion séparée de la nouvelle ligne serait de 99 km comparé à 93 km pour les lignes existantes ce qui représente une augmentation de la longueur de la ligne projetée de 6,5%. La distance de séparation des corridors serait en moyenne de 6,8 km. En prenant compte du critère recherché de 15 km de distance, le tracé rencontre celui-ci de l'ordre de 45% en moyenne, ce implique que la majeure partie de la nouvelle ligne se trouverait relativement près des lignes existantes. Par exemple, 79% de celle-ci se situerait à une distance inférieure à 10 km et 40% à moins de 5 km. Le critère de 15 km de distance est pour sa part rencontré sur 5% de la longueur totale de la nouvelle ligne. Avec de tels chiffres, le tracé retenu sur la Côte-Nord néglige grandement le critère de distance recherché pourtant si important selon la société d'État.



Particularités du projet et ses impacts

Au niveau technique et environnemental, ce projet présente cinq particularités notables. La plus importante est la problématique du caribou forestier. Pour tenter de limiter les impacts sur cette espèce menacée, Hydro-Québec a mis à l'étude la possibilité de préserver un corridor de connectivité sur une distance de 9 km. Sur cette section, l'emprise sous la ligne serait limitée à 5 mètres, ce qui oblige à remonter les conducteurs d'environ 14 mètres. N'ayant jamais été pratiquée dans le cas du caribou, il est impossible de garantir que le corridor de connectivité serait efficace pour préserver la reproduction de l'espèce en plus de créer des contraintes techniques importantes. Deuxièmement, la portion centrale du tracé des deux lignes existantes se trouve directement dans le brulis du feu de 1991 et ce, sur une longueur d'environ 50 km ce qui procure une protection naturelle des lignes contre les incendies.



Source : Sopfeu (Google earth)

Troisièmement, étant donné le relief dans ce secteur, la ligne proposée se trouverait à une altitude supérieure d'environ 50 à 100 mètres sur plusieurs sections, ce qui la rend plus susceptible au givre. Quatrièmement, la longueur du tronçon à deux lignes existantes est de 93 km, ce qui est

relativement court dans le cas du réseau de transport à 735 kV. Cet élément rend l'éloignement adéquat de la nouvelle ligne sur la majeure partie du tronçon difficile voire illogique car entre autres, la longueur de celle-ci deviendrait trop importante. Également, un tronçon court est logiquement moins susceptible aux avaries car il est moins exposé à ces dernières. Cinquièmement, la réserve naturelle projetée semble avoir eu une influence sur le tracé car celui-ci contourne la limite nord de la réserve de justesse. L'exemple de tronçon Tilly-Lemoyne dans la région de la Baie-James, qui comporte des similitudes avec le projet actuel, démontre que sans la réserve naturelle, le tracé retenu aurait pu être différent.

L'importance de préserver le territoire

À l'ère des changements climatiques, il devient primordial en tant que société de prioriser les enjeux environnementaux. Même si le Québec jouit d'un grand territoire, il faut préserver les milieux naturels autant que possible. Créer une nouvelle emprise de 100 km de longueur pour implanter une ligne de transport d'électricité dans un territoire peu perturbé et difficile d'accès va sans contredit détériorer le milieu et créer des impacts environnementaux non-négligeables dans la région. Présentement, la longueur du tronçon Micoua-Saguenay sur la Côte-Nord est de 126 km. Hydro-Québec prévoit rajouter parallèlement 99 km de ligne, ce qui aura inévitablement un impact sur le territoire et l'écosystème. Le caribou forestier est une espèce particulièrement sensible et vulnérable face à ce projet. Un aspect important. Le gouvernement du Québec a saisi l'importance de protéger ce territoire et cette espèce en projetant de créer une réserve naturelle et d'étudier l'aspect unique du brulis du grand feu de forêt de 1991. Il existe déjà des installations de transport d'électricité dans ce secteur, plus précisément une ligne à 735 kV Micoua-Saguenay, qui date de plusieurs décennies et dont l'emprise et les accès sont entretenus. Juxtaposer la nouvelle ligne et

utiliser les installations existantes serait l'option la moins dommageable pour le territoire et la plus économique. Il est donc impératif pour la société d'État de démontrer que le tracé de ligne tel que présenté procure un avantage indéniable pour la sécurité publique au détriment de l'environnement et de tous les inconvénients apportés par cette pratique.

L'importance de protéger le caribou forestier

Un des enjeux principaux de ce projet est la protection du caribou forestier. Hydro-Québec s'est donc vu dans l'obligation d'adopter des mesures d'atténuations exceptionnelles et surtout expérimentales dans le but de conserver un corridor de connectivité au nord de la réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate. Cette mesure consiste en un corridor de 9 km de

long sur la ligne projetée. Dans ce secteur, l'emprise sera conservée le plus possible sous les lignes. Celle-ci passerait de 95 mètres (m) de largeur à seulement cinq mètres. Aussi, il faudrait rehausser les conducteurs de 14 m dans le but de



Source : Hydro-Québec

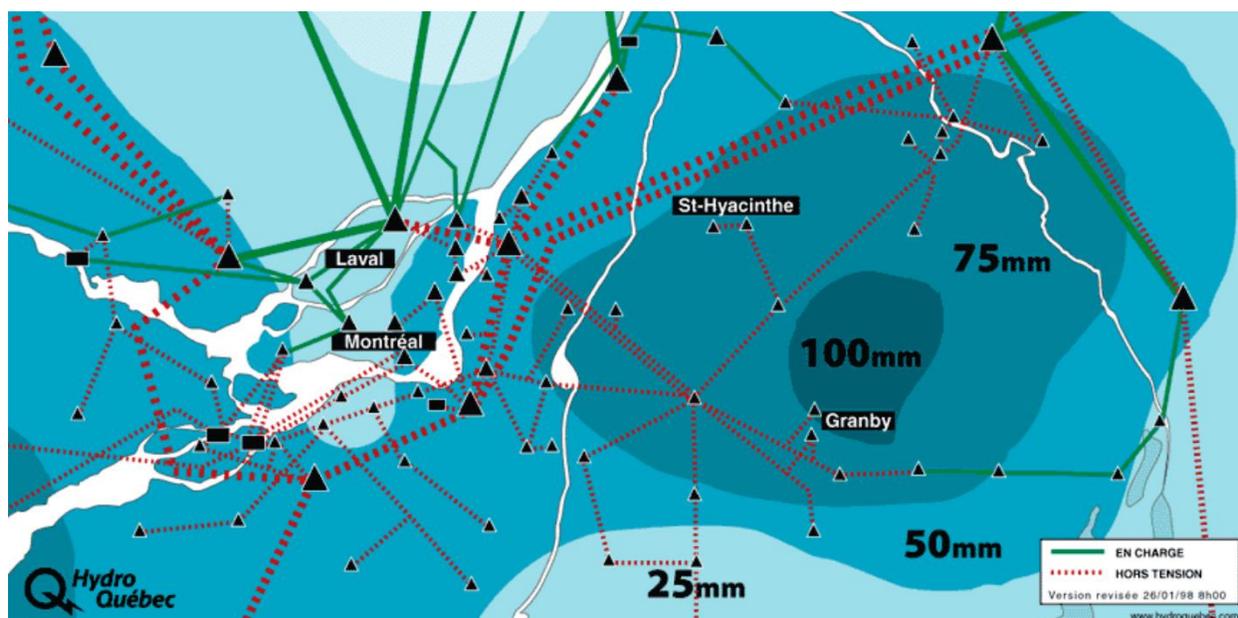
protéger ceux-ci d'un incendie sous la ligne. Selon Hydro-Québec, cette mesure exige l'emploi d'un plus grand nombre de pylônes, rehaussés et plus robustes, et pose un défi de construction et d'entretien. Ce n'est pas une pratique courante, pour Hydro-Québec ou pour toute entreprise exploitant des lignes de transport d'électricité, de conserver de la forêt mature sous ses conducteurs, puisque cela entraîne des risques d'exploitation supplémentaires ainsi que d'importants coûts additionnels (Hydro-Québec, 2018). Aussi, il est important de mentionner que le fait que les fils étant plus hauts, ceux-ci seraient plus vulnérables aux grands vents ainsi qu'au

givre. Cette pratique pose énormément de défis techniques et surtout son efficacité soulève des doutes du point de vue environnemental. En rapprochant les pylônes et en réduisant l'emprise au minimum, une plus grande quantité de chemins d'accès seraient nécessaires, ce qui augmenterait aussi l'impact sur le territoire. De plus, la fiabilité du nouveau tracé est réduite, cette fois-ci de façon volontaire et ce, sur une distance non-négligeable de 9 km. Une fois de plus, la pertinence technique du tracé est mise à mal mais par-dessus tout, conserver le territoire intact constituera toujours la meilleure solution pour protéger la faune.

Les conditions hivernales, les plus grandes menaces

Selon Hydro-Québec (2018), entre 1956 et 2016, 83% des pertes de lignes prolongées sur le réseau de transport se sont produites en hiver. Le verglas causant à lui seul 71% de ces bris. Encore selon la société d'état, l'épicentre d'une tempête de verglas, endroit où l'accumulation est la plus forte, aurait généralement 50 km de longueur par 15 km de largeur parallèle à l'axe du fleuve St-Laurent (Hydro-Québec, 2018). Étant donné qu'une tempête de verglas ou de neige sont des événements qui se produisent généralement à l'échelle régionale, il est pertinent de mesurer l'efficacité du tracé en se basant sur la distance moyenne entre les corridors. Pour être réellement efficace contre ces éléments, la séparation des corridors doit être importante. Avec une moyenne de 6,8 km il est difficile d'affirmer que le tracé proposé prémunit le réseau contre le verglas et la

neige. Dans le cas du givre, la ligne projetée aurait généralement une altitude supérieure de l'ordre de 50 mètres à 100 mètres comparativement aux lignes existantes, ce qui par conséquent rend la ligne plus vulnérable à des conditions de givre. Considérant l'hiver comme étant la période de

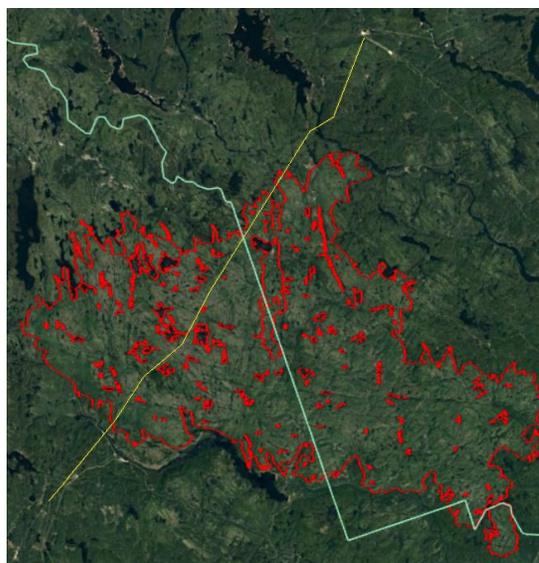


Source : Hydro-Québec

pointe, les risques qui s'y rattachent sont les principales menaces pour la stabilité du réseau à l'échelle provinciale. Avec une distance insuffisante entre les corridors, il semble que la réduction des risques soit négligeable comparativement aux avantages opérationnels apportés par la juxtaposition, surtout en cas de panne majeure. En ce sens, le tracé proposé pourrait réduire la fiabilité par rapport aux conditions hivernales.

Le brulis de 1991, une protection naturelle des lignes contre les feux.

Les feux de forêts représentent le seul élément contre lequel le tracé retenu serait relativement efficace par rapport à la distance. Cependant, une des particularités les plus intéressantes du tronçon Micoua-Saguenay actuel provient du fait qu'environ 50 km du tracé existant se trouve au milieu de la zone touchée par le grand feu de 1991 et que les espèces résineuses de la forêt boréale prennent plusieurs centaines d'années à se régénérer (Ressources Naturelles Canada, 2018). Hydro-Québec a mentionné lors des audiences publiques de Jonquière que la probabilité d'avoir un feu de forêt au même endroit est d'environ une fois par 350 ans, ce qui représente une période largement



Source : Sopfeu (Google earth)

supérieure à la durée de vie utile des équipements (AIEQ, 2014). Selon Hydro-Québec (2018), étant donné que les feux doivent être de forte intensité pour porter atteinte au réseau de transport, les zones les plus à risque sont les tronçons entourés de forêts importantes. Il se trouve donc que les lignes actuelles jouissent d'une formidable protection naturelle contre les feux de forêts majeurs. Au contraire, Hydro-Québec projette d'implanter une grande partie de la nouvelle emprise en territoire peu perturbé et en dehors du brulis, ce qui aura pour effet d'augmenter le risque de panne causée par des incendies sur la nouvelle ligne. Un autre fait à considérer est que les sections de ligne existantes qui se trouvent à l'extérieur du brulis coïncident avec la sortie du poste Micoua à l'est et la jonction avec la ligne existante à l'ouest. À ces endroits, les corridors de ligne seraient trop rapprochés pour protéger le réseau efficacement. Aussi, l'importance que joue l'emprise dans la protection des équipements contre les feux de forêts est complètement ignorée

comme facteur de fiabilité. En effet, la maîtrise de la végétation permet une plus grande protection des composantes de lignes en cas d'incendies de forêt (Hydro-Québec, 2013). En estimant une emprise d'environ 220 mètres pour trois lignes juxtaposées comparativement à environ 97 m pour une seule ligne (Hydro-Québec, 2018), la configuration à trois lignes procure une barrière coupe-feu plus importante et une protection accrue des lignes les plus éloignées du brasier. Avec autant d'arguments en faveur de la juxtaposition, il apparaît que celle-ci est la meilleure option de protection des lignes contre les incendies.

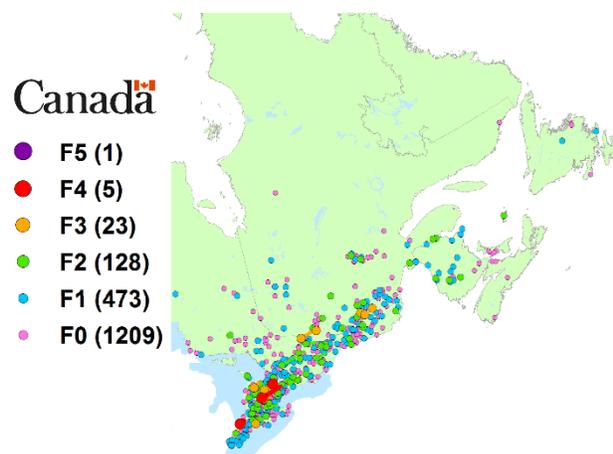
Le vent et la foudre nécessitent aussi une grande distance

La foudre et les vents forts sont des événements fréquents dans la région de la Côte-Nord. Tout comme les conditions hivernales, ceux-ci se produisent à l'échelle régionale. Pour prémunir efficacement le réseau contre ces intempéries, il est important d'établir une distance importante entre les corridors. Dans le cas du vent, la distance moyenne est la façon logique de déterminer l'efficacité du tronçon. Les conditions de grands vents se produisant généralement sur un vaste territoire, une distance de 6,8 km de moyenne semble donc insuffisante. De plus, l'altitude supérieure de la ligne projetée rendrait celle-ci plus vulnérable lors de journées très venteuses, plus spécifiquement dans la portion du corridor de connectivité où les conducteurs seraient surélevés de 14 mètres supplémentaires. La foudre est pour sa part un phénomène plus complexe. Selon Hydro-Québec (2018), il faut espacer suffisamment les corridors afin de laisser le temps aux répartiteurs d'Hydro-Québec d'agir et de réenclencher les lignes atteintes par la foudre. La distance de 15 km est celle qui est utilisée pour démontrer le temps de réaction requis et acceptable pour assurer la fiabilité. Cependant, lorsque les chiffres démontrés sont appliqués au tracé proposé, il

est probable que les trois lignes soient simultanément en panne sur une grande partie du tronçon étant donné la trop grande proximité des corridors et le temps requis pour réagir.

Les tornades et les glissements de terrains : une menace faible

Les deux derniers éléments mentionnés par Hydro-Québec pour justifier la séparation des lignes sont les tornades et les glissements de terrain. En ce qui a trait aux tornades, il est mentionné dans la Figure 6 du document *Nombre maximal de lignes à 735 kV par corridor* que les tornades se déplacent lentement sur une distance de 10 km en moyenne. Puisque les tornades sont des événements isolés et localisés, il faut déterminer la fiabilité du tracé pour cet élément par la proportion se trouvant au-delà d'une distance donnée. La distance entre les lignes nécessaire pour protéger efficacement le réseau de ces avaries est donc d'au moins 10 km selon Hydro-Québec (2018). Or, à la suite de mes calculs, 79% du tracé proposé ne prémunit pas le réseau de la perte de trois lignes causées par une tornade moyenne. Il est difficile d'affirmer que c'est un chiffre acceptable. De plus, les tornades sont un phénomène extrêmement rare dans la région de la Côte-Nord.

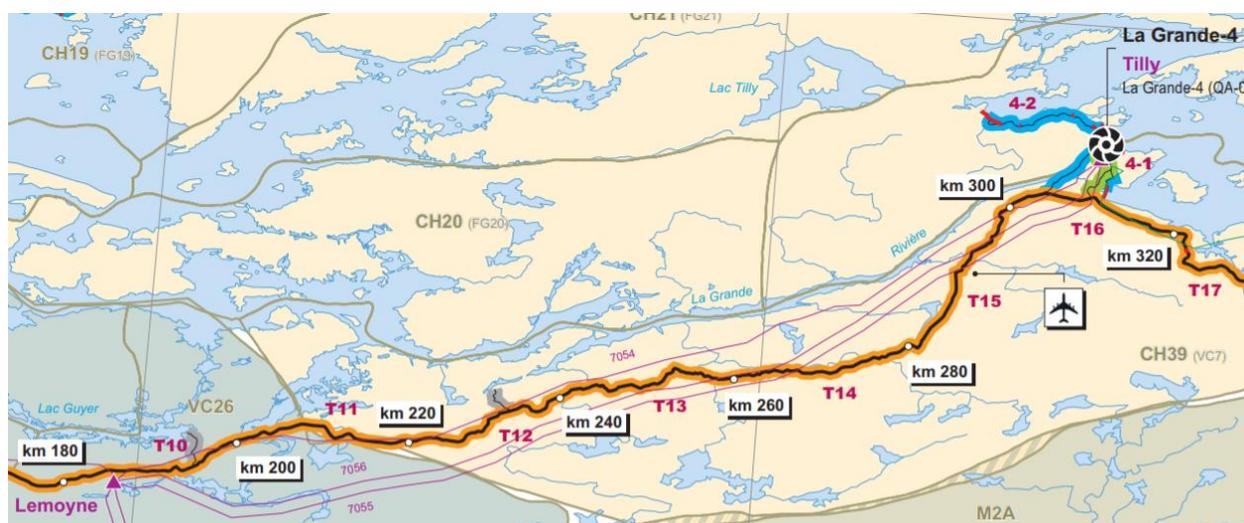


Source : Environnement Canada

En effet, seulement deux tornades ont été répertoriées dans cette région en presque 40 ans. Les glissements de terrain sont aussi un événement dont Hydro-Québec souhaite se prémunir. Toutefois, il est possible d'identifier les endroits à risque en évaluant la géographie du terrain et il n'est pas nécessaire de séparer les lignes de plusieurs kilomètres pour protéger le réseau contre ceux-ci.

Le tronçon Tilly-Lemoine, une aberration

Il existe présentement dans le réseau de transport à 735kV un tronçon très semblable à celui qu'Hydro-Québec projette de construire sur la Côte-Nord. Les chiffres ont été calculés avec une méthode similaire à celle utilisée pour Micoua-Saguenay, cependant à partir d'images satellites. D'une longueur d'environ 112 km et comprenant trois lignes dont une séparée, celui-ci est un bon exemple de quoi aurait pu ressembler le tracé sans la contrainte de la réserve naturelle.



Source : Hydro-Québec

La centrale La Grande 4 a été mise en service en 1984, ceci implique que le critère de planification de 15 km de distance était en vigueur lors de la construction de ce tronçon. La distance moyenne entre les corridors est d'environ 3,4 km et la distance maximale entre les lignes est de 7,5 km. En moyenne, le critère de 15 km de distance est rencontré de l'ordre de 23%. Avec de telles statistiques, l'affirmation lors des audiences publiques de Baie-Comeau de la part du spécialiste en fiabilité que ce critère est un objectif important et qu'il faut séparer les lignes le plus possible perd énormément de crédibilité car les lignes auraient dû être séparées davantage dans ce cas. Si on applique cette configuration au document de planification *Nombre maximal de lignes à*

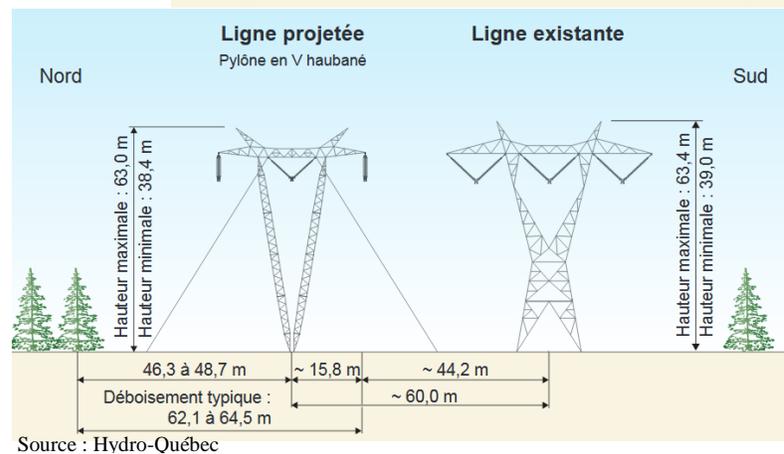
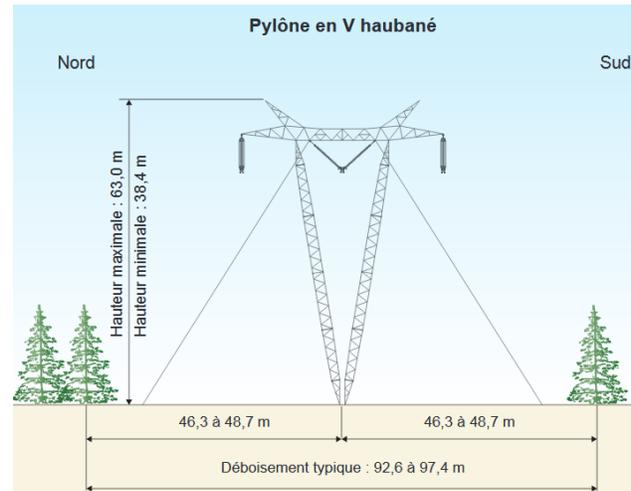
735 kV par corridor, il devient évident que le tronçon est vulnérable à la grande majorité des événements météorologiques dont cette pratique est sensée prévenir.

Questions économiques et sociales

Outre les questions environnementales et techniques, le fait d'ouvrir un nouveau corridor sur près de 100 km au lieu d'utiliser les installations existantes implique d'emblée des coûts plus importants et ce, autant pour la réalisation du projet que pour son exploitation à long terme. Toutefois, il a été difficile d'obtenir des informations de sources littéraires à ce sujet. Lors d'une rencontre avec l'équipe de projet, Hydro-Québec a affirmé que chaque kilomètre de ligne coûte environ 2,5 millions de dollars à construire. Il est toutefois impossible de savoir comment ce chiffre est déterminé. Par ailleurs, les contraintes techniques qu'apporte la création du corridor de connectivité, pour minimiser les impacts sur le caribou forestier, augmenteraient les coûts de 2,5 millions pour cette section de 9 km selon l'équipe de projet lors des audiences publiques qui ont eu lieu à Jonquière. De plus, le tracé nord est plus long de 6 km que si les lignes étaient juxtaposées. À partir de ces données, ces deux éléments représentent une augmentation des coûts de construction d'au moins 17,5 millions de dollars. Cependant, considérant l'ampleur des travaux qu'implique la création du nouveau tracé, la différence est supérieure à ce chiffre pour plusieurs raisons. D'abord, il faudra créer de nouveaux accès à l'emprise et des chemins de circulation dans un territoire vierge et escarpé alors qu'il en existe déjà pour l'emprise existante qui sont entretenus et opérationnels. Il y aurait aussi moins de déboisement à effectuer dans le cas de la juxtaposition,

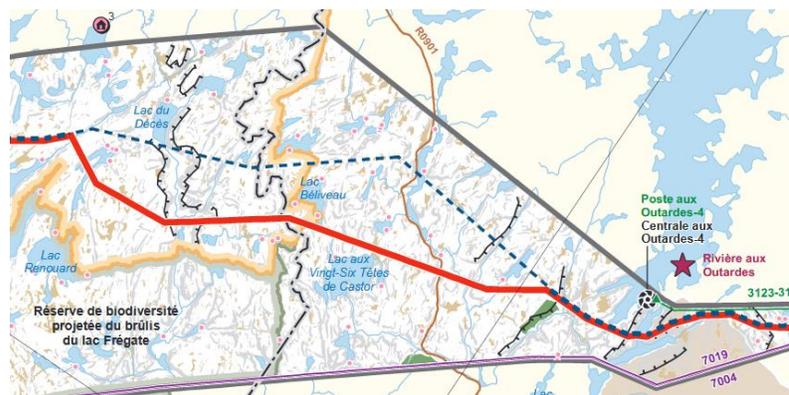
environ 64 mètres contre 97 mètres pour la nouvelle emprise (Hydro-Québec, 2018). À première vue, ce chiffre peut sembler négligeable, mais lorsqu'il est appliqué à une longueur de 100 km, celui-ci devient considérable. De plus, si la charge de travail requise pour la construction de la ligne est

diminuée, la durée pour effectuer les travaux est diminuée, ce qui aura un impact financier important. Du point de vue social, un projet d'une telle envergure provoque d'importants



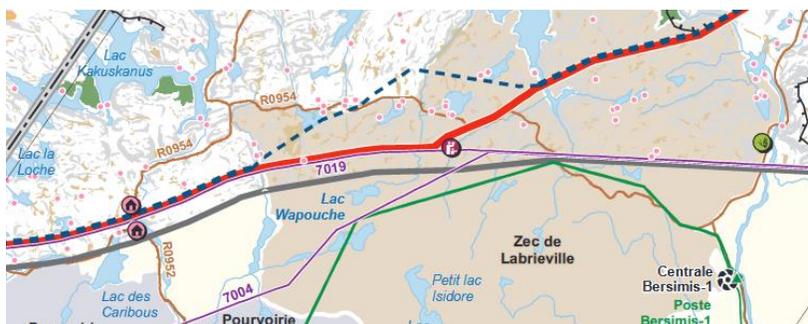
Source : Hydro-Québec

changements pour les utilisateurs du territoire. On peut penser aux expropriations des propriétaires de chalet ou encore le cas d'utilisateurs dont le territoire serait affecté par l'implantation de la ligne. À la suite des consultations publiques, Hydro-Québec a modifié le tracé original pour réduire les impacts sur certains utilisateurs du territoire et ainsi contribuer à l'acceptabilité sociale du projet. Sur la partie est du tracé, celui-ci été déplacé vers le sud, donc rapproché des lignes existantes sur une longueur d'environ 28 km et sur la partie ouest, le point de jonction a été



Source: www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-11-120/3211-11-120-19.pdf

rapproché d'environ 10 km par rapport à l'option de départ. La fiabilité du tracé retenu est donc réduite, ce qui est à l'encontre des motivations avancées par la société d'État pour séparer les corridors. Hydro-Québec ne semble pas avoir de problèmes à négliger ses propres critères de planification dans le but de mieux faire accepter son projet.



Source: www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-11-120/3211-11-120-19.pdf

Critères de planification proposés

À la lumière de mes recherches, il apparaît évident que les critères de planification par rapport au nombre maximal de lignes à 735 kV par corridor et de l'élément de distance de 15 km entre ceux-ci doivent être revus et mieux définis. Le tracé proposé dans ce projet et de Tilly-Lemoyne démontrent que lorsque la longueur du tronçon est relativement courte, il devient impertinent de séparer les corridors car ils ne peuvent pas être suffisamment éloignés pour prémunir le réseau contre la plupart des événements météorologiques et ainsi augmenter la fiabilité de façon significative. Au contraire, celle-ci peut être réduite, notamment par rapport aux opérations d'entretien et de réparation des installations. En somme, la longueur de la ligne influe directement sur son exposition aux éléments et, par conséquent, sur les probabilités d'être affectée. Il devrait y avoir un seuil minimal de longueur d'un tronçon sur lequel s'applique le critère d'un maximum de deux lignes par corridor. Lorsqu'un tronçon est trop court, il est pratiquement impossible de respecter une distance de 15 km entre les lignes en raison de la contrainte de la longueur de la ligne. Il serait nécessaire qu'Hydro-Québec précise sa politique en déterminant des seuils ou des exceptions considérant de l'ampleur des impacts de cette pratique. Le projet tel qu'il

est présenté, soit la séparation des lignes, ne présente pas d'avantages considérables par rapport à la fiabilité et la robustesse du réseau, en plus des conséquences environnementales qu'il entraîne et des coûts associés à sa construction et son entretien. Hydro-Québec pourrait envisager de séparer les lignes seulement lorsqu'un tronçon dépasse 150 km par exemple, ce qui lui permettrait de respecter le critère qu'elle a elle-même établi et ainsi l'appliquer de façon logique. En étant moins dommageable pour le territoire et la plus simple techniquement, la juxtaposition devrait être préconisée d'emblée. La séparation des lignes devient pertinente lorsque le tronçon est long. Hydro-Québec doit démontrer et justifier la séparation des corridors de façon convaincante. Au contraire, il semble présentement que la séparation des corridors est appliquée à l'aveuglette et ce, au détriment de toutes les avantages que la juxtaposition apporte. Hydro-Québec applique une politique universelle sans tenir compte des particularités du territoire et des aspects techniques propres à chaque projet.

Conclusion

À la lumière de mes recherches, la distance établie entre les corridors est insuffisante pour prémunir de façon significative le réseau de transport à 735 kV d'une panne causée par la perte simultanée des trois lignes dans ce secteur, et ce, peu importe le type de cause. Ceci étant l'unique objectif de la pratique de séparation des corridors, il s'avère que le tracé retenu est un échec. Il est démontré que lorsque la longueur du tronçon est relativement courte, celui-ci est logiquement moins vulnérable et qu'il devient difficile de rencontrer adéquatement le critère fondamental de 15 km de distance. Les impacts environnementaux de ce projet sont considérables, plus particulièrement sur l'habitat et la reproduction du caribou forestier. La tentative par Hydro-Québec de limiter les effets sur l'espèce est non seulement improvisée, mais diminue la fiabilité de la ligne. En rencontrant la distance phare de 15 km sur 5% de longueur et seulement 6.8% en moyenne, Hydro-Québec n'est pas en mesure de protéger le réseau d'électricité contre le verglas, la foudre, les vents, et les tornades. De plus, le brulis du feu de 1991, qui constitue une protection formidable des lignes contre les incendies n'est pas considéré. Il semble donc que les critères de planification du réseau sont déficients, car ils ne prémunissent pas la ligne des aléas météorologiques. De plus, la société d'État n'a pas les outils nécessaires pour mesurer la fiabilité d'un tracé et ainsi justifier ses mégaprojets qui entrent en contradiction avec certains principes de base de fiabilité du réseau. Par l'ajout d'une sixième ligne à 735 kV dans le corridor Manic-Québec, celui-ci se trouve largement renforcé, ce qui est l'objectif premier de la nouvelle ligne. La juxtaposition de la ligne projetée apporterait des avantages dont l'augmentation de la fiabilité du tronçon due entre autres à l'efficacité des opérations d'entretien. Par-dessus tout, cette option permettrait de minimiser les impacts négatifs du projet. Maintenir le territoire intact restera toujours la meilleure solution pour préserver l'environnement et la biodiversité qui est aujourd'hui

un enjeu très important pour les Québécois. Ne serait-il pas plus intelligent de créer des projets qui minimisent les impacts sur des territoires encore vierges plutôt que d'appliquer des critères de façon aveugle et cavalière?

Références

- Association de l'industrie électrique du Québec (AIEQ). (2014) *Le réseau de transport d'électricité d'Hydro-Québec : un actif structurant*. Mémoire déposé au Bureau des audiences publiques dans le cadre du Projet de ligne 735 kV de Chamouchouane-Bout-de-l'Île, du Saguenay-Lac-St-Jean à Montréal. Repéré à http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/ligne_chamouchouane_bout-de-lile/documents/DM27.pdf
- Chevalier, A. (2016, septembre). Les tornades au Québec : Où ont-elles lieu? Comment les mesurer? *Journal le Métro*. Repéré à : <https://journalmetro.com/actualites/national/1017110/les-tornades-au-quebec/>
- Hydro-Québec TransÉnergie. (2013). *Synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes 1973-2013 : Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises*. Hydro-Québec TransÉnergie. Repéré à : http://www.hydroquebec.com/data/developpementdurable/pdf/19_MaitriseIntegreeVegetation.pdf
- Hydro-Québec TransÉnergie. (2018, mai). *Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay : Étude d'impact sur l'environnement*, vol. 1, chap. 1 à 9. Hydro-Québec. Repéré à : <http://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-11-120/3211-11-120-3.pdf>
- Hydro-Québec TransÉnergie. (2018, octobre). *Ligne à 735 kV Micoua- Saguenay : Complément de l'étude d'impact sur l'environnement, Réponses aux questions et aux commentaires du ministre du Développement durable, de l'environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*. Hydro-Québec, Repéré à : <http://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-11-120/3211-11-120-12.pdf>
- Hydro-Québec TransÉnergie. (2018, décembre) *Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay : Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement*. Repéré à : <http://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-11-120/3211-11-120-19.pdf>
- Hydro-Québec TransÉnergie. (2017, mai). *Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay, Information sur la solution retenue*. Hydro-Québec. Repéré à : <https://www.hydroquebec.com/data/projets/ligne-micoua-saguenay/pdf/info-solution-retendue-cote-nord.pdf>
- Ressources Naturelles Canada. (2018, juillet). *Écologie des feux*. Gouvernement du Canada. Repéré à : <https://www.rncan.gc.ca/forets/feux-insectes-perturbations/feux/13150>