



Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Complément de l'étude d'impact sur l'environnement

Analyse d'une nouvelle variante de tracé
à Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine

Mai 2020

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Complément de l'étude d'impact sur l'environnement

Analyse d'une nouvelle variante de tracé
à Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine

Ce document complète l'étude d'impact sur l'environnement soumise en août 2019 au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, en vertu de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement, en vue d'obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet de ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine.

Le présent document a été réalisé par Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés, avec la collaboration de la direction – Environnement, direction principale – Santé, sécurité et environnement, pour Hydro-Québec TransÉnergie.

Avant-propos

Le tracé retenu par Hydro-Québec pour le projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine traverse le territoire de Thetford Mines, plus particulièrement le quartier résidentiel de Black Lake. Le passage de la ligne à l'intérieur de ce quartier résidentiel de Black Lake a fait l'objet de nombreuses discussions avec les gestionnaires de la Ville de Thetford Mines.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet, certaines variantes de tracé visant à contourner le secteur de Black Lake ont été portées à l'attention d'Hydro-Québec, mais elles n'ont pas été retenues en raison des impacts plus importants qu'elles génèrent sur le milieu naturel et le paysage.

Après le dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement du projet en août 2019, la Ville de Thetford Mines a proposé une nouvelle variante de tracé de ligne qui contourne le secteur de Black Lake par le sud-est, chemine à l'ouest du lac Caribou et rejoint le tracé retenu par Hydro-Québec à la hauteur du lac Noir.

Bien que techniquement réalisable, cette variante de tracé entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de ligne en milieu boisé sur un peu plus de 7,5 km de longueur, s'insère en partie dans un paysage de collines boisées valorisé pour son aspect naturel et sera visible à de grandes distances à partir de plusieurs points de vue. Par ailleurs, ce tracé entraîne le morcellement des lots traversés, d'où un impact direct sur leur développement futur.

Après une analyse comparative détaillée de cette variante de tracé, Hydro-Québec est amenée à conclure que celle-ci n'apparaît pas préférable au tracé retenu initialement.

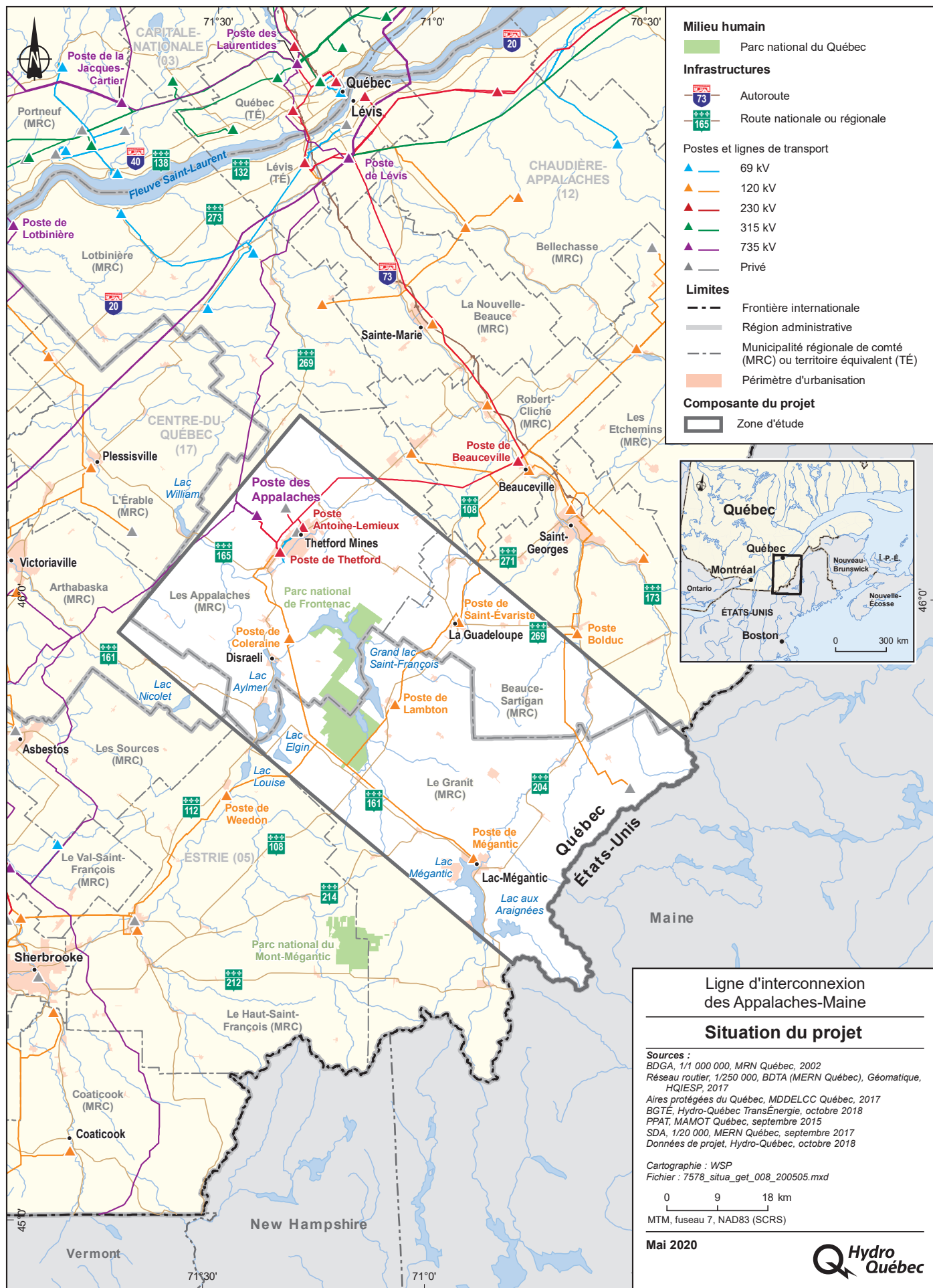


Table des matières

Avant-propos	iii
Situation du projet.....	v
1 Introduction.....	1
2 Description de la variante de tracé	3
2.1 Longueur de la variante et municipalités touchées	3
2.2 Aspects techniques.....	3
3 Description sommaire du milieu traversé.....	7
3.1 Milieu physique	7
3.2 Milieu biologique	7
3.2.1 Végétation.....	8
3.2.2 Faune.....	9
3.3 Milieu humain.....	10
3.4 Paysage	13
4 Analyse comparative.....	15
4.1 Aspects techniques.....	15
4.2 Aspects environnementaux – Milieu naturel	16
4.3 Aspects environnementaux – Milieu humain	18
4.4 Aspects environnementaux – Paysage	19
5 Conclusion	27
6 Bibliographie.....	29

Tableaux

1 Principales caractéristiques de la variante de tracé.....	4
2 Comparaison des tracés	22

Figures

1 Nouvelle famille de pylônes à armement vertical	5
2 Pylône utilisé pour la traversée de la fosse minière inondée	5
3 Configuration type de l'emprise	6

Annexes

A Carte de la variante de tracé étudiée (<i>carte en pochette</i>)
B Simulations visuelles

1 Introduction

Tout au long de la démarche d'élaboration de tracé dans le cadre du projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine, Hydro-Québec a reconnu l'importance d'appliquer des mesures d'atténuation particulières pour favoriser l'insertion de la ligne projetée dans le territoire de Thetford Mines, plus particulièrement à la hauteur du secteur de Black Lake. Le passage de la ligne à l'intérieur du périmètre d'urbanisation du secteur résidentiel de Black Lake, au nord-ouest du boulevard Frontenac Ouest, a fait l'objet de nombreuses discussions avec les gestionnaires de la Ville de Thetford Mines, soucieux de l'impact de la présence de la ligne projetée sur ce secteur résidentiel et son potentiel de développement futur.

Le chapitre 6 de l'étude d'impact déposée au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) en août 2019 analyse certaines variantes de tracé de contournement du secteur de Black Lake qui ont été portées à l'attention d'Hydro-Québec. Ces variantes ont été étudiées et analysées, mais elles n'ont pas été retenues par Hydro-Québec en raison des impacts plus importants qu'elles génèrent sur le milieu naturel et le paysage. En fin de compte, le tracé retenu présenté dans l'étude d'impact, sur le territoire de Thetford Mines, est situé en majeure partie dans une servitude existante d'Hydro-Québec, le long d'une ligne à 120 kV également existante.

Les discussions avec les gestionnaires du milieu se sont poursuivies après le dépôt de l'étude d'impact, et une nouvelle variante de tracé de ligne qui contourne le secteur de Black Lake a été proposée par la Ville de Thetford Mines. Cette variante de tracé est en grande partie située à l'intérieur du secteur minier désaffecté de l'ancienne mine British Canadian qui borde le quartier du Vieux Black Lake, du côté sud-est. La variante se prolonge dans la municipalité de Saint-Joseph-de-Coleraine, à l'est du chemin de la Mine, puis rejoint le tracé retenu par Hydro-Québec à la hauteur du lac Noir (voir la carte en pochette à l'annexe A).

Cette variante est jugée de moindre impact par les gestionnaires de la Municipalité régionale de comté (MRC) et des municipalités touchées, car elle évite le secteur résidentiel de Black Lake et les impacts escomptés de la présence d'une nouvelle ligne sur le potentiel de développement futur de ce secteur. Cette variante de tracé n'a toutefois pas fait l'objet d'une consultation élargie dans le milieu.

Bien que techniquement réalisable, la variante de tracé n'apparaît pas préférable au tracé retenu par Hydro-Québec : en effet, elle entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur quelque 10 km de longueur, dont un peu plus de 7,5 km en milieu boisé, elle s'insère sur près de 5 km dans un paysage de collines boisées valorisé pour son aspect naturel, et elle sera visible à grande distance depuis plusieurs points de vue.

En outre, la variante de tracé entraîne le morcellement des lots qu'elle traverse et a donc des impacts directs sur leur développement futur. Or, le respect du cadastre est un des critères de localisation les plus importants dans l'élaboration d'un tracé de ligne, car il permet de restreindre les inconvénients de la présence d'une servitude sur l'utilisation des lots.

Le présent document décrit la variante de tracé proposée et son milieu d'insertion aux chapitres 2 et 3 respectivement. Le chapitre 4 compare le tracé retenu par Hydro-Québec à la variante de tracé proposée à Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine. On y présente les avantages des deux tracés pour différents aspects techniques et environnementaux. Enfin, le chapitre 5 fait le bilan de la comparaison et conclut sur le tracé de moindre impact.

2 Description de la variante de tracé

La variante de tracé proposée par la Ville de Thetford Mines débute au pylône 23 du tracé retenu par Hydro-Québec (voir la carte en pochette à l'annexe A). À partir de ce point, elle chemine en direction sud-est en longeant de près un couloir de lignes existant. Elle croise ensuite la route 112 (boulevard Frontenac Ouest) puis la rue Caouette Ouest à proximité du poste de Thetford.

Toujours en direction sud-est, la variante se dirige vers l'ancienne mine British Canadian en empruntant l'emprise d'une ligne à 69 kV qui n'est plus exploitée. Après avoir croisé la rue du Lac-Noir, elle bifurque vers le sud-ouest puis chemine en longeant cette rue jusqu'à l'extrémité est du quartier résidentiel du Vieux Black Lake.

De là, le tracé s'oriente de nouveau vers le sud-est pour franchir la fosse inondée de l'ancienne mine British Canadian. Cette traversée requiert la construction de deux pylônes imposants en raison de la distance d'un peu plus de 1 000 m à franchir.

Par la suite, la variante chemine de façon générale vers le sud en milieu boisé et montagneux. Elle franchit alors la limite de Thetford Mines à la hauteur du lac Canard, puis chemine dans le territoire de Saint-Joseph-de-Coleraine à l'est du chemin de la Mine. La variante passe à plus de 1 km à l'ouest du lac Caribou et évite un secteur voué à un projet de développement de la villégiature le long de la route du 12^e-Rang. Enfin, la variante croise le chemin de la Mine près du lac Noir avant de rejoindre le tracé retenu par Hydro-Québec à la hauteur du pylône 71.

2.1 Longueur de la variante et municipalités touchées

La variante de tracé a une longueur totale de 11,73 km. Elle traverse le territoire de Thetford Mines sur une distance de 7,18 km et celui de Saint-Joseph-de-Coleraine sur 4,55 km, entièrement en terres privées.

2.2 Aspects techniques

Le tableau 1 présente les principales caractéristiques techniques de la variante de tracé.

La variante de tracé comprend 38 pylônes à armement vertical du type déjà prévu pour le projet (voir la figure 1), dont la hauteur varie entre 37,1 et 49,7 m. Pour la traversée de la fosse inondée de l'ancienne mine British Canadian, deux pylônes conçus normalement pour supporter une ligne à 735 kV devront être construits. Ces pylônes ont une hauteur de 51 m (voir la figure 2).

La variante de tracé est située majoritairement dans un nouveau couloir de lignes (10,44 km, soit environ 89 % de sa longueur). La largeur de l'emprise entretenue sera de 43 m (voir la figure 3).

Tableau 1 : Principales caractéristiques de la variante de tracé

Ligne				
Caractéristique		Valeur		
Longueur		11,73 km		
Nombre de circuits		Un ^a		
Nombre de conducteurs		Quatre (deux faisceaux de deux conducteurs) ^a		
Type de conducteurs		1400A1 (diamètre de 48,7 mm) ^a 1400A4 pour la portée de 1 000 m		
Câbles de garde		Un câble avec fibre optique (diamètre de 22,9 mm) ^a Un câble de garde supplémentaire pour la portée de 1 000 m (diamètre de 13,14 mm)		
Mise à la terre		Un contrepoids continu le long de la variante et deux contrepoids périmétriques et quatre pattes d'oie à chaque support ^a		
Nombre de supports		40		
Portée moyenne des supports		285 m (à l'exclusion de la portée de 1 000 m)		
Largeur de l'emprise (ligne seule)		43 m ^a		
Dégagement minimal des conducteurs :				
• au-dessus du sol en général		11 m ^a		
• au-dessus des routes et des chemins		11 m ^a		
Pylônes				
Type	Utilisation	Nombre	Hauteur (m)	Empattement maximal (m)
KBA	Alignement (0°-1°)	22	41,7 à 49,7 m	6,0
KBG	Angle en suspension (0°-25°)	2	41,0 à 48,5 m	12,5
KBK	Angle et anti-chutes en cascade (0°-60°)	11	40,1 à 47,6 m	14,0
KBM	Angle et anti-chutes en cascade (0°-90°)	3	37,1 à 43,1 m	14,0
FCT	Traversée de la fosse minière inondée	1	51 m	20
FCN	Traversée de la fosse minière inondée	1	51 m	20

a. Caractéristiques identiques au tracé de ligne retenu par Hydro-Québec et présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Figure 1 : Nouvelle famille de pylônes à armement vertical

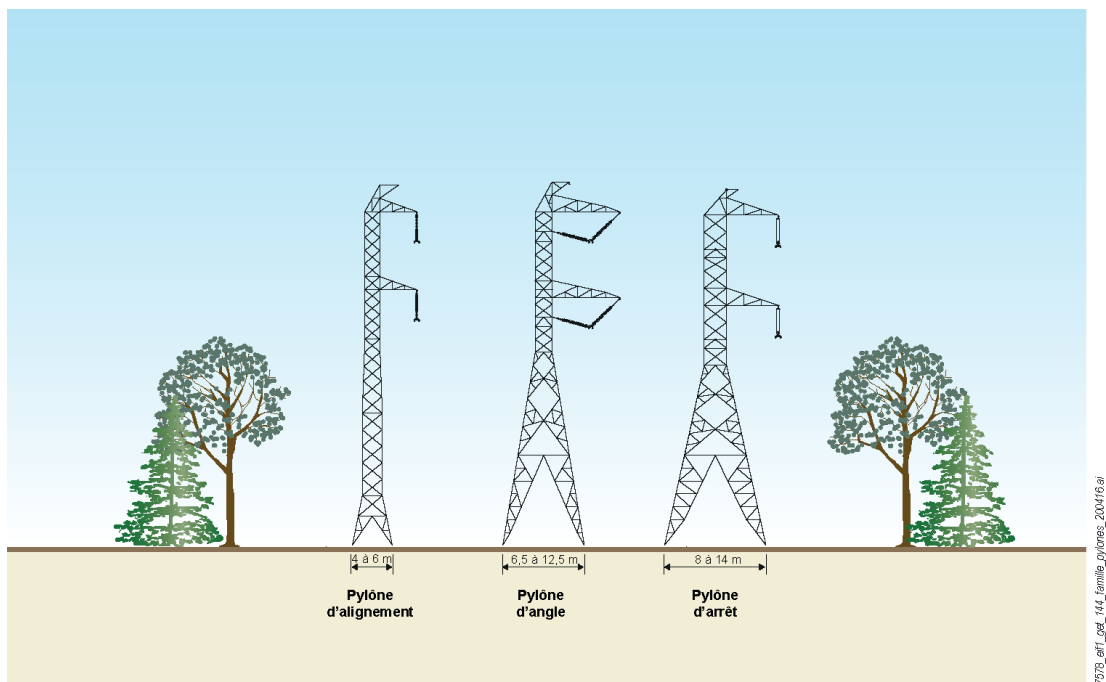


Figure 2 : Pylône utilisé pour la traversée de la fosse minière inondée

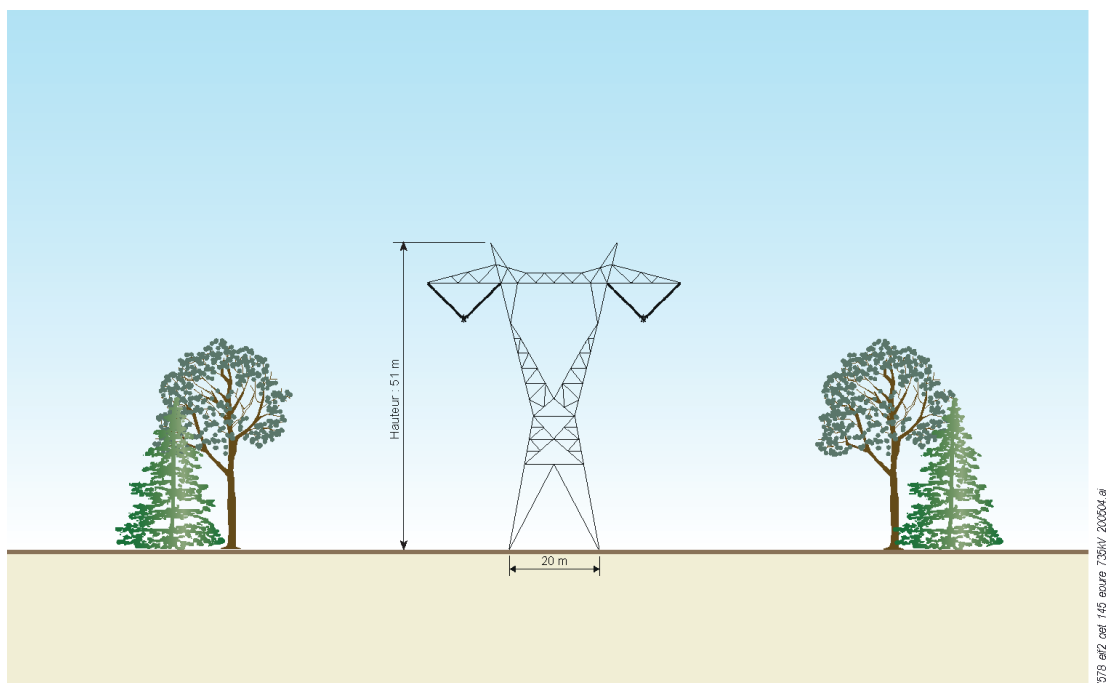
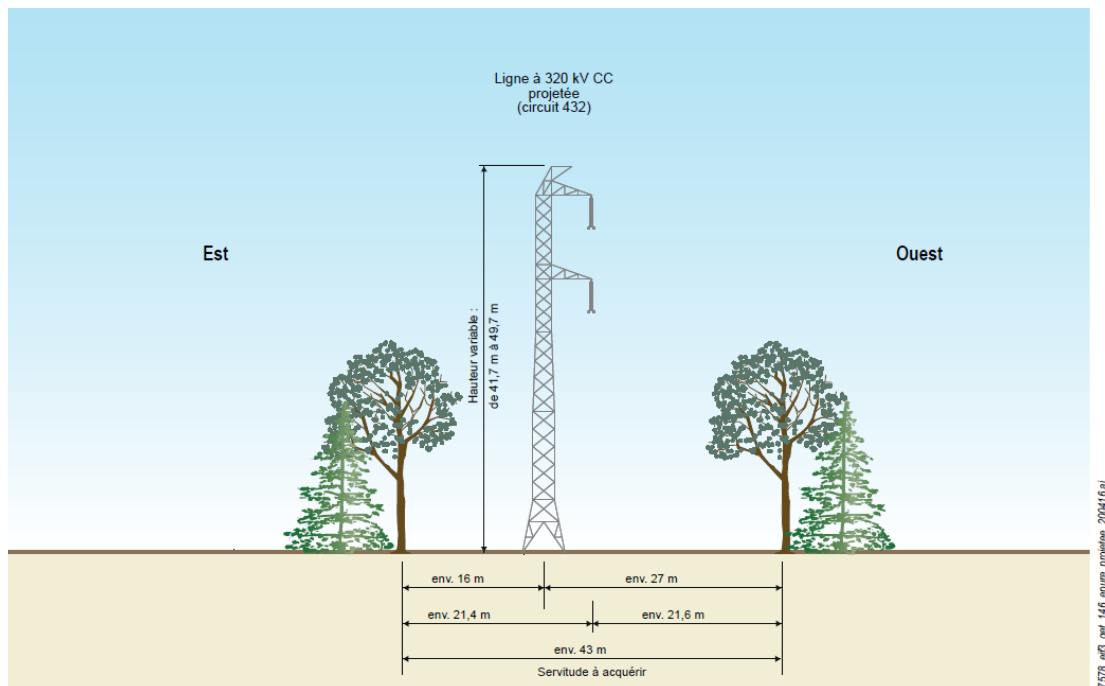


Figure 3 : Configuration type de l'emprise



3 Description sommaire du milieu traversé

La carte en pochette à l'annexe A montre le milieu d'insertion du tracé retenu par Hydro-Québec et de la variante de tracé proposée, qui traversent les territoires de Thetford Mines et de Saint-Joseph-de-Coleraine. La description qui suit vise plus particulièrement le milieu traversé par la variante de tracé, le milieu traversé par le tracé retenu par Hydro-Québec étant déjà présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

3.1 Milieu physique

Sur le territoire de Thetford Mines, la variante de tracé chemine dans un secteur où la topographie est très peu accidentée, jusqu'à la hauteur de la fosse inondée de l'ancienne mine British Canadian. Au sud de cette fosse, la variante traverse un secteur plus montagneux de Thetford Mines et de Saint-Joseph-de-Coleraine où l'altitude atteint 480 m par endroits. Quelques zones de givre y ont d'ailleurs été répertoriées.

La variante de tracé traverse le secteur minier désaffecté de l'ancienne mine British Canadian qui borde le quartier du Vieux Black Lake, du côté est. Dans ce secteur, les sols ont un fort potentiel de contenir des matériaux contaminés à l'amiante.

Enfin, la variante de tracé croise quelques cours d'eau le long de son parcours, dont la rivière Bécancour, ainsi que la fosse inondée de l'ancienne mine British Canadian. Aucune zone inondable n'est traversée, de même qu'aucune zone d'érosion.

3.2 Milieu biologique

Il est à noter qu'une bonne partie du territoire traversé par la variante de tracé n'a pas fait l'objet d'inventaires sur le terrain.

La description du milieu biologique qui suit provient donc d'informations disponibles auprès du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), de Canards Illimités Canada et d'observations réalisées lors des inventaires d'Hydro-Québec sur les territoires de Thetford Mines et de Saint-Joseph-de-Coleraine dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

3.2.1 Végétation

Peuplements forestiers

Le milieu forestier dans lequel s'insère la variante de tracé est surtout constitué de peuplements résineux et mélangés. Quelques massifs de peuplements feuillus sont rencontrés à Saint-Joseph-de-Coleraine, au sud-ouest du lac Caribou.

Les peuplements résineux sont surtout concentrés dans le secteur du poste de Thetford, à Thetford Mines. Ils sont principalement composés de sapin baumier (*Abies balsamea*) de mélèze laricin (*Larix laricina*) et d'épinettes (*Picea* sp.). On observe également quelques peuplements résineux de pin rouge (*Pinus resinosa*) et de pin blanc (*Pinus strobus*) à la hauteur du lac Caribou. Les peuplements mélangés regroupent différentes essences forestières dont, entre autres, le sapin baumier, le pin rouge, le pin blanc, les épinettes, le bouleau à papier (*Betula papyrifera*) et l'érable rouge (*Acer rubrum*). Quant aux peuplements feuillus, ils sont composés principalement de bouleau à papier, d'érable rouge et de peupliers (*Populus* sp.).

La majorité des peuplements forestiers ont atteint un stade de développement intermédiaire (classes d'âge 30, 50, 70, JIN et JIR). Quelques peuplements feuillus jeunes ou en régénération sont observés au sud-ouest du lac Caribou. Aucun peuplement âgé (classes d'âge 120 ans, VIN et VIR) ni écosystème forestier exceptionnel n'est présent le long de la variante de tracé.

Milieux humides

Sur le territoire de Thetford Mines, les milieux humides sont observés principalement dans le secteur du poste de Thetford, où ils occupent des superficies importantes. Ils sont représentés surtout par des marécages. À Saint-Joseph-de-Coleraine, en raison du relief plus montagneux et en pente, seuls quelques milieux humides ont été recensés. Ces derniers couvrent de faibles superficies à la hauteur du lac Noir.

Il est à noter que d'autres milieux humides pourraient être présents le long de la variante de tracé, puisqu'une bonne partie du territoire traversé par cette variante n'a pas été couverte par la photo-interprétation détaillée des milieux humides et n'a pas fait l'objet d'inventaires sur le terrain par Hydro-Québec. Cependant, cette partie manquante du territoire traverse principalement un ancien secteur minier à Thetford Mines ainsi qu'un secteur montagneux et en pente à Saint-Joseph-de-Coleraine, moins favorables à la présence de milieux humides.

Espèces floristiques à statut particulier et espèces exotiques envahissantes

Quelques espèces de plantes à statut particulier sont susceptibles d'être rencontrées le long de la variante de tracé, selon les mentions du CDPNQ dans cette portion du territoire (CDPNQ, 2018a) et les observations réalisées par Hydro-Québec à Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine (WSP, 2019a). Au total, neuf espèces pourraient être observées : l'aspidote touffue (*Aspidotis densa*), la dentaire à deux feuilles (*Cardamine diphylla*), la doradille ébène (*Asplenium platyneuron*), le lis du Canada (*Lilium canadense*), la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris* var. *pennsylvanica*), l'ophioglosse nain (*Ophioglossum pusillum*), la sabline à grandes feuilles (*Moehringia macrophylla*), la sanguinaire du Canada (*Sanguinaria canadensis*) et l'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*).

Il est à noter que l'adiante des montagnes Vertes (*Adiantum viridimontanum*), la fétuque de l'Altaï (*Festuca altaica*) et la verge d'or de la serpentine (*Solidago randii*), qui ont également été recensées dans cette portion du territoire, ne sont plus inscrites sur la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec depuis février 2020 (Québec, MELCC, 2020).

Des espèces exotiques envahissantes sont aussi susceptibles d'être rencontrées le long de la variante de tracé, notamment le roseau commun (*Phragmites australis*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et le brome inerme (*Bromus inermis*), qui ont fréquemment été observées à Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine lors des inventaires d'Hydro-Québec.

3.2.2 Faune

Le territoire traversé par la variante de tracé est susceptible d'être fréquenté par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), l'orignal (*Alces alces*) et l'ours noir (*Ursus americanus*), de même que par plusieurs autres espèces de mammifères et d'oiseaux, dont certaines ont un statut particulier au Québec. Outre la rivière Bécancour et quelques petits cours d'eau qui constituent un habitat reconnu pour le poisson, aucun autre habitat faunique protégé (aire de confinement du cerf de Virginie, habitat du rat musqué, héronnière, etc.) n'est recoupé par la variante de tracé.

Les inventaires fauniques réalisés en 2018 par Hydro-Québec ont révélé la présence de deux espèces d'oiseaux à statut particulier et d'une espèce de chauve-souris dans la portion de Saint-Joseph-de-Coleraine traversée par la variante de tracé : l'engoulevent bois-pourri^[1] (*Antrostomus vociferus*), l'engoulevent d'Amérique^[1] (*Chordeiles minor*) et la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) (WSP, 2019b). L'engoulevent bois-pourri (un seul individu) et l'engoulevent d'Amérique (quatre individus) ont été recensés près des anciens sites miniers, en bordure du chemin de la Mine. Lors de l'inventaire des chauves-souris, l'engoulevent bois-pourri (deux individus) a également été entendu à proximité du lac Caribou.

Aucun habitat potentiel pour le petit polatouche (*Glaucomys volans*), espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, n'a été recensé dans une bande de 500 m de part et d'autre de la variante de tracé.

Le territoire traversé par la variante de tracé est susceptible d'abriter des espèces de l'herpétofaune ayant un statut particulier. Mentionnons, entre autres, la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*), dont la présence a été confirmée par le CDPNQ (2018b) le long de la rivière Bécancour, la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*), susceptible d'être rencontrée dans les vastes milieux humides de Thetford Mines, ainsi que la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*), la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*) et la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*), déjà recensées sur le territoire lors des inventaires réalisés en 2018 et 2019 par Hydro-Québec (BBA, Division Biofilia, 2019).

3.3 Milieu humain

Milieu bâti et affectation du territoire

Le territoire traversé par la variante de tracé est constitué essentiellement de terres privées. À Thetford Mines, la variante chemine tout d'abord dans un secteur réservé au développement industriel de part et d'autre de la route 112 (boulevard Frontenac Ouest). Une affectation urbaine a été attribuée à ce secteur de la ville par la MRC des Appalaches (2017). Par la suite, la variante traverse le territoire de Thetford Mines à l'intérieur d'une vaste aire d'affectation minière, laquelle s'étend jusque sur le territoire Saint-Joseph-de-Coleraine. Cette aire englobe, entre autres, les sites des anciennes mines British Canadian et Lac d'amiante.

[1] Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et espèce désignée menacée au Canada.

Le quartier du Vieux Black Lake à Thetford Mines est le seul noyau bâti d'importance se trouvant à proximité de la variante de tracé. À Saint-Joseph-de-Coleraine, quelques résidences sont présentes en bordure des chemins de la Mine et du 10^e-Rang, à la hauteur du lac Noir.

Le lac Caribou, qui compte plusieurs chalets, est le seul lac de villégiature du territoire. Une affectation de villégiature lui a été attribuée par la MRC des Appalaches. Une aire d'affectation récréative a en outre été délimitée au sud-ouest du lac, de part et d'autre de la route du 12^e-Rang. Cette aire fait l'objet de démarches visant à y développer des activités récréatives et de l'hébergement en forêt. Un lotissement y a été réalisé et quelques lots sont déjà vendus.

Piste cyclable, sentiers récréatifs et parcours d'intérêt régional

Du côté est de la route 112 (boulevard Frontenac Ouest) à Thetford Mines, une piste cyclable chemine en milieu boisé à proximité du milieu bâti. Cette piste est entièrement asphaltée et offre des aires de repos (bancs, tables à pique-nique). À l'ouest de la route 112, le Club de ski de fond de l'Or Blanc entretient des sentiers utilisés pour le ski de fond ou la raquette (Ville de Thetford Mines, 2018a).

Le Musée minéralogique et minier de Thetford Mines propose un tour historique (circuit minier) des paysages miniers de Thetford Mines. Un belvédère a été aménagé sur la rue du Lac-Noir, en face du magasin général du quartier du Vieux Black Lake ; il offre un point de vue sur les installations minières de l'ancienne mine British Canadian (Musée minéralogique et minier de Thetford Mines, sans date).

Le milieu d'insertion de la variante de tracé compte également quelques sentiers de motoneige et de motoquad.

Agriculture

Hormis un court tronçon d'environ 272 m à Thetford Mines, la variante de tracé chemine à l'extérieur du territoire agricole protégé. Aucune érablière exploitée ou à potentiel acéricole n'a été répertoriée le long du tracé.

Titres miniers

À Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine, le milieu d'insertion recoupe des sites miniers actuellement inexploités correspondant principalement aux anciennes mines d'amiante British Canadian et Lac d'amiante. Des claims miniers actifs sont présents dans le secteur du lac Caribou (Québec, MERN, 2018).

Infrastructures et équipements

Outre le réseau électrique d'Hydro-Québec (poste de Thetford et lignes de transport), le milieu d'insertion de la variante de tracé compte un réseau gazier d'Énergir (antérieurement Gaz Métro) qui dessert la ville de Thetford Mines. Une conduite souterraine d'alimentation longe la route 112 (boulevard Frontenac Ouest) et la rue Caouette Ouest.

Une voie ferrée inutilisée depuis 2005 recoupe le territoire de Thetford Mines et de Saint-Joseph-de-Coleraine. Une partie de cette voie ferrée s'est effondrée dans le puits de l'ancienne mine Lac d'amiante.

Une seule tour de télécommunications a été répertoriée dans les environs immédiats de la variante de tracé. Elle est située à l'extrémité sud de la rue Christophe-Colomb, près du quartier du Vieux Black Lake.

Patrimoine et archéologie

Le milieu d'insertion compte un immeuble patrimonial cité à l'échelon municipal en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel* : l'église Saint-Désiré, située sur la rue Saint-Désiré à Thetford Mines (secteur de Black Lake) (Québec, MCC, 2013). Le Répertoire du patrimoine culturel du Québec fait également mention de trois bâtiments ou sites inventoriés d'intérêt patrimonial : le presbytère de Saint-Désiré, le cimetière de Saint-Désiré et la salle communautaire de Saint-Désiré, sur la rue Saint-Désiré à Thetford Mines. En outre, la MRC des Appalaches (2017) a désigné deux sites d'intérêt patrimonial, historique ou culturel :

- l'ancien quartier délimité par les rues du Lac-Noir, Saint-Désiré et Saint-Philippe ainsi que par la rivière Bécancour, à Thetford Mines (dans le secteur de Black Lake) ;
- le site de l'église Saint-Désiré, à Thetford Mines (dans le secteur de Black Lake).

L'ancien convoyeur de la mine British Canadian, qui croise la rue du Lac-Noir près du quartier du Vieux Black Lake, fait partie du patrimoine industriel de la ville de Thetford Mines. Bien que ce patrimoine industriel ne soit pas protégé par la *Loi sur le patrimoine culturel*, la Ville manifeste un fort intérêt à le conserver pour le mettre en valeur. Les mines British Canadian et Lac d'amiante possèdent encore aujourd'hui presque tous les bâtiments principaux ayant servi à leur exploitation.

Enfin, aucun site archéologique connu ni zone à potentiel archéologique n'a été répertorié le long de la variante de tracé (Archéotec, 2019). Par ailleurs, la portion de territoire traversée par la variante se trouve en dehors des lieux valorisés par les communautés abénakises d'Odanak et de Wôlinak pour leur intérêt culturel, historique et patrimonial.

3.4 Paysage

La MRC des Appalaches a recensé sur son territoire des éléments et ensembles de bâtiments d'intérêt patrimonial dont le paysage environnant contribue plus particulièrement à la mise en valeur ; c'est le cas notamment du quartier du Vieux Black Lake (MRC des Appalaches, 2017), qui constitue un secteur d'intérêt visuel.

La MRC entend par ailleurs protéger l'encadrement visuel des lacs de villégiature, comme le lac Caribou, qui constitue également un secteur d'intérêt visuel. Les trois monts de Coleraine, à l'ouest de la route 112, forment eux aussi un secteur d'intérêt visuel, notamment depuis les routes panoramiques. Le mont Caribou, la colline Kerr et le mont Oak, accessibles à pied, offrent des points de vue d'intérêt visuel.

Le belvédère du Vieux Black Lake, situé sur la rue du Lac-Noir, dans le quartier du Vieux Black Lake, offre une vue panoramique sur le paysage minier et les installations minières de l'ancienne mine British Canadian. Le belvédère du Lac Noir, dans le parc de la Côte (quartier du Vieux Black Lake) est également à souligner ; ce belvédère offre une vue panoramique vers le secteur habité de Black Lake.

Une route panoramique et un circuit touristique minier sont recensés à Thetford Mines et à Saint-Joseph-de-Coleraine. Un segment de la route 165 entre Thetford Mines et Saint-Ferdinand permet d'apprécier la beauté des paysages naturels. Le circuit minier, qui emprunte le tracé du chemin de Vimy, de la route 112 et des rues du Lac-Noir et Caouette Ouest, forme une grande boucle qui permet d'apprécier les paysages miniers distinctifs de la région.

Au sud de la ville de Thetford Mines, on note la présence d'un paysage de collines boisées qui forme un écran d'aspect naturel autour d'un vaste paysage minier complexe. Ce paysage fait contrepoids au paysage minier au niveau régional. Le contraste entre l'aspect naturel des collines boisées et l'aspect minéral des grandes composantes du paysage minier contribue à la qualité picturale du paysage. Les collines boisées et le paysage minier sont valorisés pour leur expérience du lieu et pour leur aspect visuel qui se démarque sur de grandes distances.

Les collines boisées sont valorisées dans le schéma d'aménagement de la MRC des Appalaches pour leur aspect naturel qui contribue au développement de la villégiature et d'activités de plein air. Le secteur minier est valorisé par les gestionnaires du territoire pour ses composantes minières, ses vues panoramiques et son histoire qui contribuent au développement d'un tourisme minier.

4 Analyse comparative

Le tracé retenu par Hydro-Québec entre les pylônes 23 et 71 projetés, qui tient compte du segment optimisé à Thetford Mines, a été comparé à la variante de tracé proposée par la municipalité de Thetford Mines (voir la carte en pochette à l'annexe A). La comparaison est présentée dans les sections suivantes et résumée au tableau 2. Les avantages de chaque tracé au regard des aspects techniques et environnementaux sont précisés.

4.1 Aspects techniques

Tracé retenu par Hydro-Québec

Le tracé retenu par Hydro-Québec entre les pylônes 23 et 71 projetés a une longueur de 14,06 km et compte 49 pylônes à armement vertical : 38 pylônes à treillis plus 11 pylônes de type tubulaire utilisés pour la traversée du secteur résidentiel de Black Lake. Le tracé retenu profite d'une servitude résiduelle le long d'une ligne à 120 kV existante (circuit 1473) qu'il longera sur environ 8 km. Cependant, l'acquisition de droits de nouvelle servitude sera nécessaire sur une superficie estimée à 39,2 ha. Sur le plan de la fiabilité du réseau, le tracé retenu franchit sur quelque 540 m une zone d'érosion à la hauteur de l'ancienne mine Normandie, à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Variante de tracé étudiée

La variante de tracé analysée a une longueur de 11,73 km et comprend 40 pylônes : 38 pylônes à armement vertical et deux pylônes plus imposants à nappe horizontale, conçus normalement pour supporter une ligne à 735 kV, qui serviront à franchir la fosse minière inondée de l'ancienne mine British Canadian à la hauteur du Vieux Black Lake. La variante de tracé longe un couloir de lignes existant au nord du poste de Thetford sur environ 0,5 km, puis chemine dans l'emprise d'une ligne à 69 kV qui n'est plus exploitée au sud du même poste, sur une distance d'un peu plus de 1 km. La construction de la ligne suivant la variante de tracé nécessitera l'acquisition de droits de nouvelle servitude sur une superficie d'environ 47,0 ha. Sur le plan de la fiabilité du réseau, la variante traverse une zone à risque modéré de givre à la hauteur du lac Canard, à Saint-Joseph-de-Coleraine, sur une distance de 1 165 m.

Avantages comparatifs

Les avantages techniques du tracé d'Hydro-Québec par rapport à la variante de tracé sont les suivants :

- il profite d'une servitude résiduelle le long d'une ligne à 120 kV existante (circuit 1473) qu'il longe sur environ 8 km ;
- il requiert des droits de servitude sur une superficie moins grande, soit 7,83 ha de moins que la variante analysée ;
- il bénéficie d'une emprise existante sur 8 km pour la construction de la ligne ;
- il ne recoupe aucune zone de givre.

Les avantages techniques de la variante de tracé par rapport au tracé d'Hydro-Québec sont les suivants :

- elle est plus courte de 2,33 km ;
- elle compte neuf pylônes de moins ;
- elle ne traverse aucune zone d'érosion.

4.2 Aspects environnementaux – Milieu naturel

Tracé retenu par Hydro-Québec

Le tracé retenu par Hydro-Québec nécessite le déboisement de peuplements forestiers sur une superficie évaluée à 31,27 ha. Ce déboisement sera réalisé principalement le long d'un couloir de lignes existant auquel la ligne projetée sera jumelée sur environ 8 km. Il entraînera l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes en milieu boisé sur environ 5 km.

Le tracé retenu franchit des milieux humides sur une distance d'environ 1 km, ce qui entraînera une perte permanente de milieux humides, liée à la mise en place des fondations de six pylônes, estimée à 1 002 m². L'aménagement des aires de travail pour la construction de ces mêmes pylônes occasionnerait des perturbations temporaires dans les milieux humides sur une superficie de 9 382 m². Le tracé d'Hydro-Québec croise treize cours d'eau au total. Une perte permanente de milieux hydriques estimée à 244 m² est appréhendée en raison de la mise en place des fondations de deux pylônes. L'aménagement de l'aire de travail de ces pylônes ainsi que de quatre autres pylônes engendrerait des perturbations temporaires en milieu hydrique sur une superficie de 3 458 m².

Le tracé d'Hydro-Québec recoupe l'extrémité est d'une aire de confinement du cerf de Virginie située à l'ouest de la zone urbaine de Thetford Mines, mais cette traversée se fait en longeant un couloir de lignes existant. Sur les 6,93 ha touchés par l'emprise, seuls 2,63 ha des peuplements forestiers présents dans l'aire de confinement sont favorables au cerf.

Variante de tracé étudiée

Le principal inconvénient de la variante de tracé pour le milieu naturel découle de l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes de 43 m de largeur en milieu boisé sur un peu plus de 7,5 km. La superficie à déboiser (31,02 ha) est toutefois comparable à celle du tracé d'Hydro-Québec.

La variante de tracé recoupe des milieux humides sur une distance qui est également comparable à celle du tracé d'Hydro-Québec, soit environ 1 km. La perte permanente de milieux humides liée à la mise en place des fondations des pylônes (deux au total) est actuellement évaluée à 769 m², tandis que les superficies perturbées temporairement par les aires de travail (trois pylônes au total) totaliseraient 4 588 m². Ce bilan est toutefois préliminaire, étant donné que la cartographie détaillée des milieux humides n'a pas été réalisée pour une bonne partie du territoire traversé par la variante de tracé et qu'aucun inventaire sur le terrain n'a été fait par Hydro-Québec ; il se pourrait donc que le bilan des impacts de la construction des pylônes sur les milieux humides soit revu à la hausse.

Au total, la variante de tracé croise six cours d'eau. Aucune perte permanente ni perturbation temporaire en milieu hydrique n'est actuellement appréhendée en lien avec la construction des pylônes. Les impacts des pylônes sur le milieu hydrique pourraient toutefois être revus à la hausse par suite de la réalisation d'inventaires sur le terrain. Enfin, la variante de tracé ne recoupe aucun habitat faunique protégé.

Avantages comparatifs

Pour le milieu naturel, le principal avantage du tracé retenu par Hydro-Québec par rapport à la variante de tracé étudiée est le suivant :

- il entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes en milieu boisé sur environ 5 km, comparativement à la variante de tracé qui crée un nouveau couloir de lignes en milieu boisé sur un peu plus de 7,5 km.

Les principaux avantages comparatifs de la variante de tracé étudiée sont les suivants :

- elle croise moins de cours d'eau que le tracé retenu par Hydro-Québec ;
- elle ne recoupe aucun habitat faunique protégé.

4.3 Aspects environnementaux – Milieu humain

Les deux tracés comparés cheminent entièrement en terres privées. Le tracé retenu par Hydro-Québec recoupe les territoires de Thetford Mines et de Saint-Joseph-de-Coleraine sur des distances légèrement plus grandes que la variante de tracé, soit 0,55 km de plus à Thetford Mines et 1,78 km de plus à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Tracé retenu par Hydro-Québec

Le tracé d'Hydro-Québec traverse le périmètre d'urbanisation du secteur de Black Lake, réservé au développement industriel et résidentiel, sur une distance d'un peu plus de 4,7 km. La traversée du secteur réservé au développement résidentiel s'effectue en longeant un couloir de lignes existant où une servitude additionnelle de seulement 10 m de largeur devra être acquise par Hydro-Québec pour la construction de la ligne projetée, ce qui limite l'impact du projet sur le développement futur du quartier résidentiel de Black Lake. Le tracé chemine par contre à moins de 200 m du milieu bâti du secteur de Black Lake sur une distance d'environ 3,0 km.

Le long de son parcours, le tracé d'Hydro-Québec ne touche à aucun élément d'intérêt patrimonial et n'a aucun impact sur les projets de développement de la villégiature en cours. Le tracé d'Hydro-Québec chemine en territoire agricole protégé sur une distance de 1 835 m à Thetford Mines, principalement en milieu boisé. Enfin, il traverse un site minier fermé (mine Normandie) sur une distance d'environ 2 km ainsi que deux claims miniers actifs sur 850 m à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Variante de tracé étudiée

La variante de tracé recoupe le périmètre d'urbanisation du secteur de Black Lake de part et d'autre de la route 112 (boulevard Frontenac Ouest) sur une distance d'environ 1,9 km. Ce secteur est réservé au développement industriel. Contrairement au tracé d'Hydro-Québec, la variante chemine en retrait du milieu bâti résidentiel de Black Lake, mais se rapproche de l'extrémité sud-est du noyau d'habitations du Vieux Black Lake. À cette hauteur, sept résidences sont situées à moins de 200 m de l'emprise de la ligne.

La construction de la ligne nécessitera le démantèlement d'un ancien convoyeur de la mine British Canadian qui croise la rue du Lac-Noir près du Vieux Black Lake, puisqu'il se trouve dans l'emprise projetée. Ce convoyeur fait partie du patrimoine industriel de Thetford Mines et la Ville manifeste un certain intérêt à le conserver pour le mettre en valeur.

La variante de tracé chemine à moins d'une centaine de mètres d'un secteur voué à un projet de développement de la villégiature situé en milieu forestier, de part et d'autre de la route du 12^e-Rang à Saint-Joseph-de-Coleraine. Ce secteur a fait l'objet d'un lotissement et quelques lots sont déjà vendus. Ajoutons que la variante de tracé chemine en territoire agricole protégé sur une courte distance (272 m) à Thetford Mines, traverse un site minier fermé (mine British Canadian) sur environ 3 km et recoupe six claims miniers actifs sur 4,8 km à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Avantages comparatifs

Pour le milieu humain, les principaux avantages du tracé retenu par Hydro-Québec sont les suivants :

- il limite l'impact du projet sur le développement futur du secteur résidentiel de Black Lake en se jumelant à un couloir de lignes existant où une servitude additionnelle de seulement 10 m de largeur devra être acquise par Hydro-Québec ;
- il ne touche à aucun élément d'intérêt patrimonial ;
- il n'a aucun impact sur les projets de développement de la villégiature.

Les principaux avantages de la variante de tracé étudiée par rapport au tracé retenu par Hydro-Québec sont les suivants :

- elle évite le milieu bâti résidentiel du secteur de Black Lake en le contournant ;
- elle chemine en territoire agricole protégé sur environ 1,6 km de moins que le tracé d'Hydro-Québec.

4.4 Aspects environnementaux – Paysage

Tracé retenu par Hydro-Québec

Le tracé d'Hydro-Québec longe un couloir de lignes existant sur environ 8 km et entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur 6 km, dont près de 4,5 km sont situés dans un paysage minier. Il longe deux noyaux d'habitations du secteur de Black Lake : un au nord du boulevard Frontenac Ouest, et l'autre à l'angle de la rue Saint-Désiré et du chemin de Vimy. L'utilisation de pylônes tubulaires vis-à-vis ces deux noyaux d'habitations favorisera l'intégration visuelle de la ligne projetée. Ce type de support est peu massif et bien adapté aux milieux urbanisés.

Depuis la trame urbaine au nord du boulevard Frontenac Ouest, le cadre bâti et la végétation arborescente limiteront les vues vers les pylônes de la ligne projetée. Quelques points d'observation précis offriront toutefois des percées visuelles vers la partie supérieure des pylônes située dans l'avant-plan du champ visuel (voir les simulations visuelles 9-2, 9-3, 9-4, 9-6 et 9-7 de l'étude d'impact sur l'environnement). Depuis la plupart des habitations riveraines de la ligne projetée, les sept nouveaux pylônes tubulaires seront peu visibles en raison de la présence d'une

végétation arborescente dense. Dans les quelques cas où la végétation arborescente est sporadique, les pylônes pourront être visibles en partie ou en totalité dans l'avant-plan du champ visuel des résidents.

La rue Saint-Désiré offre des perspectives vers les pylônes de la ligne projetée dans l'avant-plan et dans le plan intermédiaire du champ visuel (voir la simulation visuelle 9-9 de l'étude d'impact). Depuis la plupart des habitations, les quatre nouveaux pylônes tubulaires seront peu visibles en raison de la présence du cadre bâti ou d'une végétation arborescente dense. Dans les quelques cas où le cadre bâti ou la végétation arborescente ne limite pas les vues, les pylônes pourront être visibles en partie ou en totalité dans l'avant-plan du champ visuel des résidents.

À Saint-Joseph-de-Coleraine, le tracé d'Hydro-Québec s'insère dans un paysage minier. À la hauteur de la mine Lac d'amiante, il chemine à l'ouest de la route 112 et ne modifiera pas les vues panoramiques valorisées vers l'est depuis cette route (voir la simulation visuelle 9-10 de l'étude d'impact). Plus au sud, le tracé traverse la route 112 alors que les haldes de résidus miniers ferment les vues vers les panoramas à l'est. L'avant-plan du champ visuel des usagers de la route 112 sera modifié par les pylônes, qui seront visuellement anecdotiques par rapport à la vastitude et à la complexité du paysage minier (voir la simulation visuelle 9-11 de l'étude d'impact). Dans ce même secteur, le tracé longe le pied du versant nord-est des trois monts de Coleraine, bien en contrebas des points de vue panoramiques. La portion de la ligne qui longe la route 112 ne sera pas visible depuis ces points de vue.

Variante de tracé étudiée

La variante de tracé entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur quelque 10 km, dont environ 4,8 km touchent un paysage de collines boisées situé au sud de la ville de Thetford Mines. Ce paysage est visible à grande distance depuis plusieurs points de vue et est valorisé pour son aspect naturel. Le paysage de collines boisées sera modifié par la variante de tracé sur le sommet et le flanc ouest de la colline Provençal à Saint-Joseph-de-Coleraine, près d'un secteur voué à un projet de développement de la villégiature en milieu forestier. Le flanc ouest de la colline Provençal est visible depuis le circuit touristique minier de la route 112 dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan des vues panoramiques valorisées vers l'est (voir la simulation visuelle 3 à l'annexe B).

La ligne de force du paysage naturel de collines boisées – la silhouette du sommet de la colline boisée qui se détache à l'horizon et qui surplombe le paysage minier du secteur du Vieux Black Lake – sera modifiée par la variante de tracé et sera visible depuis les secteurs de Black Lake situés au nord et au sud du boulevard Frontenac Ouest, ainsi que depuis le belvédère du Vieux Black Lake et la route 112 dans le secteur minier de Thetford Mines (voir les simulations visuelles 1, 2, 4, 5 et 6 à l'annexe B).

La variante de tracé chemine à l'écart du milieu bâti du secteur de Black Lake, mais s'approche de l'extrémité sud-est du noyau d'habitations du Vieux Black Lake. Depuis la trame urbaine, des points d'observation précis offrent des percées visuelles vers les pylônes projetés qui seront visibles en partie ou en totalité dans l'avant-plan du champ visuel (voir la simulation visuelle 7 à l'annexe B). Depuis les habitations, le cadre bâti et la végétation arborescente limiteront grandement les vues vers la variante de tracé.

La variante de tracé ne sera pas visible depuis les chalets du lac Caribou à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Avantages comparatifs

En résumé pour le paysage, les principaux avantages comparatifs du tracé retenu par Hydro-Québec sont les suivants :

- il entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur seulement 6 km, dont près de 4,5 km sont situés dans un paysage minier, comparativement à 10 km pour la variante de tracé, dont environ 4,8 km touchent un paysage de collines boisées valorisé ;
- il n'altère pas le caractère du paysage minier traversé à Saint-Joseph-de-Coleraine, ni les vues panoramiques valorisées vers l'est depuis la route 112 ;
- il n'est pas visible depuis les noyaux d'habitations du secteur de Black Lake situé au sud du boulevard Frontenac Ouest, ni depuis le belvédère du Vieux Black Lake, dont la vue est orientée en direction opposée du tracé ;
- il est très peu visible depuis les noyaux d'habitations du secteur du Vieux Black Lake et depuis le belvédère du Lac Noir ;
- il n'est pas visible depuis les points de vue panoramiques des trois monts de Coleraine à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Les principaux avantages comparatifs de la variante de tracé étudiée sont les suivants :

- elle est très peu ou pas visible depuis le noyau d'habitations de la rue Saint-Désiré et du chemin de Vimy dans le secteur de Black Lake ;
- elle n'est pas visible depuis le belvédère du Lac Noir, dont la vue est orientée en direction opposée de la variante ;
- elle n'est pas visible depuis les chalets du lac Caribou à Saint-Joseph-de-Coleraine.

Tableau 2 : Comparaison des tracés

Critère d'évaluation	Tracé d'Hydro-Québec	Variante de tracé
Aspects techniques		
Longueur	A une longueur de 14,06 km	A une longueur de 11,73 km
Nombre de pylônes	Compte 49 pylônes à armement vertical : 38 pylônes à treillis (25 pylônes d'alignement et 13 pylônes d'angle) 11 pylônes de type tubulaire (9 pylônes d'alignement et 2 pylônes d'angle)	Compte 40 pylônes à treillis : 38 pylônes à armement vertical (22 pylônes d'alignement et 16 pylônes d'angle) 2 pylônes à nappe horizontale normalement utilisés pour supporter une ligne à 735 kV
Juxtaposition à un couloir de ligne existant	Longe un couloir de lignes existant sur environ 8,0 km.	Longe un couloir de lignes existant au nord du poste de Thetford sur environ 0,5 km. Réutilise l'emprise d'une ligne à 69 kV qui n'est plus exploitée au sud du poste de Thetford sur une distance d'environ 1,1 km.
Servitude à acquérir	Profite d'une servitude résiduelle le long d'une ligne à 120 kV existante (circuit 1473) qui sera longée. Requiert une servitude additionnelle d'environ 10 m de largeur le long de la ligne à 120 kV et une nouvelle servitude de 43 m de largeur dans les secteurs où la ligne est seule, soit l'acquisition de droits de servitude sur une superficie totale de 39,21 ha.	Requiert l'acquisition de droits de servitude sur une superficie totale de 47,04 ha.
Accessibilité	Bénéficie d'une emprise existante sur environ 8 km pour la construction de la ligne.	Bénéficie d'une emprise existante sur environ 1,5 km pour la construction de la ligne.
Zone à risque modéré de givre (altitude de 450 à 600 m)	Ne recoupe aucune zone de givre.	Traverse une zone de givre sur 1 165 m.
Zone d'érosion	Traverse une zone d'érosion sur 542 m.	Ne recoupe aucune zone d'érosion.
Aspects environnementaux – Milieu naturel		
Peuplements forestiers	Requiert du déboisement sur une superficie de 31,27 ha, principalement le long d'un couloir de lignes existant. Entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes en milieu boisé sur environ 5 km.	Requiert du déboisement sur une superficie de 31,02 ha. Entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes en milieu boisé sur un peu plus de 7,5 km.
Milieux humides et hydriques	Franchit des milieux humides sur une distance de 1 100 m. Perte permanente de milieux humides liée à la mise en place des fondations de six pylônes estimée à une superficie de 1 002 m ² . Perturbations temporaires dans les milieux humides liées à l'aménagement de l'aire de travail de six pylônes estimées à une superficie de 9 382 m ² .	Franchit des milieux humides sur une distance de 1 070 m. Perte permanente de milieux humides liée à la mise en place des fondations de deux pylônes actuellement évaluée à une superficie de 769 m ² . Perturbations temporaires dans les milieux humides liées à l'aménagement de l'aire de travail de trois pylônes actuellement évaluée à une superficie de 4 588 m ² .
	Croise cinq cours d'eau permanents, dont la rivière Bécancour, et huit cours d'eau intermittents. Perte permanente de milieux hydriques liée à la mise en place des fondations de deux pylônes estimée à une superficie de 244 m ² . Perturbations temporaires en milieu hydrique liées à l'aménagement de l'aire de travail de six pylônes estimées à une superficie de 3 458 m ² .	Croise quatre cours d'eau permanents, dont la rivière Bécancour, et deux cours d'eau intermittents ainsi qu'une fosse minière inondée sur 610 m. Aucune perte permanente ni perturbation temporaire actuellement appréhendée en milieu hydrique liée à la construction des pylônes.

Tableau 2 : Comparaison des tracés (suite)

Critère d'évaluation	Tracé d'Hydro-Québec	Variante de tracé
Aspects environnementaux – Milieu naturel (suite)		
Faune	Longe un couloir de lignes à l'extrémité est d'une aire de confinement du cerf de Virginie, à l'ouest de la zone urbaine de Thetford Mines, sur environ 1,6 km. Sur les 6,93 ha touchés par l'emprise, seuls 2,63 ha des peuplements forestiers en présence dans l'aire de confinement sont favorables au cerf.	Ne touche à aucun habitat faunique protégé.
Aspects environnementaux – Milieu humain		
Municipalités traversées	- Thetford Mines : 7,73 km - Saint-Joseph-de Coleraine : 6,33 km	- Thetford Mines : 7,18 km - Saint-Joseph-de Coleraine : 4,55 km
Terres privées	Chemine en terres privées sur toute sa longueur.	Chemine en terres privées sur toute sa longueur
Périmètre d'urbanisation	Recoupe le périmètre d'urbanisation de Thetford Mines sur 4 730 m réservé au développement industriel (2 780 m) et résidentiel (1 950 m).	Recoupe le périmètre d'urbanisation de Thetford Mines sur 1 875 m réservé au développement industriel.
Milieu bâti résidentiel	Chemine à moins de 200 m du milieu bâti du secteur de Black Lake sur une distance d'environ 3,0 km.	Chemine à l'écart du milieu bâti résidentiel de Black Lake, mais se rapproche de l'extrémité sud-est du noyau d'habitations du Vieux Black Lake. À cette hauteur, sept résidences sont situées à moins de 200 m de l'emprise de la ligne.
Bâtiments d'intérêt patrimonial	Ne touche à aucun bâtiment d'intérêt patrimonial.	Nécessite le démantèlement d'un ancien convoyeur de la mine British Canadian qui recoupe l'emprise de la ligne projetée le long de la rue du Lac-Noir, près du Vieux Black Lake. Ce convoyeur fait partie du patrimoine industriel de la ville de Thetford Mines.
Projets de développement de la villégiature	Ne recoupe aucun secteur voué à un projet de développement de la villégiature.	Chemine à moins d'une centaine de mètres d'un secteur voué à un projet de développement de la villégiature en milieu forestier de part et d'autre de la route du 12 ^e -Rang, à Saint-Joseph-de-Coleraine. Ce secteur a fait l'objet d'un lotissement et quelques lots sont déjà vendus.
Territoire agricole protégé	Chemine en territoire agricole protégé sur une distance de 1 835 m à Thetford Mines (6 pylônes).	Chemine en territoire agricole protégé sur une distance de 272 m à Thetford Mines (1 pylône).
Aires d'extraction et claims miniers	Traverse un site minier fermé (mine Normandie) sur une distance d'environ 2 km. Recoupe deux claims miniers actifs sur 850 m.	Traverse un site minier fermé (mine British Canadian) sur une distance d'environ 3 km Recoupe six claims miniers actifs sur 4,8 km.
Aspects environnementaux – Paysage		
Ouverture d'un nouveau couloir de lignes	Entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur 6,04 km, dont 4,4 km sont situés dans un paysage minier.	Entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur quelque 10 km, dont environ 4,8 km touchent un paysage de collines boisées visible à grande distance et valorisé pour son aspect naturel. L'ouverture du nouveau couloir de lignes altérera grandement l'aspect naturel du paysage de collines boisées situé au sud de la ville de Thetford Mines et du secteur de Black Lake.

Tableau 2 : Comparaison des tracés (suite)

Critère d'évaluation	Tracé d'Hydro-Québec	Variante de tracé
Aspects environnementaux – Paysage (suite)		
Impact de la ligne sur le paysage de collines boisées valorisé pour son aspect naturel et son potentiel de développement de la villégiature	Le caractère du paysage naturel de collines boisées ne sera pas altéré par la ligne projetée.	Le paysage de collines boisées sera modifié sur le sommet et le flanc ouest de la colline Provençal à Saint-Joseph-de-Coleraine, près d'un secteur voué à un projet de développement de la villégiature en milieu forestier. Le flanc ouest de la colline Provençal est visible depuis le circuit touristique minier de la route 112 dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan des vues panoramiques valorisées vers l'est (voir la simulation visuelle 3 à l'annexe B). La ligne de force du paysage naturel de collines boisées – la silhouette du sommet de la colline boisée qui se détache à l'horizon et qui surplombe le paysage minier – sera modifiée par la variante de tracé et visible depuis les secteurs de Black Lake situés au nord et au sud du boulevard Frontenac Ouest, ainsi que depuis le belvédère du Vieux Black Lake et la route 112 (un segment du circuit touristique minier) dans le secteur minier (voir la simulation visuelle 4 à l'annexe B). Le caractère du paysage naturel de collines boisées sera altéré par la variante de tracé.
Impact de la ligne sur le paysage minier valorisé pour ses composantes minières et son soutien au développement touristique	Le caractère du paysage minier ne sera pas altéré par la ligne projetée.	Le caractère du paysage minier sera banalisé par la présence de la variante de tracé.
Visibilité de la ligne depuis le noyau d'habitations du secteur de Black Lake, au nord du boulevard Frontenac Ouest	Depuis la trame urbaine, le cadre bâti et la végétation arborescente limiteront les vues vers les pylônes de la ligne projetée. Quelques points d'observation précis offriront toutefois des percées visuelles vers la partie supérieure des pylônes située dans l'avant-plan (0 à 500 m) du champ visuel (voir les simulations visuelles 9-2, 9-3, 9-4, 9-6 et 9-7 de l'étude d'impact sur l'environnement). Depuis la plupart des habitations riveraines de la ligne projetée, les six nouveaux pylônes tubulaires seront peu visibles en raison de la présence d'une végétation arborescente dense. Dans les quelques cas où la végétation arborescente est sporadique, les pylônes pourront être visibles en partie ou en totalité dans l'avant-plan du champ visuel des résidents.	Depuis la trame urbaine, en raison de la topographie vallonnée, des vues panoramiques sont offertes vers la variante de tracé. Cette dernière altérera la ligne de force du paysage identitaire de collines boisées dans l'arrière-plan (1,5 à 3,0 km) du champ visuel.
Visibilité de la ligne depuis le noyau d'habitations du secteur de Black Lake, au sud du boulevard Frontenac Ouest	Depuis la trame urbaine, les vues vers les pylônes de la ligne projetée seront fermées par la topographie vallonnée.	Depuis la trame urbaine, en raison de la topographie vallonnée, des vues panoramiques sont offertes vers la variante de tracé. Cette dernière altérera la ligne de force du paysage identitaire de collines boisées dans l'arrière-plan (1,5 à 3,0 km) du champ visuel (voir les simulations visuelles 2, 5 et 6 à l'annexe B).

Tableau 2 : Comparaison des tracés (suite)

Critère d'évaluation	Tracé d'Hydro-Québec	Variante de tracé
Aspects environnementaux – Paysage (suite)		
Visibilité de la ligne depuis le noyau d'habitations de la rue Saint-Désiré (route 165) et du chemin de Vimy dans le secteur de Black Lake	La rue Saint-Désiré offre des perspectives vers les pylônes de la ligne projetée dans l'avant-plan (0 à 500 m) et dans le plan intermédiaire (500 m à 1,5 km) du champ visuel (voir la simulation visuelle 9-9 de l'étude d'impact sur l'environnement). Depuis la plupart des habitations, les quatre nouveaux pylônes tubulaires seront peu visibles en raison de la présence du cadre bâti ou d'une végétation arborescente dense. Dans les quelques cas où le cadre bâti ou la végétation arborescente ne limite pas les vues, les pylônes pourront être visibles en partie ou en totalité dans l'avant-plan du champ visuel des résidents.	Depuis la rue Saint-Désiré, en présence de grands champs ouverts qui offrent des vues vers le sud-est, la variante de tracé située à quelque 3,5 km de distance sera potentiellement visible. La variante de tracé ne sera pas visible depuis le chemin de Vimy. Depuis les habitations de la rue Saint-Désiré et du chemin de Vimy, la variante de tracé sera très peu ou pas visible.
Visibilité de la ligne depuis le noyau d'habitations du Vieux Black Lake	Depuis le sud de la trame urbaine, des points d'observation précis et surélevés offrent des vues panoramiques vers la partie supérieure des pylônes de la ligne projetée, qui se confondra toutefois avec le relief boisé dans l'arrière-plan du champ visuel (1,5 à 3,0 km). La ligne projetée sera très peu visible depuis le Vieux Black Lake.	Depuis la trame urbaine, des points d'observation précis offrent des percées visuelles vers les pylônes projetés qui seront visibles en partie ou en totalité dans l'avant-plan (0 à 500 m) du champ visuel (voir la simulation visuelle 7 à l'annexe B). Depuis les habitations, le cadre bâti et la végétation arborescente limiteront grandement les vues vers la variante de tracé.
Visibilité de la ligne depuis le lac Caribou à Saint-Joseph-de-Coleraine	La ligne projetée ne sera pas visible depuis les chalets du lac Caribou.	La variante de tracé ne sera pas visible depuis les chalets du lac Caribou.
Visibilité de la ligne depuis le belvédère du Vieux Black Lake dans le secteur du Vieux Black Lake	La ligne projetée ne sera pas visible depuis le belvédère du Vieux Black Lake, dont la vue est orientée en direction opposée de la ligne.	Quelques supports de la variante de tracé seront visibles depuis le belvédère du Vieux Black Lake (voir la simulation visuelle 1 à l'annexe B).
Visibilité de la ligne depuis le belvédère du Lac Noir dans le secteur du Vieux Black Lake	La ligne projetée sera très peu visible depuis le belvédère du Lac Noir, à l'instar de sa visibilité depuis le Vieux Black Lake.	La variante de tracé ne sera pas visible depuis le belvédère du Lac-Noir, dont la vue est orientée en direction opposée de la variante.
Visibilité de la ligne depuis les points de vue panoramiques des trois monts de Coleraine à Saint-Joseph-de-Coleraine (les points de vue panoramiques concordent avec les environs des points culminants des monts).	La ligne projetée longera le pied du versant nord-est des trois monts de Coleraine, bien en contrebas des points de vue panoramiques. La portion de la ligne qui longe la route 112 ne sera pas visible depuis ces points de vue.	La variante de tracé cheminera sur le flanc ouest d'une colline boisée, à plus de 3 km à l'est des trois monts de Coleraine. La colline s'élève à une altitude comparable ou supérieure à celle des points culminants des trois monts. Selon la présence ou non de végétation, la variante de tracé sera potentiellement visible depuis les points de vue panoramiques des trois monts de Coleraine et figurera à l'horizon du champ visuel, au-delà de l'arrière-plan.

Tableau 2 : Comparaison des tracés (suite)

Critère d'évaluation	Tracé d'Hydro-Québec	Variante de tracé
Aspects environnementaux – Paysage (suite)		
Visibilité de la ligne depuis les points de vue d'intérêt de la route 112 (à la hauteur de la mine Lac d'amiante) et de la rue Christophe-Colomb (à la hauteur de la rue Laliberté) sur des composantes minières.	À la hauteur de la mine Lac d'amiante, la route 112 (segment du circuit touristique minier) offre une vue panoramique valorisée vers l'est où une immense fosse se déploie. La ligne projetée sera située du côté ouest de la route 112, en direction opposée de cette vue (voir la simulation visuelle 9-10 de l'étude d'impact sur l'environnement). Plus au sud, la ligne traverse la route 112 alors que les haldes de résidus miniers ferment les vues vers les panoramas à l'est. L'avant-plan du champ visuel des usagers de la route 112 sera modifié par les pylônes, qui seront visuellement anecdotiques par rapport à la vastitude et à la complexité du paysage minier (voir la simulation visuelle 9-11 de l'étude d'impact sur l'environnement). À la hauteur de la rue Laliberté, la rue Christophe-Colomb offre des panoramas valorisés vers le sud sur les paysages miniers. La ligne projetée qui traversera le paysage minier entre la route 112 et les trois monts de Coleraine sera située à plus de 4 km. Elle sera très peu ou pas perceptible depuis la rue Christophe-Colomb.	À la hauteur de la mine Lac d'amiante, la route 112 (segment du circuit touristique minier) offre une vue panoramique valorisée vers l'est, où une immense fosse se déploie. La variante de tracé sera située sur le sommet et le flanc ouest de la colline boisée qui surplombe la fosse. Cette vue panoramique valorisée sera altérée dans l'arrière-plan du champ visuel par la variante. Plus au sud des haldes de résidus miniers, des vues vers la variante de tracé à flanc de colline et sur son emprise déboisée seront offertes depuis la route 112 vers le nord-est (voir la simulation visuelle 3 à l'annexe B). À la hauteur de la rue Laliberté, la rue Christophe-Colomb offre des panoramas valorisés vers le sud sur les paysages miniers. La rue Christophe-Colomb offre d'autres points de vue panoramiques ou des perspectives profondes sur le paysage minier jusqu'aux environs de la rue Lord, au sud du boulevard Frontenac Ouest. La variante de tracé sera bien visible sur le sommet de la colline boisée en surplomb de la fosse et des parois de la mine British Canadian dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan du champ visuel des usagers de la rue Christophe-Colomb.

Note : La trame grise indique un avantage comparatif.

5 Conclusion

Au terme de l'analyse comparative, Hydro-Québec conclut que le tracé retenu dans l'étude d'impact sur l'environnement demeure le tracé de moindre impact pour le territoire des municipalités de Thetford Mines et de Saint-Joseph-de-Coleraine. Les principales raisons qui justifient ce choix sont les suivantes :

- Le tracé retenu s'insère principalement dans une emprise existante où il profitera d'une servitude résiduelle le long d'une ligne à 120 kV sur 8 km environ : il s'agit d'un des principaux critères de localisation ayant guidé l'élaboration de ce projet, compte tenu des gains qui en découlent pour le territoire en général (déboisement limité, aucun nouveau morcellement du territoire).
- La servitude additionnelle à acquérir pour construire la ligne projetée n'est que de 10 m de largeur le long de la ligne à 120 kV existante dans le secteur de Black Lake. Cette servitude n'aura pas d'impact sur le potentiel de développement du secteur puisqu'elle permet encore la construction sur tous les terrains actuellement vacants.
- La portion du tracé à la hauteur du secteur résidentiel de Black Lake (entre les pylônes 33 et 43 projetés) compte onze pylônes seulement. Hydro-Québec propose de concevoir un pylône spécial de type tubulaire afin de limiter l'impact visuel de la présence des pylônes sur les résidents du secteur et de favoriser une meilleure intégration fonctionnelle à ce milieu. Ce type de pylône est bien adapté au milieu urbanisé et la répartition des pylônes proposée tient compte du potentiel de développement futur du secteur. De plus, les pylônes sont éloignés au maximum des rues Saint-Désiré et Christophe-Colomb afin de limiter l'impact visuel sur l'entrée de la ville et sur le périmètre d'urbanisation périphérique à la rue Christophe-Colomb.
- Le tracé retenu entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur seulement 6 km, dont près de 4,5 km sont situés dans un paysage minier.
- Le tracé retenu n'altère pas le caractère du paysage minier traversé à Saint-Joseph-de-Coleraine ni les vues panoramiques valorisées vers l'est depuis la route 112, qui fait partie du circuit touristique minier. En outre, le tracé n'est pas visible depuis les points de vue panoramiques des trois monts de Coleraine à Saint-Joseph-de-Coleraine.

En résumé, le tracé retenu par Hydro-Québec est de moindre impact sur la propriété privée, l'environnement et l'aménagement du territoire. Comme il a été mentionné dans l'étude d'impact sur l'environnement du projet, l'entreprise propose de mettre en place des mesures d'atténuation pour favoriser l'acceptabilité sociale, limiter les impacts sur le développement à venir du secteur résidentiel de Black Lake et offrir une vitrine mieux adaptée au secteur urbanisé de Black Lake. Ces mesures d'atténuation sont les suivantes :

- Utiliser des pylônes tubulaires, plus coûteux mais avantageux du point de vue visuel. Cette mesure d'atténuation permettra de favoriser l'intégration de la ligne projetée au milieu bâti.
- Aménager un écran visuel permanent en bordure d'emprise du côté résidentiel du secteur de Black Lake et aménager l'emprise de la ligne projetée dans ce secteur. Hydro-Québec est ouverte à poursuivre les discussions avec la Ville à ce sujet pour en arriver au meilleur choix possible pour les résidents.

Bien que techniquement réalisable, la variante de tracé n'apparaît pas préférable au tracé retenu par Hydro-Québec : en effet, elle entraîne l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur quelque 10 km de longueur, dont un peu plus de 7,5 km en milieu boisé, elle s'insère sur près de 5 km dans un paysage de collines boisées valorisé pour son aspect naturel, et elle sera visible à grande distance depuis plusieurs points de vue.

En outre, la variante de tracé entraîne le morcellement des lots qu'elle traverse et a donc des impacts directs sur leur développement futur. Or, le respect du cadastre est un des critères de localisation les plus importants dans l'élaboration d'un tracé de ligne, car il permet de restreindre les inconvénients de la présence d'une servitude sur l'utilisation des lots.

Hydro-Québec informera et consultera prochainement la population concernée par la variante de tracé proposée par la Ville de Thetford Mines. Les résultats de cette consultation seront transmis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

6 Bibliographie

- ARCHÉOTEC. 2019. *Étude du potentiel archéologique. Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine*. Montréal. 156 p.
- BBA, DIVISION BIOFILIA. 2019. *Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine. Inventaire du milieu naturel. Herpétofaune à statut particulier*. Rapport présenté à Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. 34 p. et annexes.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2018a. *Extractions du système de données floristiques pour la zone d'étude du projet Interconnexion Appalaches-Maine*. Imprimé le 2018-03-27. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Québec. 22 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2018b. *Extractions du système de données pour la zone d'étude du projet Interconnexion Appalaches-Maine*. Imprimé le 2018-04-10. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Québec. 19 p.
- HYDRO-QUÉBEC et UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES (UPA). 2014. *Entente Hydro-Québec-UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. Septembre 2014. 63 p.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DES APPALACHES. 2017. *Aménagement du territoire. Schéma d'aménagement révisé. Règlement 75 adopté le 11 septembre 2002 en vertu de l'article 56.15 de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. Codification administrative. À jour au 20 octobre 2017. 332 p. [En ligne] [<http://www.mrcdesappalaches.ca/indexFr.asp?numero=44>] (avril 2018).
- MUSÉE MINÉRALOGIQUE ET MINIER DE THETFORD MINES. Sans date. *Musée minéralogique et minier de Thetford Mines – Accueil*. [En ligne] [<http://www.museemineralogique.com/>] (juillet 2018).
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC). 2013. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec. Patrimoine protégé et valorisé par la Loi sur le patrimoine culturel*. [En ligne] [<http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/rechercheProtege.do?methode=afficher>] (août 2018).
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2018. *Base de données du système de gestion des titres miniers (GESTIM)*. En date de juin 2018.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019. *Note sur la gestion des remblais contenant de l'amiant dans la région de Thetford-Mines. Dossier AB20180618*. Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Chaudière-Appalaches. Sainte-Marie. 3 p.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020. *Modifications apportées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne] [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/ajouts-retraits.pdf>] (mars 2020).
- VILLE DE THETFORD MINES. 2018a. *Ville de Thetford Mines – Accueil*. [En ligne] [<http://www.ville.thetfordmines.qc.ca/index.php>] (juillet 2018).
- VILLE DE THETFORD MINES. 2018b. *Plan de zonage*. Fichier numérique reçu de la Ville de Thetford Mines daté de novembre 2018.

- WSP. 2019a. *Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine. Inventaire du milieu naturel. Milieux humides, espèces floristiques à statut particulier et espèces floristiques exotiques envahissantes.* Rapport présenté à Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. 49 p. et annexes.
- WSP. 2019b. *Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine. Inventaire du milieu naturel. Oiseaux à statut particulier et chiroptères.* Rapport présenté à Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. 49 p. et annexes.

A Carte de la variante de tracé étudiée

(carte en pochette)

B Simulations visuelles



Situation actuelle



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Focale : 16,45 mm
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 595 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 11,84" O., 46° 02' 46,58" N.

Simulation 1

Vue de la variante de tracé depuis le belvédère du Vieux Black Lake à Thetford Mines, en direction sud-est



Situation actuelle



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Focale : 28 mm
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 1 000 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 21' 46,19" O., 46° 02' 40,77" N.

Situation future



Simulation 2
Vue de la variante de tracé depuis la rue Saint-Désiré à la hauteur du cimetière de Saint-Désiré à Thetford Mines, en direction sud-est

Situation actuelle



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Focale : 28 mm
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 375 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 21' 37,14" O., 45° 59' 28,08" N.

Simulation 3

Vue de la variante de tracé depuis la route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, en direction nord-est



Situation actuelle



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Focale : 28 mm
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 2 585 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 57,67" O., 46° 02' 19,64" N.

Simulation 4

Vue de la variante de tracé depuis la route 112 à Thetford Mines, en direction est



Situation actuelle



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Focale : 28 mm
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 1 530 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 02,88" O., 46° 02' 09,37" N.

Simulation 5

Vue de la variante de tracé depuis le boulevard Frontenac Ouest (route 112) à Thetford Mines, en direction sud-est





Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Focale : 28 mm
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 125 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 57,69" O., 45° 02' 19,64" N.



Imprimé sur du papier fabriqué au Québec contenant
100 % de fibres recyclées postconsommation.

2020E1068-F

