Table des matières des annexes

A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact

B Nombre maximal de lignes à 735 kV par corridor

C Méthodes d'inventaire et d'analyse du milieu naturel

D Méthodes d'inventaire et d'analyse du milieu humain

E Dossier de la participation du public

- E.1 Activités et publics ciblés
- E.2 Bulletins d'information
- E.3 Avis publics
- E.4 Page Web du projet
- E.5 Revue de presse

F Méthode d'évaluation des impacts

G Clauses environnementales normalisées

H Études de bruit

- H.1 Étude du bruit audible – Nouvelle ligne à 735 kV
- H.2 Étude du bruit audible – Addition d'équipements au poste du Saguenay

I Champs électriques et magnétiques

A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact

Hydro-Québec

Études environnementales

Geneviève Corfa	Chargée de projets – Environnement
Isabelle St-Onge	Conseillère – Environnement (milieu naturel)
Stéphane Lapointe	Conseiller – Environnement (oiseaux et chiroptères)
Alexandre Beauchemin	Conseiller – Environnement (faune terrestre)
André Burroughs	Conseiller – Environnement (patrimoine et archéologie)
Kathia Lavoie	Conseillère – Environnement (milieu humain)
Franck Duchassin	Ingénieur acousticien
Guillaume Roy	Ingénieur forestier
Daniel Goulet	Conseiller – Recherche scientifique (champs électriques et magnétiques)
Alain Turgeon	Conseiller – Recherche scientifique (champs électriques et magnétiques)

Géomatique

Kathleen Montour	Responsable de mandat – Unité géomatique
Jean Vincent	Conseiller SIRS – Unité géomatique

Relations avec le milieu

Martine Lapierre	Conseillère – Relations avec le milieu Côte-Nord
Marie-Claude Lachance	Conseillère – Relations avec le milieu Saguenay–Lac-Saint-Jean
Hélène Perrault	Conseillère – Gestion stratégique
Marie-France McSween	Conseillère – Relations avec les autochtones

Ingénierie, lignes et postes

Marie-Hélène Robert	Chef de projets – Lignes
Ghislain St-Laurent	Ingénieur de projets – Lignes
Éric Morissette	Ingénieur de conception – Lignes
Frédéric Pinho	Ingénieur de conception – Lignes
Étienne Fortin	Chef de projet – Postes

Planification du réseau

Luc Matteau	Ingénieur – Planification des réseaux régionaux

Autorisations gouvernementales

Marie-Claude Caron	Conseillère – Autorisations gouvernementales

Édition

Lucie Coulombe	Conseillère – Services de communication

Consultants

Études environnementales

Réal Goudreau	Chargé de projet, WSP
Hélène Desnoyers	Chargée de projet, WSP
Louise Grimard	Géographe, WSP
Flavie Armand	Géographe, WSP
Marie-Ève Martin	Anthropologue, WSP
Antoine Moreau	Sociologue, WSP
Christine Madison	Architecte paysagiste, WSP (étude du paysage)
Diane Gélinas	Biologiste, WSP
Andréanne Bergeron	Biologiste, WSP
Tommy Landry	Spécialiste en biologie végétale, WSP
Alain Chabot	Technicien, WSP (spécialiste du caribou forestier)
Joanie Tremblay	Photo-interprète, WSP (milieux humides)
Maïtée Dubois	Biologiste, WSP (inventaires floristiques)
Jean Deshaye	Botaniste, WSP (inventaires floristiques)

Jean-François Poulin	Biologiste, WSP (inventaire des oiseaux)
Éric Gingras	Biologiste, WSP (inventaire des oiseaux)
Émilie D'Astous	Biologiste, WSP (inventaire des oiseaux)
Gilles Lupien	Technicien de la faune, WSP (inventaire des oiseaux)
Rémi Duhamel	Biologiste, WSP (inventaire des chiroptères et étude des micromammifères à statut particulier)
Julie McDuff	Biologiste, WSP (inventaire des chiroptères)
Marc Gauthier	Biologiste, WSP (inventaire de la tortue des bois)
Jérôme Léger	Biologiste, WSP (inventaire des chiroptères, inventaire de la tortue des bois et étude des micromammifères à statut particulier)
Sarah Thibaudeau-Gosselin	Biologiste, WSP (inventaire des chiroptères et inventaire de la tortue des bois)
Sandrine Effray	Technicienne, WSP (inventaire de la tortue des bois)
PierLuc Marcoux-Viel	Biologiste, WSP (inventaire des chiroptères)
Mathieu Brochu	Spécialiste en simulations visuelles, WSP (simulations visuelles)
Martin Pilon	Technicien en modélisation 3D, WSP (simulations visuelles)
Alain Lemay	Responsable de la cartographie, WSP
Mylène Lachapelle	Cartographe, WSP
Nancy Laurent	Adjointe administrative

Édition

Claude Bédard	Réviseur

Hydro Québec
TransÉnergie

Nombre maximal de lignes à 735 kV par corridor

24 avril 2018

Table des matières

1. INTRODUCTION 1

2. NOMBRE MAXIMAL DE LIGNES À 735 KV PAR CORRIDOR 2

2.1 Définition des pratiques de planification 2
2.2 Pratique en vigueur 2
2.3 Origine de la pratique 2

3. HISTORIQUE DES ÉVÉNEMENTS NATURELS 4

3.1 Événements ayant causé des bris (indisponibilités prolongées) 4
3.2 Principales causes des bris sur les lignes 735 kV 5
3.3 Verglas 5
3.4 Givre 6
3.5 Tornades 6
3.6 Foudre 7
3.7 Feux de forêt 9

4. CONSÉQUENCES D'UNE PERTE DE CORRIDOR 11

4.1 Conséquences immédiates 11
4.2 Conséquences à long terme 12

5. CONCLUSION 13

1. Introduction

Hydro-Québec a au fil du temps modifié ses pratiques de planification afin d'assurer une exploitation fiable et sécuritaire de son réseau de transport. Par suite de l'expérience d'exploitation vécue après la construction de trois lignes dans le même corridor entre la centrale des Churchill Falls et Québec, Hydro-Québec s'est dotée d'une pratique visant à éviter de reproduire cette situation. Dès le début de l'aménagement du complexe de la Baie-James, vers la fin des années 1970, Hydro-Québec a adopté la pratique de limiter à deux le nombre de lignes à 735 kV dans un même corridor et d'établir une distance minimale entre deux corridors afin de réduire les impacts sur son réseau. Cette pratique de planification est expliquée dans ce document. On y traite de la justification de cette pratique, de son origine, de l'historique des événements naturels et des conséquences d'une perte de trois lignes à 735 kV dans un même corridor.

2. Nombre maximal de lignes à 735 kV par corridor

2.1 Définition des pratiques de planification

Les pratiques de planification encadrent la réalisation des projets du réseau de transport. Ces pratiques définissent les façons de planifier des projets et visent à assurer la cohérence entre les différents projets réalisés au fil du temps. Ces pratiques permettent également d'assurer le développement d'un réseau disposant de suffisamment de souplesse et de robustesse pour être en mesure de fournir les différents services de transport tels que décrits dans le document *Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-Québec*. Ces pratiques s'appuient sur l'expérience vécue, les études de planification ainsi que les pratiques usuelles des services publics.

2.2 Pratique en vigueur

Depuis la fin des années 1970, la pratique d'Hydro-Québec est de limiter à deux le nombre de lignes à 735 kV dans un même corridor et d'établir une distance de 15 km entre deux corridors de lignes à 735 kV.

Cette pratique vise à assurer la fiabilité et la sécurité des services de transport d'électricité de la province dans des situations de pannes dues au verglas, aux tornades, aux feux de forêt ou à d'autres conditions climatiques. 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. Ces événements naturels sont expliqués de façon détaillée au chapitre 3.

Le réseau n'est pas conçu pour assurer la continuité du service en cas de perte de trois lignes à 735 kV. Un tel événement entraînerait le délestage de l'alimentation de plusieurs milliers de clients, voire une panne provinciale, selon la puissance transportée par le réseau au moment du défaut et la vitesse à laquelle les pertes de lignes se succèdent.

2.3 Origine de la pratique

La pratique de limiter à deux le nombre de lignes à 735 kV dans un corridor a été introduite pour la première fois lors de la conception du réseau de transport à 735 kV de la Baie James, dans la deuxième moitié des années 1970. C'est à la lumière de l'expérience vécue avec le réseau de transport reliant les centrales des Churchill Falls et Manic à la ville de Québec durant les années 1968 à 1974 que la nécessité de concevoir le réseau à 735 kV de façon particulière est apparue évidente. Cette partie du réseau comporte des tronçons où trois lignes à 735 kV sont groupées dans un même corridor.

Durant cette période, des effondrements de pylônes et des avaries survenus sur des lignes à 315 kV et à 735 kV situées dans un même corridor ont causé des pannes majeures. L'accumulation excessive de verglas en était la cause. Durant cette même période, en Ontario, une ligne de transport à 500 kV a subi à trois reprises des dommages dus aux tornades. L'expérience vécue dans le réseau de la Baie James a permis d'établir une carte montrant les zones et l'intensité des tornades. Cela a permis de démontrer que la probabilité que des tornades frappent des lignes et occasionnent des avaries majeures n'était pas négligeable. Ainsi, des événements incontrôlables comme les tornades, les verglas, les écrasements d'avion ou les sabotages rendaient le réseau d'Hydro-Québec vulnérable.

Afin de réduire au minimum la possibilité de perdre simultanément plusieurs éléments de son réseau de transport principal, Hydro-Québec a adopté la pratique suivante :

- limiter à 5 000 MW la puissance maximale à transporter dans un même corridor ce qui correspond généralement à deux lignes à 735 kV ;
- séparer d'une distance approximative de 15 km les corridors adjacents de lignes à 735 kV lorsque cela est possible.

Cette pratique vise donc à maintenir l'alimentation en électricité de l'ensemble de la population en cas d'indisponibilité prolongée d'un corridor de lignes à 735 kV. Toutefois, sur de courtes distances de l'ordre d'une dizaine de kilomètres, notamment à l'entrée et à la sortie des postes, Hydro-Québec n'a parfois d'autre choix que d'installer plus de deux lignes à 735 kV dans un même corridor vu la disposition des postes et leur environnement immédiat. Ces distances doivent être réduites le plus possible.

3. Historique des événements naturels

3.1 Événements ayant causé des bris (indisponibilités prolongées)

La figure 1 montre les événements climatiques répertoriés entre 1956 et 2016 et ayant causé des bris dans les lignes de transport, ainsi que le nombre de composants endommagés par chaque événement. On y dénombre 52 événements, dont sept ont endommagé l'ensemble des lignes à 735 kV d'un même corridor. Plus spécifiquement, les lignes 7004 (aux Outardes-Laurentides, mise en service en 1970) et 7019 (Micoua-Saguenay, mise en service en 1972) ont été touchées par onze de ces événements.

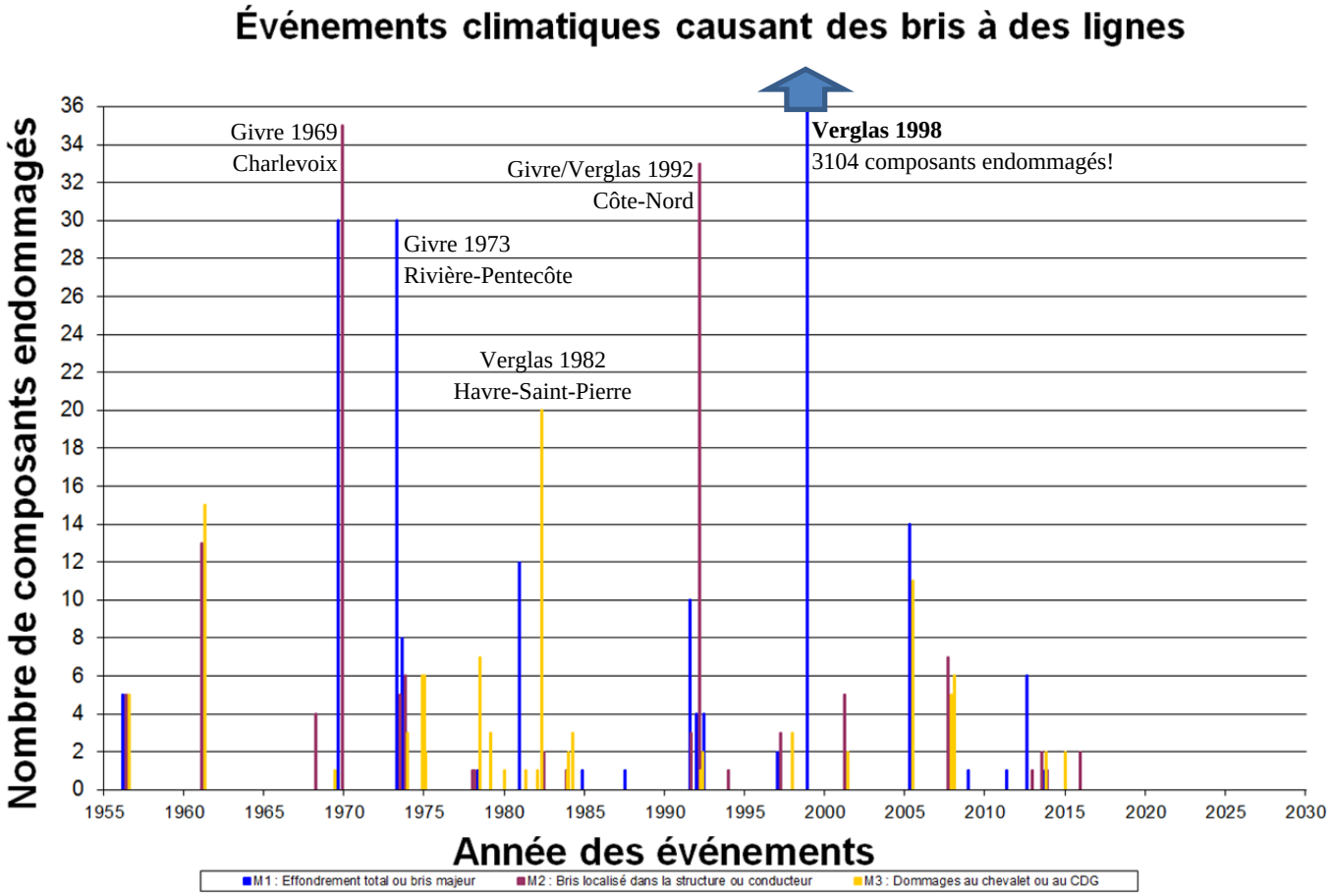


Figure 1 : Événements climatiques causant des bris dans des lignes

3.2 Principales causes des bris sur les lignes 735 kV

Divers événements naturels peuvent toucher les lignes de transport et les rendre indisponibles pour une longue période. Les principaux sont le verglas, le givre et les tornades. L'analyse de l'historique des événements naturels ayant touché les lignes du réseau de transport permet également de déterminer les types d'événements les plus fréquents. La figure 2 présente les divers types d'événements naturels pour les 52 événements répertoriés.

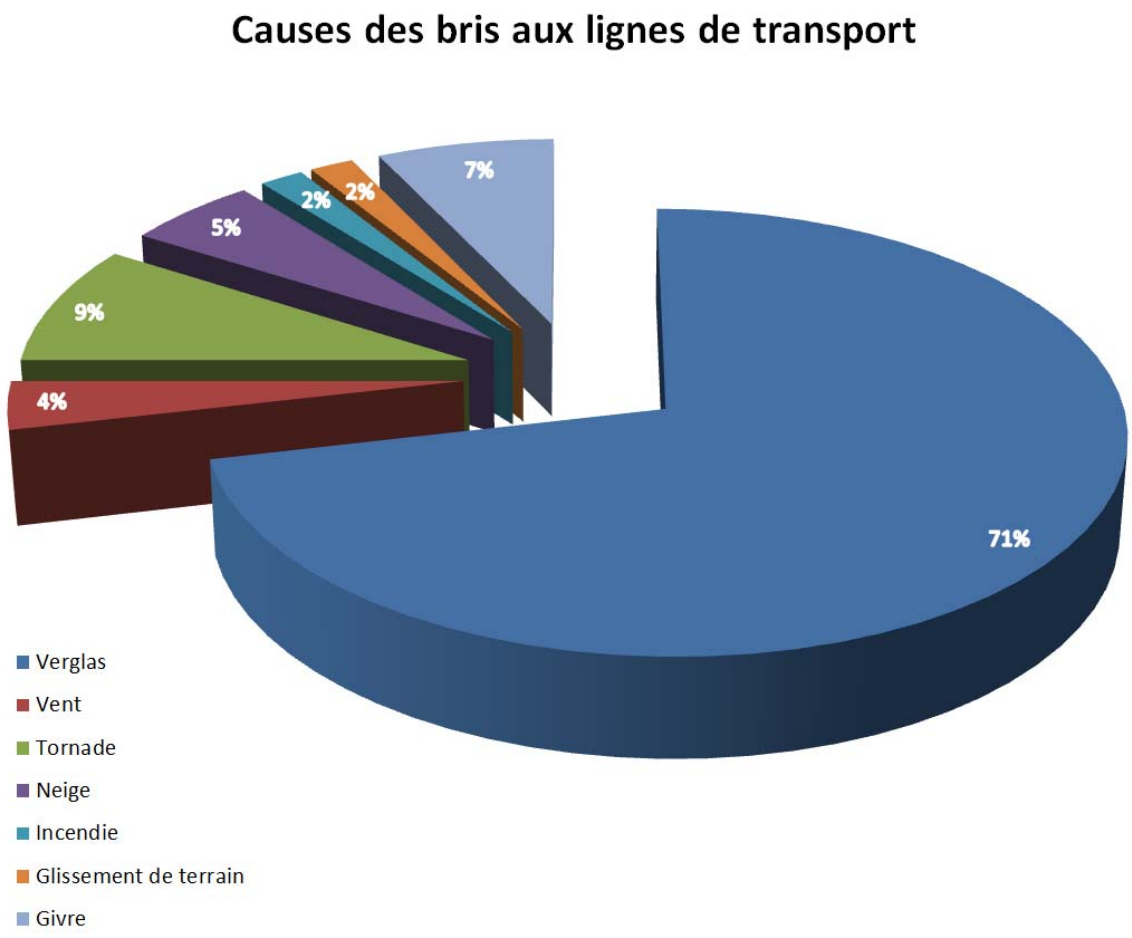


Figure 2 : Causes des bris aux lignes du réseau de transport

Comme le montre la figure, ce sont les événements de verglas qui causent le plus fréquemment des avaries aux diverses lignes du réseau de transport d'Hydro-Québec

3.3 Verglas

Les tempêtes de verglas observées au Québec ont une forme elliptique et sont habituellement orientées dans l'axe du fleuve Saint-Laurent. Elles ont généralement une traînée importante vers le sud, et très étroite vers le nord. Cette traînée se définit par un long dégradé d'accumulations de verglas sur 45 km au sud et sur seulement 15 km au nord de l'épicentre de la tempête. L'épicentre

de la tempête, endroit où l'accumulation est la plus forte, mesure 50 km de longueur sur 15 km de largeur.

Considérant que les lignes de transport du réseau principal à 735 kV en provenance de la Côte-Nord et dans la vallée du Saint-Laurent sont généralement parallèles au fleuve, soit dans le même axe que les tempêtes de verglas, le fait d'éloigner de 10 à 15 km deux corridors de lignes à 735 kV permet de réduire au minimum la probabilité qu'une tempête de verglas moyenne touche plus d'un corridor à la fois.

3.4 Givre

Le brouillard givrant (ou givrage) est la suspension dans l'atmosphère de très petites gouttelettes d'eau surfondues. Ces gouttelettes sont maintenues en suspension par les mouvements turbulents de l'air, et leurs charges électriques identiques les écartent les unes des autres. Le brouillard est en fait un nuage dont la base touche le sol.

Un épisode de brouillard givrant a pour conséquence une accumulation de glace sur les conducteurs et les pylônes. Malgré la faible accumulation de glace par heure, la durée de l'événement de givrage conditionne l'accumulation totale de glace, qui peut à la longue entraîner la rupture d'une ligne par dépassement des capacités mécaniques de celle-ci.

Entre 1999 et 2015, à au moins deux reprises et dans deux corridors différents, des lignes de transport sont devenues indisponibles suite à un épisode de givrage prolongé.

Le givrage étant conditionné par l'emplacement géographique des lignes, le réseau de transport doit être conçu de façon à varier les trajets des corridors de lignes quant à leur altitude, à leur orientation et aux caractéristiques physiques du lieu traversé (vallée, forêt, plaine, reliefs, plans d'eau, rivières, etc.), puisqu'un épisode de givre se produit dans une région physiquement différenciée d'une autre. De plus, les zones d'amplification du givre (ZAG), connues pour accueillir des épisodes de givre intenses, doivent être évitées le plus possible.

3.5 Tornades

Une tornade est une tempête tourbillonnante de petite échelle qui se développe sous un cumulonimbus, lors d'un orage violent, en suivant le déplacement du nuage convectif : entre ce dernier et la surface terrestre, elle prend la forme d'une cheminée aspirante (tuba), d'axe sensiblement vertical, qui tourne alors avec un bruit assourdissant, et à l'intérieur de laquelle la pression devient très basse (il arrive que la chute de pression y atteigne 80 hPa) ; le diamètre de ce tuba peut atteindre quelques centaines de mètres, et les vents y dépasser 400 km/h.

Il arrive qu'une tornade parcoure plusieurs kilomètres : son approche est durant ce temps matérialisée par l'ensemble des poussières et des débris qu'elle soulève, mais aussi par le cône nuageux qui descend de la base du nuage. Bien que sa durée de vie soit relativement brève (de l'ordre de quelques minutes), une tornade peut provoquer des ravages considérables. Pour évaluer ce double aspect de la puissance et du danger des tornades, une échelle appelée Fujita-Pearson a été

conçue en 1971 ; elle compte six échelons, de 0 à 5. Cette échelle a été actualisée en 2007 aux États-Unis et en 2013 au Canada, pour devenir l'échelle Enhanced Fujita (EF) (voir la figure 3).

Niveau	Vitesse du vent	Dommages	Impact
EF0	105-137 km/h	Légers	branches cassées, arbres à racines de surface renversés
EF1	138-177 km/h	Modérés	Enlèvement de panneaux, déplacement de véhicules.
EF2	178-217 km/h	Considérables	gros arbres cassés ou déracinés, objets légers devenus des projectiles, automobiles soulevées
EF3	219-266 km/h	Sévères	trains renversés, arbres écorcés, camions et grosses voitures soulevés et déplacés, bâtiments légers complètement soufflés à distance.
EF4	267-322 km/h	Dévastateurs	Maisons bien construites et maisons à charpente légère détruites, voitures soufflées à distance et nombreux objets transformés en projectiles.
EF5	Plus de 322 km/h	Incroyables	Maisons solides rasées et les débris projetés, objets de la grosseur d'une voiture projetés à plus de 100 mètres

Figure 3 : Échelle Enhanced Fujita (intensité des tornades)

Au Québec, on recense en moyenne cinq tornades par année (la plus forte enregistrée est de niveau EF3). La fréquence réelle est probablement plus élevée, car étant donné la faible densité de population, en dehors des zones fortement peuplées, plusieurs tornades passent inaperçues. Une tornade, par ses vents tourbillonnants, même de faible intensité, a le potentiel de tordre un pylône de transport. Aucune norme d'ingénierie en usage ne permet de faire face aux dégâts d'une tornade sur un pylône. En supposant une vitesse relative de déplacement horizontal qui est comprise, selon la National Oceanic and Atmospheric Administration, entre 0 et 110 km/h (moyenne d'environ 50 km/h) et une durée de vie de l'ordre de quelques minutes (moins de 10 min en moyenne), une tornade parcourt une distance moyenne de 8 km.

Hydro-Québec a déjà subi par le passé la perte d'un corridor de lignes à cause du passage d'une tornade à une latitude proche de 50° nord. La tornade a renversé plusieurs pylônes appartenant à deux lignes à 735 kV dans le même corridor sur son trajet de quelques minutes.

3.6 Foudre

Les événements de perte de ligne à la suite d'un coup de foudre n'occasionnent généralement pas de bris ; la plupart, en outre, ne causent pas d'indisponibilités prolongées. Ces événements sont donc moins répertoriés, puisque la plupart des coups de foudre n'occasionnent que l'ouverture de disjoncteurs ; un automatisme ou l'exploitant du réseau (répartiteur) vient ensuite rapidement rétablir la situation. Pour une ligne seule dans son corridor, la foudre n'occasionnera donc qu'un déclenchement suivi d'un réenclenchement relativement rapide, selon l'état du réseau.

Cependant, dans le cas d'un orage touchant un corridor de plusieurs lignes, il est probable que toutes les lignes du corridor subissent des coups de foudre dans un court laps de temps. Plusieurs cas de perte d'un corridor ont d'ailleurs été répertoriés, dont un le 5 août 2013 ayant causé d'un coup la perte des lignes 7027, 7028 et 7029 du corridor Sud Arnaud, privant ainsi d'électricité plus de 400 000 clients. La perte d'un corridor de trois lignes, même de très courte durée, peut créer dans le réseau un état d'instabilité qui peut dégénérer en une panne provinciale. Même si ce type d'événement ne cause pas nécessairement de bris matériel sur les lignes, les pratiques de conception du réseau visent à réduire au maximum sa probabilité d'occurrence en raison du risque de panne provinciale qui y est associé.

Si on suppose qu'un même orage peut toucher successivement les lignes d'un même corridor, qu'il se déplace à une vitesse moyenne de 30 km/h s'il est isolé ou de 25 à 50 km/h s'il est dans un front, que les éclairs proviennent d'un seul et même point dans le nuage et que la fenêtre de temps induite par les automatismes d'Hydro-Québec est de 30 min au maximum : alors, si on ménage entre deux lignes de transport un espacement de 15 km, la fenêtre de temps pour réagir des répartiteurs d'Hydro-Québec sera :

- de 30 min pour un orage isolé moyen qui se déplace de façon perpendiculaire ;
- entre 18 et 37 min pour un orage dans un front moyen qui se déplace de façon perpendiculaire ;
- entre 30 et 45 min pour un orage dans un front moyen qui se déplace avec un angle de 37° par rapport aux lignes.

Soulignons que ce cas est très théorique et sert à donner une approximation de base de la contrainte de temps de rétablissement induite pour la conduite du réseau dans le cas d'un orage. Le délai induit par la séparation de deux corridors permet d'éviter un événement de perte de trois lignes simultanément en cas d'orage violent, beaucoup plus sévère que la perte de deux lignes. Il faut donc 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 figure 4 montre la densité de foudre pour l'est du Canada.

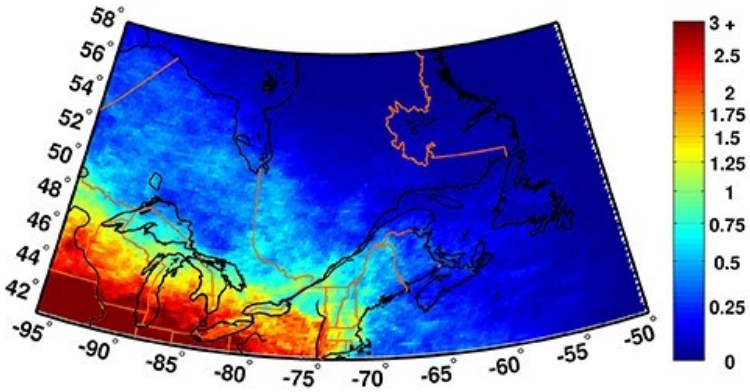


Figure 4 : Carte de densité de foudre pour l'est du Canada en nombre d'éclairs par kilomètre carré par an, entre 1999 et 2013 (*source : Environnement et Changement climatique Canada*)

3.7 Feux de forêt

Les feux de forêt ont la capacité d'entraîner l'interruption de toutes les lignes d'un même corridor ; Hydro-Québec se doit donc de tenir compte du risque associé à ceux-ci. Pour se prémunir contre ce risque, la seule chose à faire est d'espacer les corridors de ligne le plus possible. Généralement, les feux ne causent pas de bris, mais déclenchent l'ouverture de l'ensemble des lignes dans un secteur donné en court-circuitant les lignes à la terre : la fumée des feux vient modifier la conductivité de l'air en rajoutant des particules chargées en suspension dans l'atmosphère. 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.

En raison des changements climatiques, Martin Girardin, chercheur au Service canadien des forêts, prévoit dans son exposé *Changements climatiques et feux de forêt* (2011) une hausse de la fréquence des feux de forêt dans le secteur de la ligne Micoua-Saguenay. Voir également l'avis général de Ressources naturelles Canada à ce sujet (https://www.rncan.gc.ca/forets/feux-insectes-perturbations/feux/13156).

La carte de la figure 5 est tirée de la Base nationale de données sur les feux de forêt du Canada, hébergée par Ressources naturelles Canada. Elle indique l'emplacement des feux de forêt les plus grands en superficie brûlée (plus de 200 ha), ce qui est un indicateur de leur intensité. On y constate que le réseau de transport d'Hydro-Québec est à risque de perturbation par les feux de forêt au nord d'un axe situé entre Québec, Shawinigan et Val-d'Or.

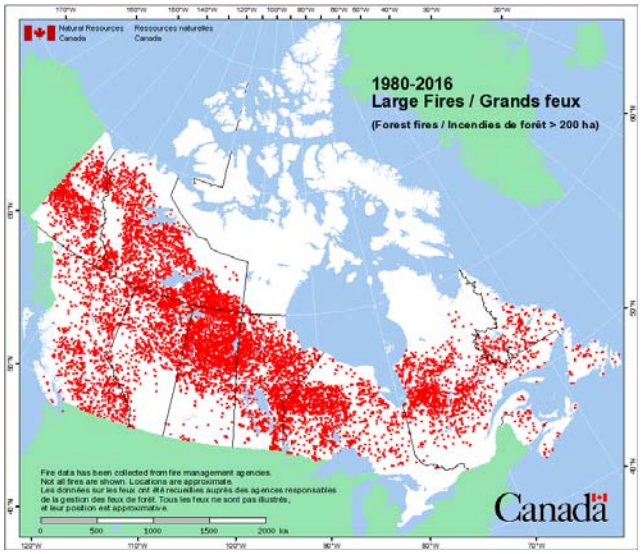


Figure 5 : Carte de l'emplacement des feux de forêt les plus grands en superficie brûlée (plus de 200 ha) (*source : Ressources Naturelles Canada*)

Un feu de forêt situé à proximité immédiate de lignes de transport, en présence de vents transversaux, peut entraîner la perte simultanée de toutes les lignes d'un corridor. Pour atténuer ce risque, Hydro-Québec doit limiter le nombre de lignes présentes dans le même corridor. Le déplacement d'un feu de forêt et sa vitesse dépendent du vent et de l'état du milieu, ce qui rend son comportement relativement aléatoire. Aucune distance spécifique entre deux corridors ne peut garantir qu'un même feu n'atteindra pas deux corridors à la fois ; toutefois, le fait de limiter à deux le nombre de lignes dans un même corridor réduit le risque d'événements simultanés sur plus de deux lignes dans un court laps de temps.

4. Conséquences d'une perte de corridor

Comme le montre l'historique des bris de ligne dus à des événements naturels, la probabilité de subir un événement touchant un corridor de lignes n'est pas négligeable.

Dans le cas des lignes à 735 kV, l'impact de la perte de plusieurs lignes est extrêmement pénalisant pour le réseau, autant lorsque l'événement survient que par la suite. À titre d'exemple pour illustrer les conséquences de la perte de plusieurs lignes à 735 kV, le corridor Manicouagan Sud a été choisi. Celui-ci est composé des trois lignes qui relient les postes de la Manicouagan et de Lévis (circuits 7007, 7008 et 7023). Ces lignes ayant été mises en service entre 1965 et 1973, elles sont physiquement regroupées dans le même corridor.

4.1 Conséquences immédiates

À tout moment, lorsqu'il y a déclenchement de lignes ou d'autres équipements du réseau, une perturbation est créée dans le réseau. Le réseau de transport est conçu de façon à tolérer la perte d'une ligne à 735 kV sans interrompre l'alimentation de la clientèle. Toutefois, en cas de déclenchement simultané de plusieurs lignes, la perturbation qui s'ensuit est très sévère et peut menacer l'alimentation de la clientèle.

Dans le cadre de la planification de son réseau, Hydro-Québec effectue des simulations du comportement du réseau afin d'évaluer les impacts sur le réseau de différentes perturbations, dont la perte de plusieurs lignes à 735 kV.

Par exemple, les trois lignes à 735 kV Manicouagan Sud (circuits 7007, 7008 et 7023) sont situées dans un même corridor, ce qui les rend simultanément vulnérables à un événement naturel. Le tableau 1 montre les principales conséquences de la perte de ce groupe de lignes.

Tableau 1 : Conséquences de la perturbation causée par la perte d'un groupe de lignes à 735 kV

Groupe de lignes perdu	Conséquence en période de pointe	Conséquence en dehors de la période de pointe
Manicouagan Sud, avant la nouvelle ligne Micoua-Saguenay	**Panne à l'échelle provinciale**	Coupure d'alimentation de 3 500 MW [a]
Manicouagan Sud, après la nouvelle ligne Micoua-Saguenay	Coupure d'alimentation de 3 500 MW [a]	Coupure d'alimentation de 3 500 MW [a]

a. Cette puissance équivaut à la moitié de la consommation de la ville de Montréal.

Le tableau montre que la perte simultanée de ces trois lignes aurait des conséquences à très grande échelle. Il montre aussi que la ligne Micoua-Saguenay projetée, en renforçant un trajet parallèle au corridor Manicouagan Sud, éloigne le risque de panne provinciale en période de pointe en cas de perte des trois lignes de ce corridor.

Par contre, il importe que cette nouvelle ligne ne chemine pas elle-même dans un corridor déjà occupé par deux autres lignes à 735 kV (circuits 7004 et 7019), car on se trouverait à créer ainsi le même genre de vulnérabilité à un autre endroit du réseau.

4.2 Conséquences à long terme

Au-delà de la perturbation immédiate causée par la perte d'une ou plusieurs lignes à 735 kV, il peut subsister des impacts sur le réseau. Par exemple, si les lignes ont été endommagées, elles deviennent indisponibles pour une durée indéterminée selon l'étendue des dommages et le temps requis pour les réparer.

Le réseau de transport d'Hydro-Québec est conçu pour pouvoir transporter, au moment de la pointe hivernale, l'électricité produite par l'ensemble des ressources de production vers les zones de consommation si l'on dispose de l'ensemble des équipements en service. Par contre, lorsque des éléments du réseau de transport deviennent indisponibles, il peut s'avérer nécessaire d'appliquer des restrictions à la quantité d'énergie acheminée par le réseau. Plus il y a d'équipements du réseau hors service, plus les restrictions sont élevées, et ces restrictions pourraient avoir comme conséquence un goulot d'étranglement en aval des ressources de production.

Si un événement naturel endommage l'ensemble des lignes d'un corridor de la Côte-Nord, l'indisponibilité prolongée de ces lignes pourrait empêcher l'acheminement vers le sud de 6 500 à 9 500 MW de production. Cette situation pourrait compromettre la capacité d'Hydro-Québec de desservir l'ensemble de la clientèle jusqu'à ce que les lignes soient réparées. Elle serait particulièrement critique en période hivernale.

En limitant à deux le nombre de lignes à 735 kV dans un même corridor, Hydro-Québec réduit les risques de telles restrictions massives, et donc le risque de ne pas être en mesure d'alimenter l'ensemble de sa clientèle.

5. Conclusion

Le réseau à 735 kV d'Hydro-Québec est stratégique. Sa disponibilité, sa robustesse et sa flexibilité sont indispensables à la fiabilité et à la sécurité d'alimentation de l'ensemble des clients du réseau de transport.

La figure 6 illustre l'influence de divers événements naturels sur des lignes de transport disposées dans deux corridors parallèles suffisamment espacés.

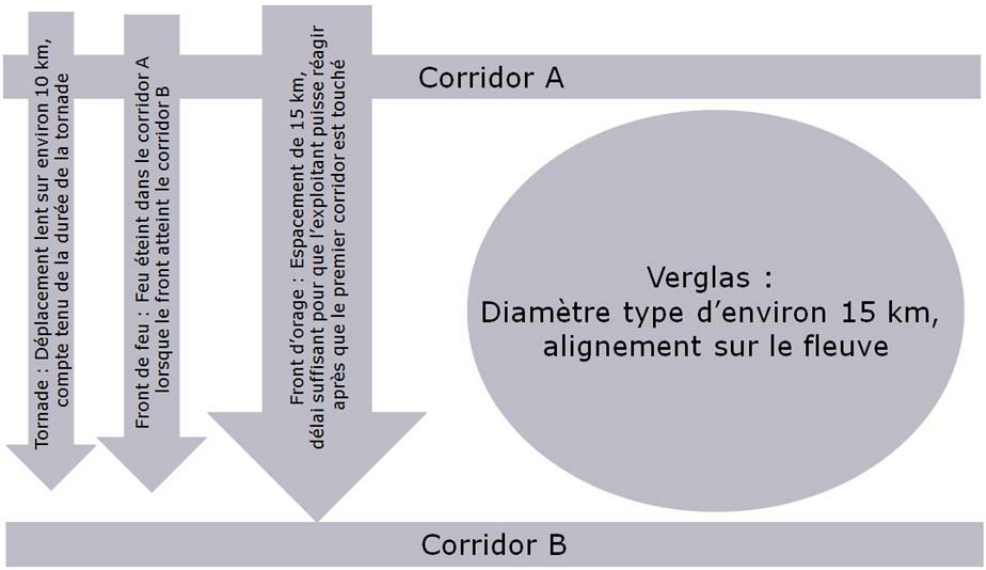


Figure 6 : Distance entre deux corridors de lignes à 735 kV et événements météorologiques

Compte tenu de sa nature stratégique, de son étendue et du fait qu'il est de plus en plus sollicité, le réseau de transport d'Hydro-Québec se doit de respecter des critères stricts. La pratique de limiter à deux le nombre de lignes à 735 kV dans un même corridor est nécessaire pour assurer la sécurité d'alimentation en électricité des Québécois et à éviter des pannes majeures, voire des pannes provinciales.

Direction – Planification
Hydro-Québec TransÉnergie
Division d'Hydro-Québec

Hydro Québec
TransÉnergie

C Méthodes d'inventaire et d'analyse du milieu naturel

Table des matières

C.1 Milieu physique 4
C.1.1 Objectif 4
C.1.2 Méthode 4
C.2 Milieu biologique 5
C.2.1 Objectif 5
C.2.2 Méthode 5
C.3 Milieux humides 6
C.3.1 Objectifs 6
C.3.2 Méthode 6
C.3.2.1 Délimitation et classification des milieux humides 7
C.3.2.2 Sélection des milieux humides pour l'inventaire 9
C.3.2.3 Inventaire sur le terrain 10
C.3.2.4 Valeur écologique des milieux humides 11
C.4 Espèces floristiques à statut particulier 12
C.4.1 Objectifs 12
C.4.2 Méthode 12
C.4.2.1 Détermination des espèces floristiques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude 12
C.4.2.2 Détermination des habitats potentiels 16
C.4.2.3 Sélection des habitats visés par l'inventaire sur le terrain 16
C.4.2.4 Inventaire sur le terrain 20
C.5 Espèces floristiques exotiques envahissantes 21
C.5.1 Description générale 21
C.5.2 Objectif 21
C.5.3 Méthode 21
C.6 Caribou forestier 22
C.6.1 Description générale 22
C.6.2 Méthode 23
C.7 Chiroptères 23
C.7.1 Description générale 23
C.7.2 Objectifs 24
C.7.3 Méthode 24
C.7.3.1 Inventaire acoustique mobile 24
C.7.3.2 Inventaire acoustique fixe 25
C.8 Micromammifères 26
C.8.1 Description générale 26
C.8.2 Objectif 27
C.8.3 Méthode 27

C.9 Autres mammifères 28
C.10 Oiseaux 28
C.10.1 Objectifs 28
C.10.2 Méthode 28
C.10.2.1 Description générale de l'avifaune 28
C.10.2.2 Espèces d'oiseaux à statut particulier 36
C.10.2.3 Inventaire du faucon pèlerin, du pygargue à tête blanche et de l'aigle royal 38
C.10.2.4 Inventaire du garrot d'Islande 42
C.10.2.5 Inventaire des oiseaux forestiers 43
C.10.2.6 Inventaire de la grive de Bicknell 44
C.11 Herpétofaune 45
C.11.1 Description générale 45
C.11.2 Objectifs 46
C.11.3 Méthode 46
C.11.3.1 Inventaire des anoures (grenouilles, rainettes et crapaud) 46
C.11.3.2 Inventaire de la tortue des bois 47
C.11.3.3 Inventaire des salamandres, des tritons et des couleuvres 47
C.12 Espèces fauniques à statut particulier 47
C.13 Références bibliographiques 53

Tableaux

C-1 Caractéristiques retenues pour le repérage des milieux humides potentiels 6
C-2 Classes de milieux humides 8
C-3 Milieux humides retenus pour l'inventaire 10
C-4 Espèces floristiques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude selon l'information existante 14
C-5 Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces floristiques à statut particulier 17
C-6 Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification 29
C-7 Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces d'oiseaux à statut particulier 39
C-8 Description des cotes d'abondance des chants d'anoures 46
C-9 Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude 49

Figures

C-1 Zones d'inventaire des EEE à l'intersection de la ligne projetée et d'une route 22
C-2 Zone d'inventaire des EEE à l'intersection de la ligne projetée et d'une ligne existante 22

C.1 Milieu physique

C.1.1 Objectif

L'inventaire du milieu physique vise à décrire sommairement les caractéristiques physiques de la zone d'étude, notamment la géologie, la topographie, la géomorphologie, le climat, l'hydrographie et les espaces terrestres particuliers (zones à risque de givre, zones de pente très forte et d'escarpement rocheux, zones de ravinement et de glissement de terrain, sols de faible capacité portante et zones inondables).

C.1.2 Méthode

Une étude de photo-interprétation de premier niveau et d'accessibilité a été réalisée (WSP, 2016). Cette étude a fourni une vue d'ensemble des conditions de terrain dans la zone d'étude (matériaux de surface, formes de terrain, drainage et stabilité) pouvant influer sur le choix d'un tracé de ligne. Elle a permis également d'évaluer la problématique générale de l'accessibilité en déterminant les principales contraintes au déplacement des véhicules.

Une revue de documentation a été réalisée afin de permettre d'enrichir les connaissances géologiques et géomorphologiques, ainsi que de mieux comprendre les processus de mise en place des dépôts de surface et les processus d'érosion dans la zone d'étude. La revue de documentation a été faite à l'aide de l'information disponible dans le domaine public ou scientifique.

On a par ailleurs consulté les sites Web du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et d'Environnement et Changement climatique Canada pour documenter les aspects relatifs au climat et à l'hydrographie (Québec, MDDELCC, 2015*a* et 2015*b* ; Canada, ECCC, 2016).

Photo-interprétation

La photo-interprétation a été réalisée à partir des images satellitaires Pléiades (résolution de 50 cm au sol), qui permettent une vision stéréoscopique des dépôts et des formes de terrain directement à l'écran. La superficie minimale des unités cartographiées est de 0,5 km^2 (50 ha). Les photos ont été analysées simultanément avec, en toile de fond, d'autres images satellitaires disponibles dans le domaine public (notamment Google Earth) afin de visualiser de façon plus globale le territoire. Les bases de données cartographiques existantes et disponibles, comme celles d'Hydro-Québec, de la Commission géologique du Canada ou encore du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN), ont été affichées sur d'autres couches et utilisées comme références et outils d'aide à la décision.

C.2 Milieu biologique

C.2.1 Objectif

L'inventaire du milieu biologique a pour but de décrire les principales composantes de la flore et de la faune de la zone d'étude ainsi que de préciser la façon dont les principales espèces utilisent le milieu. Il vise également à répertorier les aires protégées ainsi que les sites fauniques et écologiques d'intérêt.

C.2.2 Méthode

Les informations relatives à la végétation de la zone d'étude proviennent principalement des cartes écoforestières produites par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), de données forestières récentes obtenues de ce ministère (coupes forestières, plantations, zones de brûlis, etc.) ainsi que du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2016*a*) en ce qui concerne les espèces floristiques à statut particulier. L'inventaire de la végétation a été complété par l'analyse de photographies aériennes récentes, notamment en ce qui touche les milieux humides (voir la section C.3), et par divers relevés effectués sur le terrain à l'été 2017 (voir les sections C.4 et C.5).

Les informations relatives à la faune proviennent en grande partie du MFFP, de banques de données existantes (*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*, *Étude des populations d'oiseaux du Québec* et *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*), du CDPNQ (2016*b*) en ce qui concerne les espèces fauniques à statut particulier et d'inventaires réalisés sur le terrain en 2017 pour les chiroptères, les oiseaux et l'herpétofaune (voir les sections C.7, C.10 et C.11, respectivement).

Les sources suivantes ont également été consultées pour décrire le milieu biologique :

- les sites Web du MDDELCC et du MFFP ;
- les plans d'affectation du territoire public (PATP) produits par le MERN ;
- les plans de développement régional associés aux ressources fauniques produits par la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) ;
- les portraits de la ressource faune et du territoire produits par la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

C.3 Milieux humides

C.3.1 Objectifs

Les milieux humides correspondent à des éléments valorisés sur le plan environnemental, en plus de constituer des zones de faible capacité portante. Ils sont pris en compte dès le début des études de localisation de nouvelles installations d'énergie électrique. L'étude des milieux humides vise les objectifs suivants :

- répertorier et délimiter tous les milieux humides potentiels dans la zone d'étude ;
- classifier tous les milieux humides recensés le long du tracé retenu ;
- caractériser et décrire les principaux types de milieux humides présents le long du tracé retenu à l'aide de relevés sur le terrain et déterminer leur valeur écologique.

C.3.2 Méthode

La délimitation des milieux humides potentiels dans la zone d'étude a été réalisée à partir des données numériques des cartes écoforestières. Les caractéristiques retenues pour le repérage de ces milieux humides sont présentées au tableau C-1 :

Tableau C-1 : Caractéristiques retenues pour le repérage des milieux humides potentiels

Caractéristique	Code	Description
Dépôt de surface	7E	Organique épais
	7T	Organique mince
Classe de drainage	4	Imparfait
	5	Mauvais
	6	Très mauvais
Type écologique	7	Drainage hydrique ombrotrophe – Dépôt minéral
	8	Drainage hydrique ombrotrophe – Dépôt minéral ou organique
	9	Drainage hydrique minérotrophe – Dépôt organique
Code terrain	DH	Dénudé humide
	AL	Aulnaie
	INO	Zone inondée
	TOE	Tourbière exploitée
	BAT	Batture

Par ailleurs, un inventaire détaillé des milieux humides par photo-interprétation 3D a été réalisé à l'intérieur d'une bande de 2 km de largeur centrée sur le tracé retenu. Cet inventaire a fait l'objet d'une validation sur le terrain au cours de l'été 2017. La méthode utilisée est présentée ci-après.

C.3.2.1 Délimitation et classification des milieux humides

La délimitation des milieux humides a été réalisée par photo-interprétation 3D à l'écran. Cette méthode exploite tout le potentiel des photographies aériennes et améliore la précision de la cartographie des entités géographiques. Elle permet de traiter l'information, à l'écran, à une échelle pouvant atteindre 1/500.

Chaque milieu humide photo-interprété a été délimité par un polygone. Ses caractéristiques ont par la suite été enregistrées dans une base de données contenant différentes informations, notamment la classe de milieu humide, la superficie, l'origine et la présence d'un lien hydrologique avec un cours d'eau ou un plan d'eau. Les milieux humides ont été recensés selon les différentes classes et sous-classes utilisées par le MDDELCC (voir le tableau C-2).

Photographies aériennes utilisées

Une couverture photographique récente, composée d'images satellitaires Pléiades en stéréoscopie à une résolution de 50 cm au sol et datant de 2015 et 2016, a été utilisée pour la photo-interprétation des milieux humides.

De plus, des photographies aériennes prises le long du tracé retenu en juillet 2017 ont été mises à profit pour préciser les limites des milieux humides. Ces photographies ont une résolution de 20 cm au sol.

Logiciels et équipements de photo-interprétation 3D

Le système d'information géographique ArcGis a été utilisé pour la numérisation de l'information et la saisie des attributs directement à l'écran, tandis que la photo-interprétation a été faite à l'aide du logiciel de visualisation stéréoscopique à l'écran Purview. Un stéréorestituteur de type Planar, qui est le type d'écran le plus approprié pour le travail, a également été utilisé. Ce mode de fonctionnement permet une finesse élevée en raison de la qualité de la géoréférence en trois dimensions et de la possibilité d'agrandir l'image à l'écran.

Les superficies minimales pour la photo-interprétation ont été de 0,1 ha pour les milieux humides reliés au réseau hydrographique, et de 0,5 ha pour les milieux isolés. La photo-interprétation a ainsi produit quelque 3 385 polygones dans la bande de 2 km de largeur centrée sur le tracé retenu.

Tableau C-2 : Classes de milieux humides

Classe	Définition	Sous-classe
Étang	Milieu humide dont le niveau d'eau en étiage est inférieur à 2 m. Il y a présence de plantes aquatiques flottantes ou submergées ainsi que de plantes émergentes dont le couvert fait moins de 25 % de la superficie du milieu.	Eau peu profonde (herbier aquatique)
		Étang de castor
Marais	Site dominé par une végétation herbacée (émergente, graminoïde ou latifoliée) croissant sur un sol minéral ou organique. Les arbustes et les arbres, lorsqu'ils sont présents, couvrent moins de 25 % de la superficie du milieu. Le marais est généralement rattaché aux zones fluviales, riveraines et lacustres, le niveau d'eau variant selon les marées, les inondations et l'évapotranspiration. Un marais peut être inondé de façon permanente, semi-permanente ou temporaire.	Marais (bas marais)
		Prairie humide (haut marais)
Marécage	Les marécages sont dominés par une végétation ligneuse, arbustive ou arborescente (représentant plus de 25 % de la superficie du milieu) croissant sur un sol minéral de mauvais ou de très mauvais drainage. Le marécage riverain est soumis à des inondations saisonnières ou est caractérisé par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous. Le marécage isolé, quant à lui, est alimenté par les eaux de ruissellement ou par des résurgences de la nappe phréatique.	Marécage arbustif
		Marécage arborescent
Tourbière	Milieu humide où la production de matière organique, peu importe la composition des restes végétaux, a prévalu sur sa décomposition. Il en résulte une accumulation naturelle de tourbe qui constitue un sol organique. La tourbière possède un sol mal ou très mal drainé, et la nappe d'eau souterraine est habituellement au même niveau que le sol ou près de la surface. Une tourbière peut être ouverte (non boisée) ou boisée ; dans ce dernier cas, elle est constituée d'arbres de plus de 4 m de hauteur et présente un couvert égal ou supérieur à 25 %. Il existe deux types de tourbières : 1. Tourbière minérotrophe (*fen*) : • Apport principal en éléments minéraux et en eau provenant de la nappe phréatique • Eau acide et riche en éléments minéraux • Présence de mousses brunes et d'herbacées 2. Tourbière ombrotrophe (*bog*) : • Apport principal en éléments minéraux et en eau provenant des précipitations et du vent • Eau acide et pauvre en minéraux • Dominance de sphaigne accompagnée d'arbustes et arbres	Tourbière minérotrophe ouverte
		Tourbière minérotrophe boisée
		Tourbière ombrotrophe ouverte
		Tourbière ombrotrophe boisée

Source : Bazoge et coll., 2015.

Validation sur le terrain des milieux humides

Une validation des limites et des classes des milieux humides photo-interprétés a été réalisée lors d'un survol par hélicoptère, le 19 mai 2017. Un botaniste cumulant plus de 40 années d'expérience et une biologiste spécialisée dans la caractérisation des milieux humides ont participé à cette validation.

Il est à noter que l'exercice s'est concentré principalement le long du tracé retenu. La validation des limites et des classes des milieux humides a été complétée lors des campagnes de terrain menées à l'été 2017.

C.3.2.2 Sélection des milieux humides pour l'inventaire

Étant donné que le projet consiste à construire une ligne électrique sur une distance considérable (environ 262 km) entre la région de la Côte-Nord et la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, une sélection des milieux humides à caractériser sur le terrain s'imposait. Ainsi, à défaut d'inventorier tous les milieux humides présents le long du tracé retenu, on a visité un nombre suffisant de milieux afin d'obtenir un portrait représentatif de la composition floristique des différentes classes de milieux humides dans les deux régions traversées.

Les milieux humides les plus susceptibles d'être touchés par la réalisation du projet ont été priorisés lors de la sélection. Il s'agit de milieux humides :

- ayant une grande superficie ne pouvant être enjambée par la ligne ou contournée par les voies d'accès ;
- boisés et visés par le déboisement ;
- présentant un potentiel d'habitat pour les espèces floristiques à statut particulier ;
- dont la probabilité de se voir attribuer une valeur écologique élevée est grande (habitats peu communs, matures, peu ou pas perturbés, etc.).

De plus, d'autres milieux humides ont été sélectionnés dans le but de produire un portrait floristique complet des différentes classes de milieux humides présents dans les deux régions physiographiques traversées : les hautes terres du plateau laurentien et les basses terres du Saguenay. Le survol de validation des milieux humides, réalisé le 19 mai 2017, a également aidé à la sélection des milieux humides.

Au total, 80 milieux humides ont été retenus : 44 dans les hautes terres du plateau laurentien et 36 dans les basses terres du Saguenay (voir le tableau C-3). Il importe de mentionner que la majorité des milieux humides visités étaient recoupés par l'emprise de la ligne projetée (une largeur d'emprise de 100 m a été couverte lors de l'inventaire), soit 76 sur les 80 milieux humides retenus, ce qui représente environ 15 % de l'ensemble des milieux humides (526) touchés par l'emprise. Au départ, il avait été prévu de visiter 11 tourbières ombrotrophes boisées dans les hautes terres du plateau laurentien. Ces tourbières ont bien été visitées, mais elles ont changé de classe de milieu humide par suite de la visite sur le terrain ; elles ont été reclassées en tourbières ombrotrophes ouvertes ou en tourbières minérotrophes ouvertes, ce qui explique l'échantillonnage retenu.

Tableau C-3 : Milieux humides retenus pour l'inventaire

Classe de milieu humide	Nombre de milieux humides dans l'emprise du tracé de ligne	Nombre de milieux humides retenus pour l'inventaire [a]
Plateau laurentien (du poste Micoua au kilomètre 222 de la ligne)		
Eau peu profonde	6	0
Étang de castor	34	3
Marais	41	2
Prairie humide	1	0
Marécage arbustif	91	6
Marécage arborescent	23	5
Tourbière minérotrophe ouverte	8	5
Tourbière minérotrophe boisée	1	0
Tourbière ombrotrophe ouverte	141	23
Tourbière ombrotrophe boisée	82	0
Sous-total	428	44
Basses terres du Saguenay (du kilomètre 222 de la ligne au poste du Saguenay)		
Eau peu profonde	2	1
Étang de castor	10	2
Marais	17	9
Prairie humide	1	0
Marécage arbustif	31	6
Marécage arborescent	5	2
Tourbière minérotrophe ouverte	4	1
Tourbière minérotrophe boisée	2	2
Tourbière ombrotrophe ouverte	17	10
Tourbière ombrotrophe boisée	9	3
Sous-total	98	36
Total	526	80

a. Des 80 milieux humides visités, 76 sont recoupés par l'emprise du tracé retenu (emprise de 100 m).

C.3.2.3 Inventaire sur le terrain

La caractérisation des milieux humides a été réalisée à l'été 2017 au cours de deux campagnes de terrain, soit du 26 au 30 juin et du 8 au 17 août. Elle a été effectuée conformément au guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Bazoge et coll., 2015). Pour chaque milieu humide visité, la classe de milieu humide, les contours et la présence de lien hydrologique ont été validés.

De plus, un relevé floristique a été réalisé et diverses données ont été recueillies au sein du milieu humide pour la production d'une fiche floristique. Cette fiche vise principalement à documenter le pourcentage de recouvrement de chacune des strates de végétation (arborescente, arbustive, herbacée et muscinale) et le pourcentage de recouvrement de chaque espèce par strate de végétation afin d'évaluer l'abondance relative et absolue. La fiche renferme également d'autres renseignements relatifs aux conditions abiotiques et aux perturbations anthropiques (fossés de drainage, zones déboisées, remblais, etc.) ou naturelles. Dans la majorité des cas, le relevé floristique a été réalisé dans l'emprise de la ligne projetée. Des photographies de chaque milieu humide ont également été prises.

Pour vérifier la présence de tourbe et connaître la composition du sol, on a procédé à un relevé pédologique dans chaque milieu humide à l'aide d'une tarière. Ce prélèvement a été fait à proximité du relevé floristique.

La plupart des milieux humides inventoriés, soit 63 sur les 80, ont été atteints en hélicoptère en raison de l'accès difficile, en particulier dans les hautes terres du plateau laurentien. Les autres habitats ont été rejoints en automobile. La caractérisation des milieux humides a été réalisée par un botaniste et une biologiste expérimentés.

La nomenclature des espèces végétales provient de la *Base de données des plantes vasculaires du Canada* (VASCAN) (Brouillet et coll., 2010).

Enfin, une attention particulière a été portée à la présence de plantes à statut particulier (voir la section C.4) et d'espèces floristiques exotiques envahissantes (voir la section C.5) dans tous les milieux humides visités.

C.3.2.4 Valeur écologique des milieux humides

L'évaluation écologique d'un milieu humide permet de mettre en évidence son potentiel écologique, c'est-à-dire la capacité du site à maintenir ses fonctions écologiques et à permettre le cycle reproductif du plus grand nombre d'espèces animales et végétales possible. Plus la valeur écologique d'un milieu humide est élevée, plus le rôle environnemental de ce milieu est important.

La valeur écologique des milieux humides visités a été déterminée selon la méthode mise au point par la firme WSP. Cette méthode de calcul est largement inspirée des critères retenus par Joly et coll. (2008) dans le *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*. Elle répond de plus aux exigences du guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Bazoge et coll., 2015).

Au total, 17 critères ont été retenus pour déterminer la valeur écologique des milieux humides. Ces critères comprennent une description sommaire du milieu et de ses principales caractéristiques dont, entre autres, le type de milieu humide, la superficie occupée par le milieu[1], la présence ou non d'un lien hydrologique, la présence ou non d'espèces considérées comme envahissantes, la connectivité à d'autres milieux naturels, l'intégrité du milieu adjacent et la présence de perturbations. La méthode retenue permet également de tenir compte de la présence d'espèces végétales à statut particulier, ainsi que de la rareté régionale du milieu (WSP, 2018*a*).

C.4 Espèces floristiques à statut particulier

C.4.1 Objectifs

L'étude des espèces floristiques à statut particulier vise les objectifs suivants :

- dresser la liste des espèces présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude et déterminer les caractéristiques de leur habitat ;
- répertorier par des requêtes cartographiques et par photo-interprétation les habitats potentiels présents de part et d'autre du tracé retenu, puis valider ces habitats lors d'un survol par hélicoptère ;
- sélectionner les habitats les plus susceptibles d'abriter des espèces à statut particulier le long du tracé parmi les habitats potentiels répertoriés ;
- vérifier la présence de ces espèces en réalisant un inventaire dans les habitats potentiels retenus et caractériser les populations observées.

C.4.2 Méthode

C.4.2.1 Détermination des espèces floristiques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude

La confirmation de la présence d'espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude s'appuie sur les données du CDPNQ (2016*a*). Les espèces potentiellement présentes ont été déterminées, *a priori*, à partir de la *Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la présence et le potentiel de présence dans les régions administratives*, produite par le CDPNQ (2015), et du *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables – Côte-Nord et Saguenay–Lac-Saint-Jean* (Dignard et coll. 2009). Par la suite, on a retiré de la liste les espèces associées à la zone littorale maritime du Saint-Laurent, les espèces exclusives aux îles de Mingan, à l'île d'Anticosti ou à la région de Blanc-Sablon, les espèces alpines et les espèces exclusivement aquatiques. De plus, les espèces floristiques vulnérables à la récolte n'ont pas été retenues puisqu'elles ne sont pas suivies par le CDPNQ en raison de leur fréquence élevée au Québec.

[1] Lorsqu'un milieu humide fait partie d'un complexe de milieux humides, la superficie prise en compte dans l'évaluation de la valeur écologique est celle du complexe.

Le tableau C-4 présente l'ensemble des espèces vasculaires à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude, soit 23 au total. Ce tableau précise le statut au Québec et au Canada de chaque espèce, son habitat type, sa probabilité de présence dans la zone d'étude ainsi que les diverses sources d'information consultées pour produire la liste des espèces, décrire l'habitat type et établir la probabilité de présence. Il indique également la période propice à leur observation dans la zone d'étude.

La probabilité d'observer ces espèces est plus élevée dans les basses terres du Saguenay en raison de la présence de sols et d'affleurements calcaires ou de dunes sableuses typiques de leur habitat. Dans les hautes terres du plateau laurentien, le carex des glaces est la principale espèce susceptible d'être observée, notamment sur les sommets et les affleurements exposés.

Tableau C-4 : Espèces floristiques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude selon l'information existante

Espèce		Régions administratives [a]	Statut au Québec [b]	Statut au Canada [c]	Habitat type	Présence dans la zone d'étude (source)	Période propice d'observation
Nom commun	Nom scientifique						
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea* subsp. *confinis*	09	S	–	Rivages sableux, talus d'éboulis, champs de blocs, gravier exposé.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale précoce
Antennaire en coussin	*Antennaria rosea* subsp. *pulvinata*	09	S	–	Rivages rocheux ou graveleux, talus d'éboulis, champs de blocs, gravier exposé, affleurements et escarpements rocheux.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale précoce
Aster d'Anticosti	*Symphyotrichum anticostense*	02	M	M	Rives et platières exondées de rivières à gros débit ou à régime torrentiel, plus rarement platières lacustres caillouteuses ; exclusivement en milieu calcaire.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale tardive
Calypso d'Amérique	*Calypso bulbosa* var. *americana*	02 et 09	S	–	Cédrières pures, cédrières à mélèze sur tourbe, sapinières à épinette blanche, à bouleau blanc ou à épinette noire, pessières à mousses et landes maritimes, toujours en milieu calcaire.	Confirmée (02) – Potentielle (09) 1 occurrence (CDPNQ, 2016*a*)	Estivale précoce
Carex des glaces	*Carex glacialis*	09	M	–	Milieux bien drainés, ouverts et sablo-graveleux tels que les affleurements, les éboulis, les graviers exposés, les dunes de sable, les eskers et les terrasses fluvioglaciaires. On rencontre également le carex des glaces dans des habitats rocheux, acides ou basiques, occasionnellement calcaires, dolomitiques ou ferrugineux.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale
Carex porte-tête	*Carex cephalophora*	02	S	–	Milieux rocheux, secs à humides, plus ou moins ouverts, clairières, sentiers, érablières à érable à sucre ; plante calcicole.	Confirmée – 1 occurrence (CDPNQ, 2016*a*)	Estivale précoce
Cerisier de la Susquehanna	*Prunus pumila* var. *susquehanae*	02	S	–	Terrains sablonneux ouverts, dunes, bleuetières, ouvertures de pinèdes grises et rochers acides.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale
Coqueret à grandes fleurs	*Leucophysalis grandiflora*	02	S	–	Bords de lacs et rivières, lieux perturbés ou anthropiques.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale
Corallorhize striée	*Corallorhiza striata* var. *striata*	02	S	–	Forêts conifériennes ou mixtes et cédrières tourbeuses ; presque exclusivement sur calcaire ou dolomie.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale précoce
Cypripède royal	*Cypripedium reginae*	02 et 09	S	–	Cédrières, mélézins, tourbières minérotrophes arbustives et hauts rivages ; en milieu calcaire.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale précoce
Cystoptère laurentienne	*Cystopteris laurentiana*	02 et 09	S	–	Fissures et rebords de falaises, souvent sur substrat calcaire.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Toute la saison de croissance
Droséra à feuilles linéaires	*Drosera linearis*	02 et 09	S	–	Tourbières minérotrophes et platières de lacs marneux, mares, habituellement en milieux calcaires.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Toute la saison de croissance
Épervière de Robinson	*Hieracium robinsonii*	02 et 09	S	–	Rives rocheuses ou argileuses, rochers secs et remblais sableux, souvent à proximité de chutes ou de rapides.	Confirmée (02) – Potentielle (09) 1 occurrence (CDPNQ, 2016*a*)	Toute la saison de croissance
Gaillet à pédicelles courts	*Galium brevipes*	02	S	–	Mares temporaires, tourbières minérotrophes.	Potentielle (Tardif et coll., 2016)	Estivale tardive
Gymnocarpe frêle	*Gymnocarpium continentale*	02	S	–	Éboulis et rochers exposés ; sur anorthosite et autres roches précambriennes faiblement acides.	Confirmée – 1 occurrence (CDPNQ, 2016*a*)	Toute la saison de croissance
Hudsonie tomenteuse	*Hudsonia tomentosa*	02 et 09	S	–	Clairières de pinèdes grises sur dunes ou terrasses de sable, bleuetières, dunes et landes maritimes, rivages sablonneux.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Toute la saison de croissance
Jonc de Greene	*Juncus greenei*	02	S	–	Rivages sablonneux ou rocheux, dunes, ouvertures de pinèdes grises ou blanches sur sable, habituellement en conditions xériques.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale

Tableau C-4 : Espèces floristiques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude selon l'information existante (*suite*)

Espèce		Régions administratives [a]	Statut au Québec [b]	Statut au Canada [c]	Habitat type	Présence dans la zone d'étude (source)	Période propice d'observation
Nom commun	Nom scientifique						
Listère du Sud	*Neottia bifolia*	02	M	–	Bordures forestières semi-ouvertes de tourbières à sphaignes et éricacées, souvent en compagnie de la smilacine trifoliée et du trèfle d'eau.	Confirmée – 2 occurrences (CDPNQ, 2016*a*)	Estivale précoce
Lobélie à épi	*Lobelia spicata*	02	S	–	Marécages et milieux terrestres (affleurements, escarpements rocheux, milieux agricoles).	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale
Orchis à feuille ronde	*Galearis rotundifolia*	02 et 09	S	–	Tourbières minérotrophes arbustives ou boisées, zones d'écoulement sur des affleurements rocheux, cédrières, cédrières à mélèze, toujours en milieu calcaire.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale précoce
Séneçon sans rayons	*Packera indecora*	02 et 09	S	–	Prairies humides, rivages, marécages, tourbières minérotrophes boisées.	Confirmée (02) – Potentielle (09) 2 occurrences (CDPNQ, 2016*a*)	Estivale
Souchet de Houghton	*Cyperus houghtonii*	02	S	–	Terrain sableux, dunes, sables exposés et secs.	Potentielle (Tardif et coll., 2016)	Estivale
Trichophore de Clinton	*Trichophorum clintonii*	02 et 09	S	–	Rives et dallages rocheux, rarement à flancs de collines rocheuses ou sur landes à sols minces et caillouteux ; souvent associé aux calcaires ou à d'autres roches carbonatées dans le sud du Québec.	Potentielle (Dignard et coll., 2009 ; CDPNQ, 2015)	Estivale précoce

a. Régions administratives : 02 (Saguenay–Lac-Saint-Jean), 09 (Côte-Nord).

b. Selon le MDDELCC (Québec, MDDELCC, 2015c) : M : espèce menacée au Québec. S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

c. Selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Canada, Gouvernement du Canada, 2016) : M : espèce menacée.

Sources : Canada, Gouvernement du Canada, 2016 ; CDPNQ, 2015 et 2016a ; Dignard et coll., 2009 ; Flora of North America Editorial Commitee, eds., 1993+ ; Québec, MDDELCC, 2015*c* ; Scoggan, 1978-1979 ; Tardif et coll., 2016.

C.4.2.2 Détermination des habitats potentiels

Les habitats terrestres et humides qui présentent un potentiel pour les espèces floristiques à statut particulier ont été cartographiés à l'intérieur d'une bande de 2 km de largeur centrée sur le tracé retenu. Cette cartographie a été réalisée en comparant les caractéristiques des habitats de ces espèces dans la documentation spécialisée à celles des habitats présents dans la bande de 2 km. Pour ce faire, des éléments de recherche cartographique ont été établis pour chaque espèce, à l'exception de neuf espèces pour lesquelles les données numériques des cartes écoforestières ne sont pas suffisamment détaillées pour repérer leurs habitats potentiels (antennaire des frontières, antennaire en coussin, aster d'Anticosti, carex des glaces, coqueret à grandes fleurs, cystoptère laurentienne, épervière de Robinson, gymnocarpe frêle et trichophore de Clinton) et d'une espèce, dite généraliste, qui peut croître dans différents types d'habitat (lobélie à épi) (voir le tableau C-5). Par la suite, des requêtes ont été faites en utilisant les fichiers numériques des cartes écoforestières du MFFP (troisième et quatrième programmes d'inventaire) ainsi que les données de l'inventaire détaillé des milieux humides effectué par photo-interprétation.

Le survol de validation des milieux humides, réalisé le 19 mai 2017, a également permis la recherche d'autres habitats potentiels, en particulier pour les neuf espèces mentionnées précédemment et pour lesquelles les données sont insuffisantes pour effectuer une requête cartographique. Ces espèces sont généralement associées aux rivages sableux ou rocheux, aux rives exondées, aux talus d'éboulis, aux affleurements et aux escarpements rocheux, aux graviers exposés et aux dunes de sable.

Au total, quelque 1 990 habitats potentiels ont été répertoriés dans la bande de 2 km de largeur centrée sur le tracé retenu.

C.4.2.3 Sélection des habitats visés par l'inventaire sur le terrain

La sélection des habitats potentiels à visiter le long du tracé retenu (une largeur d'emprise de 100 m a été couverte) a été réalisée au jugé à partir de la cartographie des habitats potentiels. L'intégrité du milieu et de la zone périphérique, la maturité du peuplement ainsi que la rareté et l'unicité du milieu à l'échelle locale et régionale ont été prises en compte dans la sélection. Par ailleurs, on a priorisé la réalisation des inventaires dans les habitats où plusieurs espèces floristiques à statut particulier peuvent se trouver, ou qui pourraient être touchés par le projet.

La sélection finale des habitats à inventorier a été réalisée par un botaniste expérimenté lors du survol de validation des milieux humides, le 19 mai 2017. Soulignons qu'aucun habitat potentiel n'a été observé le long du tracé retenu pour le carex des glaces, dans les hautes terres du plateau laurentien.

Tableau C-5 : Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces floristiques à statut particulier

Espèce		Habitat type	Recherche cartographique						
			Habitat						Méthode utilisée
Nom commun	Nom scientifique		Types de terrain	Groupements d'essences	Classes d'âge	Dépôts de surface	Classes de drainage	Types écologiques	
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea* subsp. *confinis*	Rivages sableux, talus d'éboulis, champs de blocs, gravier exposé.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Antennaire en coussin	*Antennaria rosea* subsp. *pulvinata*	Rivages rocheux ou graveleux, talus d'éboulis, champs de blocs, gravier exposé, affleurements et escarpements rocheux.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Aster d'Anticosti	*Symphyotrichum anticostense*	Rives et platières exondées de rivières à gros débit ou à régime torrentiel, plus rarement platières lacustres caillouteuses ; exclusivement en milieu calcaire.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Calypso d'Amérique	*Calypso bulbosa* var. *americana*	Cédrières pures, cédrières à mélèze sur tourbe, sapinières à épinette blanche, à bouleau blanc ou à épinette noire, pessières à mousses et landes maritimes, toujours en milieu calcaire.	Résineux	3e programme écoforestier CC, CS, RC, SG, SS 4e programme écoforestier TOTO, TOSB, RXTO, SBEB, SBSB	Sans objet	1A, 1AY, 6S, 7E, 7T	30, 40, 50, 60	MS71, RB52, RB53, RC38, RS18, RS22	Carte écoforestière
Carex des glaces	*Carex glacialis*	Milieux bien drainés, ouverts et sablo-graveleux tels que les affleurements, les éboulis, les graviers exposés, les dunes de sable, les eskers et les terrasses fluvioglaciaires. On rencontre également le carex des glaces dans des habitats rocheux, acides ou basiques, occasionnellement calcaires, dolomitiques ou ferrugineux.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Carex porte-tête	*Carex cephalophora*	Milieux rocheux, secs à humides, plus ou moins ouverts, clairières, sentiers, érablières à érable à sucre ; plante calcicole.	Feuillus	ER, ERFT, FT	JIN, VIN	1A, 1AY, 1AM	20, 30, 40	FE12, FE22, FE32, MJ12	Carte écoforestière
Cerisier de la Susquehanna	*Prunus pumila* var. *susquehanae*	Terrains sablonneux ouverts, dunes, bleuetières, ouvertures de pinèdes grises et rochers acides.	Dunes, pinèdes grises ouvertes						Carte écoforestière et survol par hélicoptère
Coqueret à grandes fleurs	*Leucophysalis grandiflora*	Bords de lacs et rivières, lieux perturbés ou anthropiques.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						–
Corallorhize striée	*Corallorhiza striata* var. *striata*	Forêts coniférienne ou mixtes et cédrières tourbeuses ; presque exclusivement sur calcaire ou dolomie.	Mélangé	3e programme écoforestier FTPB, PB+FT, PE1S, PEPER, REO, RFT, RPE 4e programme écoforestier FTFTPB, PBRXFT, PEPERX, RXRXEO, RXRXFT, RXRXPE	Sans objet	R1A, 1AM, 1AY, 5S	10, 20, 30	MJ12, MJ20, MJ21, MJ22, MS21	Carte écoforestière
			Résineux	3e programme écoforestier CC, CS, PBS, RC 4e programme écoforestier TOTO, TOSB, PBSB, RXTO	Sans objet	R1A, 1AM, 1AY, 1A, 5S, 5Sy, 4GA, 4GS, 3AN	10, 20, 30	RC38, RP10, RS12, RS21	

Tableau C-5 : Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces floristiques à statut particulier (*suite*)

Espèce		Habitat type	Recherche cartographique						
			Habitat						Méthode utilisée
Nom commun	Nom scientifique		Types de terrain	Groupements d'essences	Classes d'âge	Dépôts de surface	Classes de drainage	Types écologiques	
Cypripède royal	*Cypripedium reginae*	Cédrières, mélézins, tourbières minérotrophes arbustives et hauts rivages ; en milieu calcaire.	Résineux	3e programme écoforestier CC, CS, RC, SG, SS	Sans objet	1A, 1AY, 6S, 7E, 7T	30, 40, 50, 60	MS71, RB52, RB53, RC38, RS18, RS22	Carte écoforestière et photo-interprétation
				4e programme écoforestier TOTO, TOSB, RXTO, SBEB, SBSB					
			Tourbières minérotrophes boisées						
Cystoptère laurentienne	*Cystopteris laurentiana*	Fissures et rebords de falaises, souvent sur substrat calcaire.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Droséra à feuilles linéaires	*Drosera linearis*	Tourbières minérotrophes et platières de lacs marneux, mares, habituellement en milieux calcaires.	Tourbières minérotrophes ouvertes et parfois tourbières ombrotrophe ouvertes						Photo-interprétation
Épervière de Robinson	*Hieracium robinsonii*	Rives rocheuses ou argileuses, rochers secs et remblais sableux, souvent à proximité de chutes ou de rapides.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Gaillet à pédicelles courts	*Galium brevipes*	Mares temporaires, tourbières minérotrophes.	Tourbières minérotrophes ouvertes						Photo-interprétation
Gymnocarpe frêle	*Gymnocarpium continentale*	Éboulis et rochers exposés ; sur anorthosite et autres roches précambriennes faiblement acides.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère
Hudsonie tomenteuse	*Hudsonia tomentosa*	Clairières de pinèdes grises sur dunes ou terrasses de sable, bleuetières, dunes et landes maritimes, rivages sablonneux.	Dunes, pinèdes grises ouvertes						Photo-interprétation, carte écoforestière et survol par hélicoptère
Jonc de Greene	*Juncus greenei*	Rivages sablonneux ou rocheux, dunes, ouvertures de pinèdes grises ou blanches sur sable, habituellement en conditions xériques.	Dunes, pinèdes grises ouvertes						Photo-interprétation, carte écoforestière et survol par hélicoptère
Listère du Sud	*Neottia bifolia*	Bordures forestières semi-ouvertes de tourbières à sphaignes et éricacées, souvent en compagnie de la smilacine trifoliée et du trèfle d'eau.	Bordure plus ou moins boisée des tourbières ombrotrophes et minérotrophes						Photo-interprétation
Lobélie à épi	*Lobelia spicata*	Marécages et milieux terrestres (affleurements, escarpements rocheux, milieux agricoles).	Note : espèce généraliste (données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique)						–
Orchis à feuille ronde	*Galearis rotundifolia*	Tourbières minérotrophes arbustives ou boisées, zones d'écoulement sur des affleurements rocheux, cédrières, cédrières à mélèze, toujours en milieu calcaire.	Tourbières minérotrophes boisées						Carte écoforestière et photo-interprétation
			Résineux	3e programme écoforestier CC, CS, RC, SG, SS	Sans objet	1A, 1AY, 6S, 7E, 7T	30, 40, 50, 60	MS71, RB52, RB53, RC38, RS18, RS22	
				4e programme écoforestier TOTO, TOSB, RXTO, SBEB, SBSB					

Tableau C-5 : Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces floristiques à statut particulier (*suite*)

Espèce		Habitat type	Recherche cartographique						
			Habitat						Méthode utilisée
Nom commun	Nom scientifique		Types de terrain	Groupements d'essences	Classes d'âge	Dépôts de surface	Classes de drainage	Types écologiques	
Séneçon sans rayons	*Packera indecora*	Prairies humides, rivages, marécages, tourbières minérotrophes boisées.	Prairies humides, marécages arbustifs, marécages arborescents, tourbières minérotrophes boisées						Photo-interprétation
Souchet de Houghton	*Cyperus houghtonii*	Terrains sableux, dunes, sables exposés et secs.	Dunes, pinèdes grises ouvertes						Photo-interprétation, carte écoforestière et survol par hélicoptère
Trichophore de Clinton	*Trichophorum clintonii*	Rives et dallages rocheux, rarement à flancs de collines rocheuses ou sur landes à sols minces et caillouteux ; souvent associé aux calcaires ou à d'autres roches carbonatées dans le sud du Québec.	Données insuffisantes pour effectuer une requête cartographique						Photo-interprétation et survol par hélicoptère

Sources : Dignard et coll., 2009 ; Couillard et coll., 2012 ; Tardif et coll., 2016.

C.4.2.4 Inventaire sur le terrain

Deux campagnes d'inventaire ont été menées parallèlement à la caractérisation des milieux humides à l'été 2017 : une à la fin juin (du 26 au 30 juin) pour vérifier la présence de plantes estivales précoces à statut particulier, et une à la mi-août (du 8 au 17 août) visant les plantes estivales. Au total, sur les 273 habitats potentiels recoupés par l'emprise du tracé retenu, 58 ont été visités : 54 milieux humides[1], deux peuplements forestiers, une rive rocheuse et une dune de sable. La majorité des habitats inventoriés, soit 48 sur les 58, ont été atteints en hélicoptère en raison de l'accès difficile, en particulier dans les hautes terres du plateau laurentien. Les autres habitats ont été rejoints en automobile. Soulignons qu'une attention particulière a été portée à la présence de plantes à statut particulier dans tous les milieux humides caractérisés au cours de l'été 2017 (se reporter au tableau C-3). L'inventaire a été réalisé par un botaniste et une biologiste expérimentés.

Les nombreuses informations recueillies sur la flore lors de l'inventaire des habitats potentiels a permis de produire des fiches floristiques. Ces fiches visent principalement à préciser la structure (strates de végétation) et la composition de la végétation de chaque habitat et à évaluer l'importance (recouvrement) des principales espèces. Lorsqu'une plante à statut particulier était recensée, on a procédé à un dénombrement et à un relevé phytosociologique selon les standards du MDDELCC, qui incluent les éléments suivants :

- taille (nombre d'individus) et étendue (superficie en mètres carrés) de la population de l'espèce d'intérêt ;
- liste des espèces compagnes, avec indices d'abondance ;
- structure de la formation végétale ;
- caractéristiques physiques de l'habitat (pentes, exposition, type de sol, drainage, etc.).

Des photographies ont également été prises et la localisation des spécimens enregistrée à l'aide d'un appareil GPS. La *Base de données des plantes vasculaires du Canada* (VASCAN) (Brouillet et coll., 2010) a été utilisée pour la nomenclature des espèces végétales. Enfin, lorsqu'une espèce d'intérêt était observée dans un secteur potentiellement touché par le projet, un effort supplémentaire de recherche dans des secteurs comparables et non touchés par le projet a été fait dans le but de vérifier la présence d'autres populations de cette espèce.

[1] 23 tourbières ombrotrophes ouvertes, 2 tourbières ombrotrophes boisées, 4 tourbières minérotrophes ouvertes, 2 tourbières minérotrophes boisées, 5 marécages arborescents, 12 marécages arbustifs, 3 marais et 3 étangs de castor.

C.5 Espèces floristiques exotiques envahissantes

C.5.1 Description générale

Le MDDELCC publie une liste des espèces de plantes vasculaires exotiques envahissantes (EEE) du Québec dont la présence est à considérer. Il met également à disposition un outil de détection des EEE, nommé Sentinelle, qui cible les espèces les plus préoccupantes et qui comprend un outil interactif permettant de situer géographiquement les observations recueillies au Québec. La consultation de cet outil a permis d'établir la présence potentielle de sept EEE dans la zone d'étude : l'alpiste roseau, la salicaire commune, l'égopode podagraire, le panais sauvage, la renouée du Japon, la berce du Caucase et l'impatiente glanduleuse. Ces espèces sont susceptibles d'être rencontrées dans les basses terres du Saguenay.

C.5.2 Objectif

L'étude des EEE a pour but de localiser les colonies le long du tracé retenu, dans les secteurs les plus propices à leur présence et à leur propagation.

C.5.3 Méthode

L'inventaire des EEE a été réalisé le long du tracé retenu, à partir du poste du Saguenay jusqu'à la hauteur des monts Valin (station de ski Le Valinouët). Les secteurs qui ont été inventoriés sont les suivants :

- les intersections entre une route carrossable et l'emprise de la ligne projetée ;
- les intersections entre deux emprises de ligne à haute tension (plus de 120 kV) ;
- les milieux humides visités sur le terrain ;
- les habitats d'espèces floristiques à statut particulier visités sur le terrain.

Aux endroits où la ligne projetée croise une route, une bande de 20 m de largeur a été inventoriée de part et d'autre de la route. Cette bande inclut l'emprise projetée, plus une longueur de 50 m de chaque côté de l'emprise, ainsi que les fossés et les zones déboisées bordant la route (voir la figure C-1).

À l'intersection entre la ligne projetée et l'emprise d'une ligne existante, l'inventaire a porté sur l'aire de chevauchement des deux emprises, plus une longueur de 50 m dans l'emprise de la ligne existante, de part et d'autre de l'emprise projetée (voir la figure C-2).

La présence d'EEE a été vérifiée principalement lors de la deuxième campagne d'inventaire floristique, du 8 au 17 août, au moment où la végétation était à son plein développement. Dans les secteurs inventoriés, on a noté les EEE présentes ainsi que leur abondance (recouvrement) et leur étendue approximative. Des photographies ont

été prises et les coordonnées des secteurs ont été enregistrées à l'aide d'un appareil GPS. Au total, dix croisements de route et deux croisements de ligne ont été visités.

Figure C-1 : Zones d'inventaire des EEE à l'intersection de la ligne projetée et d'une route

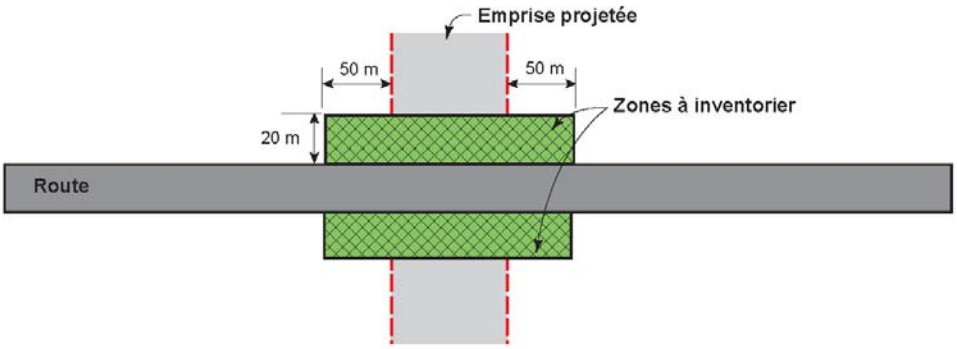
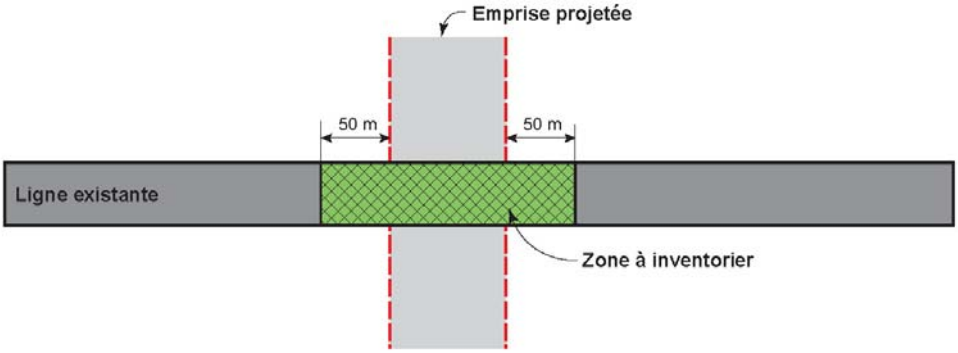


Figure C-2 : Zone d'inventaire des EEE à l'intersection de la ligne projetée et d'une ligne existante



C.6 Caribou forestier

C.6.1 Description générale

Le caribou forestier bénéficie d'un double statut de protection : un au niveau fédéral, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, et l'autre au niveau provincial, en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables*. Cette espèce revêt également une grande importance culturelle pour la nation innue.

Une portion de la zone d'étude chevauche la partie sud de l'aire d'application du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec, sur une longueur approximative de 170 km. Dans cette aire, la zone d'étude ne traverse qu'un massif de protection (ou

zone de protection) du caribou forestier désigné dans les plans d'aménagement des régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord. Ce massif est situé dans le secteur du lac Portneuf à la limite nord de la zone d'étude.

Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la zone d'étude traverse des massifs de remplacement de l'habitat, tels que définis selon les premières lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier. Elle recoupe également une zone d'atténuation anthropique (correspondant à des massifs de remplacement) du plan d'aménagement du caribou forestier de la région de la Côte-Nord.

Enfin, la zone d'étude traverse l'aire de répartition de la population nommée Pipmuacan. Cette aire, fournie à l'hiver 2017 par le MFFP, a été tracée à partir d'un ensemble de données télémétriques de différents suivis effectués au fil du temps. L'aire de répartition de la population Pipmuacan a servi de cadre d'analyse de l'impact du projet sur le caribou forestier.

C.6.2 Méthode

Différentes sources d'information ont été consultées pour documenter l'utilisation de la zone d'étude par le caribou forestier, notamment les rapports d'inventaires aériens et autres documents obtenus des directions régionales de la gestion de la faune du MFFP du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord. Les études, les programmes et les plans de rétablissement à l'échelle nationale, provinciale et régionale ont par ailleurs été consultés afin de bien cerner les enjeux propres à cette espèce.

Aucun inventaire sur le terrain n'a été réalisé pour le caribou forestier dans le cadre du projet. La méthode d'analyse des impacts du projet sur le caribou et les mesures d'atténuation à envisager ont fait l'objet de discussions entre spécialistes (d'Hydro-Québec, du MFFP et du MDDELCC) lors d'une rencontre sur le sujet tenue le 7 février 2017.

L'impact du projet sur le caribou forestier a été évalué à l'échelle de la démographie de la population Pipmuacan. L'analyse des habitats et de la connectivité entre ceux-ci a fait partie de l'évaluation des impacts. La contribution du projet au taux de perturbations permanentes existantes a également été mesurée, en considérant les pertes fonctionnelles d'habitats. La zone tampon utilisée a été déterminée à partir de la documentation scientifique disponible (Canada, Environnement Canada, 2011).

C.7 Chiroptères

C.7.1 Description générale

Parmi les huit espèces de chauves-souris présentes au Québec, sept fréquentent la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. La chauve-souris cendrée, la grande chauve-souris brune, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique y sont les

espèces les plus abondantes. Quant à la pipistrelle de l'Est, à la chauve-souris argentée et à la chauve-souris rousse, elles ne sont rencontrées que très occasionnellement. Seule la chauve-souris pygmée de l'Est n'a pas été recensée dans la région, mais cette espèce est très rare et ne peut être dépistée à l'aide des méthodes d'inventaire habituellement utilisées. Selon l'aire de répartition des espèces, la grande chauve-souris brune, la petite chauve-souris brune, la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée seraient également présentes dans la région de la Côte-Nord, à la hauteur de la zone d'étude (Jutras et Vasseur, 2011 ; Jutras et coll., 2012).

La Direction de la gestion de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean du MFFP ne possède aucune donnée quant à la présence de maternités connues de chauves-souris en forêt dans la zone d'étude. Selon le réseau de suivi des colonies de chauves-souris du Centre de la science de la biodiversité du Québec (CSBQ), la zone d'étude abriterait une maternité située dans un bâtiment abandonné, sur le chemin de la Bleuetière à Bégin (CSBQ, sans date).

C.7.2 Objectifs

L'étude des chiroptères vise les objectifs suivants :

- répertorier par des requêtes cartographiques et par photo-interprétation les habitats potentiels pour les chauves-souris le long du tracé retenu, puis valider ces habitats lors d'un survol par hélicoptère ;
- sélectionner les habitats les plus susceptibles d'abriter des chauves-souris le long du tracé parmi les habitats potentiels répertoriés ;
- réaliser un inventaire dans les habitats sélectionnés afin d'identifier les espèces présentes.

C.7.3 Méthode

C.7.3.1 Inventaire acoustique mobile

Dans le secteur des basses terres du Saguenay, où le réseau de routes et de chemins est suffisamment développé, la technique d'inventaire acoustique mobile a été utilisée. Hydro-Québec a élaboré une route d'écoute, située près du tracé de la ligne projetée, d'une longueur d'environ 21 km. Cette route d'écoute s'étendait entre le poste du Saguenay et la route de l'Hôtel-de-Ville sur le territoire de Saint-Honoré.

La technique d'inventaire consiste à parcourir la route d'écoute à l'aide d'un véhicule, à une vitesse inférieure à 20 km/h, en balayant les abords avec un détecteur d'ultrasons (AnaBat® Bat Detector). Lorsque le détecteur capte des ultrasons de chauve-souris, ces sons sont enregistrés sur une carte mémoire de format Compact Flash. Au moment de l'analyse, les sons enregistrés sur la carte mémoire sont transférés sur un ordinateur et des logiciels d'analyse sonore (Batview et AnaBat® 6 version 6.3) sont ensuite utilisés pour produire les sonagrammes permettant de

visualiser et d'analyser les cris enregistrés. Les chauves-souris sont alors identifiées manuellement par comparaison entre les sonagrammes et les caractéristiques connues des cris d'écholocalisation de chacune des espèces (signatures sonores).

Cette approche permet de distinguer efficacement sept des huit espèces de chauves-souris présentes au Québec. Il est pour l'instant impossible d'identifier la chauve-souris pygmée de l'Est à partir de ses émissions sonores puisque les caractéristiques de ces dernières sont peu connues. De plus, les informations actuellement disponibles concernant son cri laissent penser qu'il serait très similaire à ceux des autres espèces du genre *Myotis*, qui sont déjà rarement discriminables entre eux.

L'inventaire mobile des chiroptères s'est déroulé les 15 et 26 juin 2017 ainsi que le 13 juillet 2017. Il a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables (vent léger inférieur à 20 km/h, absence de précipitations et température généralement supérieure à 10 °C), à partir du coucher du soleil et jusqu'à ce que la route d'écoute ait été parcourue au complet. Afin d'inventorier les endroits à des heures différentes, l'ordre d'inventaire des différentes sections de la route d'écoute a été changé à chaque sortie. Les enregistrements de chauves-souris ont été géoréférencés afin de permettre de repérer d'éventuelles zones de concentration dans le secteur des basses terres du Saguenay.

C.7.3.2 Inventaire acoustique fixe

La longueur de la zone d'étude et l'absence d'un réseau de chemins d'accès rendaient difficile la réalisation de routes d'écoute (inventaire acoustique mobile) dans le secteur des hautes terres du plateau laurentien. Par conséquent, dans cette partie du territoire, Hydro-Québec a réalisé un inventaire acoustique fixe. La méthode utilisée s'inspire du protocole mis au point par le MRNF pour les inventaires de chauves-souris dans le cadre des projets éoliens (Québec, MRNF, 2008).

L'inventaire acoustique fixe utilise les mêmes détecteurs d'ultrasons que l'inventaire acoustique mobile, mais sous la forme de stations d'inventaire automatisées, qui sont « en alerte » de 20 h à 6 h pendant toute la période d'inventaire, se déclenchant dès que des ultrasons sont détectés. Chaque station est constituée d'une boîte étanche contenant un détecteur d'ultrasons, un système d'enregistrement sur carte mémoire et des batteries. Comme dans le cas de l'inventaire acoustique mobile, l'identification se fait ensuite par comparaison entre les sonagrammes obtenus et les caractéristiques connues des cris d'écholocalisation de chacune des espèces (signatures sonores).

Trente systèmes d'enregistrement automatisés ont été installés entre le 13 et le 15 juin 2017 le long ou à proximité du tracé retenu. Ces stations d'inventaire fixes ont été positionnées dans des habitats potentiels pour les chiroptères, généralement caractérisés par la présence ou la proximité de deux ou plus des éléments suivants : milieux humides, milieux ouverts, milieux forestiers matures, cours d'eau et plans d'eau. Un survol du tracé par hélicoptère, effectué le 17 mai 2017, a permis de valider

ces habitats potentiels. À chaque station, l'appareil a été fixé à un arbre avec une attache de type « tie wrap » et le micro orienté à environ 20 degrés par rapport à l'horizontale. Des photos de la vue depuis le micro et de la végétation environnante ont été prises à chacune des stations, ainsi qu'une photo aérienne du site d'installation. Le retrait des appareils a été réalisé les 12 et 13 juillet 2017.

Sélection des nuits analysées

Les résultats des trois meilleures nuits d'écoute devaient être utilisés pour l'analyse afin d'établir la liste des espèces présentes dans les hautes terres du plateau laurentien. Ces nuits ont été sélectionnées en fonction des conditions météorologiques les plus clémentes (vent léger inférieur à 20 km/h, précipitations nulles ou très faibles, et température généralement supérieure à 10 °C). Il s'agit des nuits du 14 au 15 juin, du 29 au 30 juin et du 4 au 5 juillet 2017.

L'analyse a permis de constater que seulement neuf stations avaient enregistré des chiroptères durant chacune de ces trois nuits. Par conséquent, dans la mesure où le but de l'inventaire fixe est uniquement d'établir la liste des espèces présentes, et afin de ne pas perdre d'informations, des nuits d'écoute supplémentaires (entre une et trois) ont été ajoutées aux autres stations ayant enregistré des chiroptères.

Sur les trente stations, trois n'ont enregistré aucun cri de chiroptères pendant la période d'inventaire, et quatre ont cessé de fonctionner en raison d'un dérangement d'origine inconnue ou d'une défaillance technique.

Le site d'archives météorologiques d'Environnement et Changement climatique Canada (2017) a été consulté dans le but de sélectionner les nuits les plus propices aux inventaires de chiroptères.

C.8 Micromammifères

C.8.1 Description générale

La présence de deux espèces de micromammifères à statut particulier a été confirmée dans la zone d'étude : le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper (CDPNQ, 2016*b*). Comme son nom l'indique, le campagnol des rochers est généralement associé aux falaises, aux éboulis de bas de pente et aux affleurements rocheux. On le trouve en milieu forestier mature, souvent près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau. Le campagnol-lemming de Cooper, quant à lui, fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et surtout les forêts matures qui entourent ces différents milieux humides.

C.8.2 Objectif

L'étude des micromammifères a pour but de recenser les habitats potentiels du campagnol des rochers et du campagnol-lemming de Cooper le long du tracé retenu, puis de valider ces habitats lors d'un survol par hélicoptère.

C.8.3 Méthode

L'impact de la ligne projetée sur le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper a été documenté à partir d'une évaluation du potentiel d'habitat, réalisée à l'aide de requêtes cartographiques et par photo-interprétation à partir des sources de données suivantes :

- les cartes écoforestières des troisième et quatrième programmes d'inventaire du MFFP ;
- l'inventaire des milieux humides de la zone d'étude, effectué par photo-interprétation (voir la section C.3) ;
- l'inventaire des falaises de la zone d'étude, effectué par photo-interprétation ou à l'aide d'un modèle numérique de terrain à partir des courbes de niveau des cartes topographiques ;
- l'information hydrographique tirée de la Base de données topographiques du Québec (BDTQ).

Compte tenu des préférences d'habitat des espèces ciblées, la présence ou la proximité des composantes suivantes a été prise en compte pour l'évaluation du potentiel :

- zones de relief (pentes) ;
- affleurements rocheux et falaises ;
- cours d'eau, plans d'eau et milieux humides ;
- peuplements forestiers matures (70 ans et plus).

Cette évaluation a permis de recenser des habitats potentiellement favorables pour le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper ou encore pour les deux espèces, dans la mesure où leurs préférences pour certaines composantes paysagères se rejoignent, notamment la présence de milieux humides et de peuplements forestiers matures.

Une validation des habitats potentiels a ensuite été réalisée, le 17 mai 2017, lors d'un survol par hélicoptère du tracé retenu. À cette fin, l'observateur disposait du logiciel QGIS installé sur une tablette Panasonic Toughpad FZ-G1 munie d'une puce GPS Ublox Neo-M8 Series d'une précision de 4 m. Les habitats potentiels y étaient superposés à la couverture aérienne du tracé, ce qui permettait à l'observateur de se positionner en temps réel en évaluant le potentiel des habitats pour l'une ou l'autre

des deux espèces ciblées. Pour chacun des habitats recensés, un potentiel nul, faible, moyen ou fort a été attribué, et ce, pour chacune des deux espèces.

C.9 Autres mammifères

Les autres mammifères incluent l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir et les animaux à fourrure. Aucun inventaire sur le terrain n'a été réalisé pour ces mammifères. La documentation existante a été utilisée pour préciser les espèces présentes dans la zone d'étude et la façon dont les principales espèces utilisent le milieu (voir la section C.2).

C.10 Oiseaux

C.10.1 Objectifs

L'étude des oiseaux vise les objectifs suivants :

- décrire l'utilisation de la zone d'étude par les différentes espèces d'oiseaux et préciser leur statut de nidification ;
- dresser la liste des espèces d'oiseaux à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude et déterminer les caractéristiques de leur habitat ;
- répertorier par des requêtes cartographiques et par photo-interprétation les habitats potentiels d'espèces d'oiseaux à statut particulier de part et d'autre du tracé retenu, puis valider ces habitats lors d'un survol par hélicoptère ;
- sélectionner les habitats les plus susceptibles d'abriter des espèces d'oiseaux à statut particulier le long du tracé parmi les habitats potentiels répertoriés ;
- vérifier la présence d'espèces d'oiseaux à statut particulier en réalisant un inventaire dans les habitats potentiels retenus le long du tracé et localiser les observations (individus observés ou entendus et nids observés).

C.10.2 Méthode

C.10.2.1 Description générale de l'avifaune

La description générale de l'avifaune repose sur les données les plus récentes de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ, sans date) et de l'*Étude des populations d'oiseaux du Québec* (ÉPOQ, 2016) ainsi que sur les résultats de l'inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017 (voir le tableau C-6). Des distinctions sont apportées entre les oiseaux nicheurs (statut confirmé, possible ou probable) et les oiseaux en migration.

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Sauvagine et oiseaux aquatiques			
Bécasse d'Amérique	*Scolopax minor*	Probable	N.O.
Bécasseau à poitrine cendrée	*Calidris melanotos*	–	N.O.
Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*	–	N.O.
Bécasseau semipalmé	*Calidris pusilla*	–	N.O.
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	–	N.O.
Bécasseau roux	*Limnodromus griseus*	–	N.O.
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	Probable	N.O.
Bernache cravant	*Branta bernicla*	–	N.O.
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	Confirmé	Probable
Bernache nonnette	*Branta leucopsis*	–	N.O.
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Confirmé	N.O.
Butor d'Amérique	*Botaurus lentiginosus*	Probable	N.O.
Canard branchu	*Aix sponsa*	Confirmé	Possible
Canard chipeau	*Anas strepera*	Probable	N.O.
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Confirmé	Possible
Canard d'Amérique	*Anas americana*	–	N.O.
Canard noir	*Anas rubripes*	Confirmé	Probable
Canard pilet	*Anas acuta*	–	N.O.
Canard siffleur	*Anas penelope*	–	N.O.
Canard souchet	*Anas clypeata*	–	N.O.
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	Confirmé	Possible
Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	–	N.O.
Colin de Virginie	*Colinus virginianus*	–	N.O.
Cormoran à aigrettes	*Phalacrocorax auritus*	–	N.O.
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	–	N.O.
Foulque d'Amérique	*Fulica americana*	–	N.O.
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	Confirmé	N.O.
Fuligule milouinan	*Aythya marila*	–	Probable
Fulmar boréal	*Fulmarus glacialis*	–	N.O.

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Sauvagine et oiseaux aquatiques (*suite*)			
Gallinule d'Amérique	*Gallinula galeata*	–	N.O.
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	Confirmé	Probable
Garrot d'Islande [b]	*Bucephala islandica*	Confirmé	Probable
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	Probable	N.O.
Goéland arctique	*Larus glaucoides*	–	N.O.
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Probable	N.O.
Goéland bourgmestre	*Larus hyperboreus*	–	N.O.
Goéland marin	*Larus marinus*	–	N.O.
Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*	Confirmé	N.O.
Grand harle	*Mergus merganser*	Confirmé	Probable
Grand héron	*Ardea herodias*	Confirmé	Possible
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*	Confirmé	N.O.
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	–	N.O.
Grèbe jougris	*Podiceps grisegena*	–	N.O.
Grue du Canada	*Grus canadensis*	Confirmé	Possible
Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*	–	N.O.
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	Confirmé	Possible
Harle huppé	*Mergus serrator*	Possible	Probable
Macreuse à bec jaune	*Melanitta nigra*	–	N.O.
Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	Confirmé	N.O.
Macreuse brune	*Melanitta fusca*	–	N.O.
Marouette de Caroline	*Porzana carolina*	Probable	N.O.
Maubèche des champs	*Bartramia longicauda*	–	N.O.
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	–	N.O.
Oie des neiges	*Chen caerulescens*	–	N.O.
Petit chevalier	*Tringa flavipes*	–	N.O.
Petit fuligule	*Aythya affinis*	–	N.O.
Petit garrot	*Bucephala albeola*	Confirmé	Probable
Phalarope à bec étroit	*Phalaropus lobatus*	–	N.O.
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*	–	N.O.

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Sauvagine et oiseaux aquatiques (*suite*)			
Plongeon huard	*Gavia immer*	Confirmé	Probable
Pluvier argenté	Pluvialis squatarola	–	N.O.
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	Confirmé	Possible
Pluvier semipalmé	*Charadrius semipalmatus*	–	N.O.
Râle de Virginie	*Rallus limicola*	Probable	N.O.
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*	–	N.O.
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Confirmé	Possible
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	–	N.O.
Oiseaux de proie			
Aigle royal [b]	*Aquila chrysætos*	–	Observée
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Possible	Possible
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Probable	Possible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Probable	Possible
Buse à épaulettes	*Buteo lineatus*	–	N.O.
Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*	Confirmé	Possible
Buse pattue	*Buteo lagopus*	–	N.O.
Chouette épervière	*Surnia ulula*	–	N.O.
Chouette lapone	*Strix nebulosa*	–	N.O.
Chouette rayée	*Strix varia*	Possible	N.O.
Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	Confirmé	Possible
Épervier brun	*Accipiter striatus*	Confirmé	Confirmé
Épervier de Cooper	*Accipiter cooperii*	–	N.O.
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Confirmé	Possible
Faucon gerfaut	*Falco rusticolus*	–	N.O.
Faucon pèlerin [b]	*Falco peregrinus*	Confirmé	Probable
Grand-duc d'Amérique	*Bubo virginianus*	Confirmé	Possible
Harfang des neiges	*Bubo scandiacus*	–	N.O.
Hibou des marais [b]	*Asio flammeus*	Confirmé	N.O.
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Confirmé	N.O.
Nyctale de Tengmalm	*Aegolius funereus*	Possible	N.O.

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Oiseaux de proie (*suite*)			
Petite buse	*Buteo platypterus*	Confirmé	Possible
Petite nyctale	*Aegolius acadicus*	Possible	N.O.
Pygargue à tête blanche [b]	*Haliaeetus leucocephalus*	Possible	Observée
Urubu à tête rouge	*Cathartes aura*	Possible	N.O.
Oiseaux forestiers			
Alouette hausse-col	*Eremophila alpestris*	–	N.O.
Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*	Probable	Possible
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	Possible	Possible
Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*	–	N.O.
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	Confirmé	Possible
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	Confirmé	Possible
Bruant de Le Conte	*Ammodramus leconteii*	Probable	N.O.
Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	Confirmé	Possible
Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	Confirmé	Possible
Bruant des plaines	*Spizella pallida*	Possible	N.O.
Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	Confirmé	Possible
Bruant familier	*Spizella passerina*	Confirmé	Possible
Bruant fauve	*Passerella iliaca*	Probable	Possible
Bruant hudsonien	*Spizella arborea*	–	N.O.
Bruant vespéral	*Pooecetes gramineus*	Confirmé	N.O.
Cardinal à poitrine rose	*Pheucticus ludovicianus*	Probable	N.O.
Cardinal rouge	*Cardinalis cardinalis*	–	N.O.
Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	Confirmé	Possible
Chardonneret jaune	*Carduelis tristis*	Confirmé	Possible
Colibri à gorge rubis	*Archilochus colubris*	Confirmé	N.O.
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	Confirmé	Possible
Coulicou à bec noir	*Coccyzus erythropthalmus*	Probable	N.O.
Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	Possible	N.O.
Engoulevent bois-pourri [b]	*Antrostomus vociferus*	Confirmé	N.O.
Engoulevent d'Amérique [b]	*Chordeiles minor*	Confirmé	Probable

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Oiseaux forestiers (*suite*)			
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Confirmé	N.O.
Geai bleu	*Cyanocitta cristata*	Confirmé	Possible
Gélinotte huppée	*Bonasa umbellus*	Confirmé	Possible
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	Possible	N.O.
Grand corbeau	*Corvus corax*	Confirmé	Possible
Grand pic	*Dryocopus pileatus*	Confirmé	Possible
Grimpereau brun	*Certhia americana*	Confirmé	Possible
Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	Confirmé	Probable
Grive à joues grises	*Catharus minimus*	–	N.O.
Grive de Bicknell [b]	*Catharus bicknelli*	Confirmé	Probable
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	–	N.O.
Grive fauve	*Catharus fuscescens*	Confirmé	Possible
Grive solitaire	*Catharus guttatus*	Confirmé	Possible
Gros-bec errant	*Coccothraustes vespertinus*	Confirmé	Possible
Hirondelle à front blanc	*Petrochelidon pyrrhonota*	–	Possible
Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	Confirmé	Probable
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Confirmé	N.O.
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Confirmé	N.O.
Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*	–	Observée
Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	Confirmé	Probable
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	Confirmé	Probable
Lagopède des saules	*Lagopus lagopus*	–	N.O.
Martinet ramoneur [b]	*Chætura pelagica*	–	N.O.
Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	Confirmé	Possible
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	Confirmé	Possible
Merlebleu de l'Est	*Sialia sialis*	Confirmé	N.O.
Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*	Confirmé	Possible
Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*	Confirmé	Possible
Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	Confirmé	Possible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Confirmé	N.O.

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Oiseaux forestiers (*suite*)			
Moqueur chat	*Dumetella carolinensis*	Probable	N.O.
Moqueur polyglotte	*Mimus polyglottos*	Possible	N.O.
Moqueur roux	*Toxostoma rufum*	–	N.O.
Moucherolle à côtés olive [b]	*Contopus cooperi*	Confirmé	Possible
Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	Confirmé	Possible
Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	Confirmé	Possible
Moucherolle phébi	*Sayornis phœbe*	–	N.O.
Moucherolle tchébec	*Empidonax minimus*	Confirmé	Possible
Oriole de Baltimore	*Icterus galbula*	–	N.O.
Paruline à calotte noire	*Wilsonia pusilla*	Probable	N.O.
Paruline à collier	*Setophaga americana*	Confirmé	Possible
Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*	Confirmé	Confirmé
Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	Confirmé	Possible
Paruline à flancs marron	*Setophaga pensylvanica*	Confirmé	Possible
Paruline à gorge noire	*Setophaga virens*	Confirmé	Possible
Paruline à gorge orangée	*Setophaga fusca*	Confirmé	N.O.
Paruline à joues grises	*Oreothlypis ruficapilla*	Confirmé	Possible
Paruline à poitrine baie	*Setophaga castanea*	Confirmé	Possible
Paruline à tête cendrée	*Setophaga magnolia*	Confirmé	Probable
Paruline bleue	*Setophaga caerulescens*	Confirmé	Possible
Paruline couronnée	*Seiurus aurocapilla*	Confirmé	Possible
Paruline des pins	*Setophaga pinus*	–	N.O.
Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	Probable	Possible
Paruline du Canada [b]	*Cardellina canadensis*	Confirmé	Possible
Paruline flamboyante	*Setophaga ruticilla*	Confirmé	Probable
Paruline jaune	*Setophaga petechia*	Confirmé	Possible
Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	Confirmé	Probable
Paruline noir et blanc	*Mniotilta varia*	Confirmé	Possible
Paruline obscure	*Oreothlypis peregrina*	Confirmé	Probable
Paruline rayée	*Setophaga striata*	Confirmé	Probable

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Oiseaux forestiers (*suite*)			
Paruline tigrée	*Setophaga tigrina*	Confirmé	Probable
Paruline triste	*Geothlypis philadelphia*	Confirmé	Possible
Paruline verdâtre	*Vermivora celata*	–	Possible
Passerin indigo	*Passerina cyanea*	–	N.O.
Perdrix choukar	*Alectoris chukar*	–	N.O.
Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	Probable	N.O.
Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	Possible	N.O.
Pic chevelu	*Picoides villosus*	Confirmé	Possible
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	Confirmé	Possible
Pic maculé	*Sphyrapicus varius*	Confirmé	Possible
Pic mineur	*Picoides pubescens*	Confirmé	Possible
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	–	N.O.
Pigeon biset	*Columba livia*	Confirmé	Possible
Pioui de l'Est	*Contopus virens*	Confirmé	N.O.
Pipit d'Amérique	*Anthus rubescens*	–	N.O.
Piranga écarlate	*Piranga olivacea*	Probable	N.O.
Plectrophane des neiges	*Plectrophenax nivalis*	–	N.O.
Plectrophane lapon	*Calcarius lapponicus*	–	N.O.
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	Confirmé	Possible
Quiscale rouilleux [b]	*Euphagus carolinus*	Confirmé	Probable
Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	Confirmé	Probable
Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	Confirmé	Probable
Roselin pourpré	*Haemorhous purpureus*	Confirmé	Possible
Sittelle à poitrine blanche	*Sitta carolinensis*	–	N.O.
Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	Confirmé	Probable
Sizerin blanchâtre	*Carduelis hornemanni*	–	N.O.
Sizerin flammé	*Carduelis flammea*	–	N.O.
Tarin des pins	*Spinus pinus*	Confirmé	Possible
Tétras du Canada	*Falcipennis canadensis*	Confirmé	Possible

Tableau C-6 : Espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude ou à proximité et statut de nidification (*suite*)

Espèce		Statut de nidification	
Nom commun	Nom scientifique	Données de l'atlas [a]	Inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017
Oiseaux forestiers (*suite*)			
Tohi à flancs roux	*Pipilo erythrophthalmus*	–	N.O.
Tourterelle triste	*Zenaida macroura*	Confirmé	N.O.
Troglodyte de Caroline	*Thryothorus ludovicianus*	–	N.O.
Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	Probable	Possible
Troglodyte familier	*Troglodytes ædon*	–	N.O.
Tyran huppé	*Myiarchus crinitus*	–	N.O.
Tyran tritri	*Tyrannus tyrannus*	Confirmé	N.O.
Vacher à tête brune	*Molothrus ater*	Confirmé	N.O.
Viréo à gorge jaune	*Vireo flavifrons*	–	N.O.
Viréo à tête bleue	*Vireo solitarius*	Probable	Possible
Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	Confirmé	Possible
Viréo de Philadelphie	*Vireo philadelphicus*	Confirmé	Possible
Viréo mélodieux	*Vireo gilvus*	–	N.O.

a. Le statut de nidification a été déterminé à partir des données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ) portant sur l'ensemble des 33 parcelles incluses ou recoupées par la zone d'étude ainsi que des données du Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP).

b. Espèce à statut particulier au Québec ou au Canada (selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*).

N.O. : Espèce non observée lors de l'inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2017.

Sources : AONQ, sans date ; Canada, Gouvernement du Canada, 2016 ; ÉPOQ, 2016 ; Québec, MFFP, 2006 ; SOS-POP, 2016 ; WSP, 2018*b*.

C.10.2.2 Espèces d'oiseaux à statut particulier

Détermination des espèces à statut particulier

La liste des espèces aviaires à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude a été établie à partir de l'information obtenue du CDPNQ (2016*b*) et de la banque de données du SOS-POP (2016). Elle a été complétée avec les données de l'ÉPOQ (2016) et les aires de reproduction connues des espèces concernées (Gauthier et Aubry, 1995). Le site Web du MFFP relatif aux espèces désignées menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées, a également été consulté (Québec, MFFP, 2006).

Quinze espèces d'oiseaux à statut particulier ont été recensées comme présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude. Le tableau C-7 précise, pour chacune d'elles, le statut au Québec et au Canada, l'habitat type, le nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude s'il y a lieu, et les sources d'informations consultées.

Au total, 57 mentions de site de nidification sont rapportées par le CDPNQ et le SOS-POP dans la zone d'étude (voir le tableau C-7). Des mentions d'observation proviennent également de la banque de données de l'ÉPOQ. Certaines espèces sont à la limite de leur aire de répartition connue (p. ex. l'aigle royal) ou sont susceptibles d'être observées dans des secteurs précis de la zone d'étude (p. ex. le râle jaune dans les basses terres du Saguenay). La buse à épaulettes a été retirée de la liste provinciale en raison des hausses de population indiquées dans les rapports du COSEPAC, mais a toujours un statut fédéral (espèce préoccupante selon l'annexe 3 de la *Loi sur les espèces en péril*). L'hirondelle rustique n'a également aucun statut au Québec, mais est considérée comme une espèce menacée selon le COSEPAC.

Détermination des habitats potentiels

Le potentiel d'habitat des espèces d'oiseaux à statut particulier a été défini selon les informations disponibles dans Gauthier et Aubry (1995) et les rapports du COSEPAC. Des paramètres cartographiques ont été définis et utilisés pour la recherche d'habitats (voir le tableau C-7). Ceux-ci ont été établis à partir des sources de données suivantes :

- les cartes écoforestières des troisième et quatrième programmes d'inventaire du MFFP ;
- l'inventaire des milieux humides de la zone d'étude effectué par photo-interprétation (voir la section C.3) ;
- l'inventaire des falaises de la zone d'étude effectué par photo-interprétation ou à l'aide d'un modèle numérique de terrain à partir des courbes de niveau des cartes topographiques ;
- l'information hydrographique tirée de la Base de données topographiques du Québec (BDTQ).

Ce potentiel d'habitat a été cartographié et a orienté le choix de l'emplacement des stations d'écoute pour les inventaires.

Les habitats potentiels ont été délimités dans une bande de 2 à 3 km de largeur centrée sur le tracé retenu. Cette bande était suffisamment large pour accueillir une modification de tracé destinée à protéger l'habitat d'une espèce à statut particulier situé trop près de la ligne (p. ex. la zone de protection de 700 m à respecter pour les nids d'aigle royal et de pygargue à tête blanche) (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002*a* et 2002*b*). Aucun habitat potentiel n'a été recensé pour l'hirondelle rustique en raison de la diversité de milieux ouverts utilisés par cette espèce. Il en a

été de même pour le martinet ramoneur puisqu'aucune vieille forêt (120 ans et plus), recherchée par l'espèce pour la nidification, n'est présente le long du tracé selon les données des cartes écoforestières.

Une validation des habitats potentiels a été réalisée le 17 mai 2017 lors d'un survol par hélicoptère du tracé. Ce survol a également permis de sélectionner les habitats pour les inventaires.

C.10.2.3 Inventaire du faucon pèlerin, du pygargue à tête blanche et de l'aigle royal

L'inventaire des couples nicheurs de faucon pèlerin, de pygargue à tête blanche et d'aigle royal, s'est déroulé du 30 mai au 2 juin 2017, avant la feuillaison. La technique de dénombrement des oiseaux de proie consiste en un comptage direct, à partir d'un hélicoptère, des oiseaux et des nids dans les habitats potentiels sélectionnés (voir le tableau C-7).

Pour déceler les couples nicheurs de faucon pèlerin et d'aigle royal sur les falaises, on a suivi les recommandations de Kochert (1986), qui suggère de longer les parois rocheuses en hélicoptère à une distance latérale de 20 à 50 m. Le premier passage s'effectue à quelques mètres en dessous du sommet et les suivants, à des altitudes de plus en plus basses. Le nombre de passages dépend de la hauteur de la falaise. Les observateurs scrutent attentivement les parois pour y déceler la présence de nids. Cette recherche s'appuie également sur les indices d'occupation : fientes, plumes, adultes s'envolant de la paroi, restes de proies et lichens nitrophiles de couleur ocre.

Pour déceler les nids de pygargue à tête blanche, on a survolé en hélicoptère les plans d'eau d'une superficie de 100 ha (1 km^2) et plus ainsi que les rivières d'importance (30 m de largeur et plus) situés dans une bande de 1 km de largeur de part et d'autre du tracé retenu. Les peuplements matures (70 ans et plus) où l'espèce construit généralement son nid ont été privilégiés. Les inventaires ont couvert une bande riveraine de 500 m de largeur le long des plans d'eau et des cours d'eau. Le survol s'est fait à basse altitude et à une vitesse réduite de façon à faciliter le repérage des nids.

Tableau C-7 : Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces d'oiseaux à statut particulier

Espèce				Habitat type	Recherche cartographique		Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)	Sources de l'information
Nom commun	Nom scientifique	Statut			Éléments de recherche	Source ou méthode		
		Québec [a]	Canada					
Aigle royal	*Aquila chrysætos*	V	–	Falaises verticales entourées, dans un rayon de 7 km, de 3 000 ha et plus (20 % et plus de la superficie) de milieux ouverts (tourbières, marais, brûlis, lichénaies, dénudés secs, coupes totales, arbustaies, friches arbustives et zones d'épidémies d'insectes), généralement situées dans les régions montagneuses ou montueuses entrecoupées de vallées et de canyons aux versants rocheux escarpés.	Falaises : pentes de 70° à 90°	Modèle numérique de terrain réalisé avec les courbes de niveau des cartes topographiques au 1/20 000 et photo-interprétation	1 (ÉPOQ, 2016)	Kochert, 1986 ; Brodeur et Morneau, 1999 ; McGrady et coll., 2004
					Milieux humides : tourbières et marais Perturbations : coupes forestières	Photo-interprétation		
					Perturbations : ES, FR et BR Codes de terrain : DS et AL	Cartes écoforestières		
Buse à épaulettes	*Buteo lineatus*	–	P [c]	Peuplements de feuillus tolérants matures (classe d'âge de 90 ans et plus ou classes de hauteur 1 [plus de 22 m] et 2 [entre 17 et 22 m]), en particulier les érablières à hêtre à grandes feuilles, situées dans les basses terres, les vallées ou les vallons, en terrain plat ou sur les basses pentes de collines, à proximité (environ 200 m) de ruisseaux, marais, forêts humides, marécages ou étangs à castors (dans une forêt de 50 ha et plus).	Groupements d'essences : FT et ERFT Âges du peuplement : VIN, VIR, 90, 120, 9090, 90120 et 12090 Classes de hauteur : 1 et 2	Cartes écoforestières	2 (ÉPOQ, 2016)	COSEPAC, 2006*a* ; Crocoll, 1994 ; Morneau et Dionne, 1997 ; Morneau et LeSauteur, 1999 ; Dykstra et coll., 2008
					Note : peuplements situés à moins de 200 m d'un ruisseau, d'un marais ou d'un marécage.	Photo-interprétation et requêtes cartographiques (rayon de 200 m)		
Engoulevent bois-pourri	*Antrostomus vociferus*	S	M [b]	Clairières et ouvertures (2 ha et plus) dans les peuplements forestiers jeunes et secs (50 ans et moins), notamment les peuplements dominés par les pins, les chênes et le hêtre d'Amérique.	Groupements d'essences : PR, PB, PBFT, PGE, PIG, PIR, PG et CH Âge des peuplements : 10, 1010, 1030, 1050, 30, 3010, 3030, 3050, 50, 5010, 5030 et 5050 Classes de drainage : 0, 1, 2 et 3	Cartes écoforestières	1 (SOS-POP, 2016) 39 (ÉPOQ, 2016)	Roy et Bombardier, 1995 ; COSEPAC, 2009*a* ; Cink, 2017
					Note : à condition d'avoir des clairières ou des ouvertures (2 ha et plus) dans le peuplement.	Photo-interprétation		
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	S	M [b]	Milieux ouverts avec peu de végétation ou sans végétation (p. ex. clairières et autres ouvertures de la forêt, affleurements rocheux, plages de gravier ou de sable et brûlis). Aussi toits plats recouverts de gravier et pâturages.	Affleurements rocheux et plages de gravier ou de sable. Anciens sites industriels comme les gravières et les anciens sites miniers ouverts.	Photo-interprétation	10 (SOS-POP, 2016) 439 (ÉPOQ, 2016)	Brigham et coll., 2011 ; COSEPAC, 2007*a*
					Plantations récentes (moins de 10 ans). Perturbations : BR et DS	Cartes écoforestières et données récentes du MFFP		
					Perturbations : coupes forestières récentes	Photo-interprétation		
					Types de cultures : grandes cultures et pâturages	Financière agricole du Québec		
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	V	P [b]	Falaises verticales, ponts, carrières, immeubles en hauteur et gros pylônes.	Falaises : pentes de 70° à 90°	Modèle numérique de terrain réalisé avec les courbes de niveau des cartes topographique au 1/20 000 et photo-interprétation	7 (ÉPOQ, 2016)	Bird, 1997 ; White et coll., 2002

Tableau C-7 : Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces d'oiseaux à statut particulier (*suite*)

Espèce				Habitat type	Recherche cartographique		Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)	Sources de l'information
Nom commun	Nom scientifique	Statut			Éléments de recherche	Source ou méthode		
		Québec [a]	Canada					
Garrot d'Islande, population de l'Est	*Bucephala islandica*	V	P [b]	Bordure de petits lacs alcalins (< 15 ha) en altitude (généralement > 500 m). Lacs généralement sans poisson ou à la tête d'un bassin versant et très productifs en invertébrés. Le garrot d'Islande établirait son nid dans de gros arbres (en moyenne de 40 cm de diamètre à hauteur poitrine) à des distances variant entre 90 et 250 m du plan d'eau.	Lacs d'une superficie de 15 ha et moins et situés à une altitude de 500 m et plus. Lacs sans poisson connus. Lacs sans poisson potentiels (lacs isolés non connectés hydrologiquement et lacs dont la pente de l'émissaire est supérieure à 30 %).	Requêtes cartographiques	8 (CDPNQ, 2016*b* ; SOS-POP, 2016) 9 (ÉPOQ, 2016)	Québec, Gouvernement du Québec, 2013 ; Lauzon et coll. 2014 ; Québec, MFFP, 2006
					Note : à condition d'avoir des peuplements forestiers matures autour des lacs (bande de 250 m). Âge des peuplements : 90, 120, VIN, VIR Végétation potentielle : MS2 et RS2	Cartes écoforestières		
Grive de Bicknell	*Catharus Bicknelli*	V	M [b]	Peuplements denses de conifères des régions montagneuses et peuplements denses en régénération d'au moins 2 m de hauteur. Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, on retrouve la grive de Bicknell à plus de 600 m d'altitude, où généralement le sapin est la principale essence forestière. Elle est également présente à plus basse altitude, dans les forêts denses dominées par le sapin faisant l'objet d'exploitation forestière.	–	Habitats potentiels de reproduction identifiés par le MFFP. Habitats essentiels identifiés par le gouvernement fédéral.	6 (CDPNQ, 2016*b* ; SOS-POP, 2016) 4 (ÉPOQ, 2016)	Québec, MFFP, 2006 ; Québec, Gouvernement du Québec, 2014
Hibou des marais	*Asio flammeus*	S	P [b]	Vastes milieux ouverts (50 ha et plus) couverts d'une végétation herbacée, tels que les prairies (y compris les prairies riveraines humides), les marais, les dunes, les tourbières (y compris les tourbières boisées), les champs de foin et les friches herbacées	Types de cultures : grandes cultures de foin	Financière agricole du Québec	7 CDPNQ, 2016*b* ; SOS-POP, 2016 25 (ÉPOQ, 2016)	Holt, 1992 ; Holt et Leasure, 1993 ; Bélanger et Bombardier, 1995 ; Shaw, 1995 ; Arroyo et Bretagnolle, 1999 ; Morneau, 2004
					Milieux humides : prairies humides, marais et tourbières	Photo-interprétation		
					Note : milieux ouverts de plus de 50 ha.	Requêtes cartographiques		
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	–	M [d]	Diversité de milieux ouverts où l'espèce chasse les insectes en vol, le plus souvent près des fermes et à proximité des cours d'eau, où elle trouve des bâtiments et d'autres structures qui lui permettent d'aménager son nid (ponts, granges, tunnels, etc.).	–	–	1 240 (ÉPOQ, 2016)	Landry et Bombardier, 1995
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	S	M [b]	Anciennes cheminées en milieu urbain et grands chicots ouverts par le haut dans de vieilles forêts (120 ans et plus).	Groupements d'essences : FT, ERFT, BJ, EO, ER et ERBJ Âge des peuplements : 120 et 12090	Cartes écoforestières	56 (ÉPOQ, 2016)	COSEPAC, 2007*b*

Tableau C-7 : Éléments de recherche cartographique pour la détermination des habitats potentiels des espèces d'oiseaux à statut particulier (*suite*)

Espèce				Habitat type	Recherche cartographique		Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)	Sources de l'information
Nom commun	Nom scientifique	Statut			Éléments de recherche	Source ou méthode		
		Québec [a]	Canada					
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	S	M [b]	Milieux relativement ouverts de 10 ha et plus comprenant des perchoirs (p. ex. arbres morts encore debout, cimes dégarnies et branches mortes d'arbres vivants), situés principalement dans les forêts coniférienne ou mixtes, mal drainées et relativement ouvertes, le plus souvent à environ 100 m de plans d'eau. Aussi brûlis, lisières de coupes forestières, de clairières ou de tourbières, rives boisées de ruisseaux et étangs de castor.	Types de couverts : M et R Classe de densité : D Classes de drainage : 4, 5 et 6 Note : peuplements situés à moins de 100 m d'un plan d'eau	Cartes écoforestières et requêtes cartographiques (rayon de 100 m)	1 (SOS-POP, 2016) 149 (ÉPOQ, 2016)#	Altman et Sallabanks, 2012 ; COSEPAC, 2007*c*
					Perturbations : BR	Cartes écoforestières et données récentes du MFFP		
					Perturbations : coupes forestières Milieux humides : tourbières et étangs de castor	Photo-interprétation		
					Note : milieux ouverts de 10 ha et plus	–		
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	S	M [b]	Peuplements mixtes à dominance feuillue (à drainage mésique ou humide) plutôt ouverts où la strate arbustive est particulièrement bien développée. Niche dans les gaulis et les grands buissons des forêts situées à proximité des milieux humides, bordant des rivières ou des ruisseaux.	Groupements d'essences : peuplements mixtes à dominance feuillue (nombreux codes) Classes de drainage : 3, 4, 5 et 6 Classes de densité : C et D	Cartes écoforestières	12 (SOS-POP, 2016) 267 (ÉPOQ, 2016)	COSEPAC, 2008 ; Reitsma et coll., 2009
Pygargue à tête blanche	*Haliæetus leucocephalus*	V	–	Peuplements matures (70 ans et plus), surtout ceux qui renferment des pins blancs situés à moins de 500 m de grands plans d'eau (100 ha et plus) ou d'une rivière d'importance (largeur de 30 m et plus).	Âge des peuplements : 70, 7070, 7090, 70120, 90, 9070, 9090, 90120, 120, 12070, 12090, VIN et VIR	Cartes écoforestières	16 (ÉPOQ, 2016)	Consortium Gauthier & Guillemette – GREBE, 1992 ; Fradette, 1998 ; Lessard, 1996
					Note : peuplements situés à moins de 500 m d'un plan d'eau de 100 ha et plus ou d'une rivière d'importance (largeur de 30 m et plus)	Requêtes cartographiques (plans d'eau de 100 ha et plus dans un rayon de 500 m) et photo-interprétation (rivière d'importance)		
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	S	P [b]	Tourbières ouvertes, marécages, marais en bordure de forêts, bois humides et fourrés de grands buissons où persistent des mares d'eau. Aussi abords partiellement inondés de lacs et d'étangs de castor ainsi que rives de cours d'eau où dominent les saules et les aulnes.	Milieux humides : tourbières ouvertes, marécages, marais et étangs de castor	Photo-interprétation	12 (SOS-POP, 2016) 765 (ÉPOQ, 2016)	Avery, 2013 ; COSEPAC, 2006*b*
					Code de terrain : AL	Cartes écoforestières		
Râle jaune	*Coturnicops noveboracensis*	M	P [b]	Marais et prairies humides de 10 ha et plus, couverts d'une végétation herbacée dense et basse et où la profondeur de l'eau stagnante ne dépasse pas 15 cm. La végétation comprend des cypéracées (p. ex. carex, scirpes et éléocharides) et des graminées (p. ex. fétuques, spartines et échinochalas).	Milieux humides : marais et prairies humides	Photo-interprétation	–	COSEPAC, 2009*b* ; Leston et Bookhout, 2015
					Note : milieux humides de 10 ha et plus	Requêtes cartographiques		

a. Statut au Québec défini selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* : V : espèce vulnérable ; M : espèce menacée ; S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

b. Statut au Canada défini selon la *Loi sur les espèces en péril* (annexe 1) : M : espèce menacée ; P : espèce préoccupante.

c. Statut au Canada défini selon la *Loi sur les espèces en péril* (annexe 3) : P : espèce préoccupante.

d. Statut au Canada défini selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) : M : espèce menacée.

Sources : Altman et Sallabanks, 2012 ; Arroyo et Bretagnolle, 1999 ; Avery, 2013 ; Bélanger et Bombardier, 1995 ; Bird, 1997 ; Brigham et coll., 2011 ; Brodeur et Morneau, 1999 ; Canada, Gouvernement du Canada, 2016 ; Cink, 2007 ; Consortium Gauthier et Guillemette – GREBE, 1992 ; COSEPAC, 2006*a*, 2006*b*, 2007*a*, 2007*b*, 2007*c*, 2008, 2009*a* et 2009*b* ; Crocoll, 1994 ; Dykstra et coll., 2008 ; Fradette, 1998 ; Québec, Gouvernement du Québec, 2013 et 2014 ; Holt, 1992 ; Holt et Leasure, 1993 ; Kochert, 1986 ; Landry et Bombardier, 1995 ; Lauzon et coll., 2014 ; Lessard, 1996 ; Leston et Bookhout, 2015 ; McGrady et coll., 2004 ; Morneau, 2004 ; Morneau et Dionne, 1997 ; Morneau et LeSauteur, 1999 ; Québec, MFFP, 2006 ; Reitsma et coll., 2009 ; Roy et Bombardier, 1995 ; Shaw, 1995 ; White et coll., 2002.

L'inventaire aérien a été réalisé par deux observateurs. Celui qui se trouvait à l'avant de l'hélicoptère assurait la navigation et inscrivait l'emplacement des observations sur une carte. Il attribuait un numéro à chaque observation qu'il communiquait à l'autre observateur, chargé d'inscrire l'information sur un formulaire de terrain conçu à cette fin. La position des observations a été estimée à l'aide d'un appareil GPS portatif. Pour chaque observation, les paramètres suivants étaient notés : l'espèce, le nombre d'oiseaux, l'âge et le sexe (si possible) de même que le comportement (déplacement, repos, alimentation, couvaison, défense territoriale, etc.) et le contenu du nid (nombre d'œufs ou de jeunes). On notait en outre la date, l'heure de début et de fin de l'inventaire, le secteur inventorié, les initiales des observateurs ainsi que les conditions météorologiques.

Au total, 31 falaises ont été visitées pour le faucon pèlerin et l'aigle royal et, à l'exception de quelques petits îlots d'habitats isolés, tous les habitats potentiels du pygargue à tête blanche ont été inventoriés.

En dépit du fait que cet inventaire visait les espèces à statut particulier, toutes les autres espèces d'oiseaux de proie observées ont été consignées.

Pour chacune des espèces observées, le nombre de couples nicheurs a été évalué en fonction de la distance de détermination des couples potentiels proposée par Morneau et Benoit (2005).

C.10.2.4 Inventaire du garrot d'Islande

L'inventaire des couples reproducteurs de garrot d'Islande a été réalisé du 30 mai au 2 juin 2017, à partir d'un hélicoptère, parallèlement à l'inventaire des oiseaux de proie. Cet inventaire consistait à survoler des petits lacs (moins de 15 ha) sans poisson connus ou sans poisson potentiels situés en altitude (plus de 500 m) dans une bande de 1,5 km de largeur située de part et d'autre du tracé retenu. L'emplacement des lacs sans poisson connus, correspondant à des sites fauniques d'intérêt (SFI), a été obtenu du MFFP, alors que l'absence potentielle de poisson dans les lacs a été établie selon une méthode fédérale (Lauzon et coll., 2014). Au total, 271 lacs ont été survolés, dont tous les lacs sans poisson connus et tous les lacs sans poisson potentiels. De plus, tous les lacs à potentiel situés à 300 m ou moins de la ligne projetée ont été survolés.

Lors de l'inventaire, les lacs et les étangs présents dans un secteur renfermant des nichoirs à garrot installés par l'Organisme de bassins versants Manicouagan (OBVM) ont été survolés dans le but de vérifier la présence du garrot d'Islande.

L'inventaire s'est déroulé lorsque les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation, soit un vent inférieur à 20 km/h et une visibilité adéquate. Le survol s'est fait à une vitesse de 30 à 60 km/h et à une altitude variant de 10 à 30 m. Le navigateur-observateur avait la responsabilité d'orienter les déplacements de

l'hélicoptère. De plus, il localisait chaque observation directement sur la carte de terrain selon une numérotation séquentielle. En ce qui concerne l'observateur arrière, il validait la position des oiseaux par la prise d'un point GPS et notait les détails relatifs à l'observation sur un formulaire approprié (nombre d'individus adultes et immatures, sexe si possible, présence de nids et nombre d'œufs, comportement, etc.). Le nombre de couples reproducteurs selon Bordage et coll. (2003) a ainsi pu être évalué.

Comme pour l'inventaire des couples nicheurs d'oiseaux de proie, toutes les autres espèces de la sauvagine et autres oiseaux aquatiques répertoriées ont été colligées sur le formulaire de terrain. Dans la mesure du possible, des photos ont été prises afin de documenter l'habitat de nidification du garrot d'Islande.

C.10.2.5 Inventaire des oiseaux forestiers

Les oiseaux forestiers ont été dénombrés selon la méthode des points d'écoute. L'inventaire a surtout porté sur les espèces à statut particulier : engoulevent bois-pourri, engoulevent d'Amérique, moucherolle à côtés olive, paruline du Canada et quiscale rouilleux. Les stations d'écoute ont été réparties selon les habitats à potentiel pour les espèces à statut particulier. Des stations ont également été réparties dans les principaux habitats afin de dresser un portrait plus global. Au total, 65 stations ont été inventoriées (55 en matinée et 10 en soirée). Le choix des stations a été validé à l'aide de photographies aériennes numériques et lors d'un survol en hélicoptère du tracé retenu.

Les inventaires ont été réalisés du 12 au 22 juin 2017. À chacun des points d'écoute, les oiseaux vus ou entendus dans un rayon de 50 m ont été notés (méthode du dénombrement à rayon limité, ou DRL). La durée de la période d'écoute a été de deux fois 5 min. Les oiseaux observés à l'extérieur du rayon de 50 m ont également été notés (méthode de l'indice ponctuel d'abondance, ou IPA). La méthode DRL permet d'évaluer la densité moyenne de couples nicheurs présents (exprimée en équivalents-couples par hectare), alors que la méthode IPA sert à établir une liste plus complète des espèces présentes. Une repasse de chants des oiseaux à statut particulier a été réalisée à la fin de la période d'écoute. Une période de repos de 3 min a également été allouée avant le début des relevés.

Les engoulevents, aux mœurs crépusculaires et nocturnes, ont été recensés en soirée aux stations accessibles en automobile et le plus tôt possible le matin aux stations accessibles uniquement en hélicoptère. Une attention particulière a été portée à la présence du hibou des marais, puisque la période d'activité de cette espèce chevauche en partie celle des engoulevents.

Pour les stations visitées en soirée, l'inventaire a été réalisé selon un protocole normalisé et approuvé par Environnement et Changement climatique Canada (Knight et coll. 2016). Afin d'optimiser l'inventaire et en raison de l'inaccessibilité des

habitats potentiels la nuit, les stations ont été positionnées à l'extérieur de ces habitats, mais suffisamment près pour que les vocalisations des engoulevents restent audibles. Ainsi, les stations ont été établies en bordure des routes, à proximité de milieux ouverts (dénudés, brûlis, champs agricoles, bleuetières, milieux forestiers ouverts, milieux humides, etc.). L'inventaire a débuté une demi-heure avant le coucher du soleil et s'est étendu jusqu'à la fin du crépuscule. Chaque point d'écoute, précédé d'une période de silence de 2 min, était d'une durée totale de 6 min (deux périodes de 3 min). La distance et la direction où les individus ont été entendus, ont été notées.

La date, l'heure et toutes les informations relatives au point d'écoute ont aussi été prises en note. De plus, toutes les autres observations fauniques ont été consignées sur le formulaire de terrain. Afin de réduire le biais dans la détection des individus, les relevés d'inventaire se sont déroulés lorsque les conditions météorologiques étaient optimales, c'est-à-dire avec peu ou pas de vent (moins de 20 km/h) et sans pluie ni épais brouillard.

Les données d'inventaire ont été saisies sur le formulaire type d'Hydro-Québec à chacun des points d'écoute. Ces données comprennent notamment les initiales des observateurs, les caractéristiques géographiques (secteur, station, etc.) et météorologiques (température, nébulosité, précipitations, force et direction du vent), la liste des espèces relevées, le nombre d'individus (sexe et âge si possible) et les statuts de nidification selon l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*. Des photos ont également été prises et la localisation des stations enregistrée dans un appareil GPS.

C.10.2.6 Inventaire de la grive de Bicknell

La grive de Bicknell est une espèce discrète qui fréquente des peuplements résineux dont la densité des tiges est élevée (Connolly et coll., 2002 ; Nixon et coll., 2001). Elle chante principalement en soirée ainsi que tôt le matin, voire même la nuit, ce qui rend difficile son inventaire à l'aide de méthodes conventionnelles en raison des contraintes liées au déplacement en hélicoptère. Ainsi, l'espèce a été inventoriée à l'aide de dispositifs électroniques (SM3 de Wildlife Acoustics et MagnétoFaune®) permettant d'enregistrer automatiquement les chants d'oiseaux ambiants. Ces dispositifs ont été installés dans les habitats potentiels répertoriés par le MFFP dans le secteur des monts Valin, le long ou à proximité du tracé retenu.

Treize appareils d'enregistrement ont été installés entre le 31 mai et le 3 juin 2017. Leur emplacement a été établi en fonction des accès disponibles et des conditions de déplacement en forêt. Entre le 12 et le 14 juin, les appareils ont été déplacés à treize autres endroits de manière à couvrir l'ensemble du secteur à inventorier. Ils ont été retirés définitivement les 22 et 23 juin. Au global, la période d'enregistrement s'est déroulée du 31 mai au 23 juin et 26 stations d'inventaire ont été réalisées pour cette espèce. Les caractéristiques de l'habitat ont été notées à chaque station et des photographies ont été prises.

Les enregistreurs ont été programmés pour réaliser deux périodes d'écoute par jour, soit entre 3 h et 6 h 30 le matin et entre 18 h 30 et 21h en soirée. Chaque période d'écoute avait une durée de 26 min consécutives. La séquence débutait avec 15 min d'écoute. Cette période était suivie par 1 min de repasse de cris et de chant de la grive de Bicknell et enfin, par 10 min d'écoute.

Le logiciel Kaleidoscope Pro 2017 a été utilisé pour l'analyse de l'ensemble des enregistrements provenant des 26 stations d'inventaire. Cette analyse par regroupement (*cluster analysis*) permet de rechercher le chant ou le cri de la grive de Bicknell ou de toute autre espèce désirée. Les chants et cris sélectionnés ont été validés afin de confirmer qu'il s'agit bel et bien de l'espèce recherchée.

L'analyse ne détecte toutefois pas les cris ou chants qui sont trop faibles, ou lorsqu'il y a de l'interférence avec d'autres espèces d'oiseaux ou de grenouilles qui vocalisent simultanément à la même fréquence. L'écoute traditionnelle, à l'aide du même logiciel, a par conséquent été effectuée sur une sélection de deux plages d'enregistrement. Ainsi, pour chaque station, une plage a été sélectionnée le matin et une le soir, avec au moins 24 h entre les deux. Cette sélection a tenu compte des conditions météorologiques prévalant durant la période d'inventaire afin d'éviter les journées venteuses ainsi que celles avec des précipitations (pluie ou neige).

Tous les oiseaux entendus ont été identifiés à l'espèce et le nombre total d'individus par station a été estimé. Pour chaque espèce d'oiseaux identifiée, le nombre total d'individus a été traduit en équivalent-couple.

C.11 Herpétofaune

C.11.1 Description générale

La banque de données de l'*Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec* (AARQ, 2016) dénombre une soixantaine d'observations réparties en quatorze espèces, principalement dans les basses terres du Saguenay. Parmi ces espèces, seule la tortue serpentine a un statut particulier, au niveau fédéral uniquement : elle est considérée comme une espèce préoccupante selon la *Loi sur les espèces en péril* (annexe 1).

Bien que la zone d'étude soit située en dehors de l'aire de répartition connue de la tortue des bois, des habitats propices à cette espèce s'y trouvent. En effet, quatre cours d'eau présentent un potentiel pour la tortue des bois dans les basses terres du Saguenay selon le MFFP (Giguère et coll., 2011). Il s'agit des rivières Valin (Bras du Nord), aux Vases et Shipshaw ainsi que du ruisseau des Chasseurs. La tortue des bois est désignée vulnérable au Québec, et menacée au Canada selon la *Loi sur les espèces en péril* (annexe 1).

C.11.2 Objectifs

L'étude de l'herpétofaune vise les objectifs suivants :

- dresser la liste des espèces présentes dans la zone d'étude ;
- vérifier la présence de la tortue des bois le long du tracé retenu en réalisant un inventaire des cours d'eau à potentiel répertoriés par le MFFP dans la portion sud de la zone d'étude et localiser les observations ;
- procéder à un inventaire opportuniste des amphibiens et des reptiles lors des différents inventaires du milieu naturel réalisés le long du tracé.

C.11.3 Méthode

C.11.3.1 Inventaire des anoures (grenouilles, rainettes et crapaud)

Une recherche opportuniste des anoures (grenouilles, rainettes et crapaud) a été réalisée durant l'inventaire de la tortue des bois, ainsi que lors des inventaires floristiques menés dans le cadre du projet en juin (du 26 au 30 juin) et août (du 8 au 17 août) 2017.

De plus, au cours de l'inventaire des oiseaux forestiers réalisé du 12 au 22 juin, toutes les espèces d'anoures entendues durant les dix minutes d'écoute ont été notées. Cet inventaire a toutefois été réalisé en matinée. La même méthode a été utilisée lors de l'inventaire des engoulevents réalisé en soirée les 17 et 19 juin 2017 (6 min d'écoute à chaque station). Enfin, lors de l'écoute des enregistrements récoltés dans le cadre de l'inventaire de la grive de Bicknell, du 31 mai au 23 juin 2017, les anoures entendus durant les cinq premières minutes de chaque enregistrement ont été notés. Un indice relatif d'abondance a été établi pour chaque espèce entendue, selon les cotes d'abondance (voir le tableau C-8) proposées dans le protocole du MFFP (Bouthillier et coll., 2015).

Tableau C-8 : Description des cotes d'abondance des chants d'anoures

Cote d'abondance	Description
0	Aucun chant entendu.
1	Les chants peuvent être identifiés isolément et le nombre de mâles chanteurs peut être compté.
2	Les chants se chevauchent et les mâles chanteurs ne peuvent être tous comptés (chevauchement partiel des chants).
3	Chorale continue, les chants sont impossibles à dénombrer ; quelques individus à proximité peuvent être comptés, mais dans l'ensemble, le dénombrement des mâles chanteurs est impossible.

C.11.3.2 Inventaire de la tortue des bois

L'inventaire de la tortue des bois a été réalisé conformément au protocole du MFFP (Bouthillier, 2015). Les cours d'eau ciblés ont été visités à trois reprises, par deux observateurs, entre le 12 et le 27 mai 2017. Cette période correspondait à la fin des crues, au moment où la végétation herbacée n'a pas encore envahi le sol et que les tortues sont facilement détectables sur les rives. Lors de chaque visite, les deux rives des cours d'eau ont été examinées entre 8 h et 16 h, sur des tronçons de 1 km de part et d'autre des lieux de traversée prévus de la ligne projetée. Les visites d'un même cours d'eau ont été espacées d'environ une semaine et l'ordre de visite des différents cours d'eau a été alterné (avant-midi et après-midi). Les journées nuageuses ou pluvieuses, de même que celles où la température de l'air était inférieure à 10 °C, ont été exclues. En plus de la tortue des bois, une attention particulière a été portée à la présence de la tortue serpentine lors des sorties. Au cours de l'inventaire, toutes les espèces de l'herpétofaune vues ou entendues ont également été notées.

Avant de procéder à l'inventaire de la tortue des bois, un permis à des fins de gestion de la faune (permis SEG) a été obtenu du MFFP.

C.11.3.3 Inventaire des salamandres, des tritons et des couleuvres

Un effort a été consacré à la recherche active de salamandres, de tritons et de couleuvres lors des inventaires floristiques et fauniques (oiseaux et tortue des bois) réalisés en 2017. Cette recherche a consisté à vérifier la présence de ces espèces en retournant les débris pouvant leur servir de refuge, comme des morceaux de bois mort et des pierres. Les débris retournés ont été remis à leur place initiale. Toutes les espèces observées ont été notées.

C.12 Espèces fauniques à statut particulier

On a déterminé la présence des espèces fauniques à statut particulier dans la zone d'étude à partir des données du CDPNQ (2016*b*), de l'ÉPOQ (2016), du SOS-POP (2016) et de l'AARQ (2016), ainsi qu'à partir des résultats des inventaires réalisés en 2017 par Hydro-Québec. Les suivis télémétriques du MFFP ont par ailleurs permis de confirmer la présence du caribou forestier dans la zone d'étude. Au total, 20 espèces fauniques à statut particulier ont été répertoriées dans la zone d'étude.

La consultation du site Web du MFFP relatif aux espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec, ou susceptibles d'être ainsi désignées, et du plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002*c*) a permis l'ajout de six espèces potentielles dont l'aire de répartition recoupe la zone d'étude, pour un total de 26 espèces fauniques à statut particulier.

Le tableau C-9 dresse la liste de ces espèces et précise pour chacune son statut au Québec et au Canada (selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*), de même que son habitat type et, s'il y a lieu, le nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude.

Tableau C-9 : Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]	Habitat type	Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)
Nom commun	Nom scientifique				
Mammifères					
Belette pygmée	*Mustela nivalis*	S	–	La belette pygmée s'accommode d'habitats très divers. Elle occupe la toundra ou la forêt coniférienne au nord, mais vit plus souvent dans les milieux ouverts plus au sud, tels que les prairies, les prés humides, les régions marécageuses, les berges de cours d'eau et les broussailles.	–
Campagnol des rochers	*Microtus chrotorrhinus*	S	–	Le campagnol des rochers est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau.	1 (CDPNQ, 2016*b*)
Campagnol-lemming de Cooper	*Synaptomys cooperi*	S	–	Le campagnol-lemming de Cooper fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières.	1 (CDPNQ, 2016*b*)
Carcajou	*Gulo gulo*	M	VD	Le carcajou tend à s'éloigner des régions habitées pour fréquenter les milieux vierges et sauvages, en général les grandes forêts de conifères et la toundra. Il utilise une grande variété d'habitats selon la nourriture disponible.	–
Caribou forestier	*Rangifer tarandus caribou*	V	M	Le caribou forestier comble ses besoins en habitat à l'intérieur de la forêt boréale constituée en grandes parties d'épinettes noires et de sapins baumiers de taille et d'âge variables ainsi que de lichens terrestres. L'hiver, les caribous se concentrent principalement dans les forêts matures de résineux, avec ou sans lichens. Lors de la mise bas, en été, les femelles choisissent différents types d'habitats, dont les peuplements jeunes et ouverts et les tourbières.	Présence confirmée dans la zone d'étude (suivis télémétriques du MFFP)
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	S	–	Au Québec, cette espèce migratrice vit principalement dans les régions boisées, où elle chasse en vol les insectes le long des rives de lacs et au-dessus d'étangs.	Présence confirmée dans la zone d'étude (WSP, 2018*b*)
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	S	–	Au Québec, cette espèce migratrice fréquente les régions boisées et semi-boisées. Elle chasse les papillons de nuit au-dessus de clairières et de plans d'eau.	Présence confirmée dans la zone d'étude (WSP, 2018*b*)
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	–	VD	La chauve-souris nordique est étroitement associée à la forêt boréale. On la trouve près des lacs, des cours d'eau et des clairières. Elle chasse souvent au-dessus des petits cours d'eau, des clairières et le long des routes.	–

Tableau C-9 : Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude *(suite)*

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]	Habitat type	Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)
Nom commun	Nom scientifique				
Mammifères (*suite*)					
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	S	–	La chauve-souris rousse est une espèce migratrice. Au Québec, elle fréquente les forêts de conifères et les forêts mixtes. Elle chasse les insectes au-dessus des clairières, des rivières et des points d'eau. Elle s'est bien adaptée au milieu urbain.	1 (CDPNQ, 2016*b*)
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	–	VD	La petite chauve-souris brune occupe une grande variété d'habitats. Elle fréquente les forêts à proximité des lacs, des cours d'eau, des marécages et des clairières. Elle est très répandue dans les villes.	–
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	S	VD	La pipistrelle de l'Est fréquente les campagnes, l'orée de bois et les environs de bâtiments. L'hiver, elle hiberne dans des grottes naturelles ou des mines désaffectées.	–
Oiseaux					
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	V	–	L'aigle royal recherche les falaises verticales entourées, dans un rayon de 7 km, de 3 000 ha et plus de milieux ouverts (tourbières, marais, brûlis, lichénaies, dénudés secs, coupes totales, arbustaies, friches arbustives et zones d'épidémies), généralement situées dans les régions montagneuses ou montueuses entrecoupées de vallées et de canyons aux versants rocheux escarpés.	1 (ÉPOQ, 2016) 2 (WSP, 2018*b*)
Engoulevent bois-pourri	*Antrostomus vociferus*	S	M	L'engoulevent bois-pourri fréquente les clairières et ouvertures (2 ha et plus) dans les peuplements forestiers jeunes et secs (50 ans et moins), notamment ceux dominés par les pins, les chênes et le hêtre d'Amérique.	1 (SOS-POP, 2016) 39 (ÉPOQ, 2016)
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	S	M	L'engoulevent d'Amérique fréquente les milieux ouverts avec peu ou pas de végétation, tels que clairières et autres ouvertures de la forêt, affleurements rocheux, plages de gravier ou de sable et brûlis. Il fréquente aussi les toits plats recouverts de gravier et les pâturages.	10 (SOS-POP, 2016) 439 (ÉPOQ, 2016) 6 (WSP, 2018*b*)
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	V	P	Le faucon pèlerin niche sur les falaises en bordure d'un plan d'eau ou sur des structures élevées comme les ponts et les immeubles urbains. Il chasse dans les grands espaces libres, tels que les cours d'eau, les marais, les plages, les vasières et les champs.	7 (ÉPOQ, 2016) 2 (WSP, 2018*b*)

Tableau C-9 : Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude *(suite)*

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]	Habitat type	Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)
Nom commun	Nom scientifique				
Oiseaux (*suite*)					
Garrot d'Islande, population de l'Est	*Bucephala islandica*	V	P	Le garrot d'Islande niche en bordure des petits lacs alcalins (< 15 ha) en altitude (généralement > 500 m). De plus, les lacs utilisés sont généralement sans poisson ou à la tête d'un bassin versant et très productifs en invertébrés. Le garrot d'Islande établirait son nid dans de gros arbres (en moyenne de 40 cm de diamètre à hauteur poitrine) à des distances variant entre 90 et 250 m du plan d'eau.	8 (CDPNQ, 2016*b* ; SOS-POP, 2016) 9 (ÉPOQ, 2016) 7 (WSP, 2018*b*)
Grive de Bicknell	*Catharus Bicknelli*	V	M	La grive de Bicknell habite les peuplements denses de conifères des régions montagneuses et les peuplements denses en régénération d'au moins 2 m de hauteur. Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, on la retrouve à plus de 600 m d'altitude, où généralement le sapin est la principale essence forestière. Elle est également présente à plus basse altitude, dans les forêts denses dominées par le sapin faisant l'objet d'exploitation forestière.	6 (CDPNQ, 2016*b* ; SOS-POP, 2016) 4 (ÉPOQ, 2016) 15 (WSP, 2018*b*)
Hibou des marais	*Asio flammeus*	S	P	Le hibou des marais fréquente de vastes milieux ouverts (50 ha et plus) couverts d'une végétation herbacée, tels que prairies (y compris les prairies riveraines humides), marais, dunes, tourbières (y compris les tourbières boisées), champs de foin et friches herbacées.	7 (CDPNQ, 2016*b* ; SOS-POP, 2016) 25 (ÉPOQ, 2016)
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	S	M	Le martinet ramoneur niche dans des anciennes cheminées en milieu urbain et dans de grands chicots ouverts par le haut dans de vieilles forêts (120 ans et plus).	56 (ÉPOQ, 2016)
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	S	M	Le moucherolle à côtés olive recherche les milieux relativement ouverts de 10 ha et plus comprenant des perchoirs, notamment des arbres morts encore debout, des cimes dégarnies et des branches mortes d'arbres vivants. Il fréquente principalement les forêts coniférienes ou mixtes, mal drainées et relativement ouvertes, le plus souvent à environ 100 m de plans d'eau. Les brûlis, les lisières de coupes forestières, de clairières ou de tourbières, les rives boisées de ruisseaux et les étangs à castors sont autant d'habitats qui lui sont favorables.	1 (SOS-POP, 2016) 149 (ÉPOQ, 2016) 2 (WSP, 2018*b*)

Tableau C-9 : Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude *(suite)*

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]	Habitat type	Nombre d'occurrences ou d'observations dans la zone d'étude (source)
Nom commun	Nom scientifique				
Oiseaux (*suite*)					
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	S	M	La paruline du Canada est observée dans les peuplements mixtes à dominance feuillue (à drainage mésique ou humide) plutôt ouverts où la strate arbustive est particulièrement bien développée. Elle niche dans les gaulis et les grands buissons des forêts situées à proximité des milieux humides, bordant des rivières ou des ruisseaux.	12 (SOS-POP, 2016) 267 (ÉPOQ, 2016) 4 (WSP, 2018*b*)
Pygargue à tête blanche	*Haliæetus leucocephalus*	V	–	Le pygargue à tête blanche fréquente les peuplements matures (70 ans et plus), surtout ceux qui renferment des pins blancs situés à moins de 400 m de grands plans d'eau (500 ha et plus) ou d'une rivière d'importance (largeur de 30 m et plus).	16 (ÉPOQ, 2016) 1 (WSP, 2018*b*)
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	S	P	Le quiscale rouilleux fréquente les tourbières ouvertes, les marécages, les marais en bordure de forêts, bois humides et fourrés de grands buissons où persistent des mares d'eau. On le trouve aussi aux abords partiellement inondés des lacs et des étangs à castors ainsi que sur les rives des rivières et des ruisseaux où dominent les saules et les aulnes.	12 (SOS-POP, 2016) 765 (ÉPOQ, 2016) 12 (WSP, 2018*b*)
Râle jaune	*Coturnicops noveboracensis*	M	P	Le râle jaune fréquente les marais et les prairies humides de 10 ha et plus, couverts d'une végétation herbacée dense et basse et où la profondeur de l'eau stagnante ne dépasse pas 15 cm. La végétation comprend des cypéracées (p. ex. carex, scirpes et éléocharides) et des graminées (p. ex. fétuques, spartines et échinochalas).	–
Poissons					
Omble chevalier *oquassa*	*Salvelinus alpinus oquassa*	S	–	L'omble chevalier est une espèce lacustre. Il est présent dans certains plans d'eau de la partie méridionale du Québec.	2 (CDPNQ, 2016*b*)
Reptiles					
Tortue serpentine	*Chelydra serpentina*	–	P	La tortue serpentine fréquente une grande variété de milieux aquatiques. Elle vit principalement dans les marais, les étangs, le long des rivières, des petits cours d'eau, des fossés et dans les zones peu profondes des lacs.	2 (AARQ, 2016)

a. Statut au Québec défini selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* : V : espèce vulnérable ; M : espèce menacée ; S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

b. Statut au Canada défini selon la *Loi sur les espèces en péril* (annexe 1) : VD : espèce en voie de disparition ; M : espèce menacée ; P : espèce préoccupante.

Sources : AARQ, 2016 ; Canada, Gouvernement du Canada, 2016 ; CDPNQ, 2016*b* ; ÉPOQ, 2016 ; Québec, MFFP, 2006 ; SOS-POP, 2016 ; WSP, 2018*b*.

C.13 Références bibliographiques

ALTMAN, B. et R. SALLABANKS. 2012. « Olive-sided Flycatcher (*Contopus cooperi*) ». *In* P.G. Rodewald, ed. *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/olsfly] (avril 2017).

ARROYO, B.E. et V. BRETAGNOLLE. 1999. « Breeding biology of the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) in agricultural habitats of southwestern France ». *J. Raptor Res*., vol. 33, p. 287-294.

ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2016. *Banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune.* Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). Sans date. *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec – Résultats de l'atlas (carte et tableaux).* Version du 21 janvier 2016.

AVERY, M.L. 2013. « Rusty Blackbird (*Euphagus carolinus*) ». *In* P.G. Rodewald, ed. *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/rusbla] (avril 2017).

BAZOGE, A., D. LACHANCE et C. VILLENEUVE. 2015. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional.* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction de l'expertise en biodiversité et Direction de l'aménagement et des eaux souterraines. 64 p. et ann.

BÉLANGER, L. et M. BOMBARDIER. 1995. « Hibou des marais ». *In* J. Gauthier et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune, p. 610-613.

BIRD, D.M. 1997. *Rapport sur la situation du faucon pèlerin* (Falco peregrinus) *au Québec*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 76 p.

BORDAGE, D., C. LEPAGE et S. ORICHEFSKY. 2003. *Inventaire en hélicoptère du plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2003*. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada. Sainte-Foy. 26 p.

BOUTHILLIER, L. 2015. *Protocole d'inventaire pour détecter la présence de la tortue des bois sur un tronçon de rivière.* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. 9 p.

BOUTHILLIER, L., S. PELLETIER et N. TESSIER. 2015. *Méthode d'inventaire des anoures du Québec.* MFFP, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal de la Montérégie et de Laval. Mars 2015, 12 p.

BRIGHAM, R.M., J. NG, R.G. POULIN et S.D. GRINDAL. 2011. « Common Nighthawk (*Chordeiles minor*) ». *In* A. Poole, ed. *The Birds of North America Online*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/213doi:10.2173/bna.213] (avril 2017).

BRODEUR, S. et F. MORNEAU. 1999. *Rapport sur la situation de l'aigle royal* (Aquila chrysætos) *au Québec*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec. 75 p.

BROUILLET, L., F. COURSOL, S.J. MEADES, M. FAVREAU, M. ANIONS, P. BÉLISLE et P. DESMET. 2010. *VASCAN, la base de données des plantes vasculaires du Canada*. [En ligne] [http://data.canadensys.net/vascan/] (avril 2017).

CANADA, ENVIRONNEMENT CANADA. 2011. *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada*. Mise à jour 2011. 116 p. et annexes.

CANADA, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2016. *Roses des vents*. Service météorologique du Canada. Climat-Québec. [En ligne] [http://www.climat-quebec.qc.ca/home.php?id=roses_vents&mpn=stats] (mars 2016).

CANADA, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2017. *Données climatiques historiques*. Rapports de données horaires et quotidiennes pour les stations météorologiques de Bagotville et de Baie-Comeau, Québec. [En ligne] [http://climat.meteo.gc.ca/] (octobre 2017).

CANADA, GOUVERNEMENT DU CANADA. 2016. *Registre public des espèces en péril*. [En ligne] [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm] (avril 2016).

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2015. *Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la présence et le potentiel de présence dans les régions administratives.* Centre de données sur le patrimoine écologique. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 9 p.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2016*a*. *Extractions du système de données floristiques pour la zone d'étude du projet de la ligne à 735 kV Micoua-Saguenay*. Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2016*b*. *Extractions du système de données pour le territoire de la ligne Micoua-Saguenay (projet 3713)*. Imprimé le 2016-02-08. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Québec. 6 p.

CENTRE DE LA SCIENCE DE LA BIODIVERSITÉ DU QUÉBEC (CSBQ). Sans date. *Chauves-souris aux abris*. [En ligne] [http://chauve-souris.ca/] (avril 2016).

CINK, C.L., P. PYLE et M.A. PATTEN. 2017. « Eastern Whip-poor-will (*Antrostomus vociferus*) ». *In* P.G. Rodewald, ed. *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/whip-p1] (avril 2017).

CONNOLLY, V., G. SEUTIN, J.-P.L. SAVARD et G. ROMPRÉ. 2002. « Habitat use by the Bicknell's Thrush in the Estrie Region, Quebec ». *Wilson Bulletin*, vol. 114, p. 333-341.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2006*a*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) au Canada – Mise à jour*. 29 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2006*b*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada*. 30 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007*a*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada*. 29 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007*b*. *Évaluation et rapport de* situation *du COSEPAC sur le martinet ramoneur (*Chætura pelagica*) au Canada*. 56 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007*c*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) au Canada*. 28 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2008. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) au Canada*. 38 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2009*a*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'engoulevent bois-pourri (*Caprimulgus vociferus*) au Canada*. 30 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2009*b*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*) au Canada*. 36 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (avril 2017).

CONSORTIUM GAUTHIER & GUILLEMETTE – GREBE. 1992. *Complexe Nottaway-Broadback-Rupert. Les oiseaux terrestres.* Vol. 2 : *Habitats, abondance et répartition du pygargue à tête blanche (*Haliæetus leucocephalus*).* Préparé pour Hydro-Québec. Saint-Romuald, Consortium Gauthier & Guillemette – GREBE. 39 p. et ann.

COUILLARD, L., N. DIGNARD, P. PETITCLERC, D. BASTIEN, A. SABOURIN et J. LABRECQUE. 2012. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Outaouais, Laurentides et Lanaudière.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 434 p.

CROCOLL, S.T. 1994. « Red-shouldered Hawk (*Buteo lineatus*) ». *The Birds of North America*, n° 107 (A. Poole and F. Gill, eds.). The Birds of North America, inc., Philadelphia.

DIGNARD, N., P. PETITCLERC, J. LABRECQUE et L. COUILLARD. 2009. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Côte-Nord et Saguenay–Lac-Saint-Jean.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 144 p.

DYKSTRA, C.R., J.L. HAYS et S.T. CROCOLL. 2008. « Red-shouldered Hawk (*Buteo lineatus*) ». *In* P.G. Rodewald, ed. *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/reshaw] (avril 2017).

ÉTUDE DES POPULATIONS D'OISEAUX DU QUÉBEC (ÉPOQ). 2016. *Extraction du système de gestion de données ornithologiques pour la zone d'étude du projet de la ligne à 735 kV Micoua-Saguenay*. Regroupement QuébecOiseaux.

FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE, EDS. 1993+. *Flora of North America North of Mexico*. 19+ vols. New York and Oxford. [En ligne] [http://floranorthamerica.org/] (avril 2017).

FRADETTE, P. 1998. *Inventaire de la population nicheuse du pygargue à tête blanche au Québec.* Préparé pour le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, la Fondation de la faune du Québec, le Service canadien de la faune et la Société québécoise de protection des oiseaux. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues. 43 p.

GAUTHIER, J. et Y. AUBRY. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.* Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. xviii + 1 295 p.

GIGUÈRE, S., M.-J. CÔTÉ et C. DAIGLE. 2011. *Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) au Québec.* Environnement Canada, Service canadien de la faune – Région du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Direction du patrimoine écologique et des parcs, ministère des Ressources naturelles et de la Faune – Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. Québec, rapport inédit, 21 p.

HOLT, D.W. 1992. « Notes on Short-eared Owl, *Asio flammeus*, nest sites, reproduction, and territory sizes in coastal Massachusetts ». *Le Naturaliste Canadien*, vol. 106, p. 352-356.

HOLT, D.W. et S.M. LEASURE. 1993. « Short-eared Owl (*Asio flammeus*) ». *The Birds of North America*, n° 62.

JOLY, M., S. PRIMEAU, M. SAGER et A. BAZOGE. 2008. *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*. Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. ISBN 978-2-550-53636-9. 68 p.

JUTRAS, J. et C. VASSEUR. 2011. « Bilan de la saison 2009 ». *CHIROPS* n° 10 – Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. 32 p.

JUTRAS, J., M. DELORME, J. MCDUFF et C. VASSEUR. 2012. « Le suivi des chauves-souris du Québec ». *Le Naturaliste Canadien*, vol. 136 (1), p. 48-52.

KNIGHT, E., K. HANNAH, M. BRIGHAM, J. MCCRACKEN, G. FALARDEAU, M.-F. JULIEN et J-S. GUÉNETTE. 2016. *Canadian Nightjar Survey Protocol*. 19 p.

KOCHERT, M.N. 1986. « Raptors ». *In* Cooperrider, A.Y., R.J. Boyd et H.R. Stuart (réd.). *Inventory and monitoring of wildlife habitat*. Denver, U.S. Department of Interior, Bureau of Land Management, p. 313-349.

LANDRY, L. et M. BOMBARDIER. 1995. « Hirondelle des granges ». *In* Gauthier, J. et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, pp. 714-717. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada – région du Québec. Montréal, xviii + 1 295 p.

LAUZON, M., B. LÉVESQUE et G. FORTIN. 2014. *Détermination des lacs sans poisson : Application d'une analyse spatiale à l'aide d'un système d'information géographique et proposition d'une méthode d'échantillonnage novatrice*. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3067 : vi + 26 p. + 4 annexes.

LESSARD, S. 1996. *Rapport sur la situation du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Direction de la faune et des habitats. 73 p.

LESTON, L. et T. A. BOOKHOUT. 2015. *Yellow Rail (Coturnicops noveboracensis). In* P.G. Rodewald, ed. *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/yelrai] (avril 2017).

MCGRADY, M.J., S.J. PETTY et D.R.A. MCLEOD. 2004. *Potential impacts of new native woodland expansion on golden eagles in Scotland*. Scottish Natural Heritage Commissioned Report n° 018 (ROAME No. F99LD01). Inverness, Scottish Natural Heritage.

MORNEAU, F. 2004. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Avifaune. Espèces à statut particulier*. Préparé pour la Société d'énergie de la Baie-James. Québec, FORAMEC. 81 p. et ann.

MORNEAU, F. et R. BENOIT. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux de proie.* Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction Développement de projets et Environnement. Québec, FORAMEC. 64 p. et annexes.

MORNEAU, F. et A. DIONNE. 1997. *Rapport sur la situation de la buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) au Québec.* Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. G.R.E.B.E. inc., Montréal. 73 p.

MORNEAU, F. et A. LESAUTEUR. 1999. *Sélection de l'habitat de chasse de la buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) en Montérégie.* Nature-Action Québec. Rapport présenté au Fonds mondial pour la nature, au Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, au Fonds Alfred B. Kelly et à Développement des ressources humaines Canada. 51 p.

NIXON, E.A., S.B. HOLMES et A.W. DIAMOND. 2001. « Bicknell's Thrushes (*Catharus bicknelli*) in New Brunswick clear cuts: their habitat associations and co-occurrence with Swainson's Thrushes (*Catharus ustulatus*) ». *Wilson Bulletin*, vol. 113, p. 33-40.

QUÉBEC, GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2013. *Mesure de protection du garrot d'Islande à l'égard des activités d'aménagement forestier*. Québec, Sous-comité faune de l'Entente administrative. 13 p.

QUÉBEC, GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2014. *Mesure de protection de la grive de Bicknell à l'égard des activités d'aménagement forestier*. Québec, Sous-comité faune de l'Entente administrative. 22 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2006. *Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne] [http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp] (mars 2016).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008. *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 10 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015*a*. *Normales climatiques du Québec 1981-2010*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/normales/] (mars 2016).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015*b*. *Gestion intégrée des ressources en eau par bassins versants*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/gire-bassins-versants.htm#obv] (mars 2016)

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015*c*. Espèces menacées ou vulnérables au Québec. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm] (avril 2016).

REITSMA, L., M. GOODNOW, M.T. HALLWORTH et C.J. CONWAY. 2009. « Canada Warbler (*Cardellina canadensis*) ». *In* A. Poole, ed. *The Birds of North America Online*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/421] (avril 2017).

ROY, L. et M. BOMBARDIER. 1995. « Engoulevent bois-pourri ». *In* J. Gauthier et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune, p. 626-629.

SCOGGAN, H.J. 1978-1979. *The flora of Canada*. Musée national des sciences naturelles, Ottawa, Ontario. 4 vol.

SHAW, G. 1995. « Habitat selection by Short-eared Owls Asio flammeus in young coniferous forests ». *Bird Study*, vol. 42, pp. 158-164.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002*a*. *Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique – L'aigle royal (*Aquila chrysaetos*)*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'environnement forestier.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002*b*. *Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique – Le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*)*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'environnement forestier.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002*c*. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Jonquière. 126 p.

SOS-POP. 2016. *Banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec*. Version du 14 janvier 2016. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, Québec.

TARDIF, B., B. TREMBLAY, G. JOLICOEUR et J. LABRECQUE. 2016. *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 p.

WHITE, C.M., N.J. CLUM, T.J. CADE et W.G. HUNT. 2002. « Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) ». *In* P.G. Rodewald, ed. *The Birds of North America*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/perfal] (avril 2017).

WSP. 2016. *Étude de photo-interprétation de premier niveau et d'accessibilité. Ligne Micoua-Saguenay*. Rapport produit pour Hydro-Québec. 19 p. et annexes.

WSP. 2018*a*. *Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay. 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. 39 p. et annexes.

WSP. 2018*b*. *Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay. Inventaire du milieu naturel. Espèces fauniques à statut particulier.* Rapport présenté à Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés. 68 p. et annexes.

D Méthodes d'inventaire et d'analyse du milieu humain

Table des matières

D.1 Inventaire du milieu humain 3
D.1.1 Objectif 3
D.1.2 Méthode 3

D.2 Milieu innu 4
D.2.1 Objectif 4
D.2.2 Méthode 5
D.2.2.1 Communauté de Pessamit 5
D.2.2.2 Communauté d'Essipit 6
D.2.2.3 Communauté de Mashteuiatsh (Pekuakamiulnuatsh) 6

D.3 Paysage 7
D.3.1 Objectif 7
D.3.2 Méthode 8

D.4 Simulations visuelles 12
D.4.1 Objectif 12
D.4.2 Méthode 12

D.5 Impacts psychosociaux liés à l'acquisition des propriétés 14
D.5.1 Objectifs 14
D.5.2 Démarche d'acquisition des propriétés 14
D.5.3 Collecte d'information pour l'analyse des impacts psychosociaux 16

D.6 Références bibliographiques 18

Tableau

D-1 Caractéristiques visuelles des grands ensembles paysagers et des paysages régionaux de la zone d'étude 9

D.1 Inventaire du milieu humain

D.1.1 Objectif

L'inventaire du milieu humain a pour but de documenter adéquatement l'occupation et l'utilisation du territoire étudié. Il vise par ailleurs à répertorier les espaces voués à la villégiature, aux loisirs et au tourisme de même que les espaces affectés à l'exploitation des ressources naturelles et à l'agriculture. Il permet enfin de connaître les infrastructures et les équipements existants ainsi que les projets d'aménagement ou de développement.

D.1.2 Méthode

Les principales sources d'information consultées pour décrire le milieu humain sont les suivantes :

- les documents de planification des municipalités régionales de comté (MRC) de Manicouagan, de La Haute-Côte-Nord et du Fjord-du-Saguenay ainsi que ceux de la ville-MRC de Saguenay ;
- les plans d'affectation du territoire public (PATP) des régions administratives de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean produits par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) ;
- les plans régionaux de développement du territoire public (PRDTP) de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean produits par le MERN ;
- les portraits territoriaux de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean produits par le MERN ;
- les données sur la population et sur l'économie régionale de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) et de Statistique Canada ;
- les plans d'urbanisme et les plans de zonage des municipalités recoupées par la zone d'étude ;
- les sites Web des ministères québécois : MERN, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) et ministère de la Culture et des Communications (MCC) ;
- les sites Web des zones d'exploitation contrôlées (zecs), des pourvoiries et de la Fédération des pourvoiries du Québec (FPQ) ;
- les guides touristiques des régions de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean produits par Tourisme Québec ;
- la Fédération québécoise du canot et du kayak (FQCK) ;
- la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec (FCMQ) ;
- la Fédération québécoise des clubs quads (FQCQ).

On a également contacté par courrier électronique la MRC du Fjord-du-Saguenay, la Ville de Saguenay ainsi que les municipalités recoupées par la zone d'étude dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, dans le but de mettre à jour l'information provenant de la documentation disponible et d'approfondir les connaissances sur certains aspects propres au territoire étudié.

Des questionnaires ont par ailleurs été envoyés par la poste aux gestionnaires des zecs et des pourvoiries touchées par la zone d'étude. L'objectif était d'obtenir diverses informations concernant leur territoire, notamment pour les aspects suivants : les activités de chasse, de pêche et de villégiature, les services offerts, l'infrastructure d'hébergement, les secteurs les plus fréquentés par la clientèle, les frayères connues ou aménagées, les ensemencements, les ravages d'orignaux, les sites jugés exceptionnels, les infrastructures et les équipements existants sur le territoire, les projets de développement ou d'aménagement et la période de fréquentation du territoire. Ces questionnaires ont également permis de recueillir les préoccupations et les commentaires des gestionnaires à l'égard du projet de ligne d'Hydro-Québec.

On a consulté le MFFP pour obtenir de l'information touchant la chasse sportive, la pêche sportive, le piégeage, l'exploitation des ressources forestières, l'aménagement forestier, les érablières exploitées en terres publiques et les forêts d'expérimentation. On a par ailleurs consulté le MERN pour obtenir de l'information sur les bleuetières de type forêt-bleuet en terres publiques, sur l'exploitation des ressources minérales et sur les titres miniers.

Les renseignements relatifs au potentiel archéologique ainsi qu'à l'utilisation du territoire par les Innus (voir la section D.2) proviennent d'études sectorielles liées au projet. Les sections D.3, D.4 et D.5 présentent des précisions sur l'inventaire et l'étude des paysages, sur les simulations visuelles et sur la gestion des impacts psychosociaux liés à l'acquisition de propriétés situées dans l'emprise de la ligne projetée.

Enfin, quelques visites sur le terrain, en voiture et en hélicoptère, ont été effectuées afin de valider les inventaires ou de les compléter.

D.2 Milieu innu

D.2.1 Objectif

Cette partie de l'étude a pour but de dresser le portrait socioéconomique des communautés innues concernées par le projet et de documenter leur occupation et leur utilisation du territoire.

D.2.2 Méthode

Trois communautés innues sont concernées par le projet de ligne à 735 kV Micoua-Saguenay. Il s'agit des communautés de Pessamit, d'Essipit et de Mashteuiatsh (*Pekuakamiulnuatsh*).

D.2.2.1 Communauté de Pessamit

M. Denis Brassard, consultant et anthropologue, a été mandaté par le Conseil des Innus de Pessamit pour réaliser le portrait socioéconomique de la communauté de Pessamit et inventorier l'occupation et l'utilisation de la zone d'étude par cette communauté.

Profil socioéconomique

Les informations utilisées pour le portrait socioéconomique de la communauté de Pessamit proviennent en grande partie de sources gouvernementales et de documents administratifs produits par le Conseil des Innus de Pessamit ou par un organisme apparenté. Les données disponibles les plus à jour ont été utilisées, principalement en matière de démographie, d'entreprises et de main-d'œuvre.

Utilisation du territoire

Une revue de la documentation a permis de cibler deux sources d'information principales portant sur l'occupation et l'utilisation du territoire des *Pessamiulnuatsh* pour la période d'avant 2004 :

- le projet de recherche du Conseil des Atikamekw et des Montagnais (CAM) qui documente les activités d'*innu-aitun* pratiquées au XX^{e} siècle ;
- la « carte Copeau », qui présente l'utilisation du territoire de Pessamit de 1995 à 2004.

Des entrevues semi-dirigées ont également été menées auprès des gestionnaires de la direction Territoire et Ressources du Conseil des Innus de Pessamit et de certains titulaires et utilisateurs des lots de piégeage touchés par la zone d'étude. Ces entrevues avaient non seulement pour but de documenter la pratique de l'*innu-aitun*, mais également de récolter les commentaires et préoccupations à l'égard du projet de ligne Micoua-Saguenay.

Ces entrevues ont été réalisées par un chercheur de la communauté, expérimenté en matière d'entrevues et qui maîtrise la langue innue. Ce chercheur a également assuré la traduction et la transcription des entrevues. Son travail a été supervisé à distance par le consultant et anthropologue.

Des guides d'entrevue distincts ont été utilisés pour les entrevues avec les gestionnaires et avec les utilisateurs du territoire. Au début de chaque entrevue, le chercheur présentait à la personne interviewée un résumé des informations disponibles sur le projet de ligne Micoua-Saguenay, lui expliquait les objectifs de l'entrevue et lui demandait de signer un formulaire de consentement à participer à l'étude. Les entrevues ont fait l'objet d'un enregistrement audio, et l'information liée à l'utilisation et à l'occupation du territoire a été reportée sur des cartes géographiques. À partir de chaque enregistrement audio, une synthèse de l'entrevue a été préparée, puis validée par la personne interviewée. Ces synthèses ont été ensuite analysées pour produire l'inventaire de l'utilisation de la zone d'étude par les Innus.

D.2.2.2 Communauté d'Essipit

M^me^ Florence Parcoret, ethnologue consultante, a été mandatée par le Conseil de la Première Nation des Innus Essipit pour produire un rapport qui fait un portrait socioéconomique de la communauté d'Essipit. On y documente également l'occupation et l'utilisation de la zone d'étude par cette communauté et les préoccupations relativement au projet de ligne Micoua-Saguenay.

Profil socioéconomique

Les informations utilisées pour le portrait socioéconomique de la communauté d'Essipit proviennent en grande partie de sources gouvernementales et de documents administratifs produits par le Conseil de la Première Nation des Innus Essipit ou par un organisme apparenté. Les données disponibles les plus à jour ont été utilisées, principalement en matière de démographie, d'entreprises et de main-d'œuvre.

Utilisation du territoire

Le Conseil de la Première Nation des Innus Essipit assure un suivi des activités d'*innu-aitun* des membres de sa communauté. Le guide d'entrevue utilisé par la communauté a été adapté aux besoins de l'inventaire de la zone d'étude du projet de ligne Micoua-Saguenay. Un support cartographique (quatre cartes topographiques à l'échelle de 1/35 000) a été employé pour cartographier les différentes activités traditionnelles des membres à l'intérieur de la zone d'étude.

Les entrevues ont été dirigées selon le protocole de confidentialité mis en place lors du Suivi *innu-aitun* de la communauté.

D.2.2.3 Communauté de Mashteuiatsh (Pekuakamiulnuatsh)

M. Denis Brassard, consultant et anthropologue, a été mandaté pour réaliser le portrait socioéconomique de la communauté de Mashteuiatsh et inventorier l'occupation et l'utilisation de la zone d'étude par cette communauté, ainsi que pour recueillir les préoccupations de ses membres à l'égard du projet.

Profil socioéconomique

Les informations utilisées pour le portrait socioéconomique de la communauté de Mashteuiatsh proviennent en grande partie de sources gouvernementales et de documents administratifs produits par *Pekuakamiulnuatsh Takuhikan* ou par un organisme apparenté. Les données disponibles les plus à jour ont été utilisées, principalement en matière de démographie, d'entreprises et de main-d'œuvre.

Utilisation du territoire

Une revue de la documentation a permis de cibler deux documents principaux documentant l'utilisation et l'occupation historique et contemporaine du territoire :

- le projet de recherche du Conseil des Atikamekw et des Montagnais (CAM) sur l'occupation et l'utilisation du territoire des Innus de Mashteuiatsh au XX^{e} siècle ;
- le projet *Peshunakun*, réalisé entre 2011 et 2015.

Des entrevues semi-dirigées ont également été menées auprès des agents territoriaux ou des gestionnaires de la direction Droits et Protection du territoire du Conseil de bande de Mashteuiatsh et de certains titulaires du lot de piégeage touché par la zone d'étude.

Ces entrevues ont été réalisées par une chercheuse de la communauté expérimentée en matière d'entrevues et qui maîtrise la langue innue. Cette chercheuse a également assuré la traduction et la transcription des entrevues. Son travail a été supervisé à distance par le consultant et anthropologue.

Des guides d'entrevue distincts ont été utilisés pour les entrevues avec les gestionnaires et avec les utilisateurs du territoire. Au début de chaque entrevue, la chercheuse présentait à la personne interviewée un résumé des informations disponibles sur le projet de ligne Micoua-Saguenay, lui expliquait les objectifs de l'entrevue et lui demandait de signer un formulaire de consentement à participer à l'étude. Les entrevues ont fait l'objet d'un enregistrement audio, et l'information liée à l'utilisation et l'occupation du territoire a été reportée sur des cartes géographiques. À partir de chaque enregistrement audio, une synthèse de l'entrevue a été préparée, puis validée par la personne interviewée. Ces synthèses ont été ensuite analysées pour produire l'inventaire de l'utilisation de la zone d'étude par les Innus.

D.3 Paysage

D.3.1 Objectif

L'étude du paysage a pour objectif de caractériser les paysages de la zone d'étude et d'en déterminer les principales composantes (secteurs d'intérêt visuel, parcours d'intérêt visuel, attraits visuels, belvédères, structures paysagères d'intérêt, etc.) en vue d'établir les enjeux paysagers au regard de l'implantation de la ligne projetée.

D.3.2 Méthode

L'inventaire du paysage dans la zone d'étude du projet repose principalement sur les renseignements issus des schémas d'aménagement et de développement révisés (SADR) des MRC ou territoires équivalents recoupés par la zone d'étude, ainsi que sur les ouvrages de référence suivants :

- *Les provinces naturelles du cadre écologique de référence du Québec* (Li et Ducruc, 1999) ;
- *Les paysages régionaux du Québec méridional* (Robitaille et Saucier, 1998).

Les cartes topographiques détaillées (en format numérique), les photographies aériennes du territoire et les données recueillies au cours de l'inventaire des milieux naturel et humain ont également servi à réaliser l'inventaire du paysage. Des visites de reconnaissance de la zone d'étude, en voiture et en hélicoptère, ont en outre permis de parfaire l'inventaire et l'analyse du paysage.

Les données qui ont été inventoriées dans la zone d'étude sont les suivantes :

- les grands ensembles paysagers (le plateau laurentien et les basses terres du Saguenay) ;
- les paysages régionaux ;
- les paysages d'intérêt régional reconnus (secteurs d'intérêt visuel, attraits visuels, parcours d'intérêt visuel) ;
- les belvédères ;
- les structures paysagères d'intérêt, déterminées selon une méthode spécialisée.

Le tableau D-1 présente les caractéristiques visuelles des grands ensembles paysagers et des paysages régionaux de la zone d'étude.

Les structures paysagères d'intérêt sont des ensembles morphologiques dont les composantes forment des interrelations visuelles particulières à l'échelle du territoire (par exemple, des falaises rocheuses plongeant dans un plan d'eau). On a utilisé un logiciel 3D et un modèle numérique de terrain pour recenser les structures paysagères d'intérêt. Ces outils ont permis de déterminer certains éléments caractéristiques tels que les hauts sommets, les escarpements abrupts et les vallées encaissées.

Au total, on a relevé dans la zone d'étude 35 structures paysagères d'intérêt réparties en six types : les falaises rocheuses en bordure d'un cours d'eau (neuf occurrences), les vallées encaissées (quatre occurrences), les falaises rocheuses (six occurrences), les falaises en bordure d'un plan d'eau (sept occurrences), les vastes plans d'eau (sept occurrences) et les sommets dominants (deux occurrences).

Un survol de la zone d'étude, en juillet 2016, a permis de valider les différentes structures paysagères d'intérêt.

Tableau D-1 : Caractéristiques visuelles des grands ensembles paysagers et des paysages régionaux de la zone d'étude

Grand ensemble paysager	Caractéristiques visuelles et éléments relatifs au paysage									
	Altitude moyenne [a] (m)	Pente moyenne [b] (%)	Amplitude altitudinale moyenne [c] (m)	Dénivellation absolue [d] (m/km)	Relief général	Aspects du relief	Réseau hydrographique	Formations rocheuses, surfaces rocheuses, escarpements rocheux	Végétation	Utilisation du territoire, fréquentation et gestion
Plateau laurentien Secteurs d'intérêt visuel (2) : corridor riverain de la rivière aux Outardes et des bassins réservoirs et massif des monts Valin. Parcours d'intérêt visuel (1) : corridors de la route 389. Belvédères (5) : un dans la zec de Labrieville en bordure de la rivière Desroches, un sur la montagne de la Tour dans la pourvoirie Lac Dégelis, un au sud-est du lac Raymond dans la pourvoirie Monts-Valin du Archer, et deux à Saint-David-de-Falardeau à la hauteur du parc national des Monts-Valin. Structures paysagères d'intérêt (35) : • de type A : falaises rocheuses en bordure d'un cours d'eau (9) • de type B : vallée encaissée (4) • de type C : falaises rocheuses (6) • de type D : falaises en bordure d'un plan d'eau (7) • de type E : vaste plan d'eau (7) • de type F : sommets dominants (2)										
P1 : Hautes collines arrondies, relief moyennement accidenté	442	14	160	99	• Modérément accidenté	• Hautes collines généralement arrondies. • Versants en pente modérée et régulière.	• Orientation nord-sud. • Nombreux plans d'eau parsemés.	• Roc sur les vastes sommets tabulaires et les pentes fortes. • Fréquents escarpements le long des principaux plans d'eau.	• Pessière à mousses	• Forestière • Forêt de domaine public • Presque inhabité • Réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate (portion située au nord du couloir de lignes à 735 kV existant) • Aucune zec ni pourvoirie • MRC de Manicouagan et MRC de La Haute-Côte-Nord
P2 : Monts et vallées encaissées, relief très accidenté	334	18 (forte)	164	111	• Accidenté • Morcelé • Fracturé	• Monts dépassant rarement 500 m. • Sommets souvent aplatis. • Importantes vallées encaissées, orientées selon les grandes fractures nord-ouest–sud-est.	• Développé, avec plusieurs rivières à fort débit, dont la rivière aux Outardes. • Nombreux plans d'eau parsemés aux formes échancrées.	• Roc omniprésent. • Surtout sur les hauts sommets tabulaires. • Escarpements le long des cassures.	• Sapinière à bouleau blanc	• Forestière • Forêt du domaine public • Presque inhabité • Réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate (portion située au nord du couloir de lignes à 735 kV existant) • Zec Varin • Aucune pourvoirie • MRC de Manicouagan et MRC de La Haute-Côte-Nord

Tableau D-1 : Caractéristiques visuelles des grands ensembles paysagers et des paysages régionaux de la zone d'étude (*suite*)

Grand ensemble paysager	Caractéristiques visuelles et éléments relatifs au paysage									
	Altitude moyenne [a] (m)	Pente moyenne [b] (%)	Amplitude altitudinale moyenne [c] (m)	Dénivellation absolue [d] (m/km)	Relief général	Aspects du relief	Réseau hydrographique	Formations rocheuses, surfaces rocheuses, escarpements rocheux	Végétation	Utilisation du territoire, fréquentation et gestion
P3 : Hautes collines arrondies, relief peu accidenté	469	10	120	85	• Modérément accidenté	• Collines aux sommets arrondis. • Sommets souvent aplatis.	• Orientation nord-sud. • Nombreux plans d'eau parsemés et de taille variée.	• Vastes superficies de roc. • Escarpements le long des failles (au sud).	• Pessière à mousses	• Forestière • Forêt du domaine public • Presque inhabité • Aucune zec • Pourvoirie sans droits exclusifs à proximité de la zone d'étude au nord-ouest : pourvoirie L'Auberge de la Rouge • MRC de La Haute-Côte-Nord
P4 : Hautes collines entaillées de cassures, relief accidenté	492	14	130	96	• Accidenté, mais moins que P2	• Hautes collines entaillées de nombreuses cassures.	• Encaissé au fond des fractures du relief. • Rivières Betsiamites, du Sault aux Cochons et Portneuf, et nombreux plans d'eau parsemés aux formes échancrées, dont le lac du Sault aux Cochons et le sud du réservoir Pipmuacan.	• Roc omniprésent. • Vastes superficies sur les sommets. • Escarpements le long des cassures.	• Pessière à mousses	• Forestière • Forêt du domaine public • Presque inhabité • Zecs de Labrieville et Onatchiway (petite partie) • Pourvoiries avec droits exclusifs : Clauparo Monts-Valin, Le Domaine Orégnac, Itouk, Lac Dégelis et Québec Nature • Pourvoirie sans droits exclusifs : pourvoirie du lac Kakuskanus. • MRC de La Haute-Côte-Nord et MRC du Fjord-du-Saguenay
P5 : Collines et très hautes collines aux sommets tabulaires, relief peu accidenté	677 (élevée)	10	99	85	• Peu accidenté	• Collines et hautes collines de faible amplitude altitudinale. • Sommets généralement tabulaires.	• Lacs : portion du lac Laflamme et portion nord du lac Poulin-De Courval.	• Quelques affleurements sur les plus hauts sommets. • Escarpements peu fréquents.	• Sapinière à bouleau blanc	• Forestière • Forêt du domaine public • Presque inhabité • Zecs Martin-Valin et Onatchiway • Pourvoiries avec droits exclusifs : Clauparo Monts-Valin, Itouk, du Lac Laflamme, Monts-Valin du Archer, Poulin de Courval et Wapishish • MRC du Fjord-du-Saguenay

Tableau D-1 : Caractéristiques visuelles des grands ensembles paysagers et des paysages régionaux de la zone d'étude (*suite*)

Grand ensemble paysager	Caractéristiques visuelles et éléments relatifs au paysage									
	Altitude moyenne [a] (m)	Pente moyenne [b] (%)	Amplitude altitudinale moyenne [c] (m)	Dénivellation absolue [d] (m/km)	Relief général	Aspects du relief	Réseau hydrographique	Formations rocheuses, surfaces rocheuses, escarpements rocheux	Végétation	Utilisation du territoire, fréquentation et gestion
P6 : Monts très élevés et vallées encaissées, relief très accidenté	641	16	188 (élevée)	121 (élevée)	• Très accidenté	• Monts des contreforts du Bouclier. • Versants escarpés. • Sommets élevés. • Vallées encaissées.	• Peu développé et encaissé dans d'étroites vallées. • Plans d'eau petits et peu nombreux. Ceux au sud sont parfois dotés d'une zone de villégiature.	• Affleurements rocheux peu fréquents et surtout situés sur les plus hauts sommets.	• Sapinière à bouleau blanc	• Forestière • Forêt de domaine public • Presque inhabité • Activités récréotouristiques importantes surtout dans le secteur des monts Valin • Zecs Onatchiway et Martin-Valin • Aucune pourvoirie • MRC du Fjord-du-Saguenay
Basses terres du Saguenay Secteurs d'intérêt visuel (6) : patrimoine riverain des rivières Shipshaw, Saguenay et aux Sables, chapelet de grands lacs aux limites du contrefort, plaine agricole du secteur de la rivière Shipshaw et lac Charnois. Secteurs d'intérêt visuel à proximité de la zone d'étude (1) : patrimoine riverain du lac Kénogami. Attraits visuels (5) : rivière Shipshaw (centrale de la Chute-aux-Galets et chute aux Galets, chute du Caribou, chute Gagnon), rivière des Aulnaies (chute Thomas-Gonie) et rivière aux Sables (cascades près de l'Auberge Nature Le Cepal). Belvédères en rive nord du Saguenay (3) : centrale de la Chute-aux-Galets (2) et chute Gagnon (1). Parcours d'intérêt visuel (2) : boulevard Martel à Saint-David-de-Falardeau et autoroute 70 à Saguenay jusqu'à sa jonction avec la route 170.										
B : Basses terres du Saguenay	156	4	48	47	• Plaine ondulée et fortement ravinée chevauchant la rivière Saguenay.	• Nombreuses buttes et quelques collines.	• Rivière Saguenay, en amont du fjord, rivière Shipshaw, rivière aux Sables et lac Kénogami. • Plusieurs petits lacs sauf les lacs Sébastien et Clair. La plupart sont dotés d'une zone de villégiature.	• Affleurements rocheux fréquents dans les zones de collines.	• Sapinière à bouleau jaune	• Majoritairement forestière avec agriculture importante, mais plusieurs friches. • Terres du domaine privé. • Habitations : villages correspondant aux axes agricoles (rive nord du Saguenay) et ville de Saguenay (rive sud du Saguenay). • Pourvoirie sans droits exclusifs : pourvoirie Ô Royaume du Migrateur • MRC du Fjord-du-Saguenay et Ville de Saguenay

a. Altitude moyenne : hauteur (en mètres), au-dessus du niveau de la mer, qu'aurait un secteur terrestre si son relief était également réparti sur toute la surface.

b. Pente moyenne : pourcentage de pente permettant de caractériser l'inclinaison de divers éléments d'un relief.

c. Amplitude altitudinale moyenne : différence moyenne (en mètres) entre les points les plus élevés et les plus bas d'un secteur.

d. Dénivellation absolue : dénivelé moyen (en mètres) sur une distance de 1 km qui reflète le niveau accidenté du relief.

Sources : Li et Ducruc, 1999 ; Robitaille et Saucier, 1998.

D.4 Simulations visuelles

D.4.1 Objectif

Les simulations visuelles illustrent, pour un point d'observation donné, les impacts sur le champ visuel attribuables à un tracé de ligne pour des observateurs fixes ou mobiles. Le choix des points de vue des simulations est lié aux enjeux visuels associés à l'implantation de la ligne projetée, qui résultent de l'analyse du paysage (terrain, inventaire, étude de bassins visuels) et du contenu des rencontres tenues avec les intervenants du milieu.

D.4.2 Méthode

La réalisation d'une simulation visuelle comprend plusieurs étapes, décrites ci-après.

Relevé photo

La prise des photographies sur le terrain s'effectue à l'aide d'un appareil numérique géoréférencé en respectant des paramètres spécifiques basés sur la vision humaine. Dans le cadre du projet, deux méthodes ont été retenues par Hydro-Québec et WSP pour les relevés photos : une en 2016 et une en 2017. Ainsi, deux types de relevés ont été effectués. L'échelle de présentation des photos est cependant identique peu importe la méthode utilisée.

Méthode de 2016

Les relevés photos sont effectués à l'aide d'un appareil numérique permettant de photographier avec une longueur focale de 50 mm sur un capteur plein format (36 mm sur 24 mm) ou équivalent. Ce type d'objectif ne provoque pas de déformation et présente un champ visuel de 40° à l'horizontale et de 27° à la verticale.

Méthode de 2017

Les relevés photos sont effectués à l'aide d'un appareil numérique permettant de photographier avec une longueur focale de 28 mm sur un capteur plein format (36 mm sur 24 mm) ou équivalent. Ce type d'objectif présente un champ visuel de 65° à l'horizontale et de 44° à la verticale.

Préparation de la maquette 3D de base

À la suite de la prise de photographies, une maquette 3D géoréférencée des infrastructures existantes de la zone à l'étude (bâtiments, clôtures, arbres, réseaux de distribution, etc.) est produite à l'aide d'un logiciel de modélisation 3D. Cette maquette est générée par photogrammétrie ou à l'aide de données LIDAR, ce qui

assure la précision nécessaire à la production des simulations visuelles. Ainsi, des points de contrôle peuvent être extraits à partir de cette maquette.

La maquette 3D de base permet d'obtenir des points de référence pour le positionnement adéquat des prises de vue et le photo-match. Un modèle numérique de terrain est également intégré à cette maquette.

Préparation de la maquette 3D de production

À partir de la maquette 3D de base et des modèles 3D de la ligne projetée importés à partir du logiciel PLS CADD (répartition et position des supports et des conducteurs projetés), une maquette 3D de production est réalisée.

Photo-match des prises de vue

Pour le photo-match de chaque prise de vue, un minimum de six points géoréférencés (bâtiments, arbres, poteaux, etc.) ont été utilisés pour aligner la photo avec le modèle 3D de production. Les points géoréférencés ont été pris en avant-plan et en arrière-plan. Pour ce faire, un arpenteur s'est rendu sur le terrain afin de relever les coordonnées géographiques de différents points de repère présents sur les photographies. Ce relevé a permis de situer avec précision les éléments identifiés sur les photographies géoréférencées et illustrés dans le modèle 3D. La combinaison des points de contrôle relevés par arpentage et des points de contrôle extraits de la maquette de base (photogrammétrie, LIDAR, topographie) permet un alignement photo de grande précision.

Production des simulations visuelles

La dernière étape consiste à produire les simulations visuelles. Pour ce faire, on positionne un appareil photo virtuel à l'emplacement exact de la prise de photo. Un rendu 3D du secteur photographié est alors produit et superposé à la photographie. L'utilisation de photographies aériennes complète l'identification des repères visuels géoréférencés, comme les pylônes existants, les arbres isolés, les bâtiments et les tours de télécommunications. À l'aide de ces différentes techniques, on peut valider le positionnement exact des infrastructures projetées et de l'emprise.

Ensuite, on fait appel à un logiciel de retouche d'image, qui permet d'intégrer les infrastructures projetées et d'harmoniser la luminosité et les contrastes avec ceux du fond photographique afin de renforcer le réalisme de la photosimulation.

En dernier lieu, on présente le résultat obtenu en fonction de la méthode de relevé photo utilisée.

Méthode de 2016

Les photographies sont présentées en format 4:3 sans rognage des images et présentent un champ visuel de 40° à l'horizontale et de 27° à la verticale. Comparativement à la méthode utilisée en 2017, peu de contexte est présenté sur la simulation en raison du champ visuel réduit.

Méthode de 2017

Les photographies sont rognées pour présenter un champ visuel de 60° à l'horizontale et de 30° à la verticale. Ces proportions correspondent à la vision humaine moyenne.

D.5 Impacts psychosociaux liés à l'acquisition des propriétés

D.5.1 Objectifs

Consciente des impacts importants du choix du tracé de la ligne Micoua-Saguenay pour les treize ménages qui sont touchés par l'acquisition de leur propriété, Hydro-Québec a mis en œuvre de nombreuses mesures pour les accompagner adéquatement. Une approche personnalisée mise de l'avant par la direction – Propriétés immobilières d'Hydro-Québec a été favorisée dans le cadre du processus d'acquisition des propriétés. La section D.5.2 présente en détail la méthode utilisée par Hydro-Québec.

Parallèlement, à cette démarche, Hydro-Québec a décidé de réaliser une analyse des impacts psychosociaux liés à l'acquisition des propriétés et à la réinstallation des résidents. Cette analyse visait les objectifs suivants :

- dresser le portrait et le vécu des ménages concernés par les acquisitions de propriétés à partir des données disponibles et de celles à documenter ;
- déterminer les facteurs qui permettent de mesurer l'impact psychosocial de l'acquisition des propriétés sur ces ménages ;
- évaluer l'impact de la réinstallation des ménages concernés et réaliser un suivi environ un an après la réinstallation des ménages.

D.5.2 Démarche d'acquisition des propriétés

Un dépliant intitulé *Acquisition de propriétés privées – L'approche d'Hydro-Québec*, inséré à la fin de la présente annexe, explique la démarche de la direction – Propriétés immobilières d'Hydro-Québec. Ce dépliant a été remis aux propriétaires dès la première rencontre avec le représentant de la direction – Propriétés immobilières afin de les informer des différentes étapes liées à l'acquisition de leur propriété et des services et dédommagements auxquels ils avaient droit.

Ce document compte quatre sections principales :

- rencontres individuelles ;
- choix du tracé et lancement de la procédure d'acquisition[1] ;
- évaluation et indemnisation ;
- modalités de transfert des propriétés.

Hydro-Québec favorise des rencontres individuelles avec les propriétaires :

- pour établir un contact direct et privilégié ;
- pour pouvoir présenter le projet à l'aide de divers outils visuels, dont les bulletins portant sur les diverses étapes du projet ainsi que Google Earth ;
- pour répondre directement aux questions et préoccupations des propriétaires.

Ainsi, le représentant de la direction – Propriétés immobilières d'Hydro-Québec a offert aux propriétaires concernés diverses formes d'accompagnement pour les aider dans le processus d'acquisition et de réinstallation, à partir de l'annonce du projet jusqu'au déménagement dans leur nouvelle résidence, en passant par l'étape d'évaluation de la résidence existante et de la négociation sur son prix de vente à Hydro-Québec.

Ce représentant, qui a toujours été le même tout au long du processus, a tenu informés les propriétaires concernés, dans le cadre de rencontres en personne, sur chacune des étapes du projet.

Les propriétaires ont reçu en mains propres les bulletins d'information suivants (voir l'annexe E.2 de l'étude d'impact, sur CD-ROM) :

- *Information générale* – Mai 2016
- *Information-consultation* – Automne 2016
- *Information sur la solution retenue – Saguenay–Lac-Saint-Jean* – Avril 2017

Dans le cadre du projet de la ligne Micoua-Saguenay, Hydro-Québec a proposé aux propriétaires dont la résidence était touchée par la variante sud de débuter les démarches d'acquisition dès l'annonce du projet à l'automne 2016. L'objectif était d'éviter l'incertitude liée à l'attente du choix du tracé retenu. En proposant cette démarche volontaire, Hydro-Québec acceptait le risque que la variante sud ne soit finalement pas retenue ou même que le projet soit abandonné, et que l'entreprise doive éventuellement revendre les propriétés. C'est dans ce contexte qu'Hydro-Québec a lancé une démarche ciblée d'acquisition auprès de certains propriétaires

[1] Le dépliant mentionne que la procédure d'acquisition se fait généralement « au terme des études d'avant-projet et de la démarche de participation du public », c'est-à-dire une fois que le tracé de moindre impact des points de vue technique, économique, environnemental et social est choisi. Dans le cadre du présent projet, la procédure a débuté plus tôt, soit avant le choix du tracé jugé préférable.

réceptifs à cette possibilité. Au printemps 2017, le tracé retenu, soit la variante sud, a été annoncé personnellement à chaque propriétaire touché.

En ce qui concerne la démarche d'acquisition, les propriétaires ont été informés des éléments en vue de la conclusion d'une entente de gré à gré (évaluation de la propriété par des experts, calendrier des rencontres, examen de la situation personnelle des propriétaires, options de réinstallation à leur portée), le tout menant à une indemnité.

Cette indemnité est calculée à partir de l'évaluation des biens immobiliers et de l'indemnisation des dommages encourus pour chacun des propriétaires en tenant compte de leurs particularités. Ce travail, effectué par des professionnels, est réalisé conformément aux politiques d'Hydro-Québec et aux pratiques reconnues en la matière.

Par ailleurs, Hydro-Québec a proposé aux propriétaires qui souhaitaient s'en prévaloir une avance de 5 000 $, à titre de premier versement de l'indemnité totale à déterminer entre les parties lors du règlement final.

Quant aux modalités de transfert des propriétés, elles sont convenues avec chacun des propriétaires. Parmi les exemples d'arrangements possibles, mentionnons le soutien dans la recherche d'options de réinstallation ou encore la flexibilité dans les délais et échéances.

D.5.3 Collecte d'information pour l'analyse des impacts psychosociaux

Pour dresser le portrait des ménages concernés par les acquisitions de propriétés, les activités suivantes ont été réalisées par le consultant WSP :

- une revue sommaire de la documentation récente sur les impacts psychosociaux de réinstallations, sur les mesures d'atténuation de ces impacts et sur les programmes de suivi ;
- une analyse des informations recueillies par Hydro-Québec dans le cadre des activités portes ouvertes, des rencontres et des entrevues avec les propriétaires ; ces informations ont aidé à mieux connaître les ménages concernés et à guider l'élaboration d'un guide d'entrevue ;
- la production d'un guide pour la conduite des entrevues avec les propriétaires afin de dresser un état de la situation et de recueillir leurs préoccupations ;
- la réalisation des entrevues avec les propriétaires par une ressource spécialisée en études du milieu humain (une seule personne menait l'entrevue avec le ou les propriétaires et chaque entrevue a été enregistrée avec l'accord du ou des propriétaires) ;
- la transcription des entrevues;
- la synthèse des entrevues.

Les entrevues avec les propriétaires ont eu lieu au cours des mois de septembre, d'octobre et de novembre 2017. Préalablement aux entrevues, on a contacté les propriétaires par téléphone en vue de connaître leur intérêt à tenir l'entrevue et afin d'en fixer la date. Chaque entrevue, d'une durée variant entre 30 minutes et près de deux heures, selon la situation de chacun, a été enregistrée avec l'accord préalable du propriétaire.

Parmi les treize ménages concernés par les réinstallations, trois ont refusé de participer à l'entrevue, respectivement faute d'intérêt, faute d'intérêt et de temps et faute de temps.

Il convient de noter qu'un des trois ménages qui ont refusé de faire l'entrevue louait sa maison à un tiers. Le locataire aurait dû quitter la maison avant que le projet débute puisque le couple revenait y vivre en 2018. Ce locataire n'a pas été interviewé puisqu'il n'a subi aucun impact lié au projet. De fait, il pourra louer la maison plus longtemps que prévu puisqu'elle a été acquise par Hydro-Québec à l'automne 2017 et qu'il lui sera possible de l'occuper jusqu'à ce que les travaux du projet débutent, soit jusqu'en 2019.

Parmi les dix ménages qui ont accepté de faire l'entrevue, deux ne vivaient pas dans leur maison au moment de la tenue de l'entrevue ; un d'entre eux l'avait mise en vente avant l'annonce du projet. Deux ménages étaient récemment déménagés dans leur nouvelle résidence et un autre était sur le point de déménager. Les cinq autres n'avaient pas encore commencé ou n'avaient pas terminé leurs négociations avec Hydro-Québec sur le prix de vente de leur maison ou le scénario de réinstallation qu'ils allaient choisir (faire déplacer leur maison sur un terrain à proximité ou déménager dans une nouvelle maison). Parmi les trois ménages qui n'ont pas été interviewés, tous avaient accepté le prix de vente de leur maison et deux s'apprêtaient à déménager.

Une transcription de chaque entrevue enregistrée a par la suite été réalisée afin de faciliter le travail d'analyse à l'aide du logiciel NVivo. La synthèse de chaque entrevue a été transmise par la poste en novembre 2017 aux propriétaires pour validation ou ajustement du contenu.

Le guide d'entrevue comptait les trois thèmes principaux suivants :

- la situation actuelle et l'expérience liée à l'annonce de la réinstallation involontaire : composition du ménage, nombre d'années de résidence, historique de la propriété, relations avec le milieu de vie actuel, intention ou non de déménager avant l'annonce du projet, émotions ressenties à l'annonce de la réinstallation involontaire, etc.
- l'expérience liée à la vente de la maison : comment le processus a été vécu, appréciation des mesures mises en place par Hydro-Québec pour accompagner les ménages dans leur réinstallation involontaire ;

- l'expérience de l'intégration au nouveau milieu de vie : comment le déménagement et l'intégration dans le nouveau milieu de vie ont été vécus.

Selon l'état d'avancement du processus de réinstallation, le guide a été utilisé en tout ou en partie. On a demandé aux propriétaires qui n'avaient pas terminé le processus de réinstallation s'ils acceptaient d'être interviewés plus tard lorsqu'il serait terminé.

De plus, Hydro-Québec effectuera un suivi un an après le déménagement afin de compléter l'analyse des impacts psychosociaux liés à la réinstallation.

D.6 Références bibliographiques

LI, T. et J.-P. DUCRUC. 1999. *Les provinces naturelles. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec.* Québec, ministère de l'Environnement du Québec. 90 p.

ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER. 1998. *Les paysages régionaux du Québec méridional.* Direction de la gestion des stocks forestiers et Direction des relations publiques du ministère des Ressources naturelles du Québec. 213 p. et carte.

Hydro Québec

LIGNE À 735 kV MICOUA-SAGUENAY

Acquisition de propriétés privées
L'approche d'Hydro-Québec

Hydro-Québec réalise des études en vue de la construction d'une ligne à 735 kV entre le poste Micoua, situé sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, situé au Saguenay–Lac-Saint-Jean. L'une des variantes de tracé à l'étude nécessite l'acquisition de propriétés privées.

Bien qu'elle préfère déployer et exploiter son réseau en vertu de servitudes de droit public, Hydro-Québec doit parfois acquérir des propriétés pour établir les emprises de ses installations.

L'entreprise est consciente de l'importance du cadre de vie des personnes touchées par le projet, souhaite qu'elles soient bien informées et prévoit une procédure d'acquisition équitable et transparente.

Ce document traite des circonstances et des étapes de l'acquisition d'une propriété par Hydro-Québec dans le cadre du projet de ligne Micoua-Saguenay.

Un tracé de ligne élaboré avec soin

Lorsqu'elle envisage de construire une ligne de transport, Hydro-Québec réalise des études d'avant-projet dans le but de déterminer les éléments sensibles des milieux humain et naturel, les contraintes techniques et les enjeux économiques du projet, ainsi que les préoccupations des collectivités concernées. Au terme de ces études, Hydro-Québec retient le tracé de moindre impact.

Dans le cas du projet de ligne Micoua-Saguenay, deux variantes de tracé sont étudiées dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. L'une d'elles implique l'acquisition de propriétés privées. Si cette variante est retenue, Hydro-Québec entreprendra des démarches en vue de conclure des ententes d'acquisition et d'indemnisation de gré à gré avec les propriétaires concernés.

Procédure d'acquisition d'une propriété

Hydro-Québec comprend que les personnes dont elle doit acquérir les propriétés vivent des inquiétudes légitimes. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle l'entreprise opte pour cette solution uniquement lorsque c'est absolument nécessaire pour réaliser des projets indispensables à l'exercice de sa mission.

La procédure d'acquisition repose sur trois principes : le **respect**, l'**équité** et la **transparence**.

ÉTAPES DE LA PROCÉDURE

1

Rencontres individuelles

Au cours de l'étape de la consultation sur les variantes de tracé, Hydro-Québec rencontre individuellement tous les propriétaires susceptibles d'être concernés par une acquisition pour :

- établir un contact direct et privilégié ;
- présenter le projet : contexte, objectifs, variantes de tracé, calendrier de réalisation ;
- répondre aux questions et aux préoccupations.

2

Choix du tracé et lancement de la procédure d'acquisition

Au terme des études d'avant-projet et de la démarche de participation du public, Hydro-Québec retient le tracé de moindre impact d'un point de vue technique, économique, environnemental et social.

Hydro-Québec communique alors avec chaque propriétaire rencontré à l'étape précédente :

- les propriétaires qui ne sont pas touchés par le tracé retenu sont avisés que le dossier est clos en ce qui les concerne ;
- les propriétaires qui sont touchés par le tracé retenu sont prévenus qu'Hydro-Québec lancera une démarche en vue d'acheter leur propriété et sont informés des principaux éléments de la démarche en vue d'une entente à l'amiable (évaluation de la propriété, calendrier des rencontres, examen de leur situation, options de réinstallation).

À cette étape, Hydro-Québec versera à chaque propriétaire touché un montant de 5 000 $ pour compenser le temps et les inconvénients liés à la recherche d'une nouvelle propriété ainsi qu'à la collecte d'informations et aux permissions requises par Hydro-Québec dans le cadre des activités du projet. Ce montant de 5 000 $ constitue un premier versement de l'indemnité totale qui sera déterminée entre les parties lors du règlement final.

Information
Évaluation
Acquisition
Indemnisation

3

Évaluation et indemnisation

Cette étape consiste à déterminer le montant de l'indemnité à verser aux propriétaires. Hydro-Québec tient compte des particularités de chaque propriété et de la situation propre à chaque propriétaire.

L'indemnité comprend :

- la valeur marchande de la propriété, déterminée par un évaluateur agréé mandaté par Hydro-Québec ;
- la compensation des préjudices directs ;
- la compensation des dommages personnels ;
- tout autre élément pertinent.

Évaluation des biens immobiliers

Les éléments pris en compte dans l'évaluation des biens immobiliers sont les suivants :

- terrain : accessibilité, usage, zonage, accès aux services, superficie, configuration, etc. ;
- améliorations au sol : stationnement, clôtures, aménagement paysager, etc. ;
- bâtiments.

Évaluation des préjudices directs

Les préjudices directs qui donnent droit à une indemnité[1] sont de nature variée :

- droits de mutation immobilière ;
- frais de déménagement (meubles et effets personnels) ;
- pénalité hypothécaire et frais de quittance ;
- annulation des services publics et frais de rebranchement ;
- dépréciation de certains biens ;
- recours à des experts[2] ;
- autres frais pertinents.

Évaluation des dommages personnels

Des dommages personnels peuvent également être pris en compte :

- perte d'avantages économiques ;
- pertes d'avantages personnels ;
- toute autre perte d'avantage jugée pertinente.

---

1. *Conformément aux pratiques habituelles en la matière, Hydro-Québec peut demander au propriétaire de fournir des pièces justificatives.*
2. *Lorsque cela est nécessaire, après approbation.*

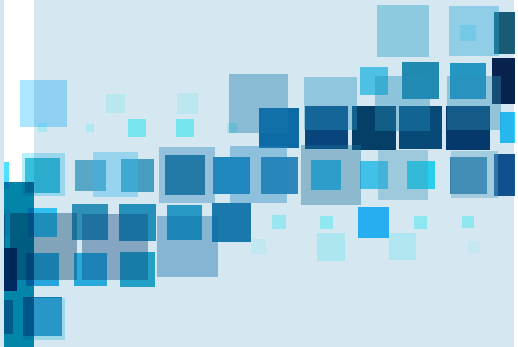
4

Modalités de transfert des propriétés

Hydro-Québec convient des modalités de transfert des propriétés avec les propriétaires.

Exemples d'arrangements possibles :

- liste de biens que le propriétaire souhaite conserver ;
- déplacement de bâtiments ou de dépendances sur un autre terrain ;
- accompagnement ou soutien pour la recherche d'options de réinstallation ;
- délais et échéances.



L'approche d'Hydro-Québec en matière d'acquisition de propriétés privées est régie par des politiques et des directives clairement définies.

Selon cette approche, Hydro-Québec propose un accompagnement respectueux et un dédommagement équitable aux personnes qui doivent céder leur propriété aux fins de la construction d'une ligne de transport d'électricité.

RESPECT | ÉQUITÉ | TRANSPARENCE

Une mission d'utilité publique

Hydro-Québec produit, transporte et distribue de l'électricité. Aux termes de sa mission, elle doit préparer l'avenir et veiller au développement de son réseau pour continuer d'offrir une alimentation électrique fiable à tous les Québécois.

Pour nous joindre

Les propriétaires peuvent joindre un représentant d'Hydro-Québec en tout temps pour obtenir des informations supplémentaires. Ils peuvent aussi demander d'autres rencontres s'ils en ressentent le besoin.

Ligne **Info-projets**
Saguenay–Lac-Saint-Jean
1 877 535-3737

hydro.quebec/micouasaguenay

2017E0171

Hydro Québec

100 %

E.1 Activités et publics ciblés

Tableau E.1-1 : Synthèse des activités de participation du public

Étape	Objectifs	Publics	Moyens de communication
Information préliminaire sur le projet (février à avril 2016)	Établir un premier contact et faire participer activement les intervenants du milieu dès le début du projet Mieux connaître les publics à informer et à consulter pour les étapes ultérieures Transmettre des informations préliminaires sur le projet Connaître les valeurs, les préoccupations et les attentes du milieu à l'égard du projet Faire connaître les étapes de la démarche de participation du public	Élus et gestionnaires municipaux et des MRC Conseils de MRC Députés de circonscriptions provinciales Représentants régionaux des ministères concernés et des Conférences administratives régionales – Aménagement Ministre responsable de la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean Responsables de l'aménagement du territoire Gestionnaires d'Hydro-Québec	Rencontres informelles Présentation visuelle Dépliant sur la participation du public Carte de la zone d'étude (sur demande)
Information générale (mai à juin 2016)	Transmettre des informations générales sur le projet : justification, aspects techniques et environnementaux, études à réaliser, échéancier, coût du projet, calendrier des rencontres, zone d'étude et étapes de participation du public Recueillir les commentaires et les préoccupations du milieu à l'égard du projet et de la zone d'étude Permettre des échanges avec les représentants de l'équipe de projet	Élus et gestionnaires municipaux et des MRC Conseils de MRC Députés de circonscriptions provinciales Représentants régionaux des ministères concernés et des Conférences administratives régionales Promotion Saguenay Organismes à vocation socioéconomique Société du Plan Nord Organismes à vocation environnementale Organismes à vocation agricole Organismes du milieu Employés des bureaux administratifs d'Hydro-Québec Médias régionaux	Bulletin d'information sur le projet *Bulletin des collectivités* d'Hydro-Québec Contacts téléphoniques Correspondances Ligne Info-projets Présentations visuelles, cartes et Google Earth Rencontres Relations avec les médias Site Web consacré au projet Midi-conférence avec les employés d'Hydro-Québec Bulletin interne destiné aux employés d'Hydro-Québec Site Web dédié au projet Carte des éléments sensibles (sur demande)

Tableau E.1-1 : Synthèse des activités de participation du public *(suite)*

Étape	Objectifs	Publics	Moyens de communication
Information-consultation sur les tracés à l'étude (novembre 2016 à avril 2017)	Exposer la démarche ayant conduit à l'élaboration des tracés et transmettre l'information sur le projet dans son ensemble Prendre connaissance des préoccupations et des attentes du milieu en vue d'apporter les optimisations appropriées, si possible Discuter des enjeux soulevés par divers publics et rechercher des solutions de moindre impact en visant le plus grand consensus possible	Mêmes publics qu'à l'étape précédente ainsi que les suivants : Propriétaires potentiellement touchés par l'un ou l'autre des tracés à l'étude Citoyens concernés par le projet Titulaires de bail de villégiature à proximité du projet et regroupement des locataires des terres publiques (RLTP) Clubs de motoquad et de motoneige Grand public (citoyens)	Tables de travail avec les gestionnaires du territoire Bulletin d'information sur le projet *Bulletin des collectivités* d'Hydro-Québec Formulaire d'avis Contacts téléphoniques Correspondances Ligne Info-projets Présentations visuelles et cartes Activités portes ouvertes (Saguenay–Lac-Saint-Jean) Rencontres Relations avec les médias Avis publics dans les journaux (pour les activités portes ouvertes) Publications géociblées dans Facebook (pour les activités portes ouvertes) Google Earth Site Web consacré au projet Bulletin interne destiné aux employés d'Hydro-Québec Midi-conférence avec les employés d'Hydro-Québec
Information sur la solution retenue (mai 2017 à octobre 2017)	Rappeler les étapes de participation du public déjà réalisées Présenter au milieu la solution retenue, notamment : • le tracé retenu ; • le calendrier et les étapes ultérieures du projet ; • les retombées économiques régionales potentielles ; • les optimisations proposées par les publics et les principales mesures d'atténuation. Prendre connaissance des commentaires supplémentaires	Mêmes publics qu'à l'étape précédente	Mêmes outils qu'à l'étape précédente

Tableau E.1-2 : Publics ciblés aux différentes étapes de participation du public – Région de la Côte-Nord

Publics ciblés	Information préliminaire	Information générale	Information-consultation sur les tracés à l'étude	Information sur la solution retenue
Élus et employés municipaux				
Préfets des MRC de La Haute-Côte-Nord et de Manicouagan	–	–	X	X
MRC de La Haute-Côte-Nord (préfet, maires, directeur général ou aménagistes)	X	X	X	X
MRC de Manicouagan (préfet, maires, directeur général, aménagistes)	X	X	X	X
Bureau du député de la circonscription de René-Levesque	X	Info [a]	X	X
Ministères				
Conférence administrative régionale – Aménagement (ministères représentés)	X	–	–	–
Conférence administrative régionale (ministères représentés)	–	X	–	–
Représentants régionaux de ministères : ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, ministère de la Culture et des Communications, ministère de la Sécurité publique et Agence de la santé et des services sociaux	X	X	X	X
Société du Plan Nord	–	–	X	X
Organismes à vocation socioéconomique				
Comité de développement économique et ses membres : municipalités de la Haute-Côte-Nord, député provincial, communauté d'Essipit, MRC de la Haute-Côte-Nord, Association des prospecteurs, Boisaco, Bleuets des champs, Coopérative forestière La Nord-Côtière, Réseau d'affaires SDSC, Chambre de commerce CFPL, Société d'aide au développement des collectivités (SADC), Centre local d'emploi, Tourisme Côte-Nord, Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, commission scolaire	Info	Info	–	X
Société de développement de Sacré-Cœur : Boisaco, Construction SRV, Machinerie R. Dufour, Coopérative des travailleurs forestiers (COFOR)	–	X	Info	X
Chambre de commerce CFPL de Forestville	–	X	X	X
Chambre de commerce de Manicouagan	–	X	X	X
Innovation et développement Manicouagan	–	X	X	–
Organismes du milieu (utilisation du territoire et récréotourisme)				
Zec de Labrieville	–	Info	X	Info
Zec Varin	–	Info	X	X
Regroupement des zecs	–	Info	Info	Info
Pourvoirie Le Domaine Orégnac	–	Info	Info	Info
Pourvoirie Le Chenail du Nord	–	–	–	X
Association des lacs Côme, Béliveau et du Technicien	–	X	X	X
Association des chasseurs et pêcheurs Manic-Outardes	–	–	X	Info

Tableau E.1-2 : Publics ciblés aux différentes étapes de participation du public – Région de la Côte-Nord *(suite)*

Publics ciblés	Information préliminaire	Information générale	Information-consultation sur les tracés à l'étude	Information sur la solution retenue
Organismes à vocation environnementale				
Conseil régional de l'environnement	–	Info	X	Info
Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka	–	Info	Info	X
Organisme des bassins versants de la Haute-Côte-Nord et ses membres : ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Agriboréal, MRC de la Haute-Côte-Nord, Pessamit, zec Nordique, Boisaco, Comité ZIP, Pourvoirie Essipit, MRC du Fjord-du-Saguenay	Reporté [b]	Info	X	X
Organisme des bassins versants de Manicouagan	–	–	X	X
Utilisateurs du territoire				
Titulaires de bail de villégiature (résidents de la Côte-Nord)	–	–	X	X
Titulaires de bail de villégiature (résidents de Québec et des environs)	–	–	X	X
Titulaires de bail de villégiature (résidents de la Haute-Côte-Nord) – Rencontres individuelles	–	–	X	X
Titulaires de bail de villégiature (résidents de Rimouski et des environs) – Rencontres individuelles	–	–	X	X
Titulaires de bail de villégiature de la région (résidents de Montréal et des environs) – Rencontres individuelles	–	–	–	X
Regroupement des locataires des terres publiques de la Haute-Côte-Nord	–	–	X	X
Regroupement des locataires des terres publiques de Manicouagan	–	–	X	Info
Autres publics régionaux				
Produits forestiers Résolu	–	X	Info	Info
Groupe-conseil TDA	–	X	–	–
Médias régionaux	–	X	Info	X
Employés et gestionnaires d'Hydro-Québec	X	X	–	X

a. Info : informations transmises verbalement, par courrier ou par courriel

b. Reporté : rencontre reportée à la demande de l'organisme

Tableau E.1-3 : Publics ciblés aux différentes étapes de participation du public – Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean

Publics ciblés	Information préliminaire	Information générale	Information-consultation sur les tracés à l'étude	Information sur la solution retenue
Élus et employés municipaux				
MRC du Fjord-du-Saguenay (préfet, maires, directeur général, aménagistes)	X	X	X	X
Ville de Saguenay (cabinet du maire, directeur général et directeur général adjoint, urbaniste, directeur des communications, directeur des travaux publics, aménagistes, service du génie)	X	X	X	X
Municipalité de Bégin (maire, directeur général et inspectrice)	–	–	X	Info [a]
Municipalité de Saint-Charles-de-Bourget (directeur général et maire)	–	–	X	Info
Municipalité de Saint-David-de-Falardeau (directeur général et conseillers municipaux)	–	–	X	X
Ville de Saint-Honoré (maire et directeur général)	–	–	X	X
Municipalité de Saint-Ambroise (maire, directeur général, conseillers municipaux et inspectrice)	–	–	X	Info
Bureau du ministre responsable de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean (attachés politiques)	X	Info	Info	X
Bureau du député de la circonscription de Dubuc (député et attachés politiques)	X	Info	Info	Info
Ministères				
Conférence administrative régionale (CAR) administrative	X	–	–	–
Conférence administrative régionale – Aménagement (ministères représentés)	X	–	–	–
Représentants des ministères : ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, ministère de la Sécurité publique, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques	–	X	X	–
Société du Plan Nord	–	X	X	info
Groupe de travail Mines et métaux	–	X	–	–
Organismes à vocation socioéconomique			–	–
Chambre de commerce Saguenay-Le Fjord	X	X	X	X
Promotion Saguenay	–	–	–	–
Organismes à vocation agricole				
Fédération régionale de l'Union des producteurs agricoles du Saguenay–Lac-Saint-Jean	–	Info	X	X

Tableau E.1-3 : Publics ciblés aux différentes étapes de participation du public – Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean *(suite)*

Publics ciblés	Information préliminaire	Information générale	Information-consultation sur les tracés à l'étude	Information sur la solution retenue
Organismes du milieu (utilisation du territoire et récréotourisme)				
Zec Martin-Valin	–	Info	X	X
Zec Onatchiway	–	Info	–	X
Regroupement régional des zecs	–	Info	–	–
Regroupement des pourvoiries du Saguenay–Lac-Saint-Jean	–	Info	X	X
Pourvoirie Lac Dégelis	–	Info	X	–
Pourvoirie Québec Nature	–	Info	–	–
Pourvoirie Clauparo Monts-Valin	–	Info	–	–
Pourvoirie Monts-Valin	–	Info	–	X
Pourvoirie du Lac Laflamme	–	Info	–	X
Pourvoirie Itouk	–	Info	–	–
Pourvoirie Poulin de Courval	–	Info	–	X
Pourvoirie Wapishish	–	Info	X	X
Association des propriétaires du Bras-du-Nord	–	–	–	X
Association des propriétaires du lac Sébastien	–	–	X	X
Organismes à vocation environnementale				
Comité ZIP Saguenay	–	Info	X	–
Conseil régional de l'environnement	–	Info	X	X
Eurêko	–	Info	X	–
Organisme des bassins versants de Saguenay	–	Info	X	X
Centre québécois de développement durable	–	Info	–	–
Utilisateurs du territoire				
Titulaires de bail de villégiature	–	–	X	X
Regroupement des locataires des terres publiques	–	–	Info	Info
Clubs de motoquad et de motoneige (agent de liaison FCMQ 02, agent de liaison FQCQ 02, Club Quad Saguenay, Club Quad Aventure Valin)	–	–	X	X
Autres publics régionaux				
Propriétaires concernés par le projet	–	–	X	X
Employés et gestionnaires d'Hydro-Québec	–	–	X	X
Médias régionaux	–	X	X	X
Fondation de l'Université du Québec à Chicoutimi	–	–	–	X

a. Info : informations transmises verbalement, par courrier ou par courriel

Tableau E.1-4 : Rencontres avec les conseils de bande concernés et les groupes de travail

Date	Activités	Organismes
2016-02-25	Présentation des principales caractéristiques du projet : • Justification • Zone d'étude préliminaire Échanges sur les points suivants : • Démarche d'information et de consultation • Participation des communautés à la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire	Représentants de Mashteuiatsh, d'Essipit et de Pessamit
2016-05-11	Présentation des principales caractéristiques du projet et échanges sur la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire : • Justification • Zone d'étude • Démarche de l'évaluation environnementale • Nature des informations à recevoir pour l'étude d'utilisation du territoire • Participation de la direction DPT à la consultation des utilisateurs	Direction Droits et protection du territoire (DPT) de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan
2016-05-17	Présentation des principales caractéristiques du projet : • Justification • Zone d'étude préliminaire • Démarche de l'évaluation environnementale • Participation de la communauté à la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire	Représentants de plusieurs directions du Conseil de la Première Nation des Innus Essipit
2016-05-17	Présentation des principales caractéristiques du projet : • Justification • Zone d'étude préliminaire • Démarche de l'évaluation environnementale • Participation de la communauté à la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire	Conseil des Innus de Pessamit
2016-06-09	Présentation des principales caractéristiques du projet et échanges sur la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire : • Justification • Zone d'étude • Démarche de l'évaluation environnementale • Nature des informations à recevoir pour l'étude d'utilisation du territoire et participation de la direction Territoire et ressources à la consultation des utilisateurs	Direction Territoire et ressources du Conseil des Innus de Pessamit
2016-06-13	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire : • Dépôt d'une proposition de la direction DPT pour la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire • Normes d'enquête et directive du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques à respecter	Direction Droits et protection du territoire de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan
2016-06-22	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire : • Dépôt par Hydro-Québec d'un projet d'entente pour la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire par la direction DPT	Direction Droits et protection du territoire de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan
2016-06-22	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire : • Dépôt par Hydro-Québec d'un projet d'entente pour la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire par la direction Territoire et ressources	Direction Territoire et ressources du Conseil des Innus de Pessamit

Tableau E.1-4 : Rencontres avec les conseils de bande concernés et les groupes de travail *(suite)*

Date	Activités	Organismes
2016-06-28	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire : • Projet d'entente pour la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire par la direction Développement du territoire • Outils d'enquête utilisés par Essipit et nature des données à recueillir • Échéancier	Direction Développement du territoire du Conseil de la Première Nation des Innus Essipit
2016-07-14	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire : • Projet d'entente pour la réalisation de l'étude d'utilisation du territoire par la direction Développement du territoire • Début de la consultation	Direction Développement du territoire du Conseil de la Première Nation des Innus Essipit
2016-07-19	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire : • Outils d'enquête utilisés et nature des données à recueillir • Échéancier • Début de la consultation	Groupe de travail de Mashteuiatsh
2016-08-31	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire et profil socioéconomique : • Avancement des travaux de l'étude et du profil	Groupe de travail d'Essipit
2016-09-08	Échanges sur l'étude d'utilisation du territoire et profil socioéconomique : • Outils d'enquête et nature des données à recueillir • Inventaire socioéconomique	Groupe de travail de Pessamit
2016-10-03	Présentation des variantes de tracé préliminaires et échanges sur les études : • Variantes de tracé préliminaires en fonction des études environnementales • Suivi des études en cours (utilisation du territoire et profil socioéconomique) • Étapes de communication à venir	Groupe de travail d'Essipit
2016-10-04	Présentation des variantes de tracé préliminaires et échanges sur les études : • Variantes de tracé préliminaires en fonction des études environnementales • Suivi des études en cours (utilisation du territoire et profil socioéconomique) • Étapes de communication à venir	Groupe de travail de Mashteuiatsh
2016-10-13	Présentation des variantes de tracé préliminaires et échanges sur les études : • Variantes de tracé préliminaires en fonction des études environnementales • Suivi des études en cours (utilisation du territoire et profil socioéconomique) • Étapes de communication à venir	Groupe de travail de Pessamit
2016-11-21	Présentations et échanges sur les points suivants : • Méthodologie des études sur le bruit • Démarche archéologique • Variantes de tracé en fonction de l'utilisation du territoire • Étapes de communication à venir	Groupe de travail d'Essipit
2016-11-22	Présentations et échanges sur les points suivants : • Méthodologie des études sur le bruit • Démarche archéologique • Variantes de tracé en fonction de l'utilisation du territoire • Étapes de communication à venir	Groupe de travail de Mashteuiatsh
2016-12-05	Présentations et échanges sur les points suivants : • Rapport sur le profil socioéconomique de Pessamit • Rapport d'utilisation du territoire de Pessamit	Groupe de travail de Pessamit
2016-12-05	Présentations aux utilisateurs du territoire concernés par la zone d'étude : • Rapport sur le profil socioéconomique • Rapport de l'utilisation du territoire	Groupe de travail de Pessamit Utilisateurs du territoire de Pessamit

Tableau E.1-4 : Rencontres avec les conseils de bande concernés et les groupes de travail *(suite)*

Date	Activités	Organismes
2017-02-14	Présentation des principales caractéristiques du projet : • Justification • Études environnementales d'Hydro-Québec • Études d'utilisation du territoire par la direction DPT • Variantes de tracé • Composantes techniques : emprise et types de pylônes • Négociations à venir pour une entente de projet	Pekuakamiulnuatsh Takuhikan
2017-03-22	Présentations et échanges sur les points suivants : • Carte d'utilisation du territoire et tracé préliminaire • Réserve de biodiversité projetée et caribou forestier • Étapes de communication à venir	Groupe de travail de Pessamit
2017-03-22	Présentations aux utilisateurs du territoire concernés par la zone d'étude : • Carte d'utilisation du territoire et tracé préliminaire • Réserve de biodiversité projetée et caribou forestier • Études environnementales à venir • Négociations à venir pour une entente de projet	Groupe de travail de Pessamit Utilisateurs du territoire de Pessamit
2017-04-26	Présentation et échanges sur les points suivants : • Propositions de différentes optimisations au tracé pour atténuer les impacts sur l'utilisation du territoire • Proposition par Hydro-Québec d'un comité de travail sur le caribou forestier	Groupe de travail de Pessamit
2017-04-26	Présentation et échanges avec les utilisateurs : • Propositions de différentes optimisations au tracé pour atténuer les impacts sur l'utilisation du territoire • Proposition par Hydro-Québec d'un comité de travail sur le caribou forestier	Groupe de travail de Pessamit Utilisateurs du territoire de Pessamit
2017-05-10	Différents échanges : • Dépôt par Pessamit d'un tracé situé à 2 km des lignes existantes • Retour sur les préoccupations des utilisateurs • Participation de Pessamit à un comité de travail sur le caribou forestier	Groupe de travail de Pessamit Utilisateurs du territoire de Pessamit
2017-07-19	Échanges concernant l'étude d'impact et sa table des matières	Groupe de travail de Pessamit

Hydro Québec
TransÉnergie

Ligne à 735 kV **Micoua-Saguenay**

INFORMATION GÉNÉRALE

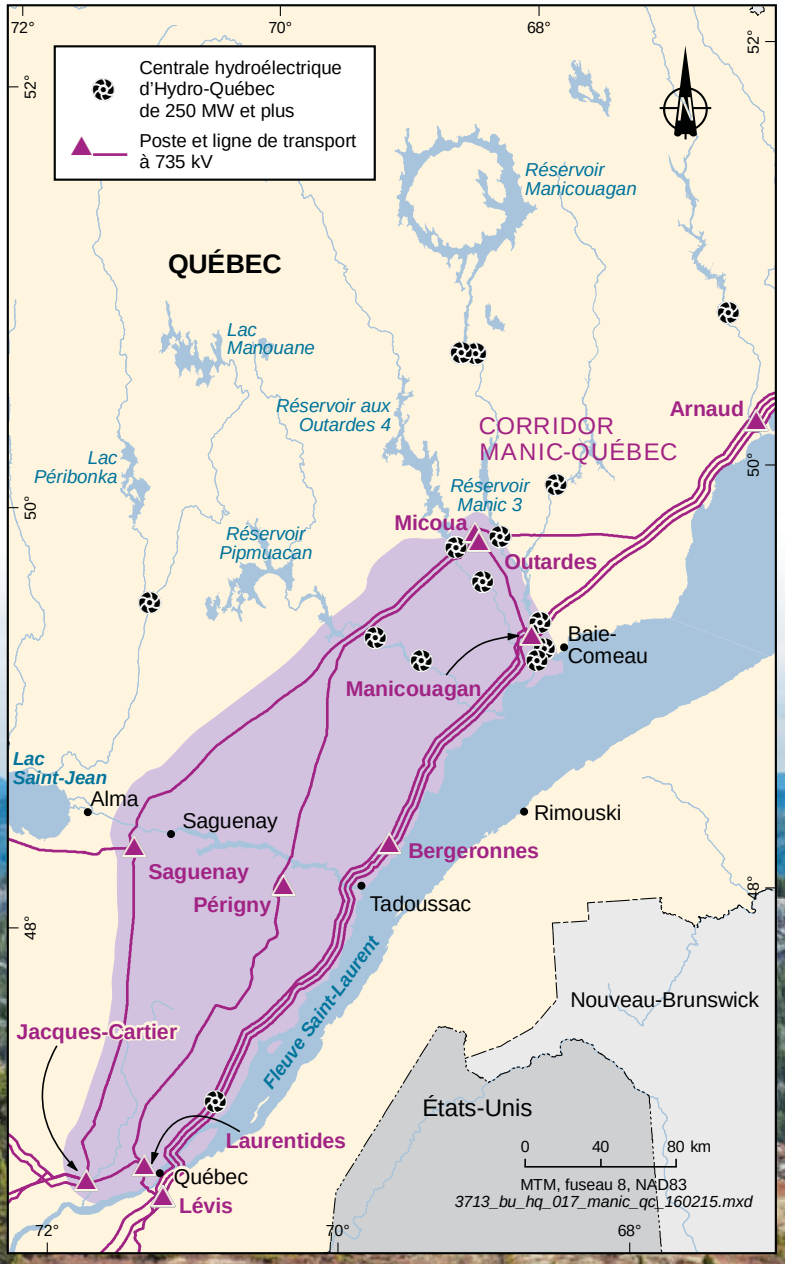
MAI 2016

SITUATION ACTUELLE

Les lignes à 735 kV du réseau de transport d'Hydro-Québec ont été graduellement mises en service depuis le milieu des années 1960. Elles servent à transiter la puissance électrique produite par les centrales situées en majeure partie à la Baie-James et sur la Côte-Nord vers les grands centres de consommation, qui se trouvent dans le sud du Québec.

Les cinq lignes à 735 kV formant le corridor Manic-Québec, les premières du réseau, ont été mises en service entre 1965 et 1973.

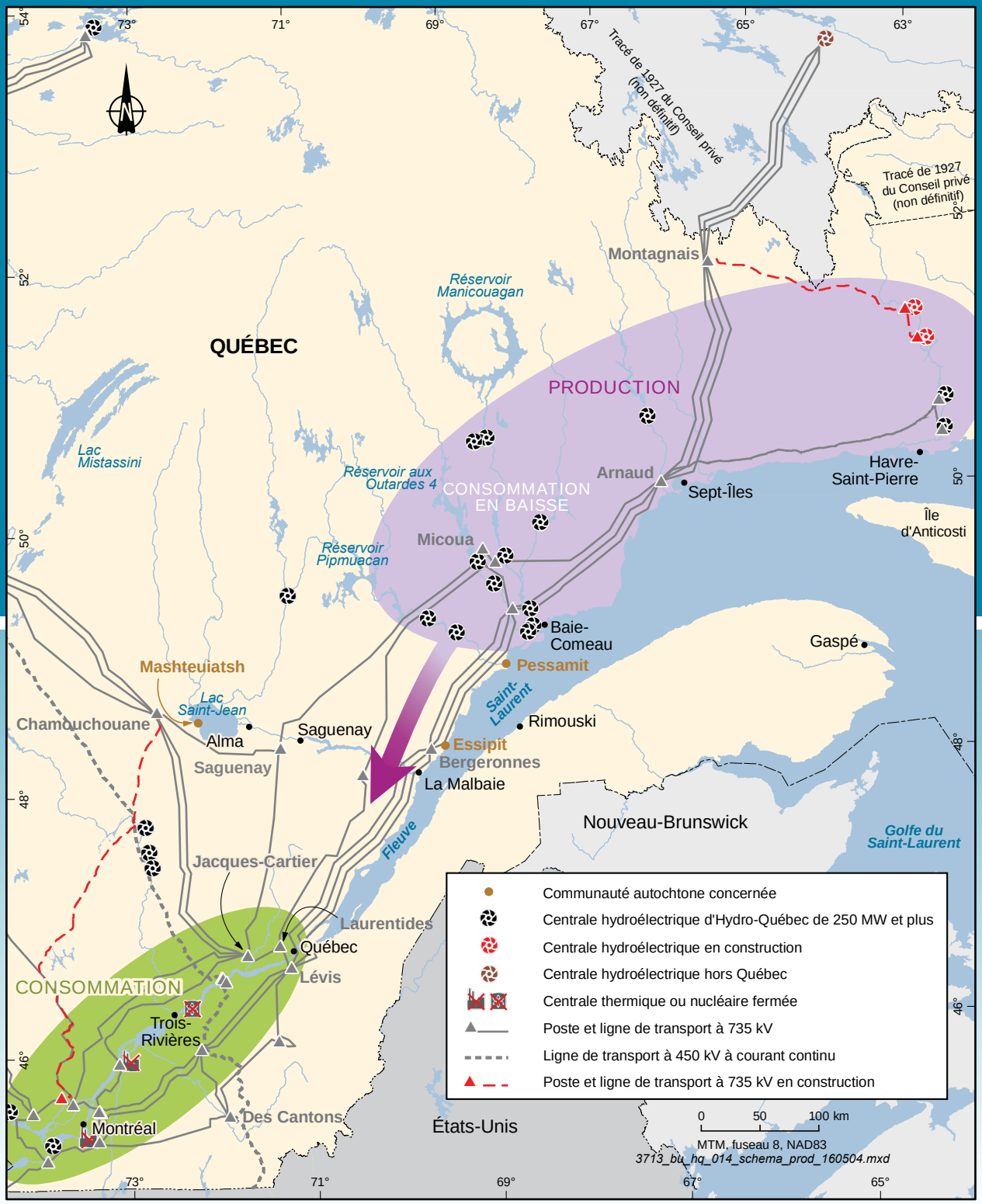
Corridor Manic-Québec



Depuis 2011, le réseau de transport d'électricité a subi des changements importants :

- **d'abord, la diminution de la consommation sur la Côte-Nord ;**
- **puis la fermeture des centrales thermiques de Tracy et de La Citière et de la centrale nucléaire de Gentilly-2.**

Ces changements causent notamment une augmentation du transit d'énergie sur les lignes du corridor Manic-Québec vers les grands centres de consommation et provoquent une diminution de la fiabilité du réseau de transport. Cela oblige Hydro-Québec à prendre des mesures afin de redonner une capacité de transport adéquate à ce corridor et ainsi de maintenir la fiabilité du réseau.



Zone de convergence des corridors de transport d'électricité de la Côte-Nord

SOLUTION PROPOSÉE

Hydro-Québec a étudié différents scénarios et considère que la solution optimale est de construire une nouvelle ligne à 735 kV d'environ 250 km entre le poste Micoua, situé sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Il faudra également effectuer des travaux connexes qui consistent à ajouter des équipements dans les deux postes et à agrandir le poste du Saguenay.

En plus d'assurer le maintien de la fiabilité du réseau, le projet renforcera le corridor Manic-Québec, situé dans des zones à risque élevé de givre et de verglas, en y ajoutant une liaison plus robuste. La nouvelle ligne respectera des critères techniques qui lui permettront de mieux résister à des événements de vent, de givre et de verglas.

Ce projet présente aussi les avantages de réduire les pertes électriques sur le réseau et d'en améliorer la flexibilité d'exploitation.



POSTE MICOUA

En résumé, la construction d'une nouvelle ligne à 735 kV entre le poste Micoua et le poste du Saguenay permettra :

- **de maintenir la fiabilité du réseau ;**
- **de renforcer le corridor Manic-Québec ;**
- **de réduire les pertes électriques ;**
- **d'améliorer la flexibilité d'exploitation du réseau.**



POSTE DU SAGUENAY

LIAISON ROBUSTE

ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude, d'une longueur de 255 km et d'une largeur de 15 à 20 km, est délimitée à l'est par le poste Micoua, situé près de la centrale Manic-3, à l'ouest par le poste du Saguenay, situé dans la ville de Saguenay, et au sud par la ligne à 735 kV Micoua-Saguenay existante. Sa limite nord contourne de grands plans d'eau, soit le réservoir aux Outardes 4, le réservoir Pipmuacan et le lac La Mothe.

La zone d'étude évite la réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate, la réserve de biodiversité projetée du Plateau-du-Lac-des-Huit-Chutes et le parc national des Monts-Valin.

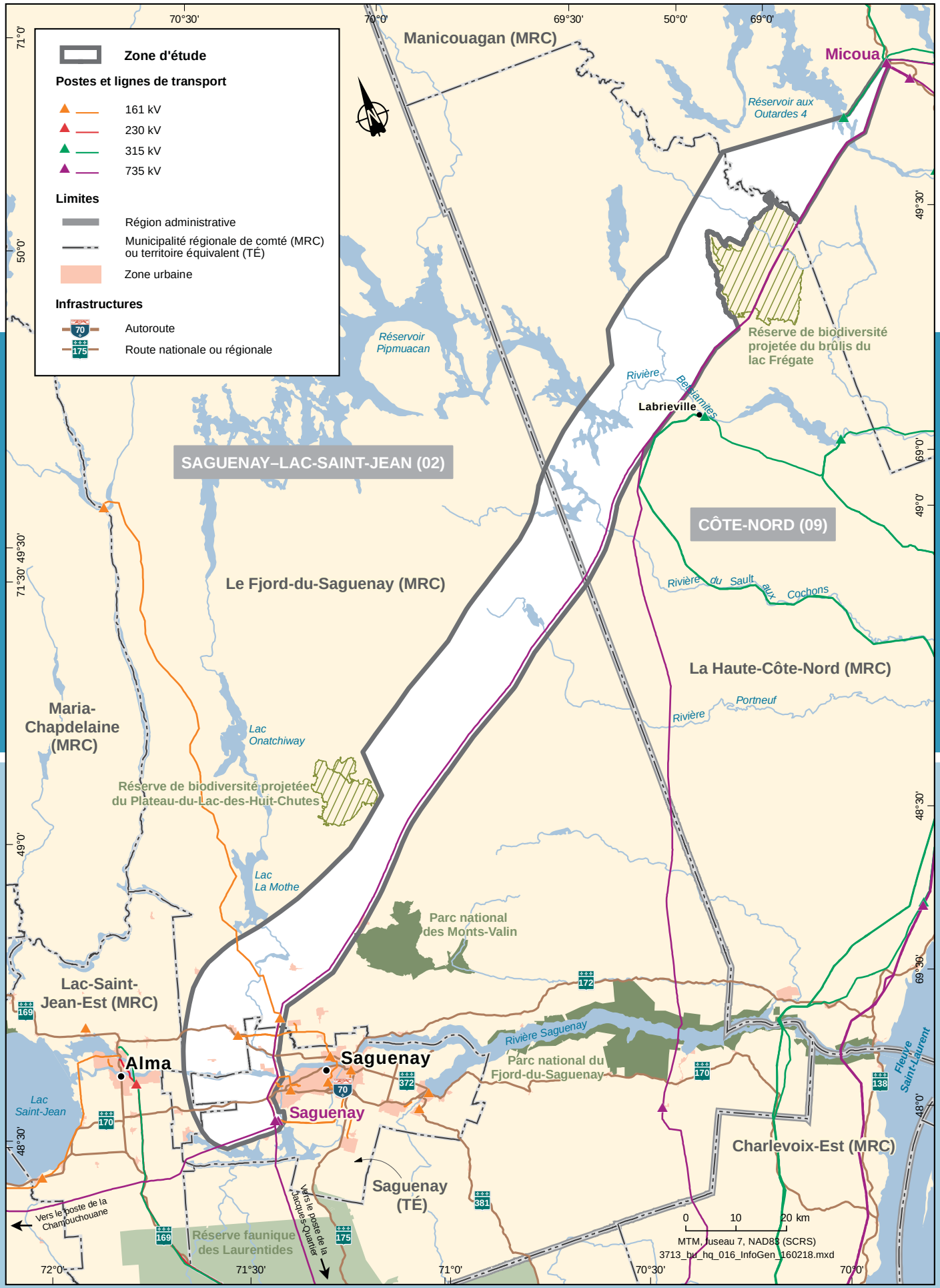
LA PARTIE NORD de la zone d'étude, dans les hautes terres du plateau laurentien, a un relief accidenté et comprend notamment des zones à risque élevé de givre, de nombreux lacs et rivières et des tourbières dispersées. Elle est vouée à la villégiature, à la chasse et à la pêche ainsi qu'à l'exploitation des ressources naturelles, notamment l'exploitation forestière.

LA PARTIE SUD, située dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean, est une plaine traversée par la rivière Saguenay et compte par endroits de grandes tourbières profondes. Elle a une vocation agricole et agroforestière et accueille quelques zones urbaines et industrielles.

Cette zone d'étude permettra d'élaborer des tracés qui respectent les critères de fiabilité et de sécurité du réseau.

SÉCURITÉ DU RÉSEAU




Zone d'étude
Postes et lignes de transport
161 kV
230 kV
315 kV
735 kV
Limites
Région administrative
Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
Zone urbaine
Infrastructures
Autoroute
Route nationale ou régionale
Manicouagan (MRC)
Micoua
Réservoir aux Outardes 4
Réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate
Réservoir Pipmuacan
Rivière Bersimites
Labrieville
SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (02)
CÔTE-NORD (09)
Le Fjord-du-Saguenay (MRC)
Rivière du Sault aux Cochons
La Haute-Côte-Nord (MRC)
Rivière Portneuf
Maria-Chapdelaine (MRC)
Lac Onatchiway
Réserve de biodiversité projetée du Plateau-du-Lac-des-Huit-Chutes
Lac La Mothe
Parc national des Monts-Valin
Lac-Saint-Jean-Est (MRC)
Alma
Saguenay
Saguenay
Rivière Saguenay
Parc national du Fjord-du-Saguenay
Fleuve Saint-Laurent
Lac Saint-Jean
Charlevoix-Est (MRC)
Saguenay (TÉ)
Vers le poste de la Chamouchouane
Vers le poste de la Jacques-Quartier
Réserve faunique des Laurentides
0 10 20 km
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)
3713_bu_hq_016_InfoGen_160218.mxd

MILIEU D'ACCUEIL

La zone d'étude traverse deux régions administratives, soit la Côte-Nord et le Saguenay–Lac-Saint-Jean. Elle comprend trois municipalités régionales de comté (MRC), une ville-MRC, six municipalités et quatre territoires non organisés.

Les terres publiques dominent la majorité de la zone d'étude. Par contre, la partie sud est presque entièrement constituée de terres privées.

RÉGION ADMINISTRATIVE	MRC OU TERRITOIRE ÉQUIVALENT	VILLE, MUNICIPALITÉ OU TERRITOIRE NON ORGANISÉ
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	Le Fjord-du-Saguenay	Bégin, M
		Larouche, M
		Saint-Ambroise, M
		Saint-Charles-de-Bourget, M
		Saint-David-de-Falardeau, M
		Saint-Honoré, M
		Mont-Valin, TNO
		TNO aquatique de la MRC du Fjord-du-Saguenay
	Saguenay	Saguenay, V
Côte-Nord (09)	La Haute-Côte-Nord	Lac-au-Brochet, TNO
	Manicouagan	Rivière-aux-Outardes, TNO





La zone d'étude traverse également des portions de territoire revendiquées par les communautés innues de Pessamit, d'Essipit et de Mashteuiatsh. Ces communautés ont signé avec les gouvernements du Québec et du Canada l'*Entente de principe d'ordre général* qui détermine, entre autres, les limites de leurs territoires revendiqués respectifs et les sites patrimoniaux à protéger.



ÉTUDES À VENIR

Au cours des prochains mois, Hydro-Québec réalisera des études environnementales et techniques afin de bien connaître les caractéristiques de la zone d'étude.

Les études environnementales porteront entre autres sur la faune et la flore, l'utilisation du territoire, le paysage et l'archéologie. Les études techniques traiteront des zones de givre, de verglas et d'érosion et des matériaux de surface.

ÉLABORATION DE TRACÉS

Hydro-Québec élaborera des tracés de ligne en prenant en considération les éléments environnementaux sensibles, tels que le milieu bâti, le paysage, les sites patrimoniaux, les zones de villégiature, les refuges biologiques, les milieux humides ainsi que les habitats des espèces fauniques à statut particulier. Elle tiendra également compte des contraintes techniques et des préoccupations du milieu. Par la suite, elle effectuera des analyses comparatives des tracés afin de retenir la solution de moindre impact.

PARTICIPATION DU PUBLIC

L'accueil favorable par les collectivités locales est l'une des trois conditions essentielles à la réalisation des projets d'Hydro-Québec. L'entreprise élabore chaque nouveau projet en recherchant l'équilibre entre les trois pôles du développement durable, soit les aspects sociaux, environnementaux et économiques.

C'est pour cette raison qu'Hydro-Québec met en œuvre un processus de participation et de consultation du public. L'entreprise pourra ainsi tenir compte des attentes et des préoccupations exprimées par la population et les représentants du milieu afin d'adapter le mieux possible le projet aux réalités locales.

Dans les prochaines semaines, Hydro-Québec rencontrera les organismes et les groupes du milieu afin de partager l'information sur le projet et de recueillir les préoccupations.





ENVIRONNEMENT et PARTICIPATION DU PUBLIC



POUR PLUS D'INFORMATION

CÔTE-NORD

MARTINE LAPIERRE
Conseillère – Relations avec le milieu
Courriel : lapierre.martine@hydro.qc.ca
Ligne Info-projets : 1 855 294 3777

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

MARIE-CLAUDE LACHANCE
Conseillère – Relations avec le milieu
Courriel : lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca
Ligne INFO-PROJETS : 1 877 535-3737

RELATIONS AVEC LES AUTOCHTONES

RICHARD LAFOREST
Conseiller – Relations avec les autochtones
Courriel : laforest.richard@hydro.qc.ca
Tél. : 514 289-2211, poste 3599

CALENDRIER

AVANT-PROJET

Réalisation des études et participation du public – Information générale (en cours) – Information-consultation sur les tracés – Information sur la solution retenue	2016-2018
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	2018

PROJET

Autorisations gouvernementales	2018-2019
Construction	2019-2022
Mise en service	2022

hydro.quebec/micouasaguenay



2016E0592

Hydro Québec

100 %

Hydro Québec
TransÉnergie

735-kV **Micoua-Saguenay** line

GENERAL INFORMATION

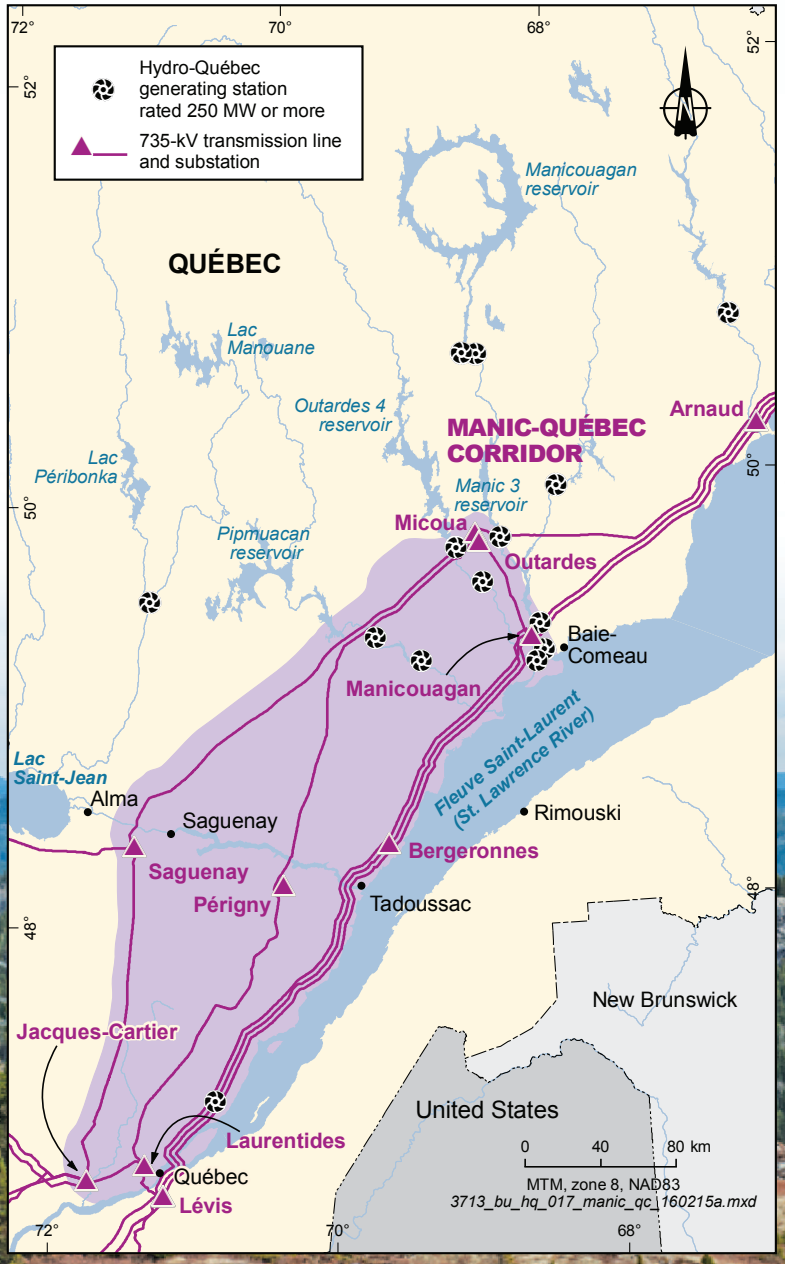
MAY 2016

PRESENT SITUATION

The 735-kV lines in Hydro-Québec's transmission system have been commissioned gradually since the mid-1960s. These lines carry the electric power produced by generating facilities located primarily in the Baie-James and Côte-Nord regions to major load centres in southern Québec.

The five 735-kV lines that form the Manic-Québec corridor, the first in the system, were commissioned between 1965 and 1973.

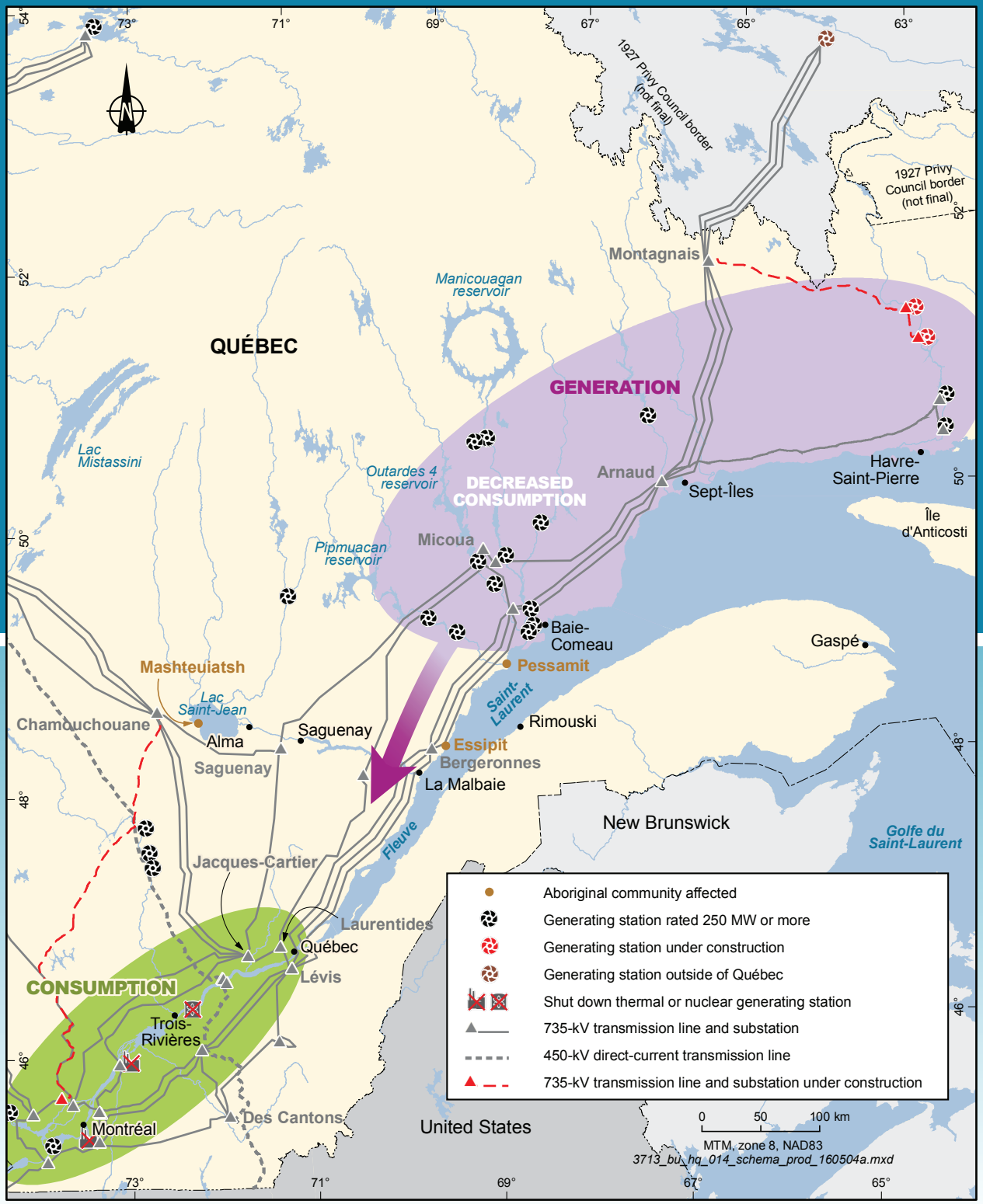
Manic-Québec corridor



Since 2011, the power transmission system has undergone significant changes:

- Reduced consumption in the Côte-Nord area
- Decommissioning of the Tracy and La Citière thermal and Gentilly-2 nuclear generating stations

These changes have brought about an increase to the power flow on the lines of the Manic-Québec corridor toward the major load centres and decreased the reliability of the transmission system. Hydro-Québec is thus required to take steps in order to restore adequate transmission capacity to the corridor and maintain system reliability.



Area where the energy transmission corridors from the Côte-Nord meet

PROPOSED SOLUTION

After considering a number of scenarios, Hydro-Québec believes that the best solution is to build a new 735-kV line extending some 250 km between Micoua substation in the Côte-Nord region and Saguenay substation in Saguenay–Lac-Saint-Jean. The project also includes adding equipment to both substations and expanding Saguenay substation.

In addition to maintaining system reliability, the project will reinforce the Manic-Québec corridor, which is located in areas with a high risk of icing, by adding a more robust link. The new line will meet technical criteria allowing it to better withstand weather events like wind, rime and freezing rain.

As an added benefit, the project will also reduce energy losses while improving system operating flexibility.



MICOUA SUBSTATION

In short, the construction of a new 735-kV line between Micoua and Saguenay substations will:

- **Maintain transmission system reliability**
- **Reinforce the Manic-Québec corridor**
- **Reduce energy losses**
- **Increase the system's operating flexibility**



SAGUENAY SUBSTATION

ROBUST LINK

STUDY AREA

Measuring 255 km in length and 15 to 20 km in width, the study area is bounded to the east by Micoua substation, located near the Manic-3 generating station; to the west by Saguenay substation, located in the city of Saguenay; and to the south by the existing Micoua-Saguenay 735-kV line. Its northern boundary skirts such major water bodies as Lac La Mothe and the Outardes 4 and Pipmuacan reservoirs.

The study area bypasses the two proposed biodiversity reserves of Brûlis-du-lac-Frégate and Plateau-du-Lac-des-Huit-Chutes as well as the Parc national des Monts-Valin.

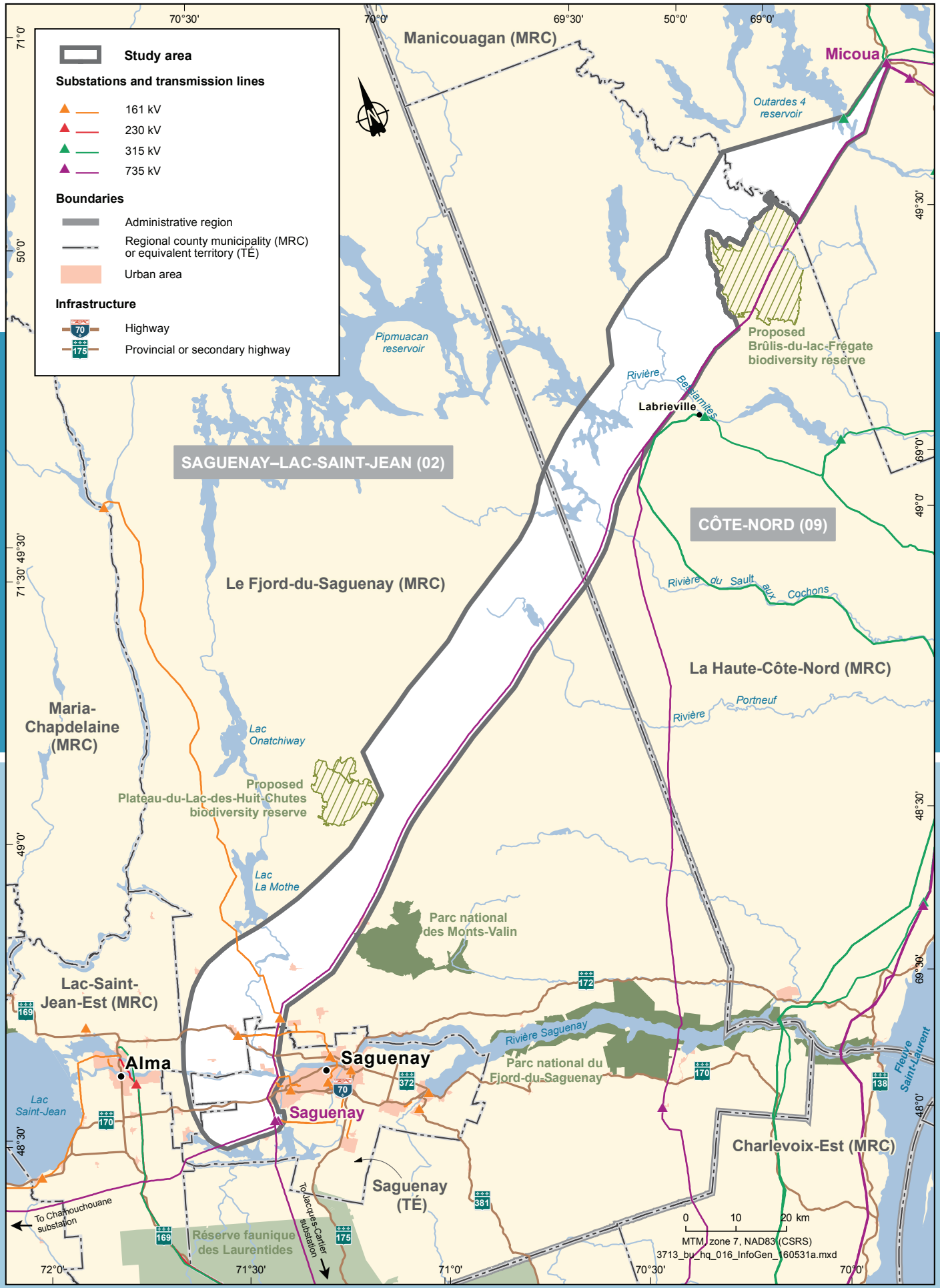
THE NORTHERN PART of the study area, located in the Laurentian Plateau highlands, is characterized by rugged terrain and includes areas at high risk of icing, with numerous lakes and rivers and scattered peat bogs. The area is noted for its vacation areas, hunting and fishing as well as natural resource extraction, including forestry.

THE SOUTHERN PART, located in the Saguenay–Lac-Saint-Jean lowlands, is a plain bisected by the Rivière Saguenay with a number of large, deep peat bogs. Largely given over to agriculture and agroforestry, it features a few urban and industrial areas.

The study area will enable Hydro-Québec to determine line routes that meet the criteria of system security and reliability.

SYSTEM SECURITY



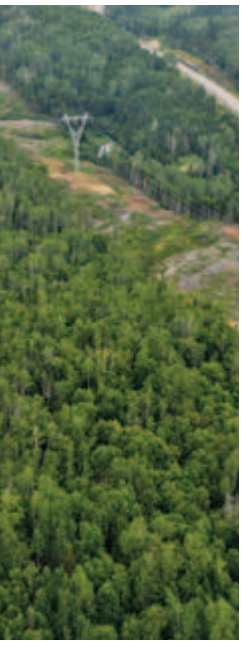

Study area
Substations and transmission lines
161 kV
230 kV
315 kV
735 kV
Boundaries
Administrative region
Regional county municipality (MRC) or equivalent territory (TÉ)
Urban area
Infrastructure
Highway
Provincial or secondary highway
Manicouagan (MRC)
Micoua
Outardes 4 reservoir
Pipmuacan reservoir
Proposed Brûlis-du-lac-Frégate biodiversity reserve
Rivière Bersimis
Labrieville
SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (02)
CÔTE-NORD (09)
Le Fjord-du-Saguenay (MRC)
Rivière du Sault aux Cochons
La Haute-Côte-Nord (MRC)
Rivière Portneuf
Maria-Chapdelaine (MRC)
Lac Onatchiway
Proposed Plateau-du-Lac-des-Huit-Chutes biodiversity reserve
Lac La Mothe
Parc national des Monts-Valin
Lac-Saint-Jean-Est (MRC)
Alma
Saguenay
Saguenay
Rivière Saguenay
Parc national du Fjord-du-Saguenay
Fleuve Saint-Laurent
Lac Saint-Jean
Charlevoix-Est (MRC)
Saguenay (TÉ)
To Chamouchouane substation
To Jacques-Cartier substation
Réserve faunique des Laurentides
0 10 20 km
MTM zone 7, NAD83 (CSRS)
3713_bu_hq_016_InfoGen_160531a.mxd

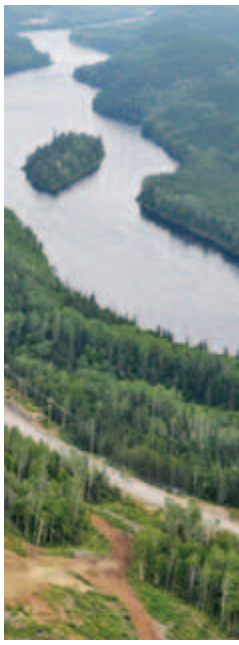
HOST ENVIRONMENT

The study area crosses two administrative regions: Côte-Nord and Saguenay–Lac-Saint-Jean. It includes three regional county municipalities (MRCs), one city/MRC, six municipalities and four unorganized territories.

Most of the study area is public land. However, the southern part consists almost entirely of private land.

ADMINISTRATIVE REGION	REGIONAL COUNTY MUNICIPALITY OR EQUIVALENT TERRITORY	CITY (V), MUNICIPALITY (M) OR UNORGANIZED TERRITORY (TNO)
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	Le Fjord-du-Saguenay	Bégin, M
		Larouche, M
		Saint-Ambroise, M
		Saint-Charles-de-Bourget, M
		Saint-David-de-Falardeau, M
		Saint-Honoré, M
		Mont-Valin, TNO
		TNO aquatique de la MRC du Fjord-du-Saguenay
	Saguenay	Saguenay, V
Côte-Nord (09)	La Haute-Côte-Nord	Lac-au-Brochet, TNO
	Manicouagan	Rivière-aux-Outardes, TNO





The study area also crosses tracts of land claimed by the Innu communities of Pessamit, Essipit and Mashteuiatsh. These communities signed an Agreement-in-Principle of General Nature with the governments of Québec and Canada whose provisions include delimiting their respective land claims and identifying the heritage sites to protect.



FUTURE STUDIES

In the coming months, Hydro-Québec will conduct environmental and technical studies in the study area to gain a better understanding of the host environment.

The environmental studies will examine such matters as fauna and flora, land use, landscape and archaeology. The technical studies will cover areas subject to frost, freezing rain and erosion as well as surface materials.

LINE ROUTE DEVELOPMENT

To develop the line routes, Hydro-Québec will consider sensitive environmental features such as the built environment, landscape, heritage sites, resort areas, biological refuges, wetlands and the habitats of special-status wildlife species. It will also take into account technical constraints and community concerns. This will be followed by a comparative analysis of potential line routes to identify the solution with the least impact.

PUBLIC PARTICIPATION

Favorable reception from local communities is an essential condition for Hydro-Québec projects. The company develops each new project with a view to striking a balance between the three pillars of sustainable development: environmental, social and economic aspects.

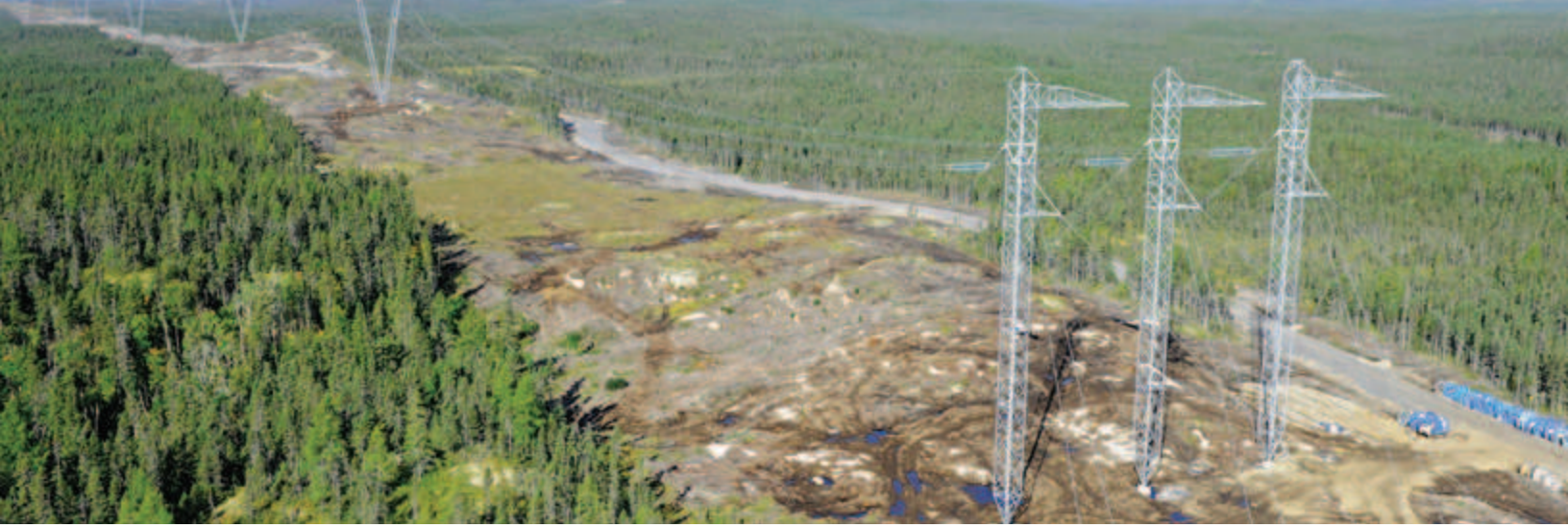
As a result, Hydro-Québec has implemented a public participation and consultation process. This measure allows the company to take into account the concerns of the community and its leaders so as to best adapt the project to local realities.

In the coming weeks, Hydro-Québec will meet with community groups and organizations to share information on the project and gather residents' concerns.





ENVIRONMENT and PUBLIC PARTICIPATION



FOR MORE INFORMATION

CÔTE-NORD

MARTINE LAPIERRE
Advisor – Community Relations
E-mail: lapierre.martine@hydro.qc.ca
INFO-PROJECT line: 1 855 294 3777

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

MARIE-CLAUDE LACHANCE
Advisor – Community Relations
E-mail: lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca
INFO-PROJECT line: 1 877 535-3737

ABORIGINAL RELATIONS

RICHARD LAFOREST
Advisor – Aboriginal Relations
E-mail: laforest.richard@hydro.qc.ca
Tel.: 514 289-2211, ext. 3599

PROJECT SCHEDULE

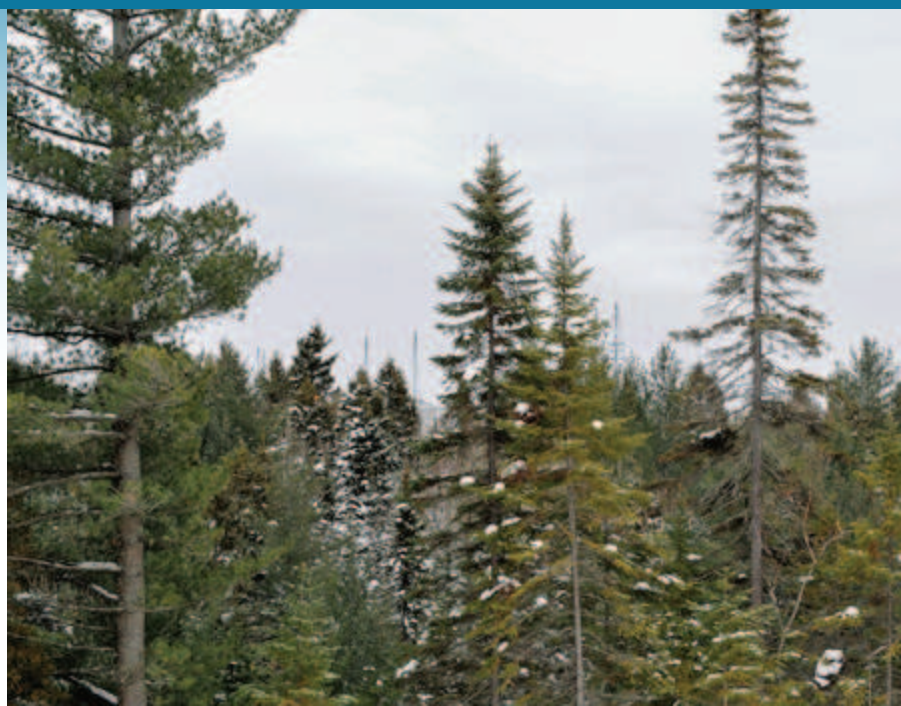
DRAFT DESIGN

Completion of studies and public participation process – General information (in progress) – Public consultation on the line routes – Information on the solution selected	2016-2018
Filing of environmental impact statement	2018

PROJECT

Government approvals	2018-2019
Construction	2019-2022
Commissioning	2022

hydro.quebec/micouasaguenay



Ce document est également publié en français.
This is a translation of the original French text.

Hydro Québec

2016E0592-A

100 %

Hydro Québec TransÉnergie

Mandataire Hydro Québec Innovation, équipement et services partagés

Ligne à 735 kV **Micoua-Saguenay**

INFORMATION-CONSULTATION • AUTOMNE 2016

En 2016, Hydro-Québec a amorcé des études d'avant-projet visant la construction d'une ligne de transport d'électricité à 735 kV* d'une longueur d'environ 265 km entre le poste Micoua, situé sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

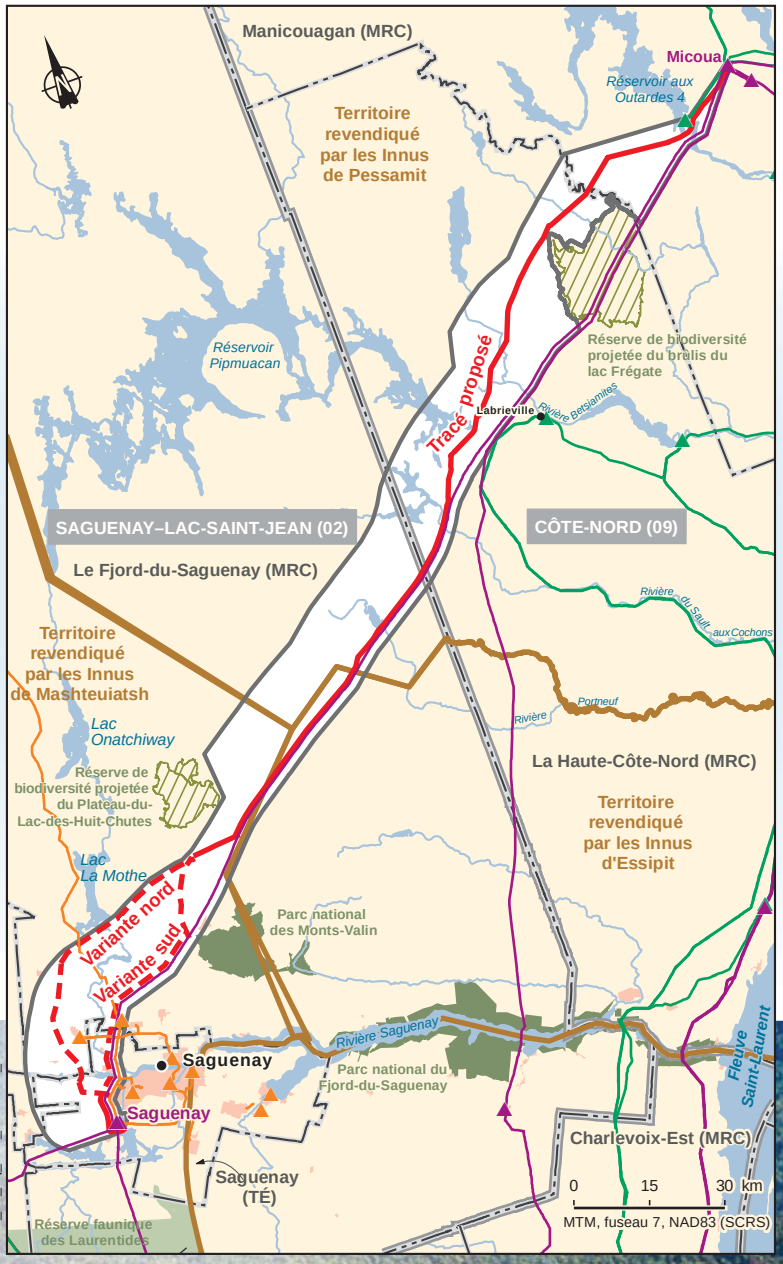
La construction de cette nouvelle ligne permettra :

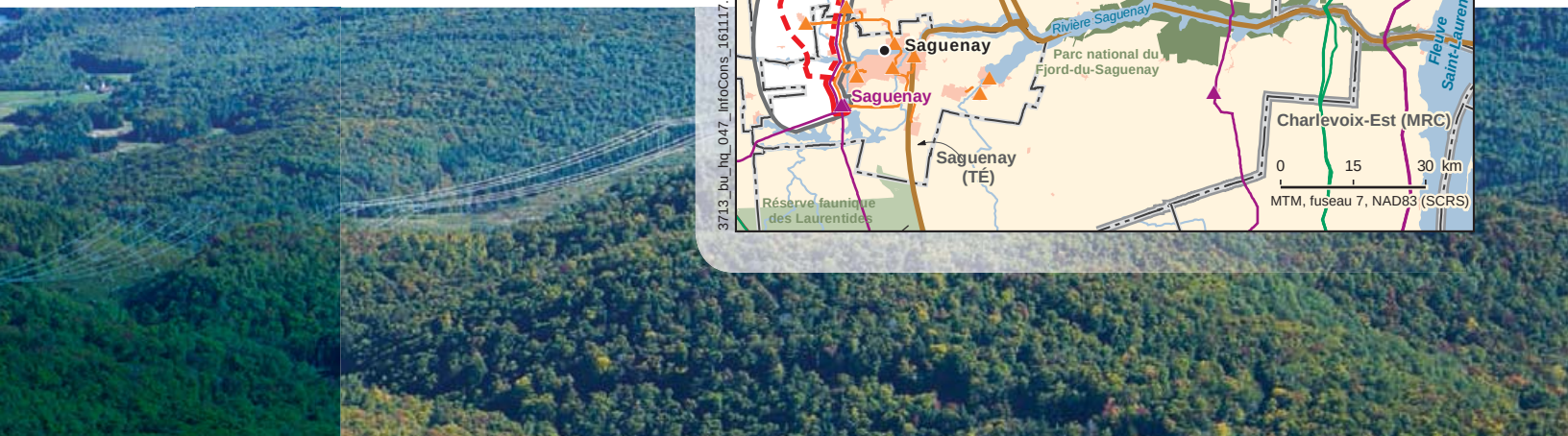
- de maintenir la fiabilité du réseau de transport à 735 kV ;
- de renforcer le corridor Manic-Québec en y ajoutant une liaison robuste ;
- de réduire les pertes électriques ;
- d'améliorer la flexibilité d'exploitation du réseau.

Depuis quelques mois, Hydro-Québec réalise des études dans le but d'élaborer des tracés de ligne de moindre impact. Ces tracés prennent en compte les éléments sensibles des milieux naturel et humain, les contraintes techniques, les aspects économiques et les préoccupations formulées par le milieu jusqu'à maintenant.

* kV = kilovolt, soit 1 000 volts.

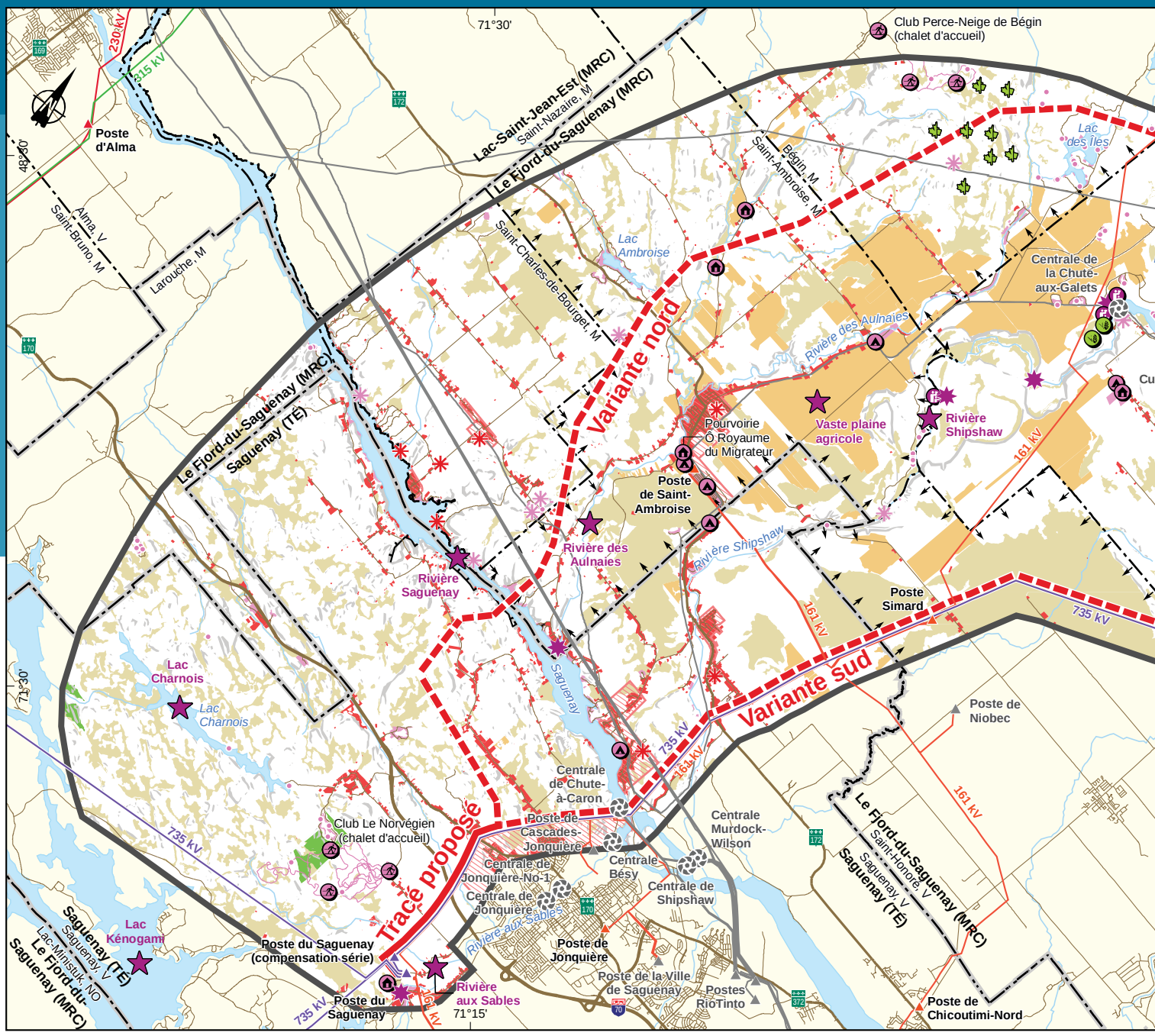
Zone d'étude





Variantes de tracé proposées au Saguenay–Lac-Saint-Jean

Entre le poste du Saguenay et le poste d'accueil Bras-Louis de la zec Onatchiway, Hydro-Québec étudie deux variantes de tracé. Au départ du poste du Saguenay, un tronçon commun aux deux variantes longe les lignes existantes. Ensuite, la variante sud, de 54 km, longe en grande partie la ligne à 735 kV existante tandis que la variante nord, de 67 km, ouvre un nouveau corridor.



Contraintes techniques

- Zone à risque élevé de givre
- Pente très forte
- Zone d'escarpement rocheux

Composantes des milieux naturel et humain

- Zone urbaine et habitat dispersé
- Zone d'expansion urbaine
- Zone de villégiature
- Projet de développement résidentiel ou de villégiature
- Chalet ou abri sommaire (bail en terres publiques)
- Installation récréotouristique (nombre)
- Secteur d'intérêt visuel
- Attrait visuel
- Belvédère
- Forêt d'expérimentation
- Érablière exploitée (nombre)
- Milieu humide
- Refuge biologique
- Culture spécialisée (pomme de terre de semence, bleuet, petits fruits)
- Zone de culture protégée

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Tracé proposé
- Variante de tracé

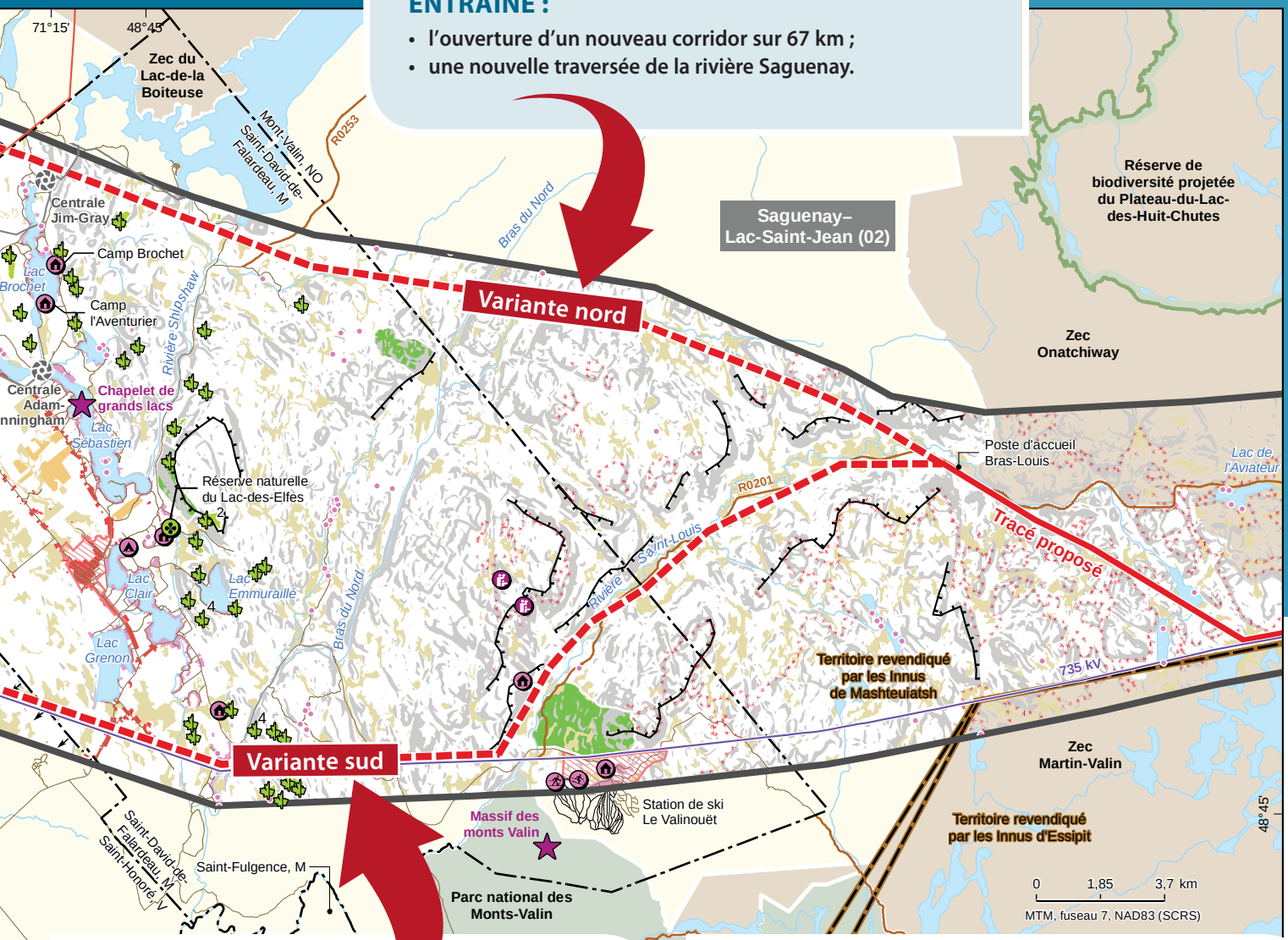
Variante nord (67 km)

ÉVITE :

- les zones urbanisées ;
- les champs de cultures spécialisées ;
- les lacs de villégiature à Saint-David-de-Falardeau et à Bégin.

ENTRAÎNE :

- l'ouverture d'un nouveau corridor sur 67 km ;
- une nouvelle traversée de la rivière Saguenay.



Variante sud (54 km)

ÉVITE :

- l'ouverture d'un nouveau corridor sur 38 km ;
- une nouvelle traversée de la rivière Saguenay ;
- les champs de cultures spécialisées ;
- les lacs de villégiature de Saint-David-de-Falardeau ;
- un refuge biologique projeté.

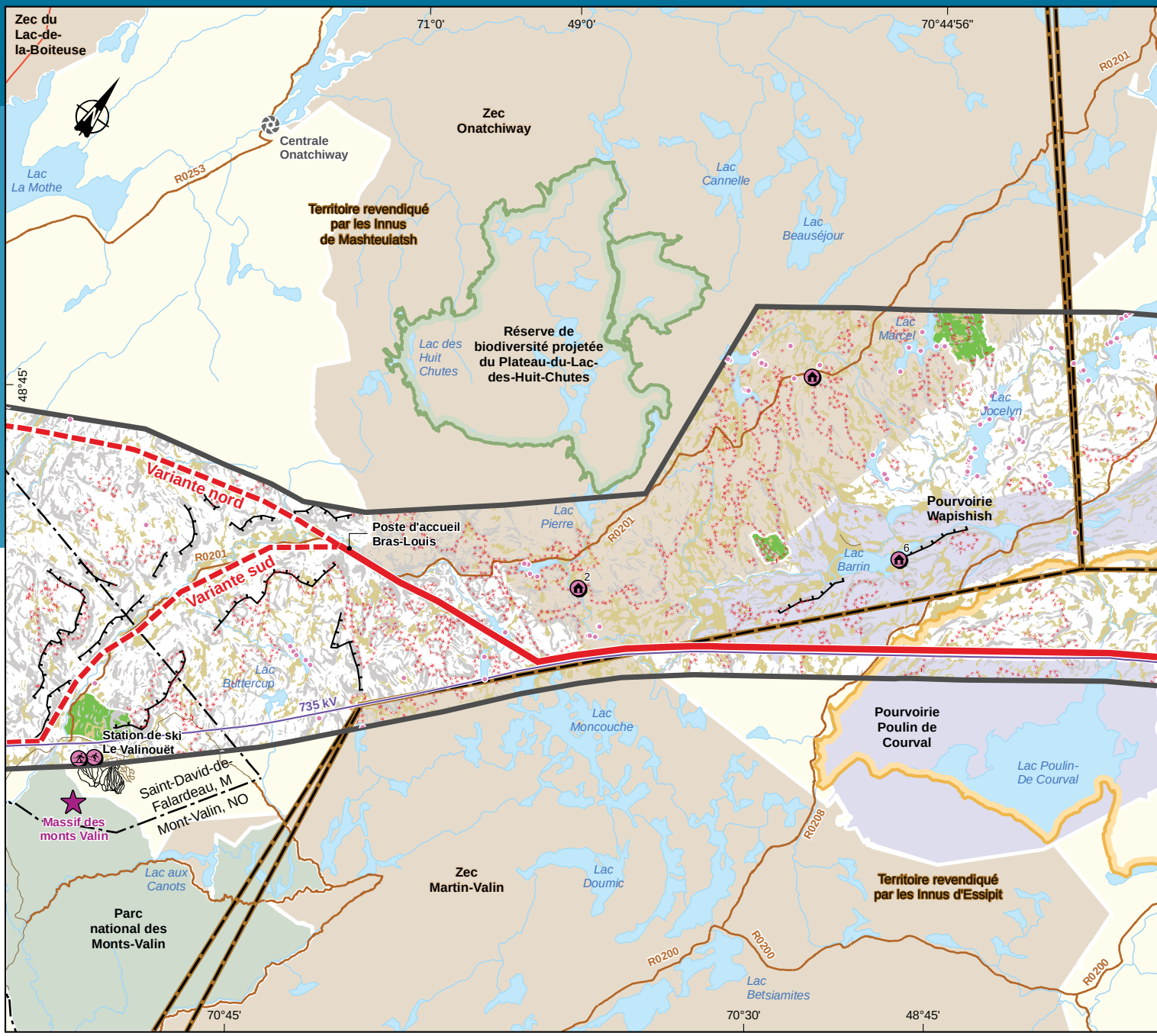
ENTRAÎNE :

- l'élargissement de l'emprise existante sur 38 km ;
- l'ouverture d'un nouveau corridor sur 16 km ;
- l'acquisition de résidences ;
- la traversée de tourbières profondes à Saint-Honoré.

	Variante nord	Variante sud
Ville de Saguenay	9,5 km	14 km
Municipalité de Saint-Ambroise	16 km	—
Municipalité de Saint-David-de-Falardeau	12 km	20 km
Ville de Saint-Honoré	—	11 km
Municipalité de Bégin	11,5 km	—
Municipalité de Saint-Charles-de-Bourget	1 km	—
Territoire non organisé de la MRC du Fjord-du-Saguenay (TNO de Mont-Valin)	17 km	9 km
Territoire revendiqué par les Innus de Mashteuiatsh	67 km	54 km

Tracé proposé au Saguenay–Lac-Saint-Jean en territoire non organisé

Entre le poste d'accueil Bras-Louis de la zec Onatchiway et la limite est de la MRC du Fjord-du-Saguenay, Hydro-Québec propose un seul tracé qui longe en grande partie la ligne à 735 kV existante.



Contraintes techniques

- Zone à risque élevé de givre
- Pente très forte
- Zone d'escarpement rocheux

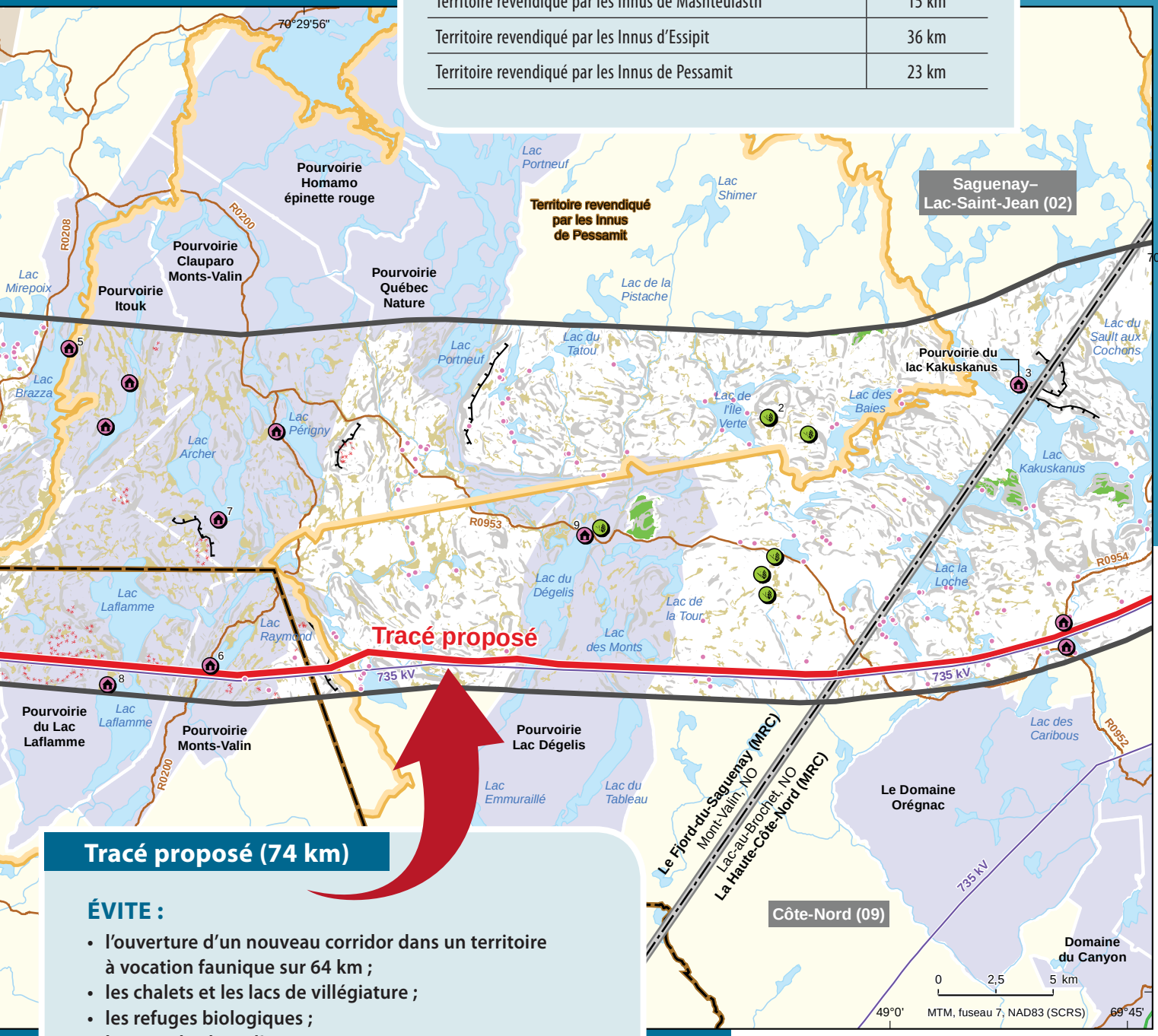
Composantes des milieux naturel et humain

- Chalet ou abri sommaire (bail en terres publiques)
- Installation récréotouristique (nombre)
- Secteur d'intérêt visuel
- Forêt d'expérimentation
- Milieu humide
- Refuge biologique
- Secteur sensible – Caribou forestier

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Tracé proposé
- Variante de tracé

Territoire non organisé de la MRC du Fjord-du-Saguenay (TNO de Mont-Valin)	74 km
Pourvoiries Lac Dégelis, Monts-Valin, du Lac Laflamme, Poulin de Courval et Wapishish	28 km
Zec Onatchiway	4 km
Territoire revendiqué par les Innus de Mashteuiasth	15 km
Territoire revendiqué par les Innus d'Essipit	36 km
Territoire revendiqué par les Innus de Pessamit	23 km



Tracé proposé (74 km)

ÉVITE :

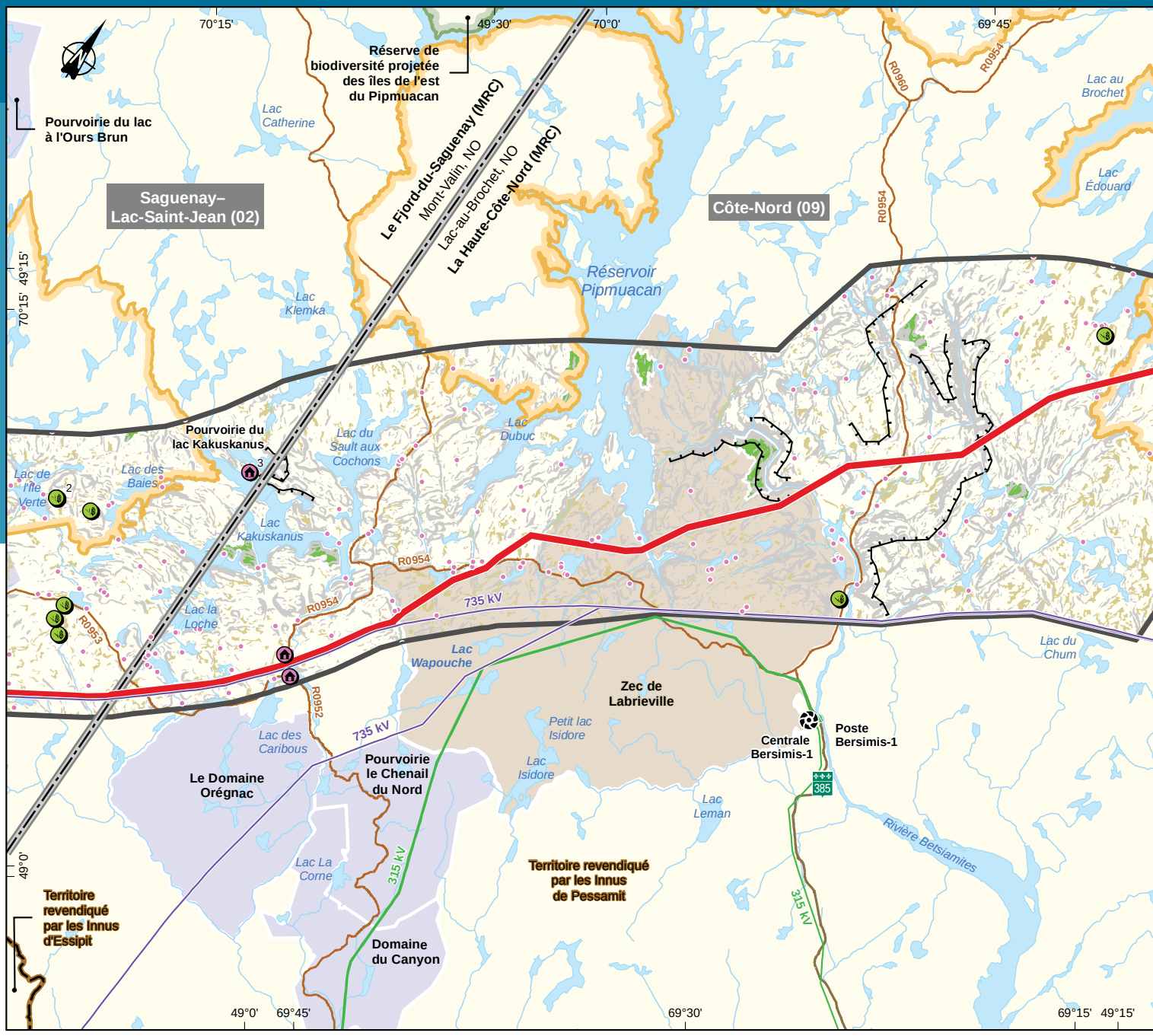
- l'ouverture d'un nouveau corridor dans un territoire à vocation faunique sur 64 km ;
- les chalets et les lacs de villégiature ;
- les refuges biologiques ;
- les grands plans d'eau ;
- des zones de très fortes pentes et à risque élevé de givre.

ENTRAÎNE :

- l'élargissement de l'emprise existante sur 64 km ;
- l'ouverture d'un nouveau corridor sur 10 km ;
- la traversée d'un secteur sensible en raison de son utilisation par le caribou forestier.

Tracé proposé sur la Côte-Nord en territoire non organisé

Entre la limite ouest de la MRC de La Haute-Côte-Nord et le poste Micoua, le tracé proposé comprend un tronçon qui longe la ligne à 735 kV existante et un autre tronçon qui s'en éloigne et contourne la réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate. L'ouverture d'un autre corridor de ligne est requis pour des raisons de fiabilité du réseau : en effet, il est recommandé d'éloigner une nouvelle ligne à 735 kV d'une emprise comprenant déjà deux lignes à 735 kV.



Contraintes techniques

- Zone à risque élevé de givre
- Pente très forte
- Zone d'escarpement rocheux

Composantes des milieux naturel et humain

- Chalet ou abri sommaire (bail en terres publiques)
- Installation récréotouristique (nombre)
- Secteur d'intérêt visuel
- Forêt d'expérimentation
- Milieu humide
- Refuge biologique
- Secteur sensible – Caribou forestier

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Tracé proposé
- Variante de tracé

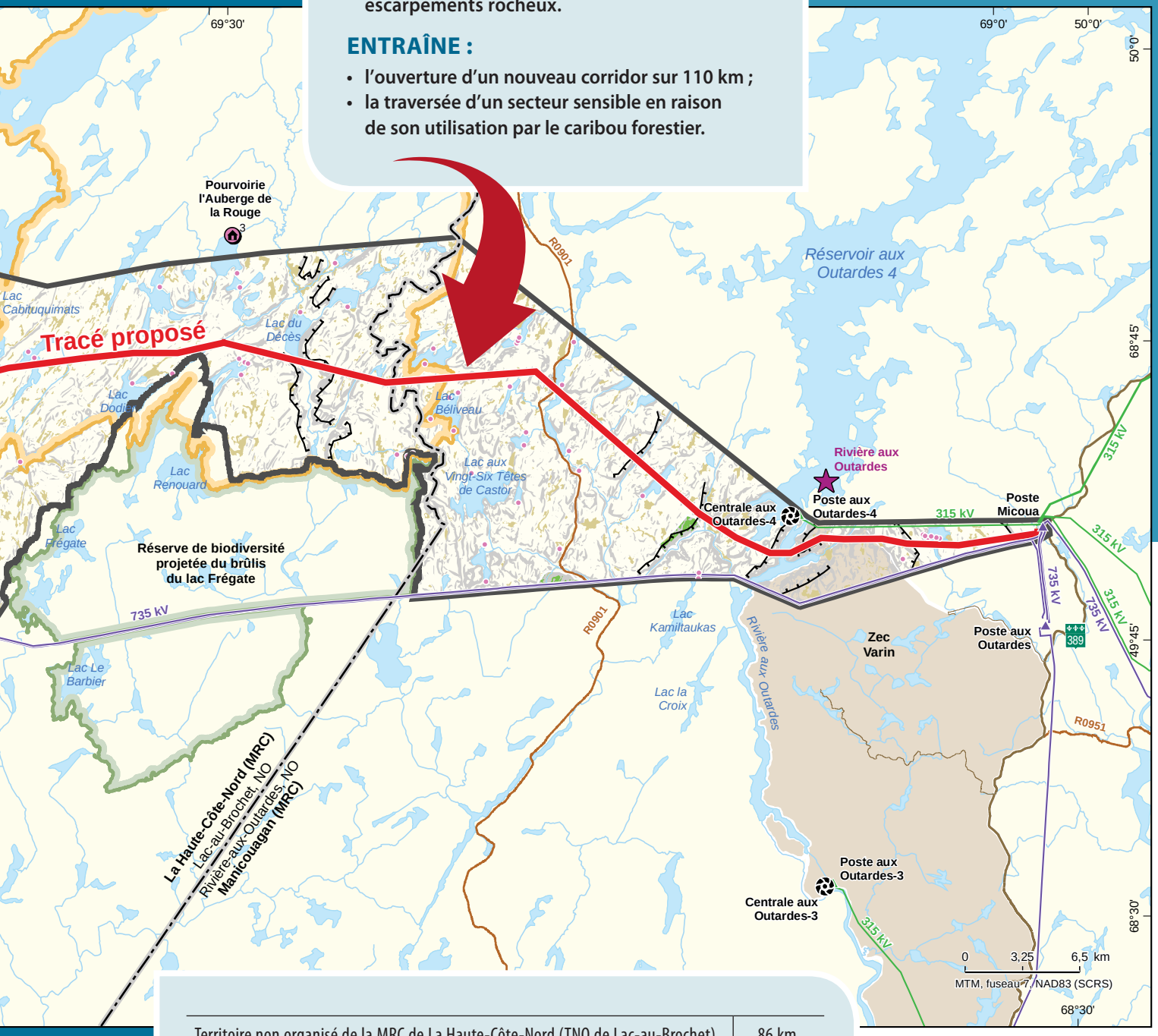
Tracé proposé (127 km)

ÉVITE :

- les refuges biologiques ;
- les chalets et les lacs de villégiature ;
- les grands plans d'eau ;
- plusieurs zones de très fortes pentes et des escarpements rocheux.

ENTRAÎNE :

- l'ouverture d'un nouveau corridor sur 110 km ;
- la traversée d'un secteur sensible en raison de son utilisation par le caribou forestier.



Territoire non organisé de la MRC de La Haute-Côte-Nord (TNO de Lac-au-Brochet)	86 km
Territoire non organisé de la MRC de Manicouagan (TNO de Rivière-aux-Outardes)	41 km
Zec de Labrieville	23 km
Zec Varin	5 km
Territoire revendiqué par les Innus de Pessamit	127 km

Participation du public

L'accueil favorable par les collectivités locales est une des trois conditions essentielles à la réalisation des projets d'Hydro-Québec. L'entreprise élabore chaque nouveau projet en recherchant l'équilibre entre les trois pôles du développement durable, soit les aspects sociaux, environnementaux et économiques.

C'est pour cette raison qu'Hydro-Québec met en œuvre un processus de participation et de consultation du public. L'entreprise peut ainsi tenir compte des attentes et des préoccupations exprimées par la population et les représentants du milieu afin d'adapter le mieux possible le projet aux réalités locales.

Hydro-Québec a tenu des rencontres avec des représentants des municipalités, des organismes du milieu d'accueil et de différents ministères provinciaux afin d'obtenir leurs premiers commentaires. Des rencontres avec des représentants des communautés innues de Mashteuiatsh, de Pessamit et d'Essipit ont aussi eu lieu. Des rencontres avec les propriétaires, les utilisateurs du territoire et la population sont prévues dans les prochaines semaines.

Calendrier

AVANT-PROJET	
Réalisation des études et participation du public • Information-consultation sur le tracé et les variantes (en cours) • Information sur la solution retenue	2016-2018
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	2018
PROJET	
Autorisations gouvernementales	2018-2019
Construction	2019-2022
Mise en service	2022

Appui concret au développement des communautés

Hydro-Québec veille à ce que la réalisation de ses projets soit une occasion de contribuer au développement des communautés d'accueil, grâce à son Programme de mise en valeur intégrée (PMVI).

Dans le cadre du présent projet, elle versera aux organismes admissibles un montant équivalant à 1 % de la valeur initialement autorisée des installations visées, une fois les travaux de construction commencés. Ce montant s'applique à des initiatives qui ont pour but d'améliorer le cadre de vie des communautés.

Pour plus d'information

Côte-Nord

MARTINE LAPIERRE
Conseillère – Relations avec le milieu
Courriel : lapierre.martine@hydro.qc.ca

Ligne **Info-projets** :
1 855 294-3777

Saguenay–Lac-Saint-Jean

MARIE-CLAUDE LACHANCE
Conseillère – Relations avec le milieu
Courriel : lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca

Ligne **Info-projets** :
1 877 535-3737

Relations avec les autochtones

MARIE-FRANCE MCSWEEN
Conseillère – Relations avec les autochtones
Courriel : mcsween.marie-france@hydro.qc.ca
Tél. : 514 289-2211, poste 6627

hydro.quebec/micouasaguenay



This publication is also available in English.
2016E1745-F

100 %

Hydro Québec

Hydro Québec
TransÉnergie

Project agent
Hydro Québec
Innovation, équipement et services partagés

735-kV **Micoua-Saguenay** Line

PUBLIC CONSULTATION • FALL 2016

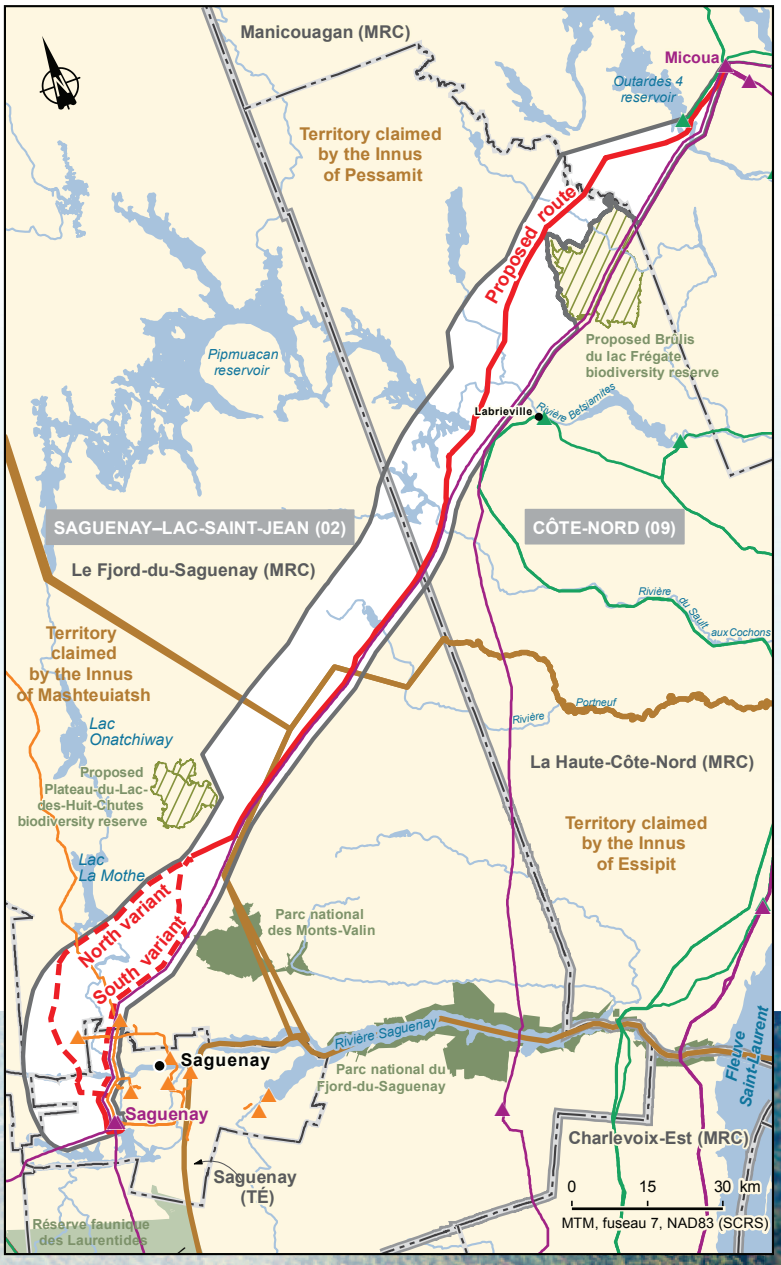
In 2016, Hydro-Québec began draft-design studies for the construction of a 735-kV* transmission line stretching some 265 km between Micoua substation in the Côte-Nord region and Saguenay substation in Saguenay–Lac-Saint-Jean.

The new line will serve to:

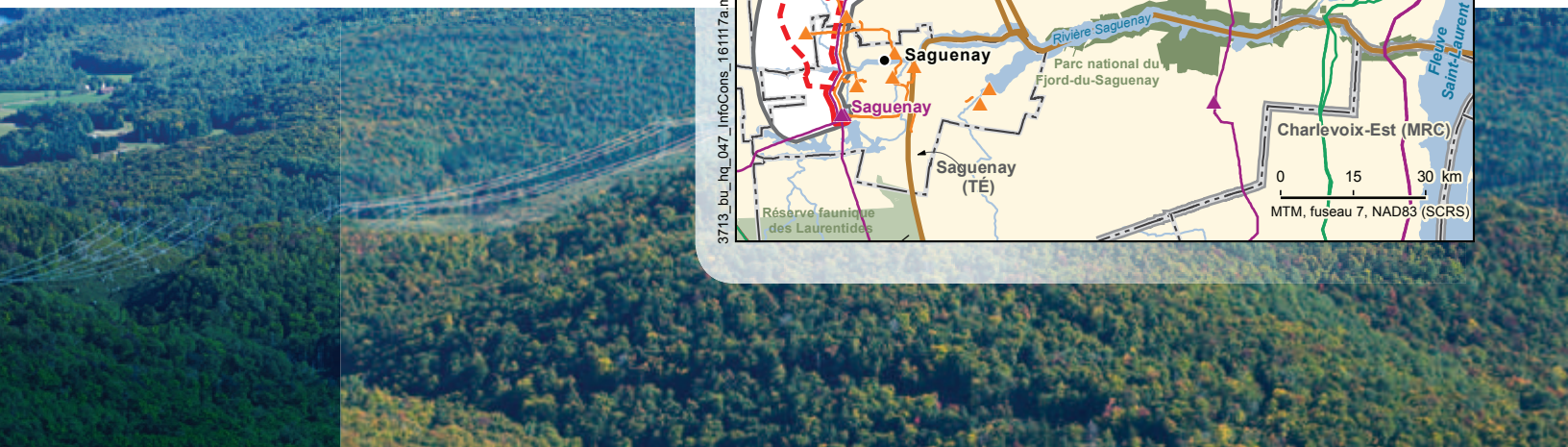
- Maintain the reliability of the 735-kV transmission system
- Reinforce the Manic-Québec corridor by adding a robust link
- Reduce energy losses
- Increase the system's operating flexibility

For several months, Hydro-Québec has been conducting studies to determine the line routes with the least impact. These routes take into account sensitive elements in the biophysical and human environments, technical constraints, economic aspects and the concerns expressed by the host community.

Study area

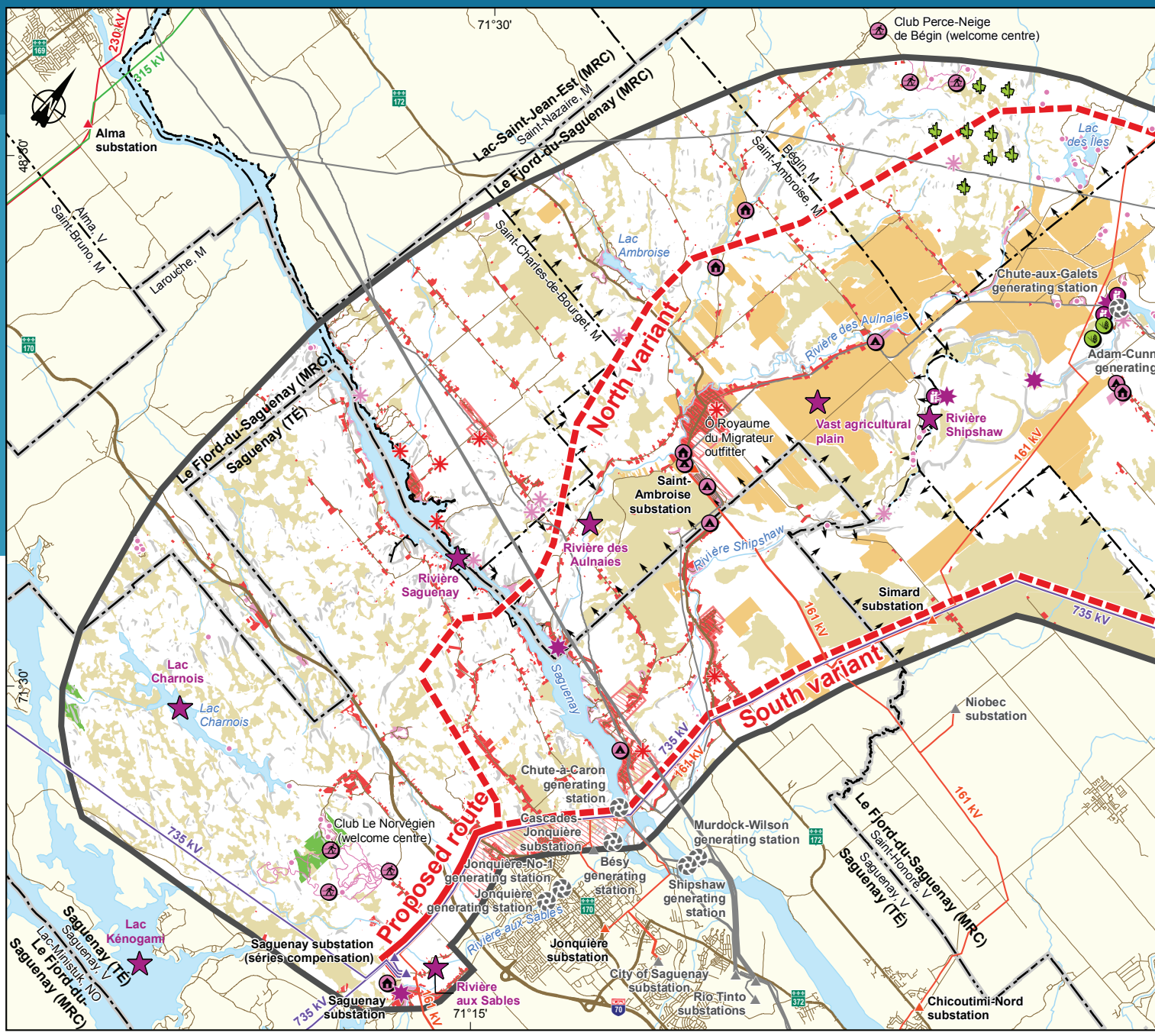


* kV = kilovolt, or 1,000 volts



Route variants proposed in Saguenay–Lac-Saint-Jean

Hydro-Québec is studying two line route variants for the part of the line between Saguenay substation and the Bras-Louis reception office of the Onatchiway controlled harvesting zone (ZEC). From Saguenay substation, a portion of the line route common to both variants runs along existing lines. Then, the south variant (54 km) continues to run along the existing 735-kV line for most of its length, while the north variant (67 km) opens a new corridor.



Technical constraints

- Area at high risk of icing
- Very steep slope
- Rocky escarpment area

Biophysical and human environment components

- Urban area and scattered properties
- Urban development area
- Vacation area
- Planned residential or vacation development
- Cottage or cabin (lease on public land)
- Recreation/ tourism facility (number)
- Scenic area
- Visual attraction
- Lookout
- Experimental forest
- Sugar bush operation (number)
- Wetland
- Biological refuge
- Specialty crops (seed potatoes, blueberries, berries)
- Protected crop zone

Project components

- Study area
- Proposed route
- Route variant

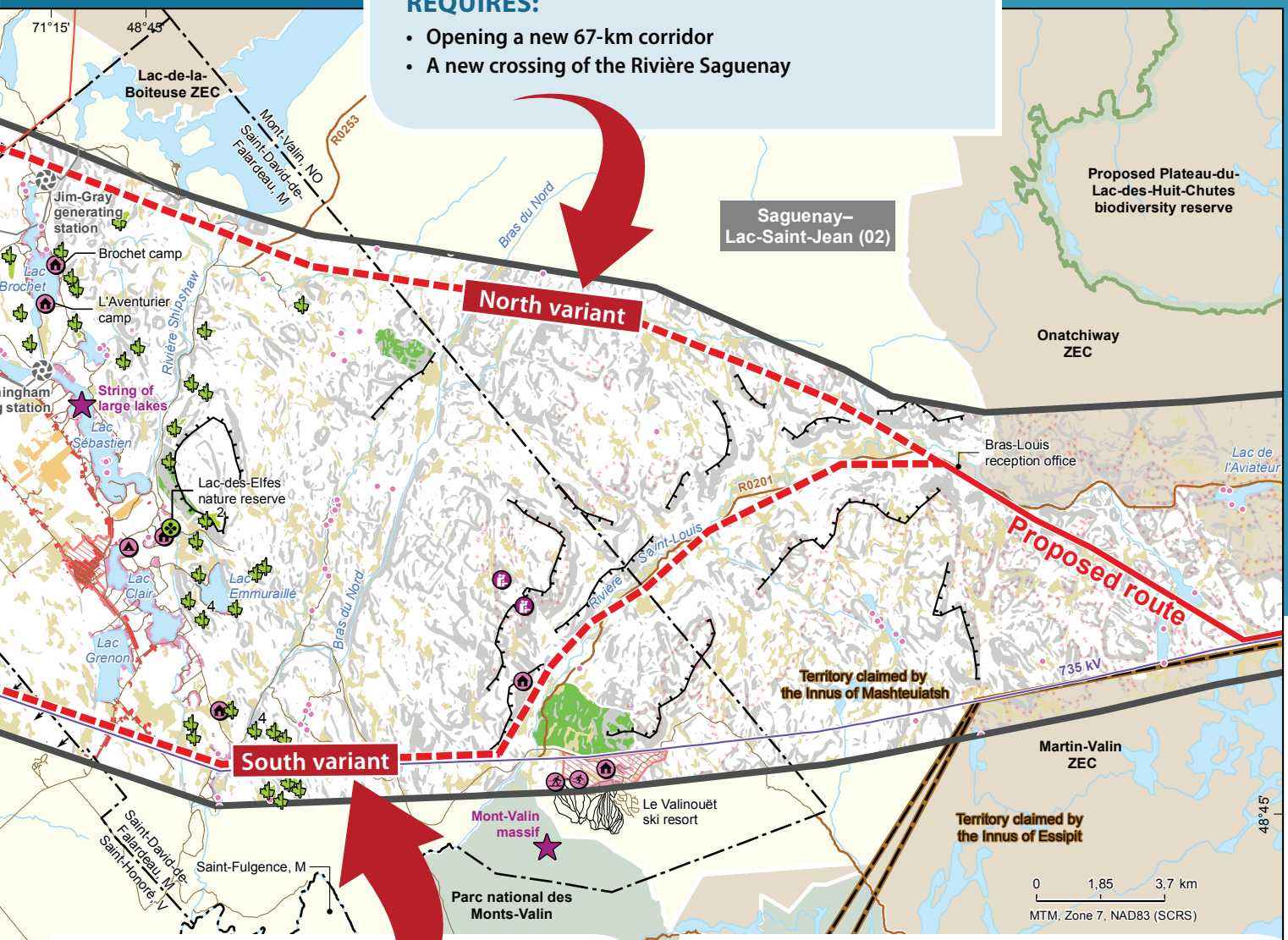
North variant (67 km)

AVOIDS:

- Urban areas
- Specialty crop fields
- Recreational lakes in Saint-David-de-Falardeau and Bégin

REQUIRES:

- Opening a new 67-km corridor
- A new crossing of the Rivière Saguenay



South variant (54 km)

AVOIDS:

- 38-km of new corridor
- A new crossing of the Rivière Saguenay
- Specialty crop fields
- Recreational lakes in Saint-David-de-Falardeau
- A planned biological refuge

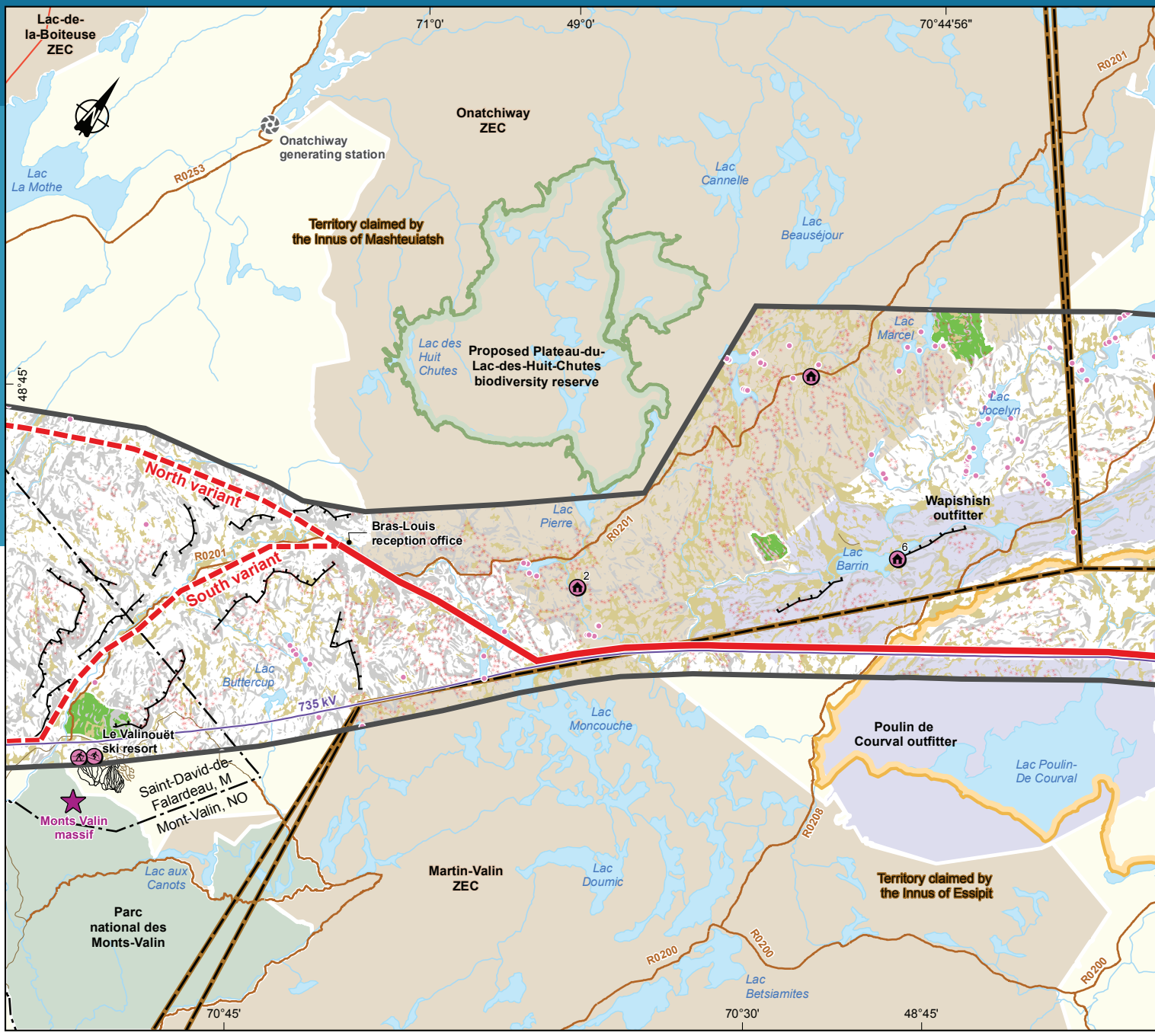
REQUIRES:

- Enlarging a 38-km stretch of the existing right-of-way
- Opening a new 16-km corridor
- Acquiring homes
- Crossing deep peat bogs in Saint-Honoré

	North variant	South variant
City of Saguenay	9.5 km	14 km
Municipality of Saint-Ambroise	16 km	—
Municipality of Saint-David-de-Falardeau	12 km	20 km
Town of Saint-Honoré	—	11 km
Municipality of Bégin	11.5 km	—
Municipality of Saint-Charles-de-Bourget	1 km	—
Unorganized territory of Mont-Valin in the regional county municipality (MRC) of Le Fjord-du-Saguenay	17 km	9 km
Territory claimed by the Innus of Mashteuiatsh	67 km	54 km

Route proposed in unorganized territory in Saguenay–Lac-Saint-Jean

Between the Bras-Louis reception office of the Onatchiway ZEC and the eastern boundary of the Fjord-du-Saguenay regional county municipality (MRC), Hydro-Québec is proposing a single route that mainly runs along the existing 735-kV line.



Technical constraints

- Area at high risk of icing
- Very steep slope
- Rocky escarpment area

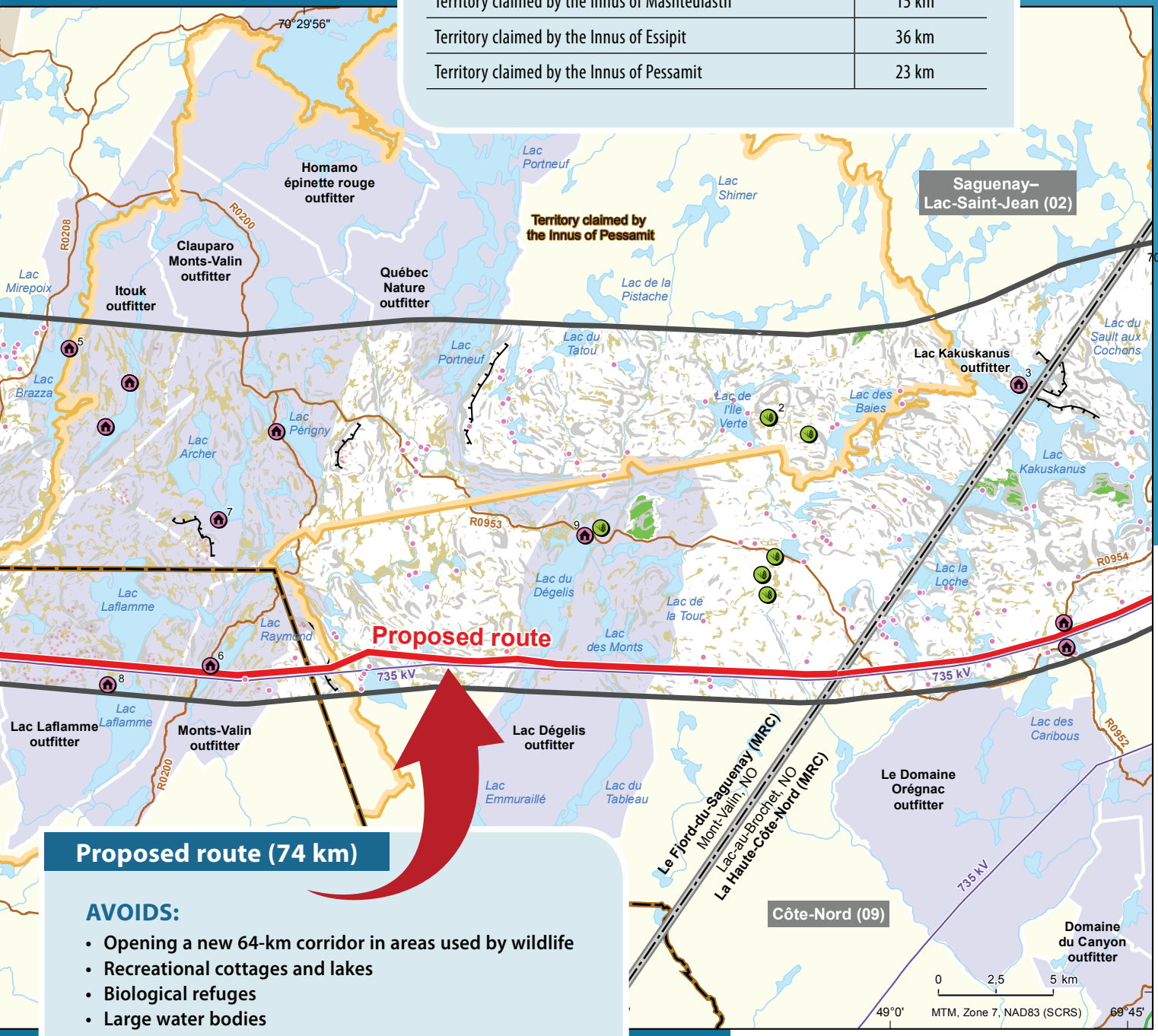
Biophysical and human environment components

- Cottage or cabin (lease on public land)
- Recreation/ tourism facility (number)
- Scenic area
- Experimental forest
- Wetland
- Biological refuge
- Sensitive area – Forest-dwelling woodland caribou

Project components

- Study area
- Proposed route
- Route variant

Unorganized territory of Mont-Valin in the Fjord-du-Saguenay MRC	74 km
Lac Dégelis, Monts-Valin, Lac Laflamme, Poulin de Courval and Wapishish outfitters	28 km
Onatchiway ZEC	4 km
Territory claimed by the Innus of Mashteuiasth	15 km
Territory claimed by the Innus of Essipit	36 km
Territory claimed by the Innus of Pessamit	23 km



Proposed route (74 km)

AVOIDS:

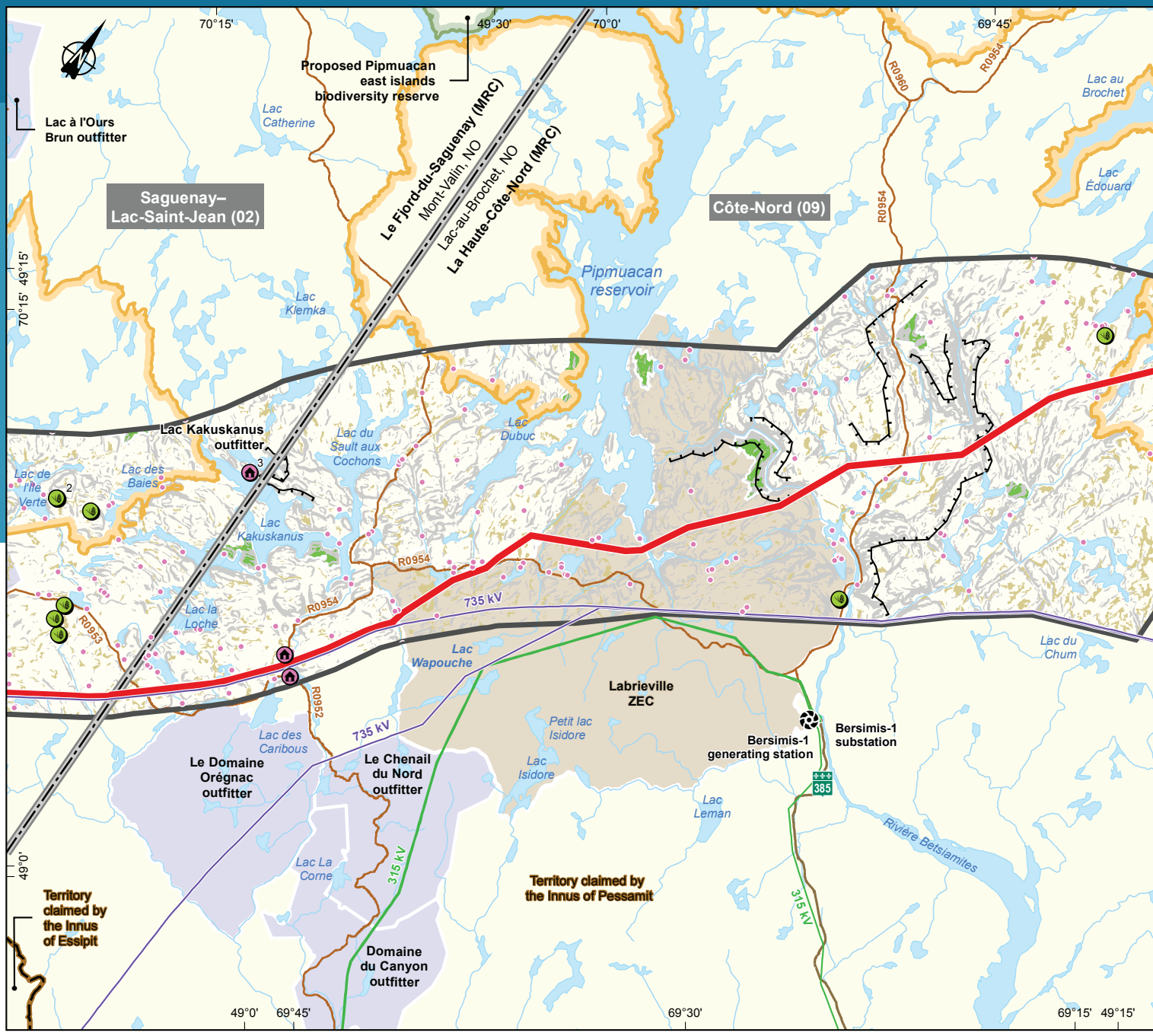
- Opening a new 64-km corridor in areas used by wildlife
- Recreational cottages and lakes
- Biological refuges
- Large water bodies
- Areas with very steep slopes and at high risk of icing

REQUIRES:

- Widening a 64-km stretch of the existing right-of-way
- Opening a new 10-km corridor
- Crossing an area considered sensitive due to its use by forest-dwelling woodland caribou

Route proposed in unorganized territory in Côte-Nord

Between the western boundary of the Haute-Côte-Nord MRC and Micoua substation, the route proposed includes a stretch that runs along the existing 735-kV line and another stretch that moves away from it, bypassing the planned Brûlis-du-lac-Frégate biodiversity reserve. The creation of a new corridor is required for system reliability. When a right-of-way already contains two 735-kV lines, it is preferable to keep a third 735-kV line at some distance.



Technical constraints

- Area at high risk of icing
- Very steep slope
- Rocky escarpment area

Biophysical and human environment components

- Cottage or cabin (lease on public land)
- Recreation/ tourism facility (number)
- Scenic area
- Experimental forest
- Wetland
- Biological refuge
- Sensitive area – Forest-dwelling woodland caribou

Project components

- Study area
- Proposed route
- Route variant

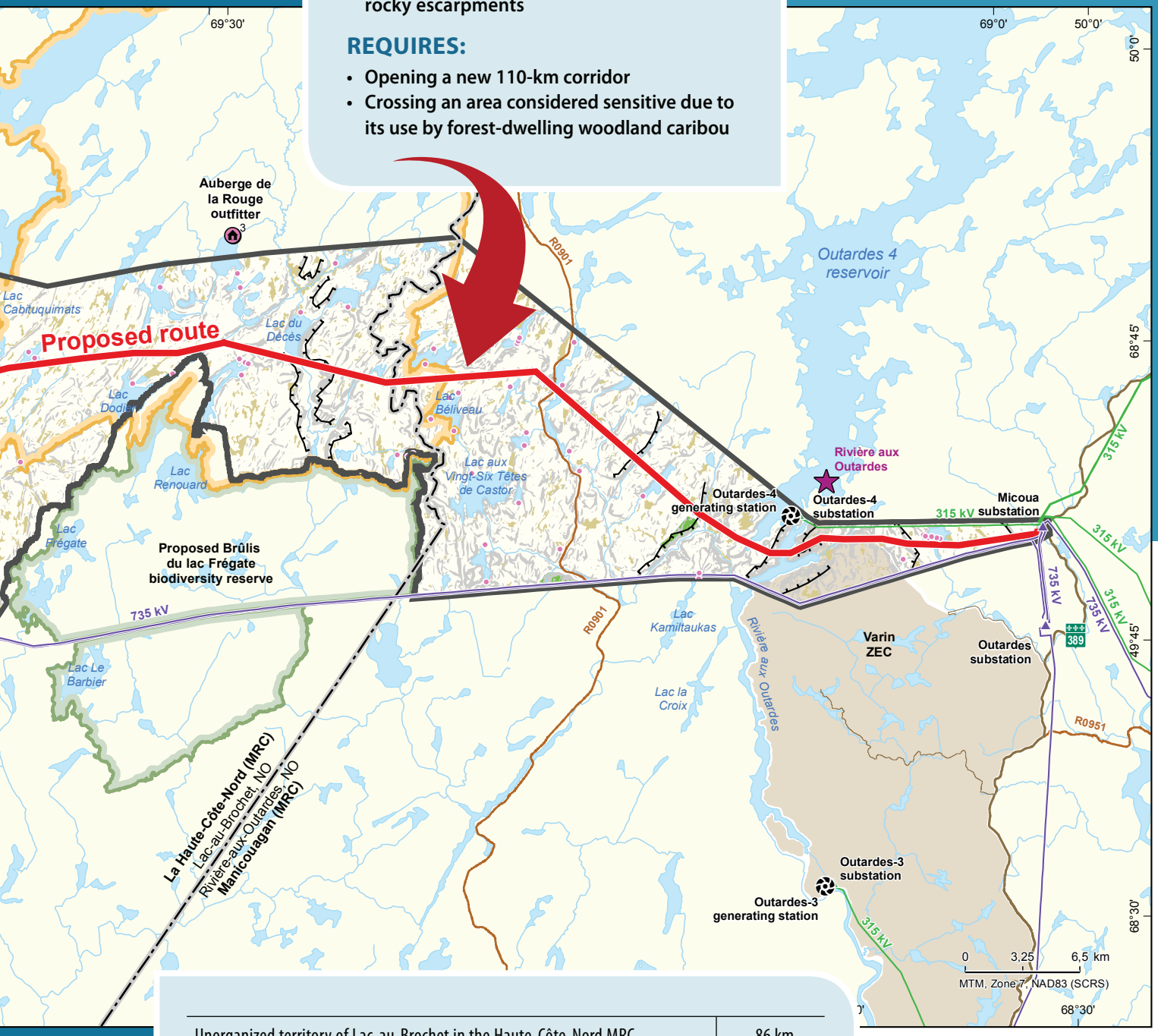
Proposed route (127 km)

AVOIDS:

- Biological refuges
- Cottages and lakes used for recreation
- Large water bodies
- Several areas with very steep slopes and rocky escarpments

REQUIRES:

- Opening a new 110-km corridor
- Crossing an area considered sensitive due to its use by forest-dwelling woodland caribou



Unorganized territory of Lac-au-Brochet in the Haute-Côte-Nord MRC	86 km
Unorganized territory of Rivière-aux-Outardes in the Manicouagan MRC	41 km
Labrieville ZEC	23 km
Varin ZEC	5 km
Territory claimed by the Innus of Pessamit	127 km

Public participation

Favorable reception from local communities is an essential condition for Hydro-Québec projects. The company develops each new project with a view to striking a balance between the three pillars of sustainable development: environmental, social and economic aspects.

As a result, Hydro-Québec has implemented a public participation and consultation process. This measure allows the company to take into account the concerns of the community and its leaders so as to best adapt the project to local realities.

Hydro-Québec met with representatives from municipalities, local organizations and various provincial departments to gather their initial comments. Meetings have also been held with representatives from the Innu communities of Mashteuiatsh, Pessamit and Essipit. In addition, meetings with property owners, land users and the public will take place in the coming weeks.

Project schedule

DRAFT DESIGN	
Studies and public participation process • Public consultation on the route and variants (in progress) • Information on the solution selected	2016-2018
Filing of environmental impact statement	2018
PROJECT	
Government approvals	2018-2019
Construction	2019-2022
Commissioning	2022

Tangible support for community development

Hydro-Québec sees its projects as an opportunity to participate in the development of host communities through the Integrated Enhancement Program (IEP).

Once the work has begun, Hydro-Québec will grant eligible organizations funding equivalent to 1% of the initially authorized value of the new facilities, to be used for local enhancement initiatives that improve the community.

For more information

Côte-Nord

MARTINE LAPIERRE
Advisor – Community relations
E-mail: lapierre.martine@hydro.qc.ca

Info-project line:
1 855 294-3777

Saguenay–Lac-Saint-Jean

MARIE-CLAUDE LACHANCE
Advisor – Community relations
E-mail: lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca

Info-project line:
1 877 535-3737

Aboriginal relations

MARIE-FRANCE MCSWEEN
Advisor – Aboriginal relations
E-mail: mcsween.marie-france@hydro.qc.ca
Tel.: 514 289-2211, ext. 6627

hydro.quebec/micouasaguenay

Ce document est également publié en français.
This document is a translation of the original French text.
2016E1745-A

100 %

Hydro Québec



Hydro Québec
TransÉnergie

Ligne à 735 kV **Micoua-Saguenay**

INFORMATION-CONSULTATION • AUTOMNE-HIVER 2016-2017

FORMULAIRE DE PRÉSENTATION DES AVIS

CÔTE-NORD

Identification

1. **Qui êtes-vous ?**

- ☐ Un propriétaire potentiellement touché par ce projet
- ☐ Un résident de la zone d'étude
- ☐ Un villégiateur
- ☐ Un utilisateur du territoire (motoneige, motoquad, pourvoirie, zec, etc.)
- ☐ Autre :

2. **Représentez-vous un organisme ?**

Si oui, lequel ? OUI ☐ NON ☐

3. **Désirez-vous que quelqu'un communique avec vous au sujet du projet ?**

OUI ☐ NON ☐

Date limite pour présenter un avis :
15 janvier 2017

RETOURNER CE FORMULAIRE À :

Martine Lapierre
Conseillère – Relations avec le milieu
135, boulevard Comeau
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3B1
Courriel :
lapierre.martine@hydro.qc.ca

Ligne **Info-projets** :
1 855 294-3777

Votre avis est important • Nous vous remercions de votre collaboration

Nom :

Courriel :

Adresse :

Téléphone : Date :

Formulaire également accessible sur le Web à **hydro.quebec/micouasaguenay**

Préoccupations

1. **De quel ordre sont vos préoccupations à l'égard du projet (social, environnemental, technique, économique ou autre) ?**

   Veuillez expliquer.

2. **Y aurait-il des améliorations à apporter à ce projet ?** OUI ☐ NON ☐

   Si oui, lesquelles ?

Commentaires

Avez-vous d'autres commentaires ou suggestions à formuler sur ce projet ?

NOTE : Les informations contenues dans ce formulaire sont à l'usage exclusif d'Hydro-Québec. Elles ne seront pas communiquées à d'autre fin que la compilation des préoccupations et avis exprimés par les publics concernés.

Hydro Québec
TransÉnergie

735-kV **Micoua-Saguenay** Line

PUBLIC CONSULTATION • FALL–WINTER 2016–2017

OPINION SUBMISSION FORM

CÔTE-NORD

Identification

1. **Who are you?**

- ☐ A property owner potentially affected by the project
- ☐ A resident of the study area
- ☐ A cottager
- ☐ A land user (snowmobile, ATV, outfitter, ZEC, etc.)
- ☐ Other: _____

2. **Do you represent an organization?**

If yes, please specify which one. YES ☐ NO ☐

_____

_____

3. **Would you like someone to get in touch with you about the project?** YES ☐ NO ☐

The deadline for submitting an opinion is

January 15, 2017

RETURN THIS FORM TO:

Martine Lapierre
Advisor – Community Relations
135, boulevard Comeau
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3B1
E-mail:
lapierre.martine@hydro.qc.ca

Info-project line:
1 855 294-3777

Your opinion is important • Thank you for your cooperation

Name: _____

E-mail: _____

Address: _____

_____

Telephone: _____ Date: _____

Form also available online at **hydro.quebec/micouasaguenay**

Concerns

1. **What are your concerns regarding the project (social, environmental, technical, economic or other)?**

   Please explain.

2. **Are there any improvements that could be made to the project?** YES ❑ NO ❑

   If yes, what are they?

Comments

Do you have any other comments or suggestions regarding the project?

NOTE: The information entered on this form is for the exclusive use of Hydro-Québec. It will not be used for any purpose other than to compile the concerns and opinions expressed by the publics concerned.

Hydro Québec
TransÉnergie

Ligne à 735 kV **Micoua-Saguenay**

INFORMATION-CONSULTATION • AUTOMNE-HIVER 2016-2017

FORMULAIRE DE PRÉSENTATION DES AVIS

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

Identification

1. **Qui êtes-vous ?**

- ☐ Un propriétaire potentiellement touché par ce projet
- ☐ Un résident de la zone d'étude
- ☐ Un villégiateur
- ☐ Un utilisateur du territoire (motoneige, motoquad, pourvoirie, zec, etc.)
- ☐ Autre :

2. **Représentez-vous un organisme ?**

Si oui, lequel ? OUI ☐ NON ☐

3. **Désirez-vous que quelqu'un communique avec vous au sujet du projet ?**

OUI ☐ NON ☐

Date limite pour présenter un avis :
15 janvier 2017

RETOURNER CE FORMULAIRE À :

Marie-Claude Lachance
Conseillère – Relations avec le milieu
1400, rue de la Manic
Saguenay (Québec) G7K 1A3
Courriel :
lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca

Ligne **Info-projets** :
1 877 535-3737

Votre avis est important • Nous vous remercions de votre collaboration

Nom :

Courriel :

Adresse :

Téléphone : Date :

Formulaire également accessible sur le Web à **hydro.quebec/micouasaguenay**

Préoccupations

1. **De quel ordre sont vos préoccupations à l'égard du projet (social, environnemental, technique, économique ou autre) ?** Veuillez expliquer.

2. **Y aurait-il des améliorations à apporter à ce projet ?** Si oui, lesquelles ? OUI ☐ NON ☐

Tracé à l'étude

1. **Laquelle des variantes proposées vous apparaît la plus adéquate ?** VARIANTE **NORD** ☐ VARIANTE **SUD** ☐

   Pourquoi ?

2. **Y aurait-il des améliorations à apporter à cette variante ?** OUI ☐ NON ☐

   Si oui, lesquelles ?

Commentaires

Avez-vous d'autres commentaires ou suggestions à formuler sur ce projet ?

NOTE : Les informations contenues dans ce formulaire sont à l'usage exclusif d'Hydro-Québec. Elles ne seront pas communiquées à d'autre fin que la compilation des préoccupations et avis exprimés par les publics concernés.

2016E1745-F

Hydro Québec
TransÉnergie

735-kV **Micoua-Saguenay** Line

PUBLIC CONSULTATION • FALL–WINTER 2016–2017

OPINION SUBMISSION FORM

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

Identification

1. **Who are you?**

- ☐ A property owner potentially affected by the project
- ☐ A resident of the study area
- ☐ A cottager
- ☐ A land user (snowmobile, ATV, outfitter, ZEC, etc.)
- ☐ Other: _____

2. **Do you represent an organization?**

If yes, please specify which one. YES ☐ NO ☐

_____

_____

3. **Would you like someone to get in touch with you about the project?** YES ☐ NO ☐

The deadline for submitting an opinion is

January 15, 2017

RETURN THIS FORM TO:

Marie-Claude Lachance
Advisor – Community Relations
1400, rue de la Manic
Saguenay (Québec) G7K 1A3
E-mail:
lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca

Info-project line:
1 877 535-3737

Your opinion is important • Thank you for your cooperation

Name: _____

E-mail: _____

Address: _____

_____

Telephone: _____ Date: _____

Form also available online at **hydro.quebec/micouasaguenay**

Concerns

1. **What are your concerns regarding the project (social, environmental, technical, economic or other)?** Please explain.

2. **Are there any improvements that could be made to the project?** If yes, what are they? YES ☐ NO ☐

Line route under study

1. **Which of the proposed variants do you consider most suitable?** **NORTH** VARIANT ☐ **SOUTH** VARIANT ☐

   Why?

2. **Are there any improvements that could be made to this variant?** YES ☐ NO ☐

   If yes, what are they?

Comments

Do you have any other comments or suggestions regarding the project?

NOTE: The information entered on this form is for the exclusive use of Hydro-Québec. It will not be used for any purpose other than to compile the concerns and opinions expressed by the publics concerned.

Hydro Québec
TransÉnergie

Ligne à 735 kV **Micoua-Saguenay**

INFORMATION SUR LA SOLUTION RETENUE

CÔTE-NORD • MAI 2017

Hydro-Québec projette de construire une ligne à haute tension à 735 kV d'une longueur d'environ 260 km, entre le poste Micoua, situé sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Cette nouvelle ligne permettra de maintenir la fiabilité du réseau de transport d'Hydro-Québec. Elle est rendue nécessaire par la diminution de la consommation sur la Côte-Nord et la fermeture des centrales thermiques et nucléaire dans le sud du Québec.

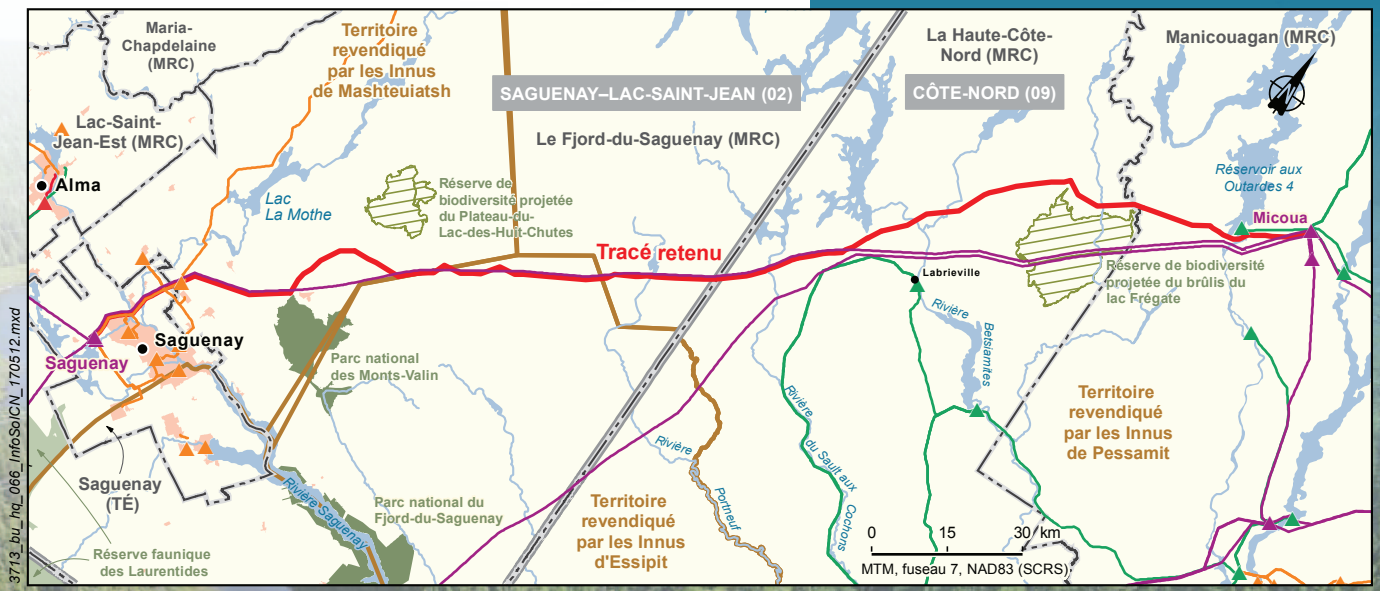
Ces changements entraînent une augmentation de la quantité d'énergie transportée vers les grands centres par les lignes du corridor Manic-Québec.

La mise en service des nouveaux équipements est prévue pour 2022.

Consultations éclairantes

Au terme de plusieurs mois d'études techniques et environnementales et d'une démarche de participation du public ayant permis de rencontrer un grand nombre de personnes et organismes du milieu, un tracé de moindre impact a été optimisé pour la Côte-Nord.

Ce tracé prend en compte les éléments sensibles des milieux naturel et humain, les contraintes techniques, les aspects économiques et les préoccupations du milieu.

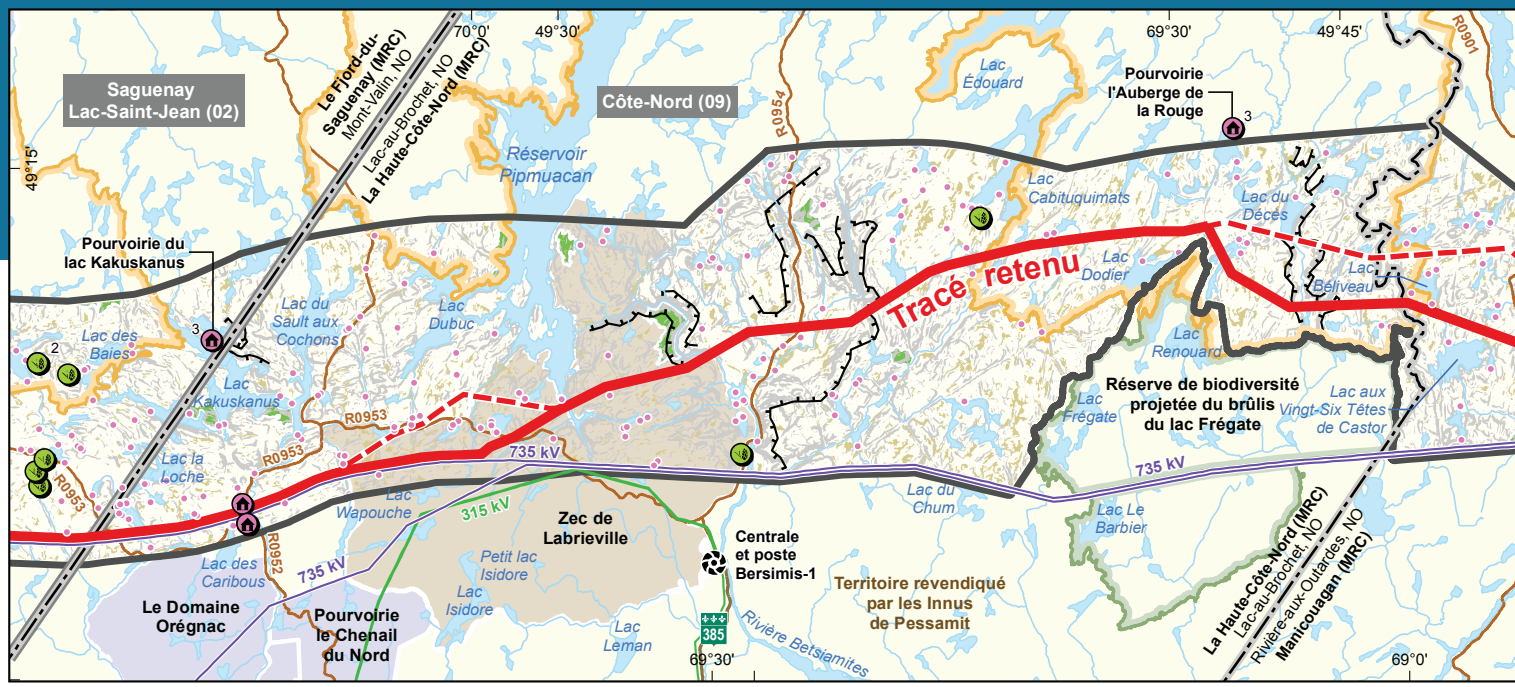


Tracé retenu sur la Côte-Nord

Hydro-Québec propose un tracé d'environ 126 km, dont un tronçon de 26 km qui longe la ligne existante et un autre de 100 km qui contourne la réserve de biodiversité projetée du brûlis du lac Frégate.

Le tracé a été optimisé dans le secteur du réservoir Pipmuacan et au nord-est de la réserve de biodiversité pour tenir compte des préoccupations exprimées lors des consultations. Ces optimisations permettent d'éviter des zones d'utilisation importantes pour les Innus et les villégiateurs.

L'ouverture d'un autre corridor de ligne est nécessaire pour des raisons de fiabilité de réseau : en effet, il est essentiel d'éloigner une nouvelle ligne à 735 kV d'une emprise comprenant déjà deux lignes à 735 kV.



Contraintes techniques

- Pente très forte
- Zone d'escarpement rocheux

Composantes des milieux naturel et humain

- Chalet ou abri sommaire (bail en terres publiques)
- Installation récréotouristique (nombre)
- Secteur d'intérêt visuel
- Forêt d'expérimentation
- Milieu humide
- Refuge biologique
- Secteur sensible – Caribou forestier

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Tracé retenu
- Tracé proposé

LE SAVIEZ-VOUS ?

DÉBOISEMENT

Le déboisement commencera en 2019. Les travaux seront réalisés mécaniquement ou manuellement. Dans les milieux sensibles et en particulier dans les bandes riveraines, le déboisement sera manuel et seuls les arbres et arbustes atteignant plus de 2,5 m à maturité seront coupés.

ACCÈS AU CHANTIER

La stratégie d'accès au chantier est pour l'instant préliminaire. Hydro-Québec utilisera les chemins existants, qui sont nombreux sur le territoire, et les remettra en état à la fin des travaux. Au besoin, Hydro-Québec construira des bretelles d'accès à la future emprise de ligne.

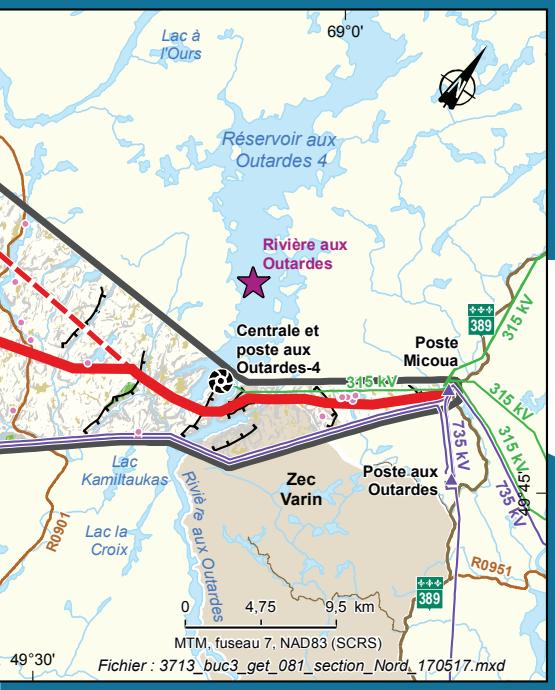
REMISE EN ÉTAT

À la fin du chantier, les aires de travail autour des pylônes seront nettoyées, tous les déchets seront évacués du site et le sol sera reprofilé. Dans l'emprise, les ornières et les fossés seront nivelés et la terre végétale sera remise en place. Toutes les infrastructures (chemins, clôtures, etc.) endommagées par le chantier seront remises en état.

PLUS DE CONTENU ACCESSIBLE SUR LE WEB

Des documents de référence, des cartes détaillées, des vidéos explicatives et d'autres informations complémentaires se trouvent sur le site du projet : **hydro.quebec/micouasaguenay**.

Dans le secteur sensible fréquenté par le caribou forestier, le tracé retenu traverse majoritairement des habitats déjà perturbés, ce qui réduit l'ajout de nouvelles perturbations. Dans les forêts intactes propices au caribou, Hydro-Québec proposera des mesures d'atténuation telles que des corridors boisés pour faciliter les déplacements de cette espèce.



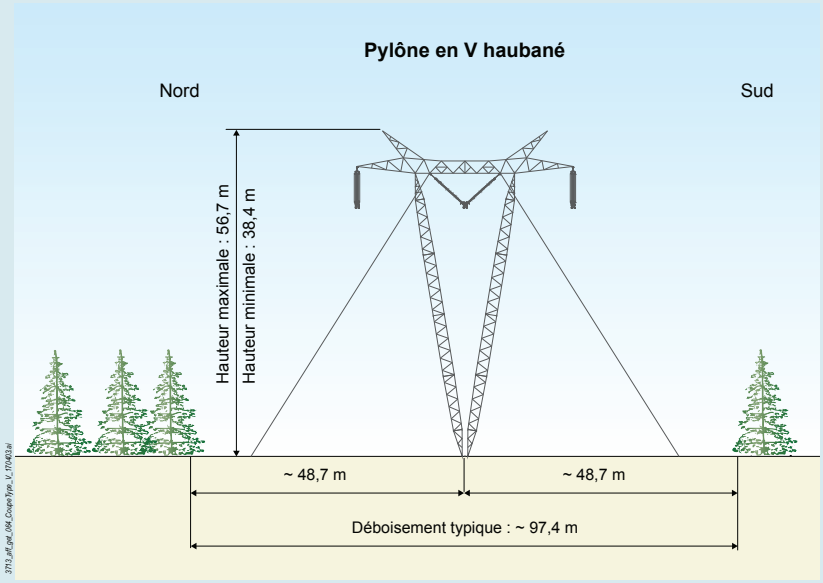
Avantages du tracé retenu

Les consultations nous ont permis de mieux comprendre les préoccupations du milieu, notamment concernant l'utilisation du territoire.

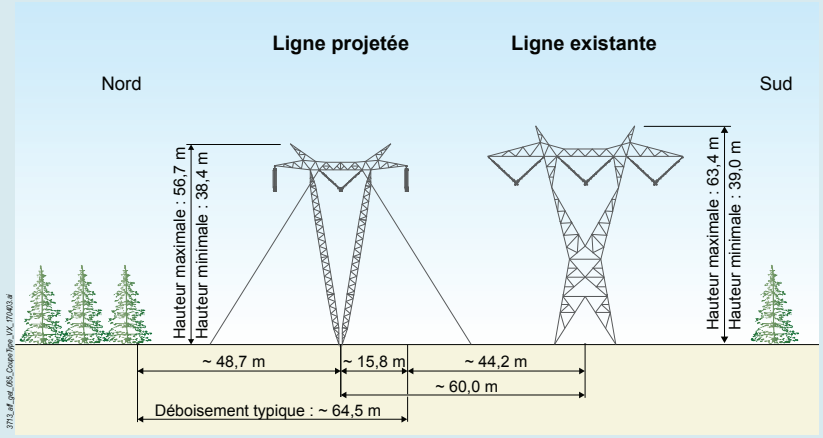
Le tracé retenu évite les refuges biologiques existants et projetés, la traversée de grands plans d'eau et les secteurs très accidentés. Lorsque possible, le tracé évite également des lacs de villégiature. De plus, le regroupement des infrastructures sur 26 km diminue l'impact sur le paysage et l'utilisation du territoire. Le tracé tend à préserver des zones valorisées et utilisées par les Innus.

EMPRISE ET PYLÔNES TYPES

Tronçon construit dans un nouveau corridor



Tronçon juxtaposé à la ligne à 735 kV existante



Distance parcourue par la ligne dans les différents territoires

Tracé retenu sur la Côte-Nord (126 km)	
Territoire non organisé de la MRC de La Haute-Côte-Nord (TNO de Lac-au-Brochet)	89 km
Territoire non organisé de la MRC de Manicouagan (TNO de Rivière-aux-Outardes)	37 km
Territoire revendiqué	
Territoire revendiqué par la communauté de Pessamit	126 km

Participation du public

Depuis plusieurs mois, Hydro-Québec informe et consulte les différents publics concernés par le projet : représentants officiels des collectivités, communautés autochtones, organismes du milieu et à vocation environnementale, partenaires de l'activité économique, ministères, villégiateurs et utilisateurs du territoire.

À ce jour, une trentaine de rencontres ont été tenues sur la Côte-Nord avec ces publics. Une vingtaine de formulaires d'avis nous ont été acheminés et une trentaine d'appels ont été reçus à la ligne Info-projets. Des suivis personnalisés ont été effectués auprès de ceux qui en ont fait la demande.

Ces échanges sont précieux. Ils ont permis de raffiner l'analyse, d'améliorer le projet et d'élaborer des mesures d'atténuation pour en limiter le plus possible les impacts.

Le travail d'optimisation se poursuit toujours, tout comme les discussions avec le milieu.

Calendrier

AVANT-PROJET	
Réalisation des études et participation du public	2016-2018
Information générale	Hiver 2016
Information-consultation sur les tracés	Automne 2016 – Hiver 2017
Information sur la solution retenue	Printemps 2017
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	2018
PROJET	
Autorisations gouvernementales	2018-2019
Construction	2019-2022
Mise en service	2022

Appui au développement du milieu

Hydro-Québec veille à ce que la réalisation de ses projets soit une occasion de contribuer au développement des communautés d'accueil, grâce à son Programme de mise en valeur intégrée (PMVI). Ainsi l'entreprise mettra à la disposition des organismes admissibles un montant représentant 1 % de la valeur initialement autorisée des nouvelles installations visées par le PMVI une fois les travaux commencés.

Pour plus d'information

Côte-Nord

MARTINE LAPIERRE
Conseillère – Relations avec le milieu
Courriel : lapierre.martine@hydro.qc.ca

Ligne **Info-projets** :
1 855 294-3777

Relations avec les autochtones

MARIE-FRANCE MCSWEEN
Conseillère – Relations avec les autochtones
Courriel : mcsween.marie-france@hydro.qc.ca
Tél. : 514 289-2211, poste 6627

hydro.quebec/micouasaguenay



2017E1036

100 %

Hydro Québec

Hydro Québec
TransÉnergie

735-kV **Micoua–Saguenay** Line

INFORMATION ON THE SOLUTION SELECTED

CÔTE-NORD • MAY 2017

Hydro-Québec plans to build a 735-kV high-voltage line extending some 260 km between Micoua substation, in the Côte-Nord region, and Saguenay substation in Saguenay–Lac-Saint-Jean.

The new line will help maintain the reliability of Hydro-Québec's transmission system. It has become necessary as a result of reduced electricity consumption in the Côte-Nord region and the decommissioning of thermal and nuclear generating stations in southern Québec.

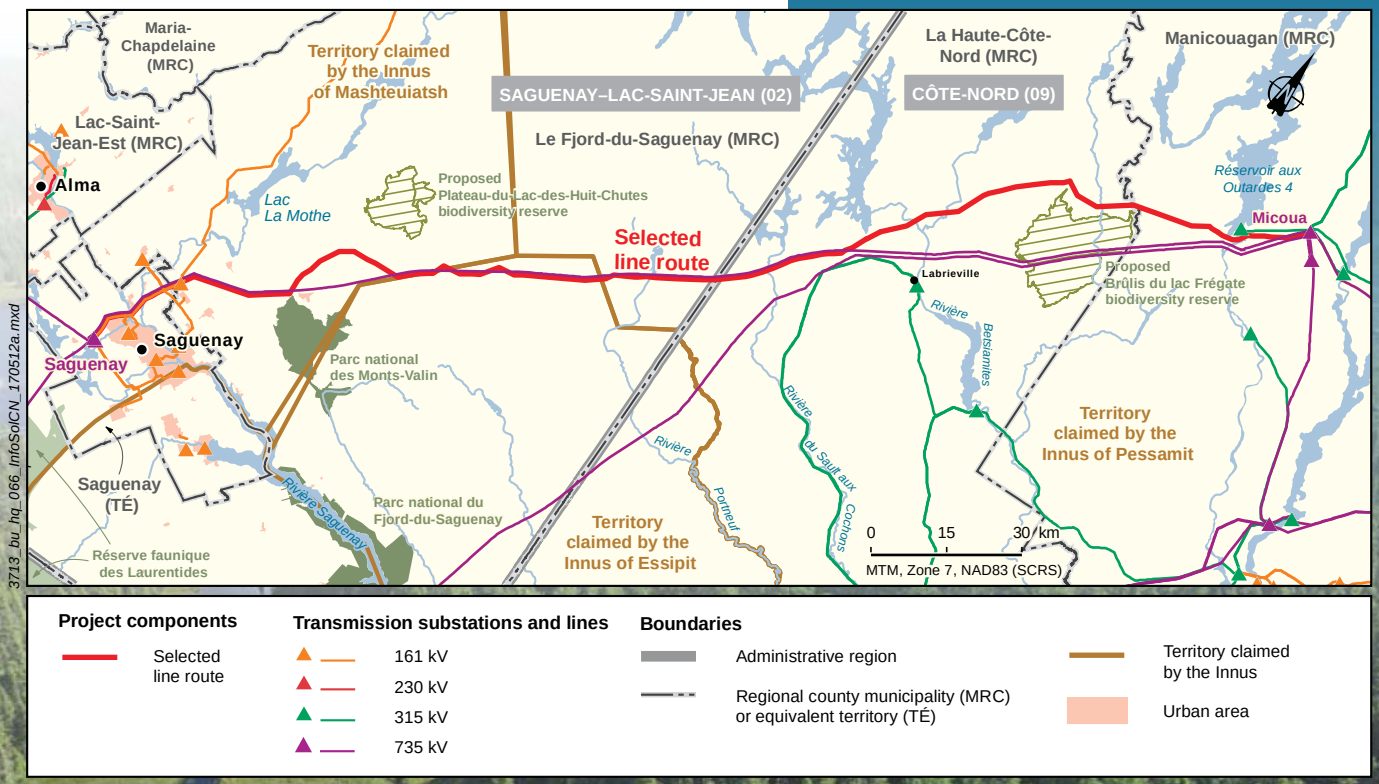
These changes have led to an increase in the quantity of electricity transmitted to major load centres by the lines that make up the Manic–Québec corridor.

The new facilities will be commissioned in 2022.

Enlightening consultations

After several months of technical and environmental studies, and after meeting with a large number of people and community organizations through our public participation process, we have selected and optimized a lower-impact route for Côte-Nord.

The route takes into account sensitive components of the biophysical and human environments, technical constraints, economic aspects and the community's concerns.

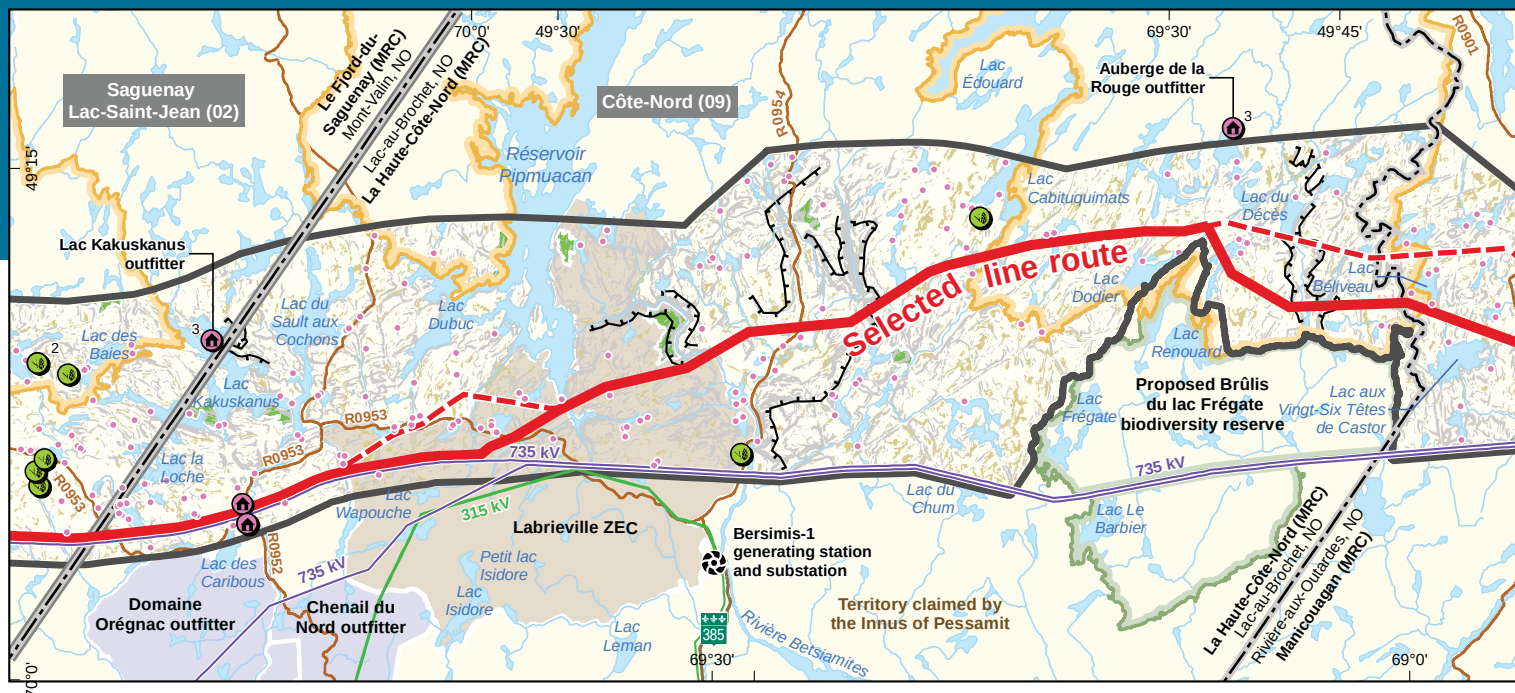


Route selected in Côte-Nord

Hydro-Québec is proposing a route measuring approximately 126 km, with a 26-km stretch that runs along the existing line and a 100-km stretch that bypasses the proposed Brûlis du lac Frégate biodiversity reserve.

The route was optimized near Pipmuacan reservoir and northeast of the biodiversity reserve to take into account concerns expressed during the consultations and avoid important areas used by the Innus and vacationers.

The creation of a new corridor is required for system reliability. When a right-of-way already contains two 735-kV lines, a third 735-kV line must be kept at some distance.



Technical constraints

- Very steep slope
- Rocky escarpment area

Biophysical and human environment components

- Cottage or cabin (lease on public land)
- Recreation/tourism facility (number)
- Scenic area
- Experimental forest
- Wetland
- Biological refuge
- Sensitive area – Forest-dwelling woodland caribou

Project components

- Study area
- Selected line route
- Proposed route

DID YOU KNOW?

CLEARING

Clearing will begin in 2019, and will involve both mechanical and manual work. In sensitive environments, particularly along riparian strips, clearing will be done by hand and only trees and shrubs that grow higher than 2.5 m at maturity will be cut down.

ACCESS TO THE JOBSITE

Hydro-Québec's strategy for accessing the jobsite is still preliminary. We plan to use the many existing roads and restore them after the work. If required, spur roads may be built to provide access to the future right-of-way.

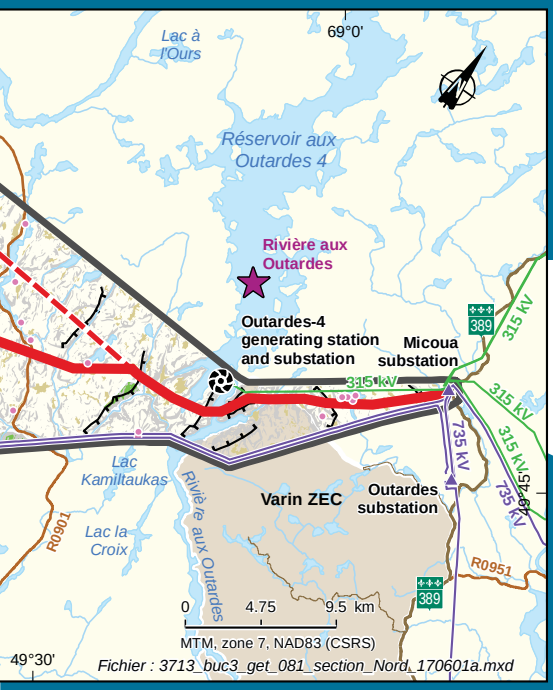
RESTORATION

Once the project is complete, the worksites around the towers will be cleaned, all waste will be removed from the site and the ground will be reshaped. Any infrastructure (roads, fences, etc.) damaged by the jobsite will be restored.

MORE CONTENT AVAILABLE ONLINE

Reference documents, detailed maps, informative videos and other additional information can be found on the project Web site: **hydro.quebec/micouasaguenay**.

In the sensitive area used by forest-dwelling woodland caribou, the selected route runs mainly through habitats that are already disturbed, thus limiting new disturbances. Within intact forests suitable to caribou, Hydro-Québec will propose mitigation measures such as wooded corridors to facilitate the movement of this species.



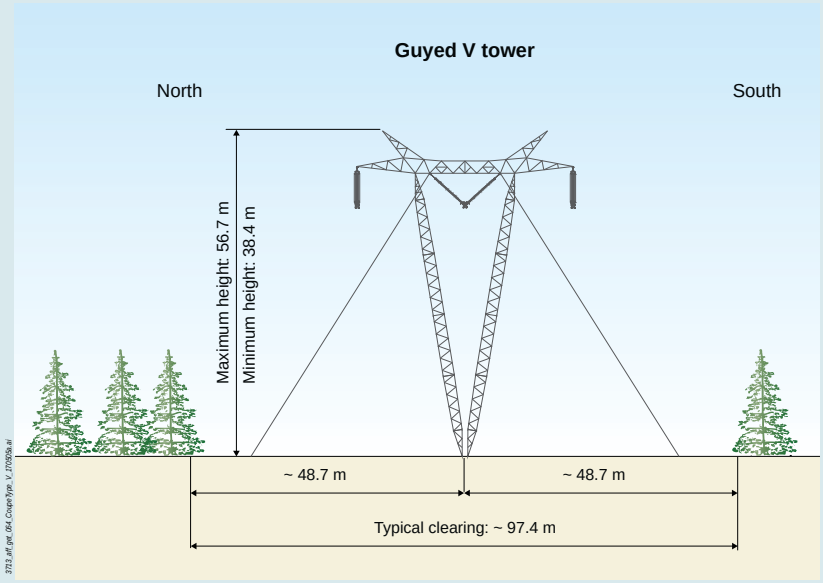
Advantages of selected route

Thanks to the consultations, we were able to better understand the community's concerns, including those related to land use.

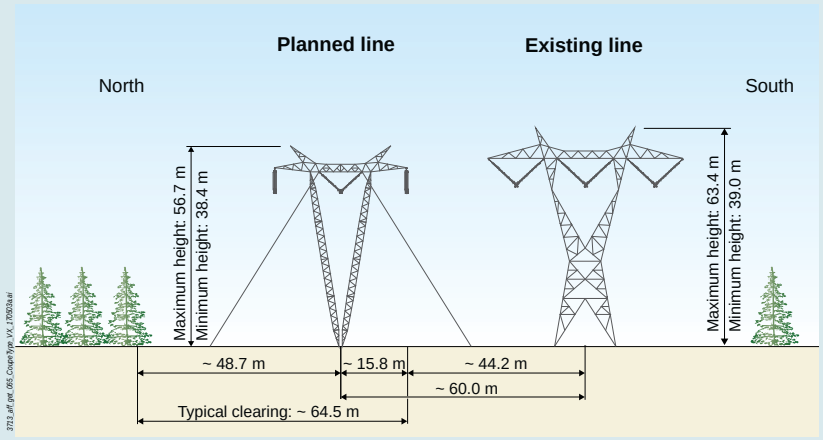
The selected route avoids existing and planned biological refuges, crossings of large bodies of water and very rugged terrain. Whenever possible, the route also avoids recreational lakes. In addition, grouping facilities together over 26 km decreases the impact on the landscape and on land use. The route aims to preserve the areas valued and used by the Innus.

TYPICAL TOWER AND RIGHT-OF-WAY

Section built in a new corridor



Section running along the existing 735-kV line



Distance covered by the line in the different territories

Route selected in Côte-Nord (126 km)	
Unorganized territory in the regional county municipality (MRC) of La Haute-Côte-Nord (TNO de Lac-au-Brochet)	89 km
Unorganized territory in the MRC of Manicouagan (TNO de Rivière-aux-Outardes)	37 km
Territory claimed by the Innus	
Territory claimed by the community of Pessamit	126 km

Public participation

For several months, Hydro-Québec has been informing and consulting the various groups affected by the project: official representatives of the communities, Aboriginal communities, local and environmental organizations, members of the business community, government departments, vacationers and land users.

To date, we have held some 30 meetings in Côte-Nord with these groups, received two dozen opinion submission forms and answered about 30 calls through our Info-project line. We have also conducted numerous personalized follow-ups at the request of stakeholders.

These exchanges are invaluable. They have allowed us to refine the analysis, improve the project and develop mitigation measures to limit the project's impacts as much as possible.

The optimization work continues, as do discussions with the community.

Schedule

DRAFT DESIGN	
Draft design studies and public participation	2016–2018
General information	Winter 2016
Public consultation on routes	Fall 2016 – winter 2017
Information on the solution selected	Spring 2017
Filing of the environmental impact statement	2018
PROJECT	
Government approvals	2018–2019
Construction	2019–2022
Commissioning	2022

Support for community development

Hydro-Québec makes sure that its projects are an opportunity to participate in the development of the host communities through its Integrated Enhancement Program (IEP). Once the work has begun, the company grants eligible organizations funding equivalent to 1% of the initially authorized value of the new facilities covered by the IEP.

For more information

Côte-Nord

MARTINE LAPIERRE
Advisor – Community Relations
E-mail: lapierre.martine@hydro.qc.ca

Info-project line:
1 855 294-3777

Relations with Aboriginal Communities

MARIE-FRANCE MCSWEEN
Advisor – Relations with Aboriginal Communities
E-mail: mcsween.marie-france@hydro.qc.ca
Telephone: 514 289-2211, ext. 6627

hydro.quebec/micouasaguenay



Ce document est également publié en français.
This is a translation of the original French text.
2017E1036-A

100 %

Hydro Québec

Hydro Québec
TransÉnergie

Ligne à 735 kV **Micoua-Saguenay**

INFORMATION SUR LA SOLUTION RETENUE

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN • AVRIL 2017

Hydro-Québec projette de construire une ligne à haute tension à 735 kV d'une longueur d'environ 260 km, entre le poste Micoua, situé sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Cette nouvelle ligne permettra de maintenir la fiabilité du réseau de transport d'Hydro-Québec. Elle est rendue nécessaire par la diminution de la consommation sur la Côte-Nord et la fermeture des centrales thermiques et nucléaire dans le sud du Québec.

Ces changements entraînent une augmentation de la quantité d'énergie transportée vers les grands centres par les lignes du corridor Manic-Québec.

La mise en service des nouveaux équipements est prévue pour 2022.

Consultations éclairantes

Au terme de plusieurs mois d'études techniques et environnementales et d'une démarche de participation du public ayant permis de rencontrer des centaines de personnes et organismes du milieu, un tracé de moindre impact a été retenu pour le Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Ce tracé prend en compte les éléments sensibles des milieux naturel et humain, les contraintes techniques, les aspects économiques et les préoccupations du milieu.



Composantes de projet

- Tracé retenu

Postes et lignes de transport

- 161 kV
- 230 kV
- 315 kV
- 735 kV

Limites

- Région administrative
- Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
- Territoire innu revendiqué
- Zone urbaine

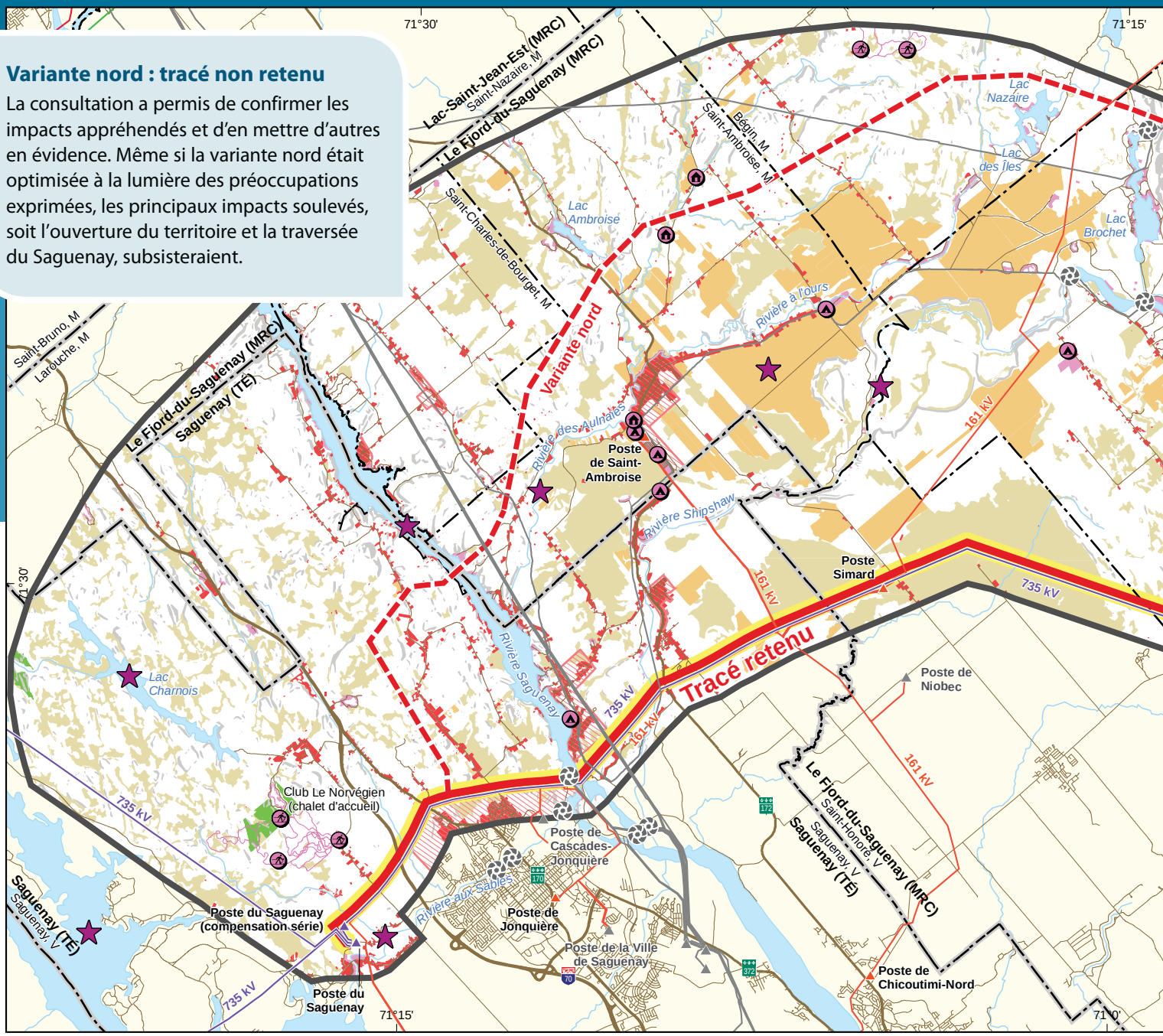
Tracé retenu au Saguenay–Lac-Saint-Jean

Dans les basses terres, Hydro-Québec a proposé deux variantes de tracé comportant un tronçon commun de 6 km à partir du poste du Saguenay. La variante sud longe en grande partie la ligne existante tandis que la variante nord s'en éloigne en contournant les zones urbanisées.

Après des rencontres portes ouvertes avec les résidents concernés et réunions avec les organismes et les représentants du milieu, Hydro-Québec a retenu la **variante sud** d'une longueur de 54 km.

Variante nord : tracé non retenu

La consultation a permis de confirmer les impacts appréhendés et d'en mettre d'autres en évidence. Même si la variante nord était optimisée à la lumière des préoccupations exprimées, les principaux impacts soulevés, soit l'ouverture du territoire et la traversée du Saguenay, subsisteraient.



Contraintes techniques

- Zone à risque élevé de givre
- Pente très forte
- Zone d'escarpement rocheux

Composantes des milieux naturel et humain

- Zone urbaine et habitat dispersé
- Zone d'expansion urbaine
- Zone de villégiature
- Installation récréotouristique
- Secteur d'intérêt visuel
- Milieu humide
- Refuge biologique
- Culture spécialisée (pomme de terre de semence, bleuet, petits fruits)

Infrastructures

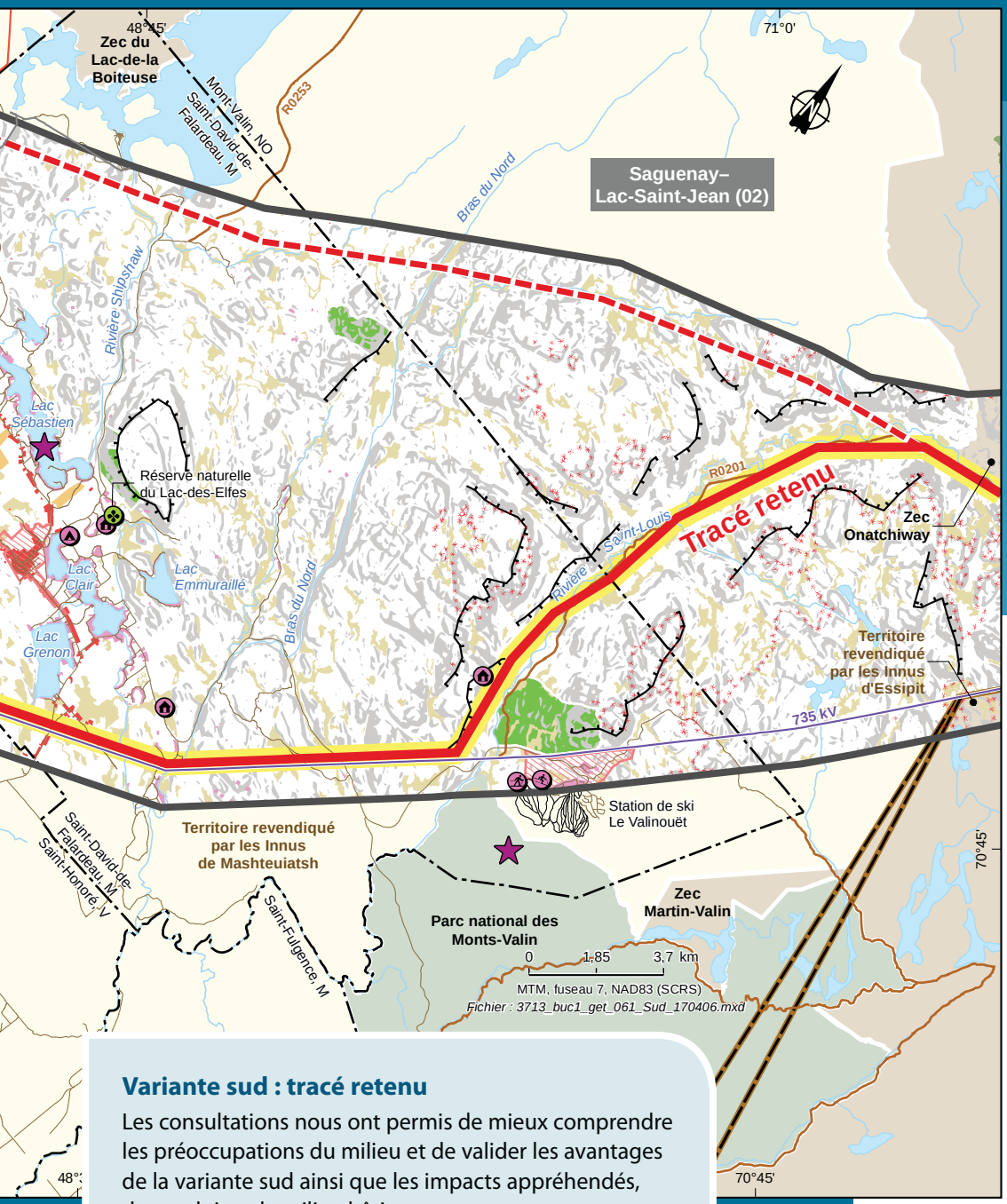
- Centrale hydroélectrique (Hydro-Québec)
- Centrale hydroélectrique (privée)

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Tracé retenu
- Variante de tracé

Cette variante évite l'ouverture d'un nouveau corridor de ligne sur le territoire et la création d'un nouveau site de traversée de la rivière Saguenay. Le regroupement des infrastructures répond aussi à des préoccupations soulevées lors des consultations.

Hydro-Québec est consciente des impacts de la variante sud pour les propriétaires concernés. Elle s'assurera de leur offrir un accompagnement adéquat et personnalisé.



Variante sud : tracé retenu

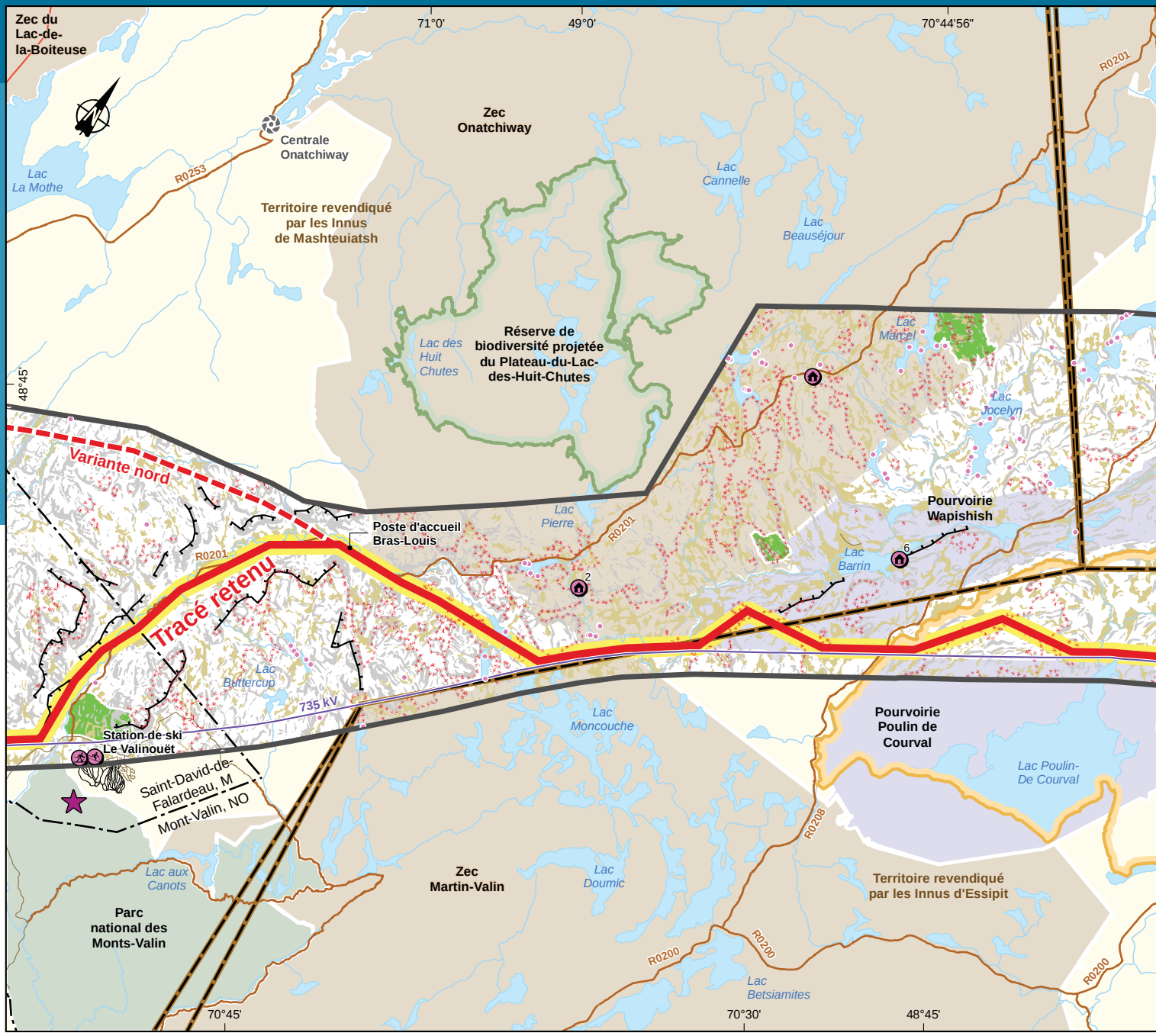
Les consultations nous ont permis de mieux comprendre les préoccupations du milieu et de valider les avantages de la variante sud ainsi que les impacts appréhendés, dont celui sur le milieu bâti.

La variante sud longe une ligne existante et traverse la rivière Saguenay dans un secteur industriel, ce qui favorise son intégration dans le paysage et dans le territoire et diminue les impacts sur le milieu naturel.

Elle est moins longue de 13 km, plus facile d'accès et représente des coûts de construction moins élevés.

Tracé retenu en territoire non organisé au Saguenay–Lac-Saint-Jean

Hydro-Québec propose un seul tracé de 76 km, dont 64 km le long de la ligne existante à 735 kV. Ce tracé permet d'éviter de fragmenter et d'enclaver le territoire très fréquenté par la faune et utilisé par les Innus et les villégiateurs. Les modifications apportées au tracé permettent d'éviter des zones à risque élevé de givre dont l'altitude dépasse 750 m et ainsi d'assurer la fiabilité de la nouvelle ligne.



Contraintes techniques

- Zone à risque élevé de givre
- Pente très forte
- Zone d'escarpement rocheux

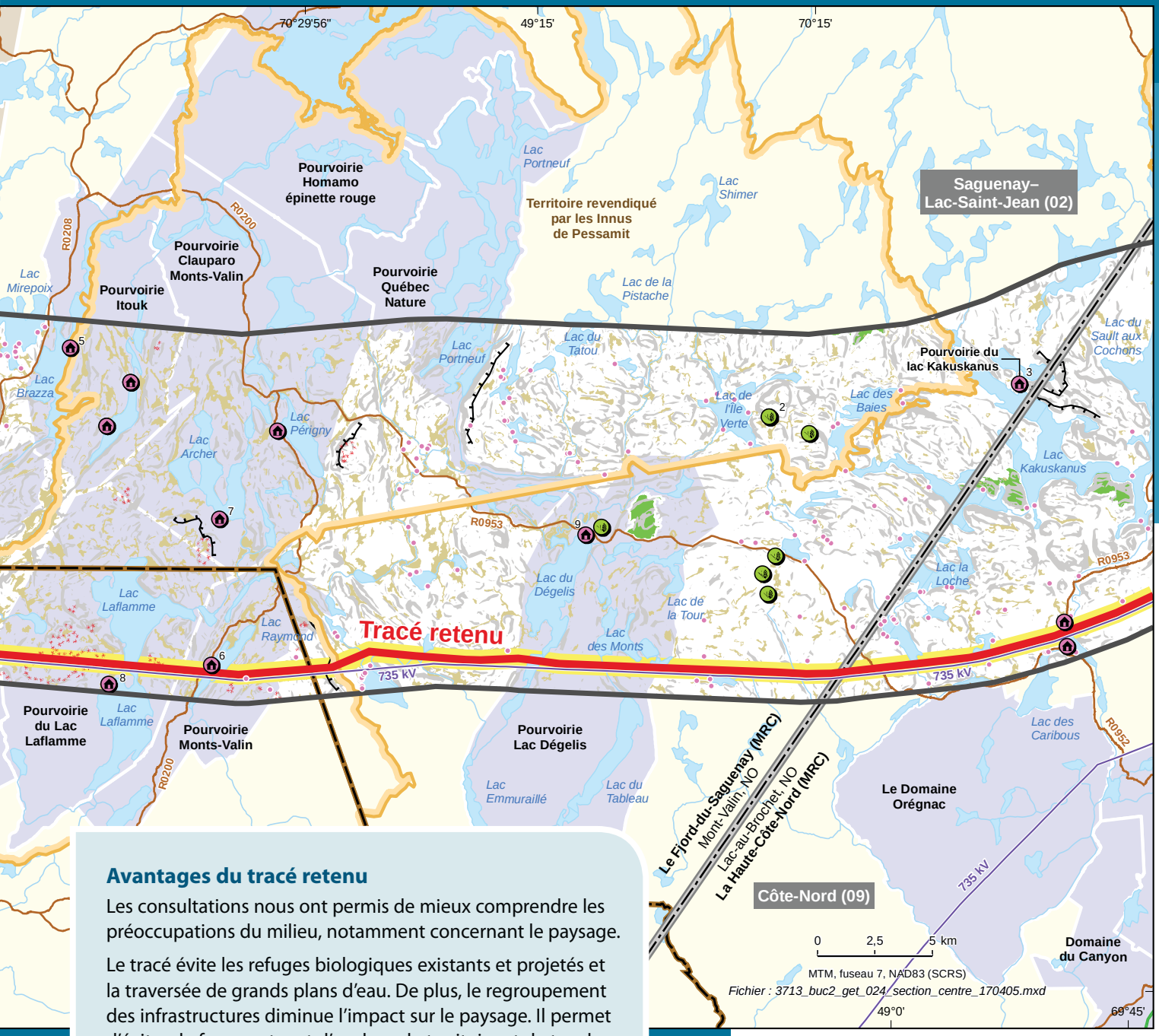
Composantes des milieux naturel et humain

- Chalet ou abri sommaire (bail en terres publiques)
- Installation récréotouristique (nombre)
- Secteur d'intérêt visuel
- Forêt d'expérimentation
- Milieu humide
- Refuge biologique
- Secteur sensible – Caribou forestier

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Tracé retenu
- Variante de tracé

Hydro-Québec tiendra compte des préoccupations du milieu lors de la répartition des pylônes afin de diminuer l'impact sur le paysage. Elle prendra également en considération les activités de chasse et le milieu naturel lors de l'application des mesures d'atténuation pendant la construction.



Avantages du tracé retenu

Les consultations nous ont permis de mieux comprendre les préoccupations du milieu, notamment concernant le paysage.

Le tracé évite les refuges biologiques existants et projetés et la traversée de grands plans d'eau. De plus, le regroupement des infrastructures diminue l'impact sur le paysage. Il permet d'éviter de fragmenter et d'enclaver le territoire et de toucher aux installations de pourvoiries et de zec ainsi qu'aux chalets à proximité.

Le tracé préserve les zones valorisées par les communautés innues et évite plusieurs zones de pentes très fortes et des escarpements rocheux.

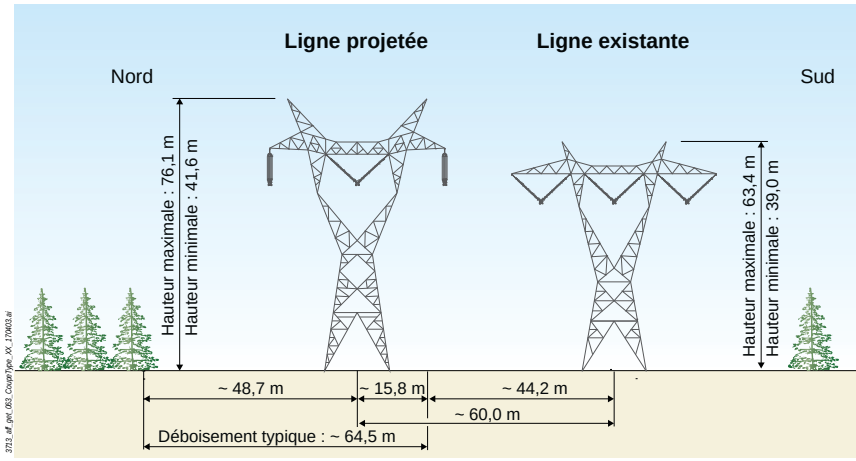
Distance parcourue par la ligne dans les différents territoires

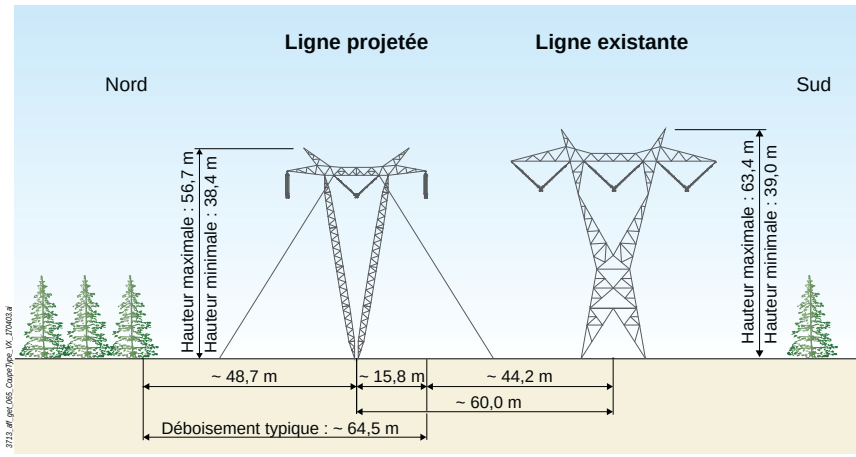
Tracé retenu au Saguenay-Lac-Saint-Jean (136 km)	
Ville de Saguenay	20 km
Ville de Saint-Honoré	11 km
Municipalité de Saint-David-de-Falardeau	20 km
Territoire non organisé de la MRC du Fjord-du-Saguenay (TNO Mont-Valin)	85 km
Territoire revendiqué	
Territoire revendiqué par la communauté de Mashteuiasth	78 km
Territoire revendiqué par la communauté d'Essipit	35 km
Territoire revendiqué par la communauté de Pessamit	23 km



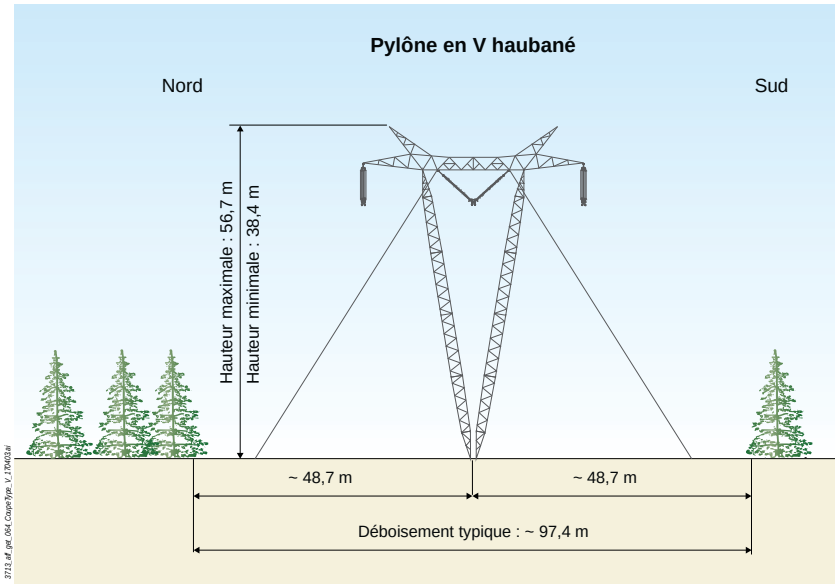
EMPRISES ET PYLÔNES TYPES

Tronçon juxtaposé à la ligne à 735 kV existante





Tronçon construit dans un nouveau corridor



LE SAVIEZ-VOUS ?

DÉBOISEMENT

Le déboisement commencera en 2019. Les travaux seront réalisés mécaniquement ou manuellement. Dans les milieux sensibles et en particulier dans les bandes riveraines, le déboisement sera manuel et seuls les arbres et arbustes atteignant plus de 2,5 m à maturité seront coupés.
En terre privée, les propriétaires pourront effectuer eux-mêmes le déboisement de leur terrain s'ils le souhaitent et récupérer le bois marchand.

ACCÈS AU CHANTIER

La stratégie d'accès au chantier est pour l'instant préliminaire. Hydro-Québec utilisera les chemins existants, qui sont nombreux sur le territoire, et les remettra en état à la fin des travaux. Au besoin, Hydro-Québec construira des bretelles d'accès à la future emprise de ligne.

REMISE EN ÉTAT

À la fin du chantier, les aires de travail autour des pylônes seront nettoyées, tous les déchets seront évacués du site et le sol sera reprofilé. Dans l'emprise, les ornières et les fossés seront nivelés et la terre végétale sera remise en place. Toutes les infrastructures (chemins, clôtures, etc.) endommagées par le chantier seront remises en état.

PLUS DE CONTENU ACCESSIBLE SUR LE WEB

Des documents de référence, des cartes détaillées, des vidéos explicatives et d'autres informations complémentaires se trouvent sur le site du projet : **hydro.quebec/micouasaguenay**









Participation du public

Depuis plusieurs mois, Hydro-Québec informe et consulte les différents publics concernés par le projet : représentants officiels des collectivités, communautés autochtones, organismes du milieu, partenaires de l'activité économique, ministères, propriétaires, résidents.

À ce jour, une cinquantaine de rencontres avec des organismes du milieu ont été tenues, d'autres ont été organisées pour les résidents et les villégiateurs, des centaines de formulaires d'avis nous ont été acheminés, Hydro-Québec a reçu une trentaine d'appels à la ligne Info-projets et de nombreux suivis personnalisés ont été effectués auprès de ceux qui en ont fait la demande.

Ces échanges sont précieux. Ils ont permis de raffiner l'analyse, d'améliorer le projet et d'élaborer des mesures d'atténuation pour en limiter le plus possible les impacts.

Le travail d'optimisation se poursuit toujours, tout comme les discussions avec le milieu.

Calendrier

AVANT-PROJET	
Réalisation des études et participation du public	2016-2018
Information générale	Hiver 2016
Information-consultation sur les tracés	Automne 2016 – Hiver 2017
Information sur la solution retenue	Printemps 2017
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	2018
PROJET	
Autorisations gouvernementales	2018-2019
Construction	2019-2022
Mise en service	2022

Appui au développement du milieu

Hydro-Québec veille à ce que la réalisation de ses projets soit une occasion de contribuer au développement des communautés d'accueil, grâce à son Programme de mise en valeur intégrée (PMVI). Ainsi l'entreprise mettra à la disposition des organismes admissibles un montant représentant 1 % de la valeur initialement autorisée des nouvelles installations visées par le PMVI une fois les travaux commencés.

Pour plus d'information

Saguenay–Lac-Saint-Jean

MARIE-CLAUDE LACHANCE
Conseillère – Relations avec le milieu
Courriel : lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca

Ligne **Info-projets** :
1 877 535-3737

Relations avec les autochtones

MARIE-FRANCE MCSWEEN
Conseillère – Relations avec les autochtones
Courriel : mcsween.marie-france@hydro.qc.ca
Tél. : 514 289-2211, poste 6627

hydro.quebec/micouasaguenay



This publication is also available in English.
2017E0613-F

100 %

Hydro Québec

Hydro Québec
TransÉnergie

735-kV **Micoua–Saguenay** Line

INFORMATION ON THE SOLUTION SELECTED

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN • APRIL 2017

Hydro-Québec plans to build a 735-kV high-voltage line extending some 260 km between Micoua substation in the Côte-Nord region and Saguenay substation in Saguenay–Lac-Saint-Jean.

The new line will help maintain the reliability of Hydro-Québec's transmission system. It has become necessary as a result of reduced electricity consumption in the Côte-Nord region and the decommissioning of thermal and nuclear generating stations in southern Québec.

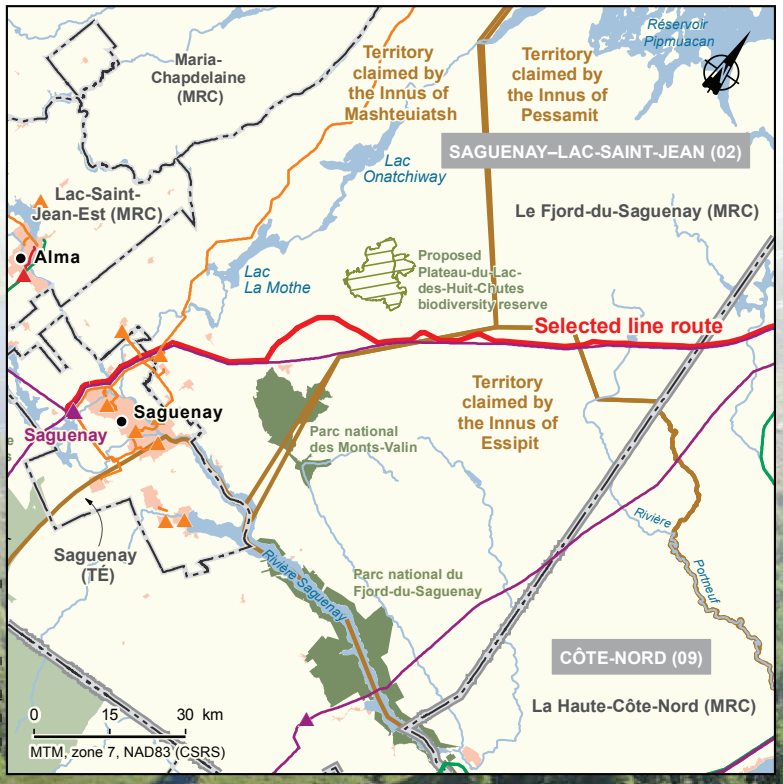
These changes have led to an increase in the quantity of electricity transmitted to major load centres by the lines that make up the Manic–Québec corridor.

The new facilities will be commissioned in 2022.

Enlightening consultations

After several months of technical and environmental studies and the conclusion of a public participation process through which we met hundreds of residents and community organizations, a lower-impact route was selected for Saguenay–Lac-Saint-Jean.

The route takes into account the sensitive components of the biophysical and human environments, technical constraints, economic aspects and the community's concerns.



Project components

- Selected line route

Transmission substations and lines

- 161 kV
- 230 kV
- 315 kV
- 735 kV

Boundaries

- Administrative region
- Regional county municipality (MRC) or equivalent territory (TÉ)
- Territory claimed by the Innus
- Urban area

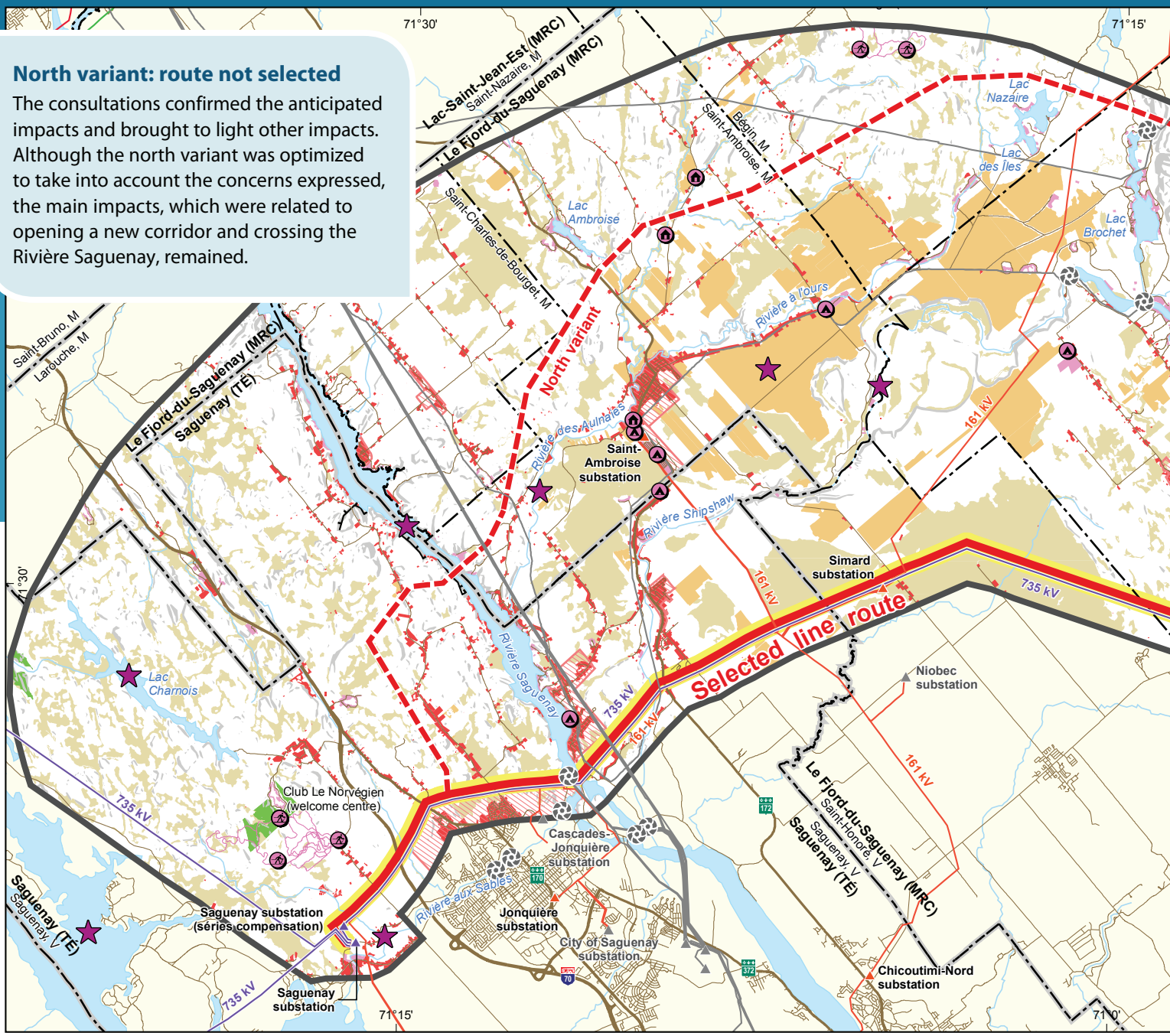
Route selected in Saguenay–Lac-Saint-Jean

In the lowlands, Hydro-Québec proposed two route variants, which share a common 6-km long stretch from Saguenay substation. The south variant then runs mainly along the existing line, whereas the north variant moves away from the existing line and bypasses urban areas.

After holding open house events with affected residents and meetings with community representatives and organizations, Hydro-Québec selected the 54-km long south variant.

North variant: route not selected

The consultations confirmed the anticipated impacts and brought to light other impacts. Although the north variant was optimized to take into account the concerns expressed, the main impacts, which were related to opening a new corridor and crossing the Rivière Saguenay, remained.



Technical constraints

- Area at high risk of icing
- Very steep slope
- Rocky escarpment area

Biophysical and human environment components

- Urban area and scattered properties
- Urban development area
- Vacation area
- Recreation/tourism facility
- Scenic area
- Wetland
- Biological refuge
- Specialty crops (seed potatoes, blueberries, berries)

Facilities

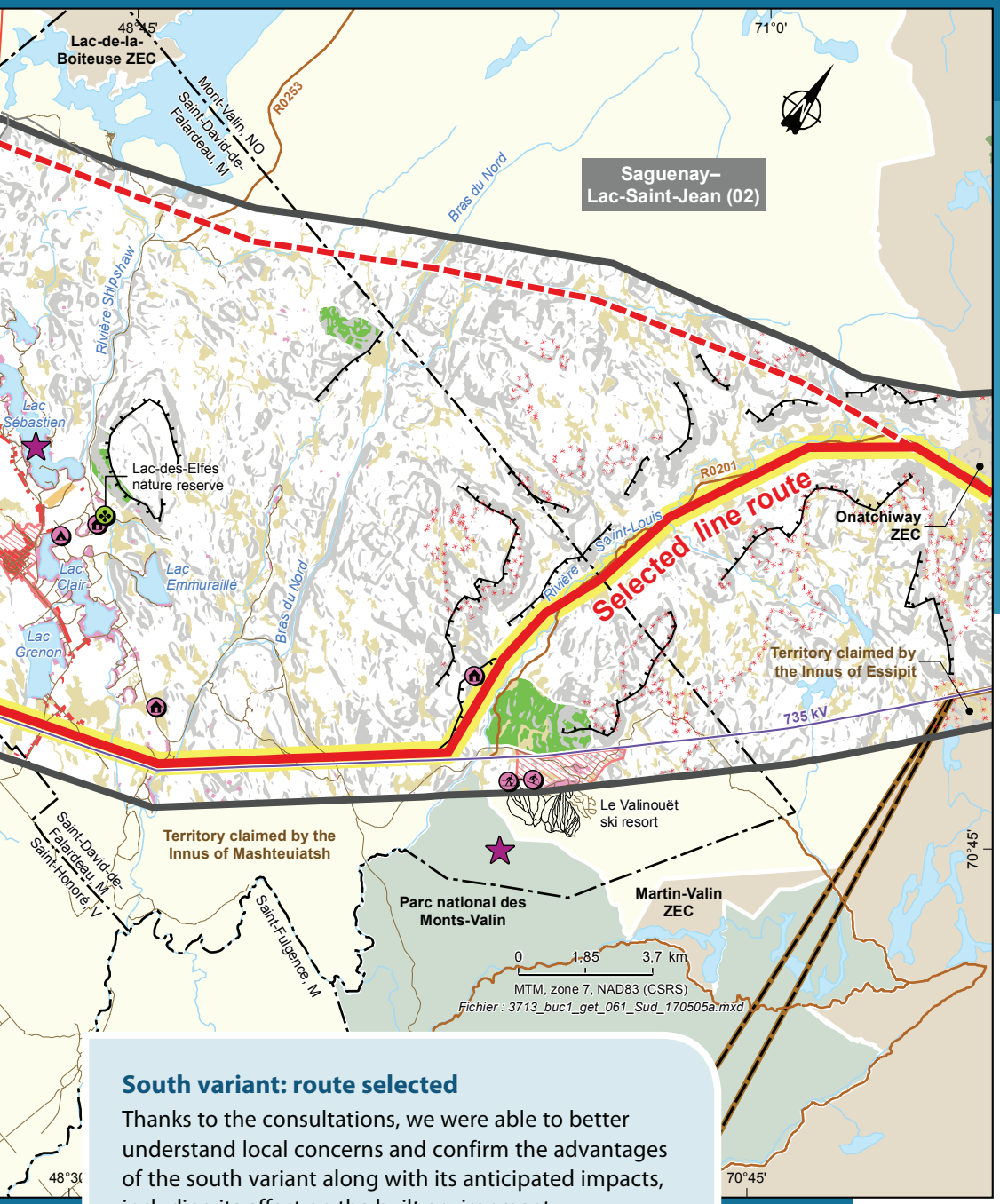
- Hydroelectric generating station (Hydro-Québec)
- Hydroelectric generating station (private)

Project components

- Study area
- Selected line route
- Route variant

This variant avoids opening a new line corridor and creating a new crossing of the Rivière Saguenay. In addition, lines were grouped together in response to concerns expressed during the consultations.

Hydro-Québec is aware of the south variant's impacts on affected property owners, and will make sure to offer them adequate and personalized support.



South variant: route selected

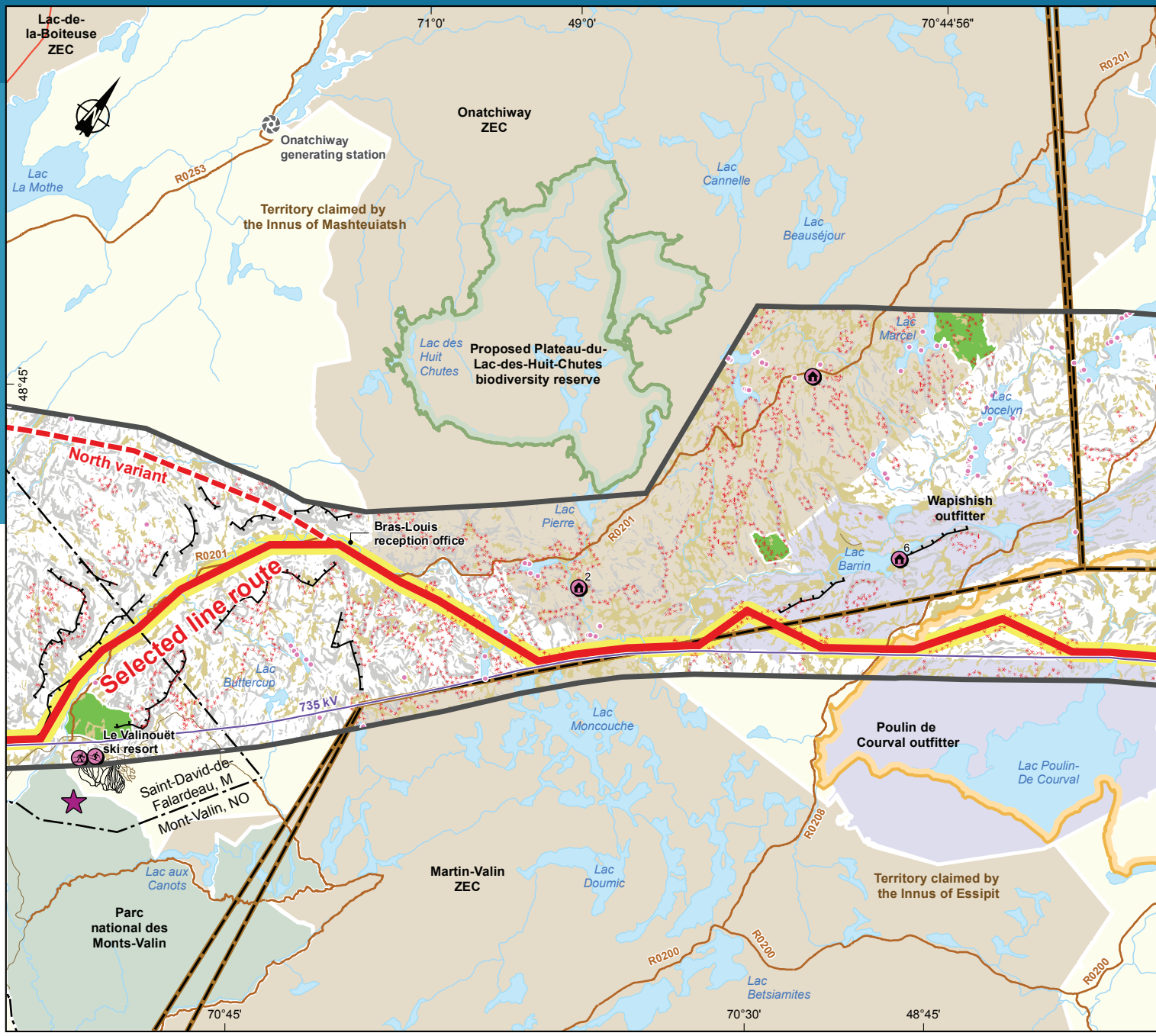
Thanks to the consultations, we were able to better understand local concerns and confirm the advantages of the south variant along with its anticipated impacts, including its effect on the built environment.

The south variant runs along an existing line and crosses the Rivière Saguenay in an industrial area, which facilitates its integration into the landscape and reduces its impacts on the natural environment.

The line is 13 km shorter, is easier to access and involves lower construction costs.

Route selected in unorganized territory in Saguenay–Lac-Saint-Jean

Hydro-Québec is proposing a single 76-km route, which runs along the existing 735-kV line for 64 km. This route avoids fragmenting and cutting off territory abundant with wildlife and used by Innu and vacationers. To ensure the reliability of the new line, the route was modified to avoid areas at high risk of icing, at an altitude of over 750 m.



Technical constraints

- Area at high risk of icing
- Very steep slope
- Rocky escarpment area

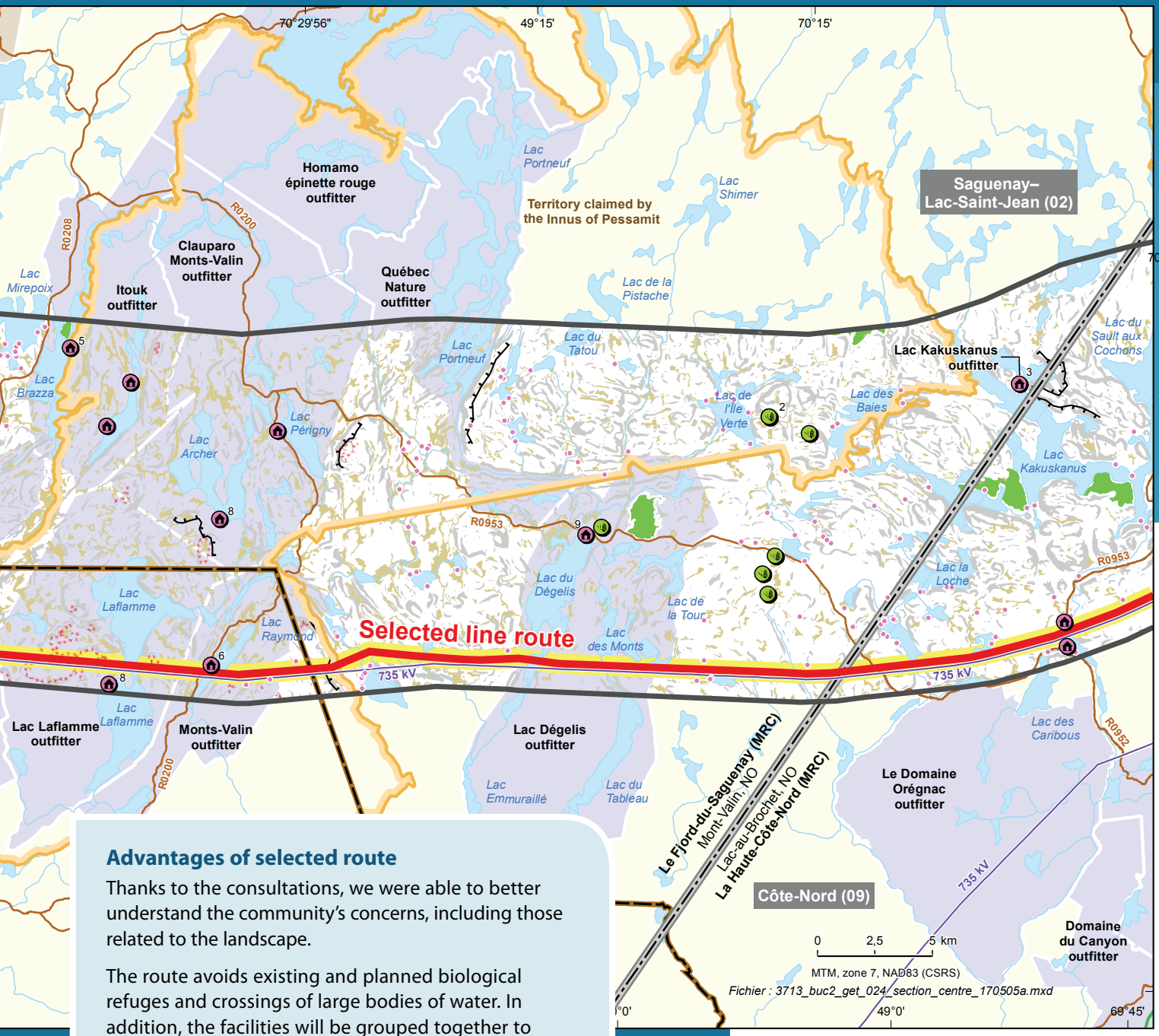
Biophysical and human environment components

- Cottage or cabin (lease on public land)
- Recreation/tourism facility (number)
- Scenic area
- Experimental forest
- Wetland
- Biological refuge
- Sensitive area – Forest-dwelling woodland caribou

Project components

- Study area
- Selected line route
- Route variant

When determining the distribution of towers, Hydro-Québec will take the community's concerns into account to reduce the impact on the landscape. We will also consider hunting activities and the natural environment in applying mitigation measures during construction.



Advantages of selected route

Thanks to the consultations, we were able to better understand the community's concerns, including those related to the landscape.

The route avoids existing and planned biological refuges and crossings of large bodies of water. In addition, the facilities will be grouped together to decrease the impact on the landscape. The route also avoids fragmenting and cutting off the territory and stays clear of nearby cottages and outfitter and Zec facilities.

The route preserves the areas valued by Innu communities and avoids several areas made up of very steep slopes and rocky escarpments.

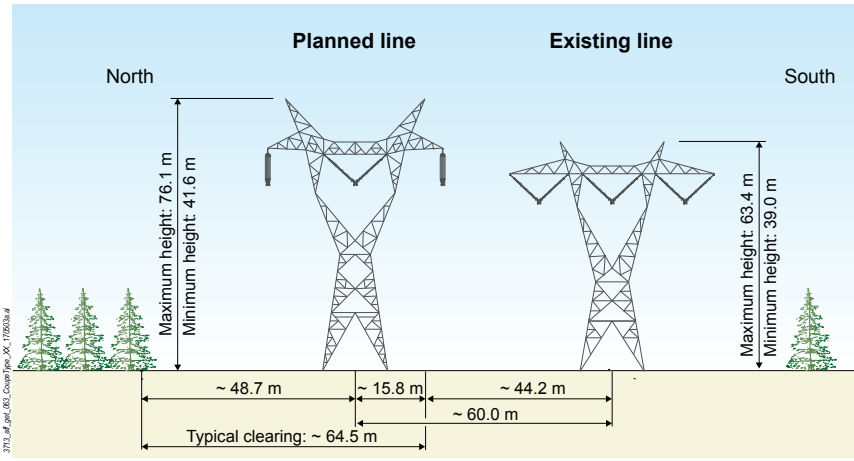
Distance covered by the line in the different territories

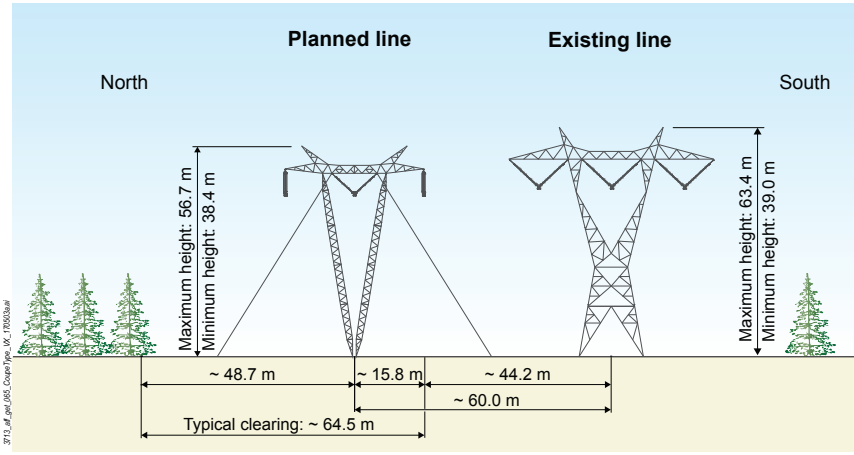
Route selected in Saguenay–Lac-Saint-Jean (136 km)	
City of Saguenay	20 km
Town of Saint-Honoré	11 km
Municipality of Saint-David-de-Falardeau	20 km
Unorganized territory in the regional county municipality (MRC) of Fjord-du-Saguenay (TNO Mont-Valin)	85 km
Territory claimed by the Innus	
Territory claimed by the community of Mashteuiatsh	78 km
Territory claimed by the community of Essipit	35 km
Territory claimed by the community of Pessamit	23 km



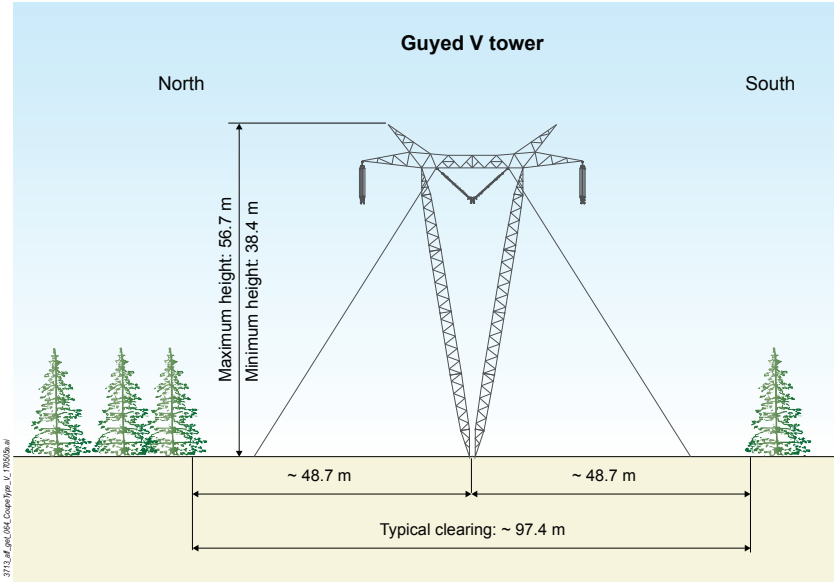
TYPICAL TOWER AND RIGHT-OF-WAY

Section running along the existing 735-kV line





Section built in a new corridor



DID YOU KNOW?

CLEARING

Clearing will begin in 2019, and will involve both mechanical and manual work. In sensitive environments, particularly along riparian strips, clearing will be done by hand and only trees and shrubs that grow higher than 2.5 m at maturity will be cut down. On private properties, owners may do the clearing themselves and recover the merchantable timber.

ACCESS TO THE JOBSITE

Hydro-Québec's strategy for accessing the jobsite is still preliminary. We plan to use the many existing roads and restore them after the work. If required, spur roads may be built to provide access to the future right-of-way.

RESTORATION

Once the project is complete, the worksites around the towers will be cleaned, all waste will be removed from the site and the ground will be reshaped. Any infrastructure (roads, fences, etc.) damaged during the course of work will be restored.

MORE CONTENT AVAILABLE ONLINE

Reference documents, detailed maps, explanatory videos and other additional information can be found on the project Web site:
hydro.quebec/micouasaguenay









Public participation

For several months, Hydro-Québec has been informing and consulting with the various groups affected by the project: official representatives of the communities, Aboriginal communities, local organizations, members of the business community, government departments, property owners and residents.

To date, in addition to meetings organized for residents and vacationers, we have held some 50 meetings with local organizations, received hundreds of opinion submission forms and some 30 calls to our Info-project line, as well as conducted numerous personalized follow-ups at the request of stakeholders.

These exchanges are invaluable. They allowed us to refine the analysis, improve the project and develop mitigation measures to limit the project's impacts as much as possible.

The optimization work continues, as do discussions with the community.

Schedule

DRAFT DESIGN	
Draft design studies and public participation	2016–2018
General information	Winter 2016
Public consultation on line routes	Fall 2016 – Winter 2017
Information on the solution selected	Spring 2017
Filing of the environmental impact statement	2018
PROJECT	
Government approvals	2018–2019
Construction	2019–2022
Commissioning	2022

Support for community development

Hydro-Québec makes sure that its projects are an opportunity to participate in the development of the host communities through its Integrated Enhancement Program (IEP). Once the work has begun, the company grants eligible organizations funding equivalent to 1% of the initially authorized value of the new facilities covered by the IEP.

For more information

Saguenay–Lac-Saint-Jean

MARIE-CLAUDE LACHANCE
Advisor – Community Relations
E-mail: lachance.marie-claude.2@hydro.qc.ca

Info-project line:
1 877 535-3737

Aboriginal Relations

MARIE-FRANCE MCSWEEN
Advisor – Relations with Aboriginal Communities
E-mail: mcsween.marie-france@hydro.qc.ca
Telephone: 514 289-2211, ext. 6627

hydro.quebec/micouasaguenay



Ce document est également publié en français.
This document is a translation of the original French text.
2017E0613-A

100 %

Hydro Québec

INVITATION
À DES RENCONTRES D'INFORMATION

PROJET DE LIGNE DE TRANSPORT D'ÉNERGIE MICOUA-SAGUENAY

Hydro-Québec projette de construire une ligne de transport d'environ 265 km qui reliera le poste Micoua, sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

La population est invitée à des rencontres portes ouvertes afin d'obtenir de l'information sur les variantes de tracé présentement à l'étude :

• le **6 décembre 2016, de 18 h à 22 h**, dans la salle des Chevaliers de Colomb de Saint-Honoré, au 711, rue Gagnon, à Saint-Honoré ;

• le **7 décembre 2016, de 18 h à 22 h**, dans la salle Chomina de l'hôtel Delta, au 2675, boul. du Royaume, à Saguenay ;

• le **8 décembre 2016, de 18 h à 22 h**, au Complexe socioculturel de Saint-Ambroise, au 156, rue Gaudreault, à Saint-Ambroise.

Lors de ces rencontres, des représentants d'Hydro-Québec répondront aux questions des participants et prendront note de leurs préoccupations et commentaires. Il sera également possible de consulter sur place la documentation sur le projet.

Pour plus d'information
Consulter le site Web du projet, au **www.hydroquebec.com/projets-construction-transport/ligne-micoua-saguenay**, ou communiquer avec Hydro-Québec, au 418 696-3737.

* Hydro-Québec a communiqué avec les résidents et villégiateurs directement concernés par courrier au cours des derniers jours.

Hydro Québec

LE QUOTIDIEN
Format: 1/4 Vertical
Date de parution : 1er et 3 décembre 2016

PROGRÈS-DIMANCHE
Format: 1/4 Vertical
Date de parution : 4 décembre 2016

INVITATION
À DES RENCONTRES D'INFORMATION

Hydro-Québec réalise des études d'avant-projet visant la construction d'une nouvelle ligne de transport d'électricité à 735 kV d'une longueur d'environ 260 km entre les régions de la Côte-Nord et du Saguenay.

À la suite des consultations sur les variantes de tracé à l'étude de l'automne dernier, nous amorçons la période d'information sur la solution retenue et convions la population à des rencontres portes ouvertes à ce sujet.

Ces rencontres auront lieu de 15 h 30 à 17 h et de 18 h 30 à 21 h 30 aux endroits suivants :

Date	Municipalité	Salle	Adresse
8 mai	Saint-David-de-Falardeau	Salle Domaine des pins	110, rue Malette
9 mai	Shipshaw	Salle de la Marina	3861, chemin de la Péninsule
10 mai	Jonquière	Cité Saint-François	3507, boulevard Saint-François
11 mai	Saint-Honoré	Salle des Chevaliers de Colomb	711, rue Gagnon
12 mai	Saint-Ambroise	Complexe Socio Culturel	156, rue Gaudreault

Lors de ces rencontres, des représentants d'Hydro-Québec répondront aux questions des participants. Vous pouvez vous présenter à l'heure qui vous convient. Un service de halte-garderie sera offert sur place entre 18 h 30 et 21 h.

Plus d'information

Il est possible de consulter l'information sur le projet de ligne Micoua-Saguenay à **hydro.quebec/micouasaguenay** et de communiquer avec Hydro-Québec au moyen de la ligne Info-projets, au **1 877 535-3737**.

Hydro Québec

LE QUOTIDIEN
Format: 1/4 Vertical
Date de parution : 5, 8 ET 10 mai 2017

PROGRÈS-WEEK-END
Format: 1/4 Vertical
Date de parution : 6 mai 2017

F Méthode d'évaluation des impacts

F.1 Introduction

L'évaluation des impacts sur l'environnement a pour but de déterminer l'importance des impacts résiduels causés par l'implantation d'équipements de transport ou de transformation d'énergie électrique sur les milieux naturel et humain. Cette évaluation porte sur l'impact qui subsiste après la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et particulières.

L'importance d'un impact résiduel est un indicateur synthèse qui constitue un jugement global sur l'impact que pourrait subir un élément du milieu à la suite de la réalisation du projet. Cet indicateur est la résultante de l'évaluation de trois critères distincts : l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact.

F.2 Intensité de l'impact

Pour les éléments des milieux naturel et humain, l'intensité de l'impact est une indication du degré de perturbation que subit un élément du milieu soit directement, soit par suite de modifications du milieu physique. L'évaluation de l'intensité tient compte de l'environnement naturel et social dans lequel s'insère la composante du projet ainsi que de la valorisation de l'élément perturbé.

On distingue trois degrés d'intensité :

- L'intensité est forte lorsque l'impact détruit l'élément touché, met en cause son intégrité ou son utilisation ou entraîne un changement majeur de sa répartition générale ou de son utilisation dans le milieu.
- L'intensité est moyenne lorsque l'impact modifie l'élément touché sans mettre en cause son intégrité ou son utilisation, ou qu'il entraîne une modification limitée de sa répartition générale dans le milieu.
- L'intensité est faible lorsque l'impact altère faiblement l'élément touché sans modifier véritablement sa qualité, sa répartition générale ou son utilisation dans le milieu.

En ce qui concerne le paysage, l'intensité de l'impact repose sur l'évaluation du degré d'absorption et d'insertion des équipements dans le milieu. Le degré d'absorption des équipements renvoie à leur visibilité ; il rend compte de la capacité du relief et du couvert forestier d'absorber et de camoufler les équipements. Le degré d'insertion des équipements renvoie à la compatibilité d'échelle ou de caractère entre les équipements et les divers éléments composant le paysage.

On distingue trois degrés d'intensité d'un impact sur le paysage :

- L'intensité est forte lorsque les équipements sont visibles en totalité (degré d'absorption faible) et que le paysage ne comporte aucun élément pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion faible).
- L'intensité est moyenne :
  - lorsque les équipements sont visibles en totalité (degré d'absorption faible) et que le paysage comporte un certain nombre ou un grand nombre d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou fort) ; ou
  - lorsque les équipements sont partiellement ou peu visibles (degré d'absorption moyen ou fort) et que le paysage ne comporte aucun élément ou comporte un nombre limité d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle et de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou faible).
- L'intensité est faible lorsque les équipements sont peu visibles (degré d'absorption fort) et que le paysage comporte un nombre limité ou un grand nombre d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou fort).

F.3 Étendue de l'impact

Pour les éléments des milieux naturel et humain, l'étendue de l'impact est une indication de la superficie de territoire ou de la portion de population qui est touchée. L'étendue d'un impact peut être régionale, locale ou ponctuelle.

- L'étendue est régionale si l'impact sur un élément est ressenti dans un grand territoire ou touche une grande portion de sa population.
- L'étendue est locale si l'impact sur un élément est ressenti dans une portion limitée de la zone d'étude ou de sa population.
- L'étendue est ponctuelle si l'impact sur un élément est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par un nombre peu élevé de personnes.

En ce qui concerne le paysage, l'étendue de l'impact correspond au degré de perception de l'équipement dans un paysage donné par un groupe d'observateurs. L'évaluation de l'étendue de l'impact visuel est liée à l'analyse de trois paramètres : le degré d'exposition visuelle, qui renvoie à la configuration des champs visuels et à la distance séparant l'équipement des lieux d'observation ; la sensibilité de l'observateur, lequel peut être fixe ou mobile, temporaire ou permanent ; et le nombre d'observateurs touchés.

La mise en relation de ces trois critères d'analyse permet de définir trois degrés de perception ou d'étendue de l'impact visuel :

- Le degré de perception est fort (grande étendue) lorsque le degré d'exposition visuelle de l'équipement est fort, que la sensibilité des observateurs face aux éléments touchés est élevée et que l'impact est ressenti par l'ensemble ou une forte proportion de la population de la zone d'étude.
- Le degré de perception est moyen (étendue moyenne) :
  - lorsque le degré d'exposition visuelle et la sensibilité des observateurs sont forts et que la proportion de personnes pouvant ressentir l'impact est limitée ;
  - lorsque le degré d'exposition visuelle et le nombre d'observateurs pouvant ressentir l'impact sont forts et que la sensibilité des observateurs est limitée ; ou
  - lorsque la sensibilité des observateurs de même que la proportion d'observateurs pouvant ressentir l'impact sont élevées et que le degré d'exposition visuelle des équipements est faible.
- Le degré de perception est faible (étendue faible) lorsque le degré d'exposition visuelle des équipements est moyen ou faible, que la sensibilité varie de faible à forte et que l'impact visuel est ressenti par un groupe restreint d'observateurs.

F.4 Durée de l'impact

La durée de l'impact renvoie à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte.

- La durée est longue lorsque l'impact est ressenti de façon continue pendant la durée de vie de l'équipement ou, à tout le moins, sur une période de plus de dix ans. Il s'agit souvent d'un impact permanent et irréversible.
- La durée est moyenne lorsque l'impact est ressenti de façon continue ou discontinue sur une période qui varie de un à dix ans.
- La durée est courte lorsque l'impact est ressenti pendant une portion limitée de la période de construction ou sur une période de moins de un an.

F.5 Importance de l'impact résiduel

La détermination de l'importance de l'impact résiduel s'appuie sur l'intégration des critères d'intensité, d'étendue et de durée dans une grille d'évaluation (voir le tableau F-1). La combinaison des trois critères précités permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact. Un impact résiduel peut être d'importance majeure, moyenne ou mineure.

Tableau F-1 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact résiduel

Intensité	Étendue [a]	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

a. En ce qui concerne le paysage, l'étendue régionale correspond à un degré de perception fort, l'étendue locale correspond à un degré de perception moyen et l'étendue ponctuelle correspond à un degré de perception faible.

Hydro Québec
Innovation, équipement
et services partagés

Société d'énergie
de la Baie James

CLAUSES ENVIRONNEMENTALES NORMALISÉES

Environnement
Direction – Ingénierie de production

Mai 2016

La version électronique de ce document est accessible sur le site intranet d'Environnement de la direction – Ingénierie de production et sur les sites des SGE de la direction principale – Projets de production et de la direction principale – Projets de transport et construction d'Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés – SEBJ.

TABLE DES MATIÈRES

1 GÉNÉRALITÉS 1

1.1 Communication des exigences environnementales 1
1.2 Responsable environnement 1
1.3 Installations temporaires 1
1.4 Demande de dérogation 1
1.5 Non-conformité environnementale 1
1.6 Utilisation de produits d'entretien 1
1.7 Correspondance avec les autorités gouvernementales 1

2 BRUIT 2

2.1 Principes généraux 2
2.2 Entretien du matériel 2
2.3 Niveau sonore du chantier de construction 2

3 CARRIÈRES ET SABLIÈRES 3

3.1 Principes généraux 3
3.2 Accès à l'aire d'exploitation 3
3.3 Délimitation de l'aire d'exploitation 3
3.4 Remise en état 3

4 DÉBOISEMENT 4

4.1 Principes généraux 4
4.2 Déboisement de réservoir 4
4.3 Matériel et normes de circulation 4
4.4 Travaux à proximité de boisés en milieu agricole ou urbain 5
4.5 Récupération du bois marchand 5
4.6 Gestion des résidus ligneux 5
4.7 Brûlage des résidus ligneux 5
4.8 Déchiquetage des résidus ligneux 6
4.9 Mode de déboisement 6

5 DÉNEIGEMENT 9

5.1 Principes généraux 9
5.2 Dépôts de neige 9
5.3 Élimination de la neige 9

6 DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS 10

6.1 Plan d'intervention 10
6.2 Trousse d'intervention 10
6.3 Déclaration et procédure 10

7 DRAINAGE 12

7.1 Principes généraux 12
7.2 Drainage souterrain 12

8 EAU BRUTE ET EAU POTABLE 13

8.1 Principes généraux 13
8.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable 13

9 EAUX RÉSIDUAIRES 14

9.1 Principes généraux 14
9.2 Normes de rejet des eaux résiduaires 14

10 EXCAVATION ET TERRASSEMENT 15

10.1 Principes généraux 15
10.2 Aires de services et d'entreposage 15

11 FORAGE ET SONDAGE 16

11.1 Principes généraux 16
11.2 Résidus de forage 16
11.3 Travaux en eau et en rives 16

12 FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU 17

12.1 Traversée à gué 17
12.2 Ponts et ponceaux 17
12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau 17
12.4 Enlèvement des ponts et des ponceaux 17

13 HALOCARBURES 18

13.1 Principes généraux 18
13.2 Inventaire du matériel et registre d'entretien 18
13.3 Rejet accidentel 18

14 HEXAFLUORURE DE SOUFRE (SF_6) ET TÉTRAFLUORURE DE CARBONE (CF_4) 19

14.1 Installation d'équipements neufs 19
14.2 Démantèlement d'équipements 19
14.3 Fuites de SF_6 ou de CF_4 19

15 MATÉRIEL ET CIRCULATION 20

15.1 Choix et entretien du matériel 20
15.2 Nettoyage du matériel 20
15.3 Circulation 21
15.4 Circulation dans l'emprise d'une ligne électrique 21
15.5 Entretien et protection des voies de circulation 22

16 MATIÈRES DANGEREUSES 23

16.1 Principes généraux 23
16.2 Matières dangereuses résiduelles (MDR) 23
16.3 Matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec 23

17 MATIÈRES RÉSIDUELLES 25

17.1 Principes généraux 25
17.2 Matières résiduelles récupérables 25
17.3 Résidus de béton, de brique et d'asphalte 25
17.4 Résidus de décapage 26
17.5 Matières résiduelles vouées à l'élimination 26

18 MILIEU AGRICOLE 27

18.1 Drainage souterrain 27
18.2 Drainage de surface 27
18.3 Barrières et clôtures 27
18.4 Circulation 28
18.5 Exécution des travaux 28

19 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE 30

19.1 Patrimoine 30
19.2 Archéologie 30

20 QUALITÉ DE L'AIR 31

20.1 Principes généraux 31
20.2 Brûlage à ciel ouvert 31

21 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX 32

21.1 Principes généraux 32
21.2 Drainage et nivellement du terrain 32
21.3 Milieu agricole 32
21.4 Caractérisation de certains sites 32

22 RÉSERVOIRS ET PARCS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS 33

22.1 Principes généraux 33
22.2 Cuvette de rétention 33
22.3 Procédure en cas de déversement 33

23 SAUTAGE À L'EXPLOSIF 34

23.1 Principes généraux 34
23.2 Méthodes de sautage 34
23.3 Sautage en eau ou à proximité 34
23.4 Dommages 34

24 SOLS CONTAMINÉS 35

24.1 Principes généraux 35
24.2 Inspection des travaux d'excavation 35
24.3 Circulation sur le site 35
24.4 Découverte de sols contaminés 35
24.5 Options de gestion des sols contaminés excavés 36
24.6 Entreposage temporaire de déblais 37
24.7 Transport des sols contaminés 37

25 TRAVAUX EN EAU ET EN RIVES 38

25.1 Principes généraux 38
25.2 Exécution des travaux 38

26. TRAVAUX EN MILIEUX HUMIDES 39

26.1 Principes généraux 39
26.2 Matériel et circulation 39
26.3 Remise en état du milieu humide 40

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Communication des exigences environnementales

L'entrepreneur doit participer à une réunion de démarrage du chantier pour prendre connaissance des exigences environnementales applicables. Il doit ensuite organiser une séance d'information pour communiquer ces exigences à son personnel et au personnel de ses sous-traitants et informer également tout nouvel employé. Sur demande d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit faire la preuve de l'organisation de telles séances.

L'entrepreneur doit intégrer un volet environnemental aux pauses santé et sécurité. Sur demande, l'entrepreneur doit en fournir la preuve.

1.2 Responsable environnement

L'entrepreneur doit déléguer un responsable environnement sur le terrain pour assurer le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée du contrat. Ce responsable doit avoir la compétence, l'autonomie, la disponibilité, une connaissance suffisante des lois et règlements ainsi que les pouvoirs nécessaires pour exercer son rôle.

1.3 Installations temporaires

Avant d'aménager ses installations temporaires, l'entrepreneur doit soumettre un dossier à Hydro-Québec pour vérification de conformité, à savoir les plans des installations, des copies de tous les permis requis et tout autre document pertinent, y compris la correspondance échangée au sujet des installations. Les installations temporaires visées comprennent notamment les systèmes de traitement des eaux usées et d'approvisionnement en eau potable, les parcs à carburant, les usines à béton, les concasseurs et les aires de stockage des matières dangereuses résiduelles (MDR).

1.4 Demande de dérogation

Toute demande de dérogation aux présentes clauses environnementales normalisées doit être soumise suffisamment à l'avance pour qu'Hydro-Québec puisse l'analyser et, au besoin, obtenir les autorisations nécessaires auprès des autorités gouvernementales.

Le fait, pour Hydro-Québec, d'accepter ou d'approuver une dérogation aux présentes clauses ne dégage pas l'entrepreneur de ses obligations légales en matière d'environnement.

1.5 Non-conformité environnementale

Hydro-Québec avise l'entrepreneur par écrit lorsqu'elle constate un manquement aux exigences environnementales. Cet avis de non-conformité indique la nature de l'infraction, les travaux correctifs nécessaires et le délai accordé pour les effectuer. Si l'entrepreneur n'apporte pas les correctifs proposés dans le délai prévu, Hydro-Québec se réserve le droit de réaliser les travaux elle-même ou de les confier à une tierce partie, aux frais de l'entrepreneur.

1.6 Utilisation de produits d'entretien

L'entrepreneur doit utiliser des produits d'entretien biodégradables dans les bâtiments du chantier.

1.7 Correspondance avec les autorités gouvernementales

L'entrepreneur doit transmettre à Hydro-Québec toute la correspondance échangée avec les autorités gouvernementales.

2 BRUIT

2.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit respecter la réglementation municipale relative à l'horaire de travail permis et au bruit. Dans tous les cas, l'entrepreneur doit privilégier la réduction du bruit à la source. L'entrepreneur est tenu de n'autoriser ou de ne tolérer aucune action ou activité émettrice de bruit qui n'est pas requise pour l'accomplissement de son mandat.

2.2 Entretien du matériel

L'entrepreneur doit veiller à l'entretien régulier des marteaux mécaniques, des foreuses, des compresseurs, des engins de battage, des concasseurs et de tout autre matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores importantes. Il doit s'assurer aussi que les silencieux d'échappement du matériel sont toujours en bon état.

2.3 Niveau sonore du chantier de construction

Les dispositions suivantes ne sont applicables qu'en l'absence d'exigences plus contraignantes ou ayant préséance, formulées dans la réglementation municipale.

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la tranquillité et le sommeil des résidents à proximité du chantier pendant la soirée (entre 19 h et 22 h) et la nuit (entre 22 h et 7 h). Le niveau acoustique d'évaluation sur une heure, tel que défini par la note d'instructions 98-01 sur le bruit du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), doit être égal ou inférieur à 45 dBA ou au niveau de bruit ambiant en l'absence du chantier, si celui-ci est supérieur à 45 dBA. Cette limite doit être respectée en tout lieu dont l'usage est résidentiel ou équivalent (hôpital, institution, école, etc.).

Pour les travaux en soirée (entre 19 h et 22 h), lorsque les contraintes sont telles que l'entrepreneur ne peut exécuter les travaux en respectant le niveau de bruit mentionné, l'entrepreneur doit faire une demande de dérogation auprès d'Hydro-Québec. En dépit de l'approbation de la dérogation, le niveau acoustique d'évaluation sur une heure ne pourra excéder 55 dBA. La nuit (entre 22 h et 7 h), aucune dérogation n'est possible sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue.

3 CARRIÈRES ET SABLIÈRES

3.1 Principes généraux

L'entrepreneur prend toute mesure nécessaire pour se conformer au *Règlement sur les carrières et sablières* et, le cas échéant, au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI)*. Pour concasser ou tamiser des matériaux dans une carrière ou augmenter la production d'une carrière ou d'une sablière, il doit obtenir l'autorisation du ministère du MDDELCC.

L'entrepreneur doit exploiter des carrières ou des sablières existantes et autorisées par le MDDELCC ou dont l'ouverture est prévue au contrat en vertu d'un certificat d'autorisation accordé par le ministère. Pour ouvrir ou agrandir une carrière ou une sablière, l'entrepreneur doit faire une demande par écrit à Hydro-Québec. Si la demande est justifiée, Hydro-Québec entreprend des démarches pour obtenir le certificat nécessaire ou demande à l'entrepreneur d'entreprendre les démarches. Hydro-Québec ne peut être tenue responsable des délais de délivrance du certificat d'autorisation ni d'un éventuel refus des autorités compétentes.

L'entrepreneur doit procéder au décapage des carrières et des sablières de manière progressive pour limiter au strict nécessaire la superficie du terrain perturbé. La terre végétale doit être entreposée en andain en bordure du site ou de la limite déboisée.

Pendant l'exploitation d'une carrière ou d'une sablière, l'entrepreneur doit prendre des mesures pour limiter l'érosion due au ruissellement et empêcher les sédiments des eaux de ruissellement d'atteindre un lac ou un cours d'eau.

3.2 Accès à l'aire d'exploitation

L'entrepreneur peut aménager un ou deux accès par aire d'exploitation, conformément aux tracés indiqués par Hydro-Québec. La largeur des accès est limitée à 2,5 fois celle du plus gros véhicule utilisé pour le transport des matériaux. Dans la mesure du possible, le tracé des accès (en courbe, en diagonale, etc.) ne doit pas laisser paraître la présence de l'exploitation de la route.

3.3 Délimitation de l'aire d'exploitation

Au début des travaux, l'entrepreneur doit indiquer clairement les limites de l'aire d'exploitation à l'aide de bornes (piquets, rubans attachés aux arbres ou toute autre marque visuelle sur les arbres). Ces bornes doivent rester en place jusqu'à la remise en état des lieux et être visibles.

Dans les carrières et les sablières qui ne sont pas destinées à être ennoyées, l'entrepreneur doit préserver une bande de terrain sur le pourtour de l'aire d'exploitation (à l'intérieur du périmètre autorisé), ou à tout autre endroit désigné par Hydro-Québec, en vue de stocker la terre végétale décapée, qui a pu être conservée. Cette terre doit servir à la remise en état du site. Il est interdit de déposer la terre décapée dans le milieu boisé qui entoure une carrière ou une sablière.

3.4 Remise en état

L'entrepreneur est responsable de la remise en état des carrières et des sablières après exploitation. Les matières résiduelles, matériaux inutilisables, pièces de machinerie et autres éléments apportés sur le site doivent être évacués. Le terrain doit être ensuite recouvert avec la terre végétale qui a été stockée sur le site à cette fin. De plus, les chemins de chantier et les zones compactées par la machinerie doivent être scarifiés sur une profondeur minimale de 25 cm pour favoriser la végétalisation.

Dans le cas d'une sablière destinée à être ennoyée, l'entrepreneur doit régaler les pentes suivant un angle maximal de 30 degrés jusqu'au niveau d'exploitation le plus bas de la sablière. Le fond de la sablière doit être nivelé uniquement s'il est situé au-dessus du niveau minimal du bief ou du réservoir projeté, ou s'il se trouve à moins d'un mètre sous ce niveau minimal.

4 DÉBOISEMENT

4.1 Principes généraux

Sur les terres publiques, l'entrepreneur doit prendre toute mesure nécessaire pour se conformer à la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* et aux règlements connexes, notamment le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) et le *Règlement sur la protection des forêts,* ainsi qu'au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*. Il doit en outre suivre les prescriptions du permis d'intervention délivré par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles.

Sur les terres privées, l'entrepreneur doit respecter l'article 1 de la *Loi sur la protection des arbres*. En conséquence, il doit demander qu'Hydro-Québec obtienne le consentement du propriétaire avant d'abattre ou d'élaguer un arbre, un arbuste, un arbrisseau ou un taillis. S'il est impossible d'obtenir le consentement du propriétaire, Hydro-Québec donnera des instructions à l'entrepreneur.

À moins qu'Hydro-Québec ne l'ait déjà fait, l'entrepreneur doit délimiter clairement, à l'aide de repères, les zones à déboiser qui sont indiquées au contrat. Il doit demander ensuite à Hydro-Québec l'autorisation d'amorcer l'abattage des arbres.

S'il y a lieu de sécuriser l'aire de déboisement, l'entrepreneur doit installer des barrières temporaires et en assurer l'entretien. Il doit aussi prendre des mesures pour protéger les composantes sensibles (puits, site archéologique, etc.) indiquées au contrat ou signalées par Hydro-Québec.

Pendant le déboisement, l'entrepreneur doit prendre soin de ne pas endommager la lisière de la forêt et éviter de faire tomber les arbres à l'extérieur des limites de la zone de déboisement ou près d'un cours d'eau. Au besoin, l'entrepreneur doit nettoyer les cours d'eau et les bandes riveraines où l'on retrouve des résidus de coupe.

L'entrepreneur est tenu de préserver le tiers de la cime des arbres qui doivent être élagués par suite de dommages causés par ses travaux de déboisement.

L'entrepreneur ne peut pas arracher ni déraciner les arbres, sauf indication contraire dans le contrat. Les arbres abattus doivent être couchés au sol et traités selon les dispositions du contrat.

4.2 Déboisement de réservoir

Lorsqu'il procède au déboisement d'un futur réservoir, l'entrepreneur doit respecter les clauses techniques particulières inscrites au contrat, aux plans de déboisement, au plan spécial et au permis d'intervention applicables.

4.3 Matériel et normes de circulation

Pour les travaux à l'extérieur des zones d'ennoiement, l'entrepreneur doit choisir des engins de chantier adaptés aux particularités du terrain (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) afin de limiter leur impact sur le milieu.

L'entrepreneur doit limiter la circulation de son matériel aux chemins et aux zones de travail indiqués au contrat ou autorisés par Hydro-Québec.

La construction de chemins est interdite sur les sols sensibles à l'érosion dont la pente est supérieure à 30 %, à moins d'une autorisation préalable d'Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit combler les ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

4.4 Travaux à proximité de boisés en milieu agricole ou urbain

L'entrepreneur doit préserver le système radiculaire des arbres et des arbustes situés dans les bandes riveraines et dans les approches des traversées de cours d'eau.

Il est interdit de compacter le sol, de faire du remblayage ou d'entreposer du matériel lourd à l'intérieur de la projection de la couronne des arbres.

Si des travaux nécessitent le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, l'entrepreneur doit respecter une distance minimale de 3 m au-delà de la projection de la couronne des arbres.

4.5 Récupération du bois marchand

L'entrepreneur doit récupérer tous les arbres de dimension marchande lorsque son contrat l'exige. Un arbre de dimension marchande présente un diamètre à hauteur de poitrine (1,3 m à partir du sol) plus grand ou égal à 9,1 cm.

Les arbres sont coupés, débardés, ébranchés et écimés, puis empilés dans le même sens sur des longerons à des endroits que l'entrepreneur aura préalablement choisis conjointement avec Hydro-Québec.

4.6 Gestion des résidus ligneux

À moins d'avis contraire d'Hydro-Québec, il est interdit d'enfouir des résidus ligneux sur place ou de les évacuer ailleurs que dans un site autorisé par le MDDELCC et par Hydro-Québec.

Dans l'emprise des accès et des chemins de contournement, l'entrepreneur doit éliminer les arbres de dimension non marchande et les résidus de coupe selon une des méthodes suivantes préalablement approuvées par Hydro-Québec :

- transformation en copeaux ou déchiquetage ;
- ébranchage, tronçonnage en rondins de 1,2 m et stockage à un endroit désigné par Hydro-Québec ;
- évacuation vers des aires de brûlage autorisées par Hydro-Québec.

4.7 Brûlage des résidus ligneux

Si le contrat prévoit le brûlage des résidus ligneux, l'entrepreneur doit procéder d'une manière conforme à la réglementation municipale, à la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* et aux conditions imposées par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). S'il doit obtenir un permis de brûlage, l'entrepreneur le transmet à Hydro-Québec avant de commencer les travaux.

La combustion des empilements de résidus ligneux doit être complète.

Aux termes du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, il est interdit d'utiliser des pneus ou des hydrocarbures pour aider à la combustion des résidus ligneux.

4.8 Déchiquetage des résidus ligneux

Si le contrat prévoit le déchiquetage des résidus ligneux, l'entrepreneur doit disperser les produits du déchiquetage de façon uniforme sur le site, sans former d'accumulations, à moins qu'une autre utilisation ou élimination ne soit prévue, comme l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques ou de compostage.

Il est interdit d'épandre les produits du déchiquetage à l'intérieur d'une bande riveraine de 20 m des lacs et des cours d'eau permanents et d'une bande riveraine de 15 m des cours d'eau intermittents. Il est également interdit d'épandre les produits du déchiquetage dans le périmètre d'un futur réservoir ou d'un bief.

4.9 Mode de déboisement

De façon générale, le déboisement doit être exécuté selon les prescriptions suivantes :

- Les méthodes utilisées doivent permettre de conserver la terre végétale et de préserver les systèmes radiculaires.
- Le centre de l'emprise doit être nettoyé complètement sur une largeur de 5 m afin que la libre circulation du personnel et du matériel soit possible. On doit laisser cette bande libre de tout résidu afin de permettre le déroulage des câbles et l'exploitation de la ligne.
- La hauteur maximale des souches à l'intérieur de l'aire déboisée ne doit pas excéder 10 cm au-dessus de la plus haute racine.
- Tous les arbres doivent être coupés de façon à tomber à l'intérieur des limites de l'aire à déboiser, sans endommager les arbres adjacents à l'emprise.

Pendant les travaux, les ornières de plus de 20 cm de profondeur laissées par le passage répété de la machinerie doivent être nivelées.

De plus, afin de réduire le plus possible les impacts sur l'environnement, on utilisera des modes de déboisement adaptés à chacun des milieux traversés, en particulier dans les secteurs sensibles.

Mode A

Le mode A de déboisement s'applique aux zones exemptes d'éléments sensibles et aux terrains auxquels les équipements forestiers peuvent accéder sans provoquer d'érosion. Ce mode consiste en une coupe manuelle ou mécanisée visant l'élimination ou la récupération, à des fins commerciales ou autres, de tous les arbres, arbustes, arbrisseaux et débris dépassant 30 cm de hauteur.

Mode A avec protection des sols (APS)

Ce mode de déboisement est utilisé pour la protection des milieux humides qui peuvent résister au passage de la machinerie, dans certaines circonstances, grâce à leur capacité portante suffisante. Les caractéristiques des interventions dans ces sites sont les suivantes :

- Utilisation obligatoire de machinerie à faible pression de contact au sol.
- Maximum de 25 % de la superficie touchée par ce mode, à l'exclusion de la voie de circulation principale, occupée par l'empreinte du passage de la machinerie.
- Tous les équipements mécanisés devront utiliser les mêmes sentiers.
- La formation d'ornières n'est tolérée que si elle est limitée au sentier principal.

- S'il y a formation d'ornières dans les sentiers de déboisement, l'entrepreneur doit proposer une méthode pour l'empêcher. Si la méthode choisie ne fonctionne pas, il y aura arrêt immédiat des travaux mécanisés, comblement des ornières et déboisement selon le mode B.
- Aucun empilement de bois marchand pour la récupération, à l'exception des sites indiqués sur les plans de déboisement, le cas échéant.

Modes B et B2

Le mode B de déboisement vise à protéger les éléments sensibles de l'environnement et à réduire les risques d'érosion durant les travaux de déboisement. Ce mode consiste en une coupe exclusivement manuelle des arbres et leur récupération, à des fins commerciales ou autres, ou leur élimination. Les arbustes et les broussailles de moins de 2,5 m de hauteur à maturité doivent être conservés, de même que les souches et le système radiculaire des arbres coupés. Le mode B s'applique aux terrains de faible capacité portante, aux pentes fortes et aux aires proches d'éléments sensibles tels que les sols érodables, les tourbières et marécages et autres types de milieux humides, les bords de lacs et de cours d'eau ainsi que les habitats fauniques particuliers et leurs bandes de protection.

Les aires déboisées selon le mode B sont aussi soumises aux prescriptions particulières suivantes :

- En deçà de 20 m des cours d'eau permanents et de 5 m des cours d'eau intermittents ainsi que dans les zones d'érosion, on doit conserver la strate composée d'arbustes et d'arbrisseaux, qui comprend toutes les espèces d'une hauteur maximale de 2,5 m à maturité. La circulation d'engins de chantier est interdite dans cette bande riveraine, sauf à l'intérieur d'un chemin menant à un point de franchissement de cours d'eau.
- Aucun empilement pour la récupération du bois marchand n'est admis à l'intérieur des aires déboisées, mais les tiges destinées à la confection de fascines peuvent être empilées dans les aires déboisées.
- Le brûlage des résidus ligneux ne doit pas être effectué sur place. Cependant, lorsque le déplacement des résidus risque de causer plus de dommages que le brûlage sur place, Hydro-Québec peut délimiter des aires de brûlage à l'intérieur de la zone de déboisement.
- L'utilisation d'engins de chantier est tolérée si Hydro-Québec juge que ceux-ci n'auront pas d'effet important sur l'environnement.
- Si un débusquage mécanisé est nécessaire, il doit être effectué à l'aide d'engins exerçant une faible pression de contact au sol. Dans la mesure où la capacité portante du sol le permet, on doit toujours faire circuler ces engins dans une même voie n'excédant pas 5 m de largeur.
- L'élimination des débris ligneux peut se faire par brûlage ou par mise en copeaux. Si cette dernière solution est retenue, les copeaux doivent être dispersés uniformément sans former d'accumulation.
- Dans le cas des sols érodables et dans les tourbières et les marécages (milieux humides), si Hydro-Québec n'y voit pas d'inconvénient, les résidus peuvent être laissés dans l'aire déboisée ; les arbres peuvent être abattus, tronçonnés en longueurs de moins de 1,2 m, ébranchés et laissés sur place. Un espace de 5 m au centre de l'emprise doit demeurer exempt de tout résidu. Cette variante du mode B est aussi appelée **mode B2**.

Mode C

Le mode C de déboisement s'applique aux zones sensibles. On l'utilise uniquement lorsque le dégagement des conducteurs au-dessus de la végétation le permet, aux abords des cours d'eau et des routes principales, sur les pentes abruptes ou à proximité d'éléments sensibles.

Ce mode prévoit une coupe manuelle des arbres incompatibles avec l'exploitation du réseau et le déboisement total d'une bande centrale d'une largeur de 5 m pour permettre le déroulage des conducteurs et le passage des engins de chantier.

Les aires déboisées selon le mode C sont aussi soumises aux prescriptions particulières suivantes :

- Les engins de chantier sont interdits d'accès dans la zone de déboisement, sauf dans la bande centrale de 5 m de largeur.
- Les arbres abattus doivent être récupérés ou tronçonnés en longueurs de moins de 1,2 m, ébranchés et laissés sur place sans amoncellement.
- Une bande de 5 m de largeur au centre de l'emprise doit demeurer exempte de tout résidu.

5 DÉNEIGEMENT

5.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit prendre toute mesure nécessaire pour se conformer au *Règlement sur les lieux d'élimination de neige* et à la Politique sur l'élimination des neiges usées.

L'entrepreneur doit utiliser un minimum de fondants et d'abrasifs pour assurer la sécurité des travailleurs et du public. Il est toutefois interdit d'épandre des abrasifs sur les propriétés privées, en milieu agricole et dans tout secteur sensible désigné par Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit s'assurer que son matériel de déneigement ne décape pas le sol.

5.2 Dépôts de neige

L'entrepreneur doit soumettre à Hydro-Québec son choix d'emplacements pour les dépôts de neige. Au besoin, Hydro-Québec demande les autorisations nécessaires à la direction régionale du MDDELCC.

Dans tous les cas, les dépôts de neige doivent être situés à une distance minimale de 30 m de tout cours d'eau et de toute source d'approvisionnement en eau potable.

L'entrepreneur doit nettoyer les dépôts de neige soit à la fin des travaux, soit à la fonte des neiges, selon les indications d'Hydro-Québec.

5.3 Élimination de la neige

L'entrepreneur doit utiliser un lieu d'élimination autorisé par le MDDELCC lorsqu'il doit évacuer de la neige à l'extérieur du chantier.

6 DÉVERSEMENT ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

6.1 Plan d'intervention

Au début des travaux, Hydro-Québec communique un plan d'intervention que l'entrepreneur est tenu d'appliquer en cas de déversement accidentel de contaminants. L'entrepreneur doit afficher ce plan d'intervention dans un lieu où il peut être vu de tous ses employés.

L'entrepreneur doit informer ses employés de ce qu'ils doivent faire en cas de déversement et les sensibiliser à l'importance d'une action rapide et conforme au plan d'intervention.

6.2 Trousse d'intervention

Dès le début des travaux, l'entrepreneur doit s'assurer qu'il dispose d'au moins une trousse d'intervention d'urgence sur le site même des travaux. Cette trousse doit contenir des produits adaptés aux particularités du chantier. Le nombre et le contenu des trousses d'intervention doivent être approuvés par Hydro-Québec. Au minimum, une trousse d'intervention d'urgence doit contenir les éléments suivants :

- 1 baril ou 1 boîte hermétique pour stocker le matériel d'intervention ;
- 10 coussins absorbants en polypropylène de 430 cm^3 ;
- 200 feuilles absorbantes en polypropylène ;
- 10 boudins absorbants en polypropylène ;
- 2 couvercles en néoprène de 1 m^2 pour regards d'égout ;
- 5 sacs de 10 l de fibre de tourbe traitée pour absorber les hydrocarbures ;
- 10 sacs en polyéthylène de 6 mils d'épaisseur et de 205 l de capacité pour déposer les absorbants contaminés.

6.3 Déclaration et procédure

L'entrepreneur doit aviser immédiatement Hydro-Québec en cas de déversement de contaminants, quelle que soit la quantité déversée, et mettre en œuvre le plan d'intervention. À moins d'avis contraire, l'entrepreneur doit également aviser immédiatement la ligne Urgence-Environnement.

En cas de déversement accidentel de contaminants, l'entrepreneur doit prendre immédiatement les mesures suivantes :

- déclencher la procédure d'alerte ;
- sécuriser les lieux ;
- identifier le produit concerné et prendre les mesures de protection nécessaires avant toute intervention ;
- maîtriser la fuite ;
- vérifier l'étendue du déversement ;
- confiner le contaminant ;
- récupérer le contaminant ;
- excaver le sol contaminé, s'il y a lieu ;
- gérer le sol contaminé selon les prescriptions de la clause Sols contaminés ;
- gérer les résidus contaminés selon les prescriptions de la clause Matières dangereuses ;

- avant de remblayer l'excavation, prélever au besoin des échantillons du sol afin de s'assurer que tous les matériaux contaminés ont été enlevés et soumettre les résultats d'analyse à Hydro-Québec ;
- préparer un rapport de déversement et le transmettre à Hydro-Québec dans un délai de 24 heures.

Si l'entrepreneur ne possède pas l'expertise nécessaire pour intervenir efficacement en cas de déversement de contaminants, il doit mandater une entreprise spécialisée dans ce type d'opération.

Si elle juge que les mesures mises en œuvre par l'entrepreneur sont insuffisantes ou non appropriées, Hydro-Québec peut retirer la gestion du déversement des mains de l'entrepreneur, conformément à l'article Défaut-résiliation des clauses générales.

7 DRAINAGE

7.1 Principes généraux

Pendant les travaux, l'entrepreneur doit tenir compte du drainage naturel du milieu et doit prendre toutes les mesures nécessaires pour permettre l'écoulement normal des eaux afin d'éviter l'accumulation d'eau et la formation d'étangs.

Si une voie de circulation est construite, il incombe à l'entrepreneur d'installer des ponceaux de drainage en quantité suffisante pour permettre l'écoulement normal des eaux.

S'il doit aménager un fossé temporaire, l'entrepreneur doit en réduire au besoin la pente à l'aide d'obstacles déployés à intervalles réguliers pour empêcher l'érosion.

Lorsque le drainage du sol ou la fonte des neiges risquent d'entraîner des sédiments dans un cours d'eau, l'entrepreneur doit appliquer toutes les mesures nécessaires pour contenir ou détourner les sédiments.

7.2 Drainage souterrain

En présence d'un réseau de drainage souterrain, l'entrepreneur doit respecter les exigences de la clause Milieu agricole.

8 EAU BRUTE ET EAU POTABLE

8.1 Principes généraux

L'entrepreneur qui est responsable de l'approvisionnement en eau sur un chantier doit respecter la *Loi sur la qualité de l'environnement*, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, le *Règlement sur les eaux embouteillées*, le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection et le Règlement sur la santé et la sécurité du travail.*

Avant d'aménager une installation de captage des eaux souterraines, l'entrepreneur doit demander les autorisations nécessaires aux autorités compétentes.

8.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable

L'entrepreneur doit contrôler périodiquement la qualité de l'eau potable pour vérifier sa conformité aux normes définies à l'Annexe I du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*. L'entrepreneur doit confier ces contrôles à du personnel qualifié ou formé à cette fin et transmettre les résultats des analyses à Hydro-Québec.

En cas de non-conformité aux normes de qualité applicables à l'eau potable, l'entrepreneur doit aviser les utilisateurs et prendre les mesures nécessaires pour corriger la situation. L'entrepreneur doit aviser également sans délai le représentant d'Hydro-Québec, les représentants du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et le directeur de la Santé publique de la région concernée.

À titre temporaire, l'entrepreneur peut déployer des affiches portant la mention « Eau non potable ». Ces affiches doivent être retirées dès que l'eau redevient potable.

9 EAUX RÉSIDUAIRES

9.1 Principes généraux

Lorsqu'il exécute des travaux de forage, d'excavation de roc ou de mort-terrain, de décapage, de sciage, de meulage, d'usinage, d'arrosage, de nettoyage, de démolition, de découpage au chalumeau, de soudage, l'entrepreneur doit récupérer les eaux résiduaires. Ces eaux doivent être filtrées, décantées ou soumises à tout autre traitement approuvé par Hydro-Québec pour en assurer la qualité.

L'entrepreneur doit également gérer les eaux qui proviennent des activités de pompage en vue d'assécher la zone des travaux.

L'entrepreneur doit indiquer à Hydro-Québec avant le début des travaux le mode de gestion de ces eaux résiduaires, notamment les points de rejet et d'entreposage et le nom des entreprises retenues (transport, élimination ou traitement des eaux).

Au besoin, l'entrepreneur doit obtenir les autorisations requises pour le traitement ou le rejet des eaux.

9.2 Normes de rejet des eaux résiduaires

L'entrepreneur peut rejeter les eaux résiduaires dans un réseau d'égout municipal à condition de respecter les normes de rejet de la municipalité concernée. Il peut également rejeter les eaux résiduaires dans le réseau hydrographique à condition de respecter les normes de rejet de la municipalité concernée pour l'évacuation des eaux pluviales. En l'absence de normes ou de règlements municipaux, l'entrepreneur doit se conformer aux exigences prévues à son contrat ou s'adresser à Hydro-Québec pour connaître les normes à respecter.

À la demande d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit procéder à un programme d'échantillonnage, notamment décrire la fréquence, la durée, les paramètres et les points d'échantillonnage, pour démontrer la conformité des eaux résiduaires aux normes de rejet applicables. La campagne d'échantillonnage doit être réalisée par une personne compétente en la matière et approuvée par Hydro-Québec.

Lorsque la qualité des eaux résiduaires n'est pas conforme aux normes de rejet applicables, l'entrepreneur doit soit modifier son procédé de traitement des eaux ou ses méthodes de travail, soit évacuer les eaux vers un lieu de traitement ou de rejet autorisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Dans ce dernier cas, l'entrepreneur doit fournir une preuve de l'évacuation des eaux résiduaires vers un lieu de traitement ou de rejet autorisé.

Dans le cas des propriétés d'Hydro-Québec, l'entrepreneur peut rejeter directement sur le terrain de la propriété les eaux résiduaires non contaminées afin qu'elles soient filtrées par le sol. L'entrepreneur peut procéder au rejet direct ou permettre le ruissellement des eaux résiduaires dans un cours d'eau, un puisard ou un fossé s'il a démontré que la qualité des eaux est conforme aux normes de rejet.

10 EXCAVATION ET TERRASSEMENT

10.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin d'atténuer l'impact sur l'environnement. Il doit autant que possible respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion.

L'entrepreneur doit demander à Hydro-Québec des instructions pour la gestion des déblais et doit les suivre.

10.2 Aires de services et d'entreposage

L'entrepreneur doit décaper les aires de services ainsi que les aires d'entreposage de déblais et de remblais sur une superficie suffisante. Il met de côté la couche de terre végétale en vue de la remise en état des lieux à la fin des travaux. L'épaisseur de la couche de terre végétale à décaper est indiquée dans le contrat ou établie sur le terrain par Hydro-Québec. L'entrepreneur ne doit pas faire de terrassement ni d'excavation dans la bande de 3 m entourant la projection de la couronne d'un arbre, ni dans la bande riveraine de 30 m des lacs et des cours d'eau.

Après les travaux, l'entrepreneur doit niveler les aires de services et les aires d'entreposage selon la topographie du milieu environnant. De plus, il est tenu de rétablir le drainage et de stabiliser les sols susceptibles d'être érodés.

Si l'entrepreneur découvre des vestiges archéologiques sur le chantier, il doit arrêter les travaux et en informer sans délai Hydro-Québec. L'entrepreneur doit éviter toute intervention de nature à compromettre l'intégrité des vestiges découverts.

11 FORAGE ET SONDAGE

11.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit mettre de côté la terre végétale qui recouvre les points de forage ou de sondage et la remettre en place à la fin de son intervention.

Pour les forages ou sondages en milieu boisé, l'entrepreneur doit limiter autant que possible la surface de terrain touchée par les travaux. Il doit procéder au déboisement, tronçonner les arbres en rondins de 1,2 m et les empiler en bordure du site en prenant soin de protéger la terre végétale.

À la fin des travaux, si le forage a atteint la nappe phréatique, l'entrepreneur doit remplir le trou avec du gravier ou du sable propre et le boucher avec un matériau imperméable pour empêcher l'infiltration de contaminants.

L'entrepreneur doit aviser Hydro-Québec sans délai s'il détecte des indices (odeur, couleur, etc.) de contamination dans un forage ou un sondage.

À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remplir les trous de sondage avec les matériaux excavés en prenant soin de reconstituer les conditions géologiques d'origine.

11.2 Résidus de forage

Lorsqu'Hydro-Québec établit que des résidus de forage (carottes, boues, etc.) sont contaminés, l'entrepreneur doit les éliminer selon les modalités prévues pour leur niveau de contamination (voir la clause Gestion des sols contaminés excavés).

L'entrepreneur doit confiner l'aire de rejet des boues de forage et prendre les mesures nécessaires afin que l'eau de ruissellement se dissipe dans le sol ou soit filtrée avant d'atteindre un ouvrage de drainage, un cours d'eau ou un lac.

11.3 Travaux en eau et en rives

Pendant les travaux en eau et en rives, l'entrepreneur doit surveiller constamment les produits contaminants qu'il utilise. Ces produits doivent être conservés dans des contenants étanches ou, à défaut, dans un lieu approuvé par Hydro-Québec. L'entrepreneur doit disposer de bacs ou de tampons absorbants sur le site du forage afin de recueillir toute fuite d'huile ou d'autres contaminants.

Pour les travaux en eaux et en rives, tous les lubrifiants utilisés doivent être biodégradables même à basse température. De plus, le tubage de tout forage réalisé en eau doit être enlevé ou coupé au niveau du fond du cours d'eau.

12 FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

L'entrepreneur doit se conformer à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, à la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*, au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* ainsi qu'au *Règlement sur les habitats fauniques.*

12.1 Traversée à gué

Toute traversée à gué est interdite à moins qu'Hydro-Québec n'ait obtenu les autorisations requises des ministères compétents.

12.2 Ponts et ponceaux

L'entrepreneur utilise les ponts et ponceaux existants, moyennant au besoin des améliorations à ses frais, ou en construit d'autres conformément au contrat et selon les lois et règlements applicables.

Lorsque l'entrepreneur doit installer un nouveau pont ou ponceau, l'emplacement et le type d'installation sont déterminés conjointement avec Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit s'assurer que l'installation de ses ponts et ponceaux ne crée pas d'étangs, de chutes ni de fortes dénivellations, n'entraîne pas d'inondations et n'entrave pas la circulation des poissons.

L'entrepreneur est tenu de limiter la charge particulaire fine de l'eau lorsqu'il installe ou retire les culées, les jetées ou les fondations de ses ponts et ponceaux. Sa méthode de travail doit être soumise à Hydro-Québec pour vérifier sa conformité.

Le nettoyage des ponts doit être effectué sur une base régulière pour éviter la sédimentation dans les cours d'eau.

12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau

Il est interdit de modifier la topographie des berges d'un cours d'eau sans autorisation préalable d'Hydro-Québec. Tout remblayage de cours d'eau permanent ou intermittent est interdit.

Si les berges risquent d'être endommagées par les travaux, l'entrepreneur doit installer une protection en rondins ou en madriers ou utiliser toute autre méthode de protection approuvée par Hydro-Québec. Pour la réalisation de protections en rondins, l'entrepreneur doit vérifier auprès d'Hydro-Québec s'il peut utiliser des arbres prélevés à proximité du chantier.

Les travaux nécessitant des interventions dans le lit d'un cours d'eau doivent être réalisés dans les meilleurs délais.

12.4 Enlèvement des ponts et des ponceaux

Tous les ponts et ponceaux qui servent à l'aménagement d'accès temporaires doivent être enlevés, sauf indication contraire d'Hydro-Québec.

Après l'enlèvement des ponts et des ponceaux, l'entrepreneur doit rétablir le profil d'origine du lit et des berges des cours d'eau sur toute la largeur de la bande riveraine, stabiliser les berges endommagées afin de contrer l'érosion et évacuer l'eau des bourbiers créés par la machinerie vers des zones de végétation situées à l'extérieur de la bande riveraine. L'entrepreneur doit également végétaliser les rives touchées par les travaux en utilisant une méthode approuvée par Hydro-Québec (ensemencement avec un mélange adapté au milieu ou mousse).

13 HALOCARBURES

13.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit se conformer aux règlements provincial et fédéral sur les halocarbures lorsqu'il travaille sur du matériel contenant des halocarbures, tels que des systèmes de réfrigération, de climatisation et de protection incendie.

Il est interdit de rejeter un halocarbure (CFC, HCFC, halon, HFC, etc.) dans l'atmosphère ou d'en permettre ou d'en causer le rejet, directement ou indirectement. L'entrepreneur ne peut remplir un contenant défectueux ou dont la vie utile est terminée avec un halocarbure.

Il est interdit d'installer un appareil de réfrigération ou de climatisation contenant du CFC ou de charger ce type d'appareil avec du CFC. Il est interdit d'installer ou de recharger un extincteur fonctionnant au halon.

L'entrepreneur doit entreposer les halocarbures récupérés dans des contenants appropriés et clairement étiquetés. L'étiquette doit indiquer le type et la quantité d'halocarbures, le nom de l'entreprise de service et de son représentant ainsi que la date de récupération.

13.2 Inventaire du matériel et registre d'entretien

L'entrepreneur qui possède, fournit ou utilise du matériel contenant des halocarbures doit remettre à Hydro-Québec une liste indiquant le type d'appareil ainsi que le type et la quantité d'halocarbure pour chaque appareil.

Lorsque l'entrepreneur effectue des travaux (installation, réparation ou démantèlement) sur du matériel contenant des halocarbures, il doit fournir à Hydro-Québec un registre d'entretien où sont consignées les informations suivantes : description et lieu des travaux effectués, type d'halocarbure, quantité d'halocarbure récupérée, perdue ou remise dans l'appareil, nom de la personne ayant effectué les travaux, résultats des tests d'étanchéité et date des travaux. Ce registre doit être tenu et conservé conformément à la réglementation.

13.3 Rejet accidentel

Tout rejet accidentel d'halocarbure dans l'atmosphère doit être signalé à Hydro-Québec dans les plus brefs délais.

14 HEXAFLUORURE DE SOUFRE (SF_6) ET TÉTRAFLUORURE DE CARBONE (CF_4)

14.1 Installation d'équipements neufs

Il incombe à l'entrepreneur d'installer les équipements neufs scellés ou non scellés (disjoncteurs et autres). Dans le cas d'équipements non scellés, un fournisseur spécialisé doit en effectuer le remplissage avec du SF_6 ou du CF_4.

14.2 Démantèlement d'équipements

Il incombe à l'entrepreneur de démanteler les équipements scellés ou non scellés.

Dans le cas d'équipements non scellés, l'entrepreneur doit aviser Hydro-Québec deux semaines avant le début prévu du démantèlement. Hydro-Québec ou une firme spécialisée doit récupérer le gaz dans des bouteilles de couleur orange.

L'entrepreneur doit conserver le numéro de chaque appareil à des fins d'identification lors de l'envoi, qui doit être effectué dans un délai maximal d'un mois suivant le démantèlement. L'entrepreneur doit s'informer des consignes d'expédition (marquage par un numéro de série, emballage, etc.) auprès du représentant d'Hydro-Québec et les respecter.

Ensuite, l'entrepreneur fournit la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires pour le transport des équipements démantelés et des bouteilles vers le centre de récupération des matières dangereuses (CRMD) de Saint-Hyacinthe.

14.3 Fuites de SF_6 ou de CF_4

Il est interdit de libérer dans l'atmosphère du SF_6, ou du CF_4 ou un mélange de ces gaz contenu dans les équipements et les bouteilles. En cas de rejet accidentel de ces gaz, l'entrepreneur doit suivre le schéma de communication d'Hydro-Québec prévu en cas de déversement accidentel.

15 MATÉRIEL ET CIRCULATION

15.1 Choix et entretien du matériel

Pour éviter de créer des ornières, l'entrepreneur doit choisir le matériel de chantier en fonction de la nature du terrain. S'il ne peut respecter cette directive pour des raisons techniques, l'entrepreneur doit préparer un plan de remise en état des sols spécifique à la zone des travaux et le soumettre à Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit maintenir son matériel en bon état de fonctionnement et doit être en mesure d'en faire la preuve sur demande à Hydro-Québec. Il doit inspecter son matériel tous les jours pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de contaminants. Les réparations nécessaires doivent être faites immédiatement lorsqu'une fuite est détectée.

La manipulation (ravitaillement, transfert, etc.) de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants doit être effectuée à plus de 60 m de tout plan d'eau et autres éléments sensibles indiqués dans le contrat. Toutefois, s'il ne peut respecter cette distance de 60 m, l'entrepreneur doit préparer une méthode de prévention des déversements et la soumettre à Hydro-Québec pour vérification de conformité.

Le matériel stationnaire qui contient des hydrocarbures doit être équipé d'un système de récupération étanche préalablement approuvé par Hydro-Québec s'il est situé à moins de 60 m d'un plan d'eau ou d'autres éléments sensibles. Le système de récupération doit être inspecté et vidé régulièrement pour éviter les débordements.

Sur le chantier, les réservoirs à essence de plus ou moins 20 l doivent être munis d'un clapet anti-retour.

L'entrepreneur doit exécuter tous les travaux de maintenance de son matériel sur un site où les contaminants peuvent être confinés en cas de déversement et doit disposer sur place du matériel d'intervention nécessaire.

L'entrepreneur doit équiper son matériel des absorbants nécessaires pour intervenir efficacement en cas de déversement accidentel de contaminants.

S'il y a risque de contamination de l'eau, l'entrepreneur doit stocker ses produits contaminants et le matériel contenant des hydrocarbures ou d'autres contaminants dans des contenants étanches. Ces contenants doivent être regroupés sur un site aménagé et entretenu de telle sorte qu'il soit accessible en tout temps aux équipes d'urgence.

Tout matériel utilisé sous l'eau pour la plongée sous-marine doit contenir de l'huile biodégradable, et son utilisation doit être préalablement approuvée par Hydro-Québec.

Sur l'ensemble du chantier, Hydro-Québec recommande l'utilisation d'huile biodégradable.

15.2 Nettoyage du matériel

L'entrepreneur doit laver le matériel utilisé pour le transport et la pose du béton dans une aire prévue à cet effet et doit veiller à prévenir les débordements. L'emplacement de l'aire de lavage doit être accepté par Hydro-Québec. Il peut s'agir d'un bassin de décantation creusé à même le sol. L'entrepreneur doit s'assurer qu'aucune résurgence n'est observable à proximité du bassin de décantation.

Au besoin, l'entrepreneur doit enlever, à la fin des travaux, les résidus solides décantés et les déposer dans un conteneur de matériaux secs ou sur un site autorisé. Il doit ensuite remblayer le bassin de décantation avec le sol d'origine, en prenant soin de remettre la couche de terre végétale à la surface.

L'entrepreneur doit nettoyer son matériel dans un endroit aménagé spécifiquement pour la récupération des hydrocarbures. L'aire de nettoyage doit être située à plus de 60 m de tout plan d'eau. L'entrepreneur est tenu de récupérer tout le matériel (eau, chiffons, etc.) de nettoyage souillé par des hydrocarbures et de l'éliminer conformément aux dispositions de la clause Matières dangereuses. L'entrepreneur doit faire approuver l'emplacement et sa méthode de travail par Hydro-Québec.

15.3 Circulation

Il est interdit d'utiliser un chemin non indiqué au contrat sans l'autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Lorsqu'il construit un chemin sur des terres du domaine public, l'entrepreneur doit respecter le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État.*

L'entrepreneur doit éviter de circuler sous la couronne des arbres. Il peut protéger certains arbres ou arbustes désignés à l'aide de clôtures à neige, de bracelets de madriers ou de tout autre moyen jugé efficace par Hydro-Québec.

Pour réduire les risques d'érosion sur les terrains en pente, l'entrepreneur applique des méthodes telles que l'aménagement de talus de retenue, de rigoles ou de fossés de dérivation perpendiculaires à la pente.

À la demande d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit faire cesser la circulation de matériel lourd, par exemple dans les milieux sensibles à l'érosion en période de pluie abondante ou dans les milieux de faible capacité portante en période de faible gel ou de dégel.

15.4 Circulation dans l'emprise d'une ligne électrique

Pour circuler dans l'emprise d'une ligne électrique, l'entrepreneur doit utiliser un chemin existant ou construire un chemin de 8 m de largeur au maximum pour la surface de roulement. Toute dérogation doit être autorisée par Hydro-Québec.

Au début des travaux, l'entrepreneur doit déterminer le tracé d'un chemin de chantier dans l'emprise et établir un état de référence des chemins publics et privés qu'il prévoit utiliser durant les travaux, étant entendu qu'il devra assurer l'entretien de ces chemins. Le tracé déterminé doit être présenté à Hydro-Québec pour approbation.

Sauf autorisation préalable d'Hydro-Québec, il est interdit de modifier le tracé d'un chemin d'accès ou de contournement prévu au contrat ou d'un chemin de chantier aménagé dans l'emprise d'une ligne électrique.

L'entrepreneur doit demander l'autorisation d'Hydro-Québec au moins 10 jours à l'avance pour circuler sur tout chemin d'accès à l'emprise d'une ligne électrique non prévu au contrat.

Le chemin de chantier aménagé par l'entrepreneur ne doit pas empêcher les propriétaires riverains d'accéder aux parcelles de terre avoisinantes.

Si la circulation de son matériel crée des ornières de plus de 20 cm de profondeur ou entraîne de l'érosion, l'entrepreneur doit proposer des mesures d'atténuation à Hydro-Québec et restaurer les sols endommagés.

L’entrepreneur doit maintenir un système de drainage efficace de chaque côté des routes croisées par son chemin de chantier. Au besoin, il doit installer des ponceaux afin de prévenir le blocage du système de drainage et d’empêcher le lessivage, l’érosion ou toute autre dégradation des routes croisées.

L’entrepreneur doit protéger les bordures et la surface de roulement des chemins asphaltés et veiller à leur propreté.

L’entrepreneur utilise les chemins d’accès uniquement durant les heures normales de travail, à moins d’une autorisation spéciale d’Hydro-Québec.

Après les travaux, l’entrepreneur remet le terrain dans son état d’origine à moins d’indication contraire du représentant d’Hydro-Québec. Par exemple, il nivelle le terrain et comble les ornières et les excavations à l’aide d’autres matériaux que la terre végétale prélevée sur les lieux. Il remet également les chemins qu’il a utilisés dans un état similaire ou supérieur à leur état d’origine. De plus, l’entrepreneur scarifie sur une profondeur minimale de 25 cm les chemins de chantier, aires de travail, terrains de stationnement de véhicules lourds et tout autre endroit désigné par Hydro-Québec afin de faciliter la végétalisation.

15.5 Entretien et protection des voies de circulation

Pendant toute la durée des travaux, l’entrepreneur doit assurer l’entretien et le nettoyage des voies de circulation qu’il utilise et prendre les mesures nécessaires pour ne pas nuire à la circulation des autres utilisateurs du milieu.

L’entrepreneur doit prendre des mesures pour protéger les voies de circulation asphaltées ou bétonnées pendant les manœuvres de son matériel sur chenilles. L’entrepreneur doit limiter les émissions de poussières générées par la circulation de son matériel. Il doit utiliser des abat-poussières conformes à la norme NQ 2410-300 du BNQ. S’il ne peut utiliser un produit conforme à cette norme, l’entrepreneur doit demander des instructions au représentant d’Hydro-Québec.

16 MATIÈRES DANGEREUSES

16.1 Principes généraux

Il est interdit d'émettre, de déposer, de dégager ou de rejeter une matière dangereuse dans le milieu naturel ou dans un réseau d'égout.

L'entrepreneur doit stocker les matières dangereuses dans un lieu approuvé par Hydro-Québec. Ce lieu de stockage doit être éloigné de toute voie de circulation et se trouver à une distance raisonnable des fossés de drainage, des puisards, des cours d'eau et de tout autre élément sensible indiqué par Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit disposer sur place du matériel d'intervention nécessaire en cas de déversement de contaminants, conformément à la clause Déversement accidentel de contaminants.

L'entrepreneur ne doit pas mélanger ni diluer des matières dangereuses résiduelles (MDR) avec d'autres matières, dangereuses ou non, à moins qu'il s'agisse de matières compatibles et que le résultat du mélange soit une matière dangereuse.

Pour le transport des MDR et de toute autre matière dangereuse, l'entrepreneur doit respecter le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur le transport des matières dangereuses*. Au besoin, l'entrepreneur doit fournir les placards d'identification des matières (plaques ou étiquettes de danger).

16.2 Matières dangereuses résiduelles (MDR)

Les MDR doivent être gérées conformément au *Règlement sur les matières dangereuses*. L'entrepreneur est responsable de la récupération, du stockage, du transport et de l'élimination des MDR générées dans le cadre de son contrat.

Le lieu de stockage temporaire aménagé par l'entrepreneur doit comprendre un abri couvert d'un toit, fermé sur au moins trois côtés et doté d'un plancher étanche formant une cuvette d'une capacité de rétention égale au plus élevé des volumes suivants : 125 % du plus gros contenant ou 25 % du volume total de tous les contenants remplis de MDR liquides. L'entrepreneur doit fournir les contenants étanches munis de couvercles et doit y inscrire le nom de la matière entreposée et la date de début et de fin de remplissage du contenant. Des absorbants doivent être conservés à proximité de tout lieu d'entreposage de matières liquides. Le schéma de communication en cas de déversement accidentel doit être affiché dans la zone.

L'entrepreneur doit évacuer les MDR vers un lieu autorisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Il doit informer Hydro-Québec de l'emplacement de ce lieu à l'occasion de la réunion de démarrage du chantier. L'entrepreneur doit fournir une preuve de l'élimination des MDR au représentant d'Hydro-Québec pour chaque transport vers le lieu d'élimination.

16.3 Matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec

Les matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec sont toutes les matières ou tous les équipements présents sur le site des travaux avant l'arrivée de l'entrepreneur.

Lorsque l'entrepreneur suspecte que des déchets solides non prévus au contrat appartenant à Hydro-Québec sont potentiellement contaminés, il doit en aviser sans délai Hydro-Québec, qui se chargera de les caractériser.

Les MDR appartenant à Hydro-Québec doivent être entreposées dans une zone de récupération de MDR délimitée, identifiée, et préalablement approuvée par Hydro-Québec. À titre d'exemple, il peut s'agir d'un ou de plusieurs bacs étanches recouverts d'un abri, d'une roulotte de chantier ou d'un conteneur maritime.

L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et les matériaux pour l'aménagement de la zone de récupération de même que pour la récupération des MDR appartenant à Hydro-Québec et leur transport vers le lieu de transit d'Hydro-Québec le plus près du lieu des travaux.

De son côté, Hydro-Québec fournit les contenants de récupération (c'est-à-dire les barils), les étiquettes pour l'identification des contenants, les affiches pour l'identification des catégories de MDR ainsi que les feuilles d'expédition de marchandise.

17 MATIÈRES RÉSIDUELLES

17.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit ramasser quotidiennement les déchets de chantier et les trier selon qu'ils constituent des matières résiduelles récupérables ou des matières résiduelles vouées à l'élimination au sens du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*.

17.2 Matières résiduelles récupérables

Les matières récupérables comprennent le bois de construction, le papier, le carton, le plastique et le verre. L'entrepreneur doit récupérer et trier toutes les matières résiduelles récupérables si le chantier est équipé d'un centre de tri.

S'il n'y a pas de centre de tri sur le chantier, Hydro-Québec recommande aux entrepreneurs de récupérer tous les matériaux recyclables et de les acheminer vers le centre de tri le plus proche ou d'utiliser les services de récupération de la collectivité.
[http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/repertoires/rep-recuperateurs.asp].

Sur un chantier, les métaux, les pneus et les matelas de dynamitage doivent être stockés sur un site approuvé par Hydro-Québec en attendant leur évacuation vers un centre de récupération ou de recyclage. L'entrepreneur doit déposer le fer, le cuivre, l'aluminium et d'autres métaux appartenant à Hydro-Québec exempts de contaminants dans des conteneurs fournis par Hydro-Québec afin que l'entreprise puisse les récupérer.

Pour l'entreposage du bois traité comme celui utilisé pour les poteaux électriques, l'entrepreneur doit suivre les *Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité* du MDDELCC.

17.3 Résidus de béton, de brique et d'asphalte

L'entrepreneur doit privilégier la valorisation des résidus de béton, de brique et d'asphalte et, pour ce faire, il doit se conformer aux *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit présenter les options retenues pour la gestion des résidus de béton et fournir la liste des lieux proposés pour leur élimination ou leur revalorisation. L'entrepreneur doit favoriser la revalorisation des résidus. S'il n'y a pas d'installations à cette fin sur le chantier ou à proximité, l'entrepreneur doit évacuer les résidus de béton vers des lieux autorisés.

Par ailleurs, lorsque l'entrepreneur doit enlever du béton qui présente des signes de contamination (surface huileuse), il doit d'abord le nettoyer ou le scarifier. Les tissus absorbants souillés utilisés doivent être ensuite éliminés selon les modalités applicables aux matières dangereuses.

Si l'entrepreneur scarifie le béton, il doit éliminer les éclats qui présentent des surfaces huileuses selon les modalités applicables aux matières dangereuses.

Une fois que les travaux de nettoyage ou de scarification ont été réalisés à la satisfaction d'Hydro-Québec, le béton peut être cassé et chargé en vue de son évacuation.

17.4 Résidus de décapage

L'entrepreneur doit récupérer tous les résidus de décapage, tels que la rouille, la peinture, les enduits, les scories et l'abrasif ainsi que les eaux résiduaires, soit par aspiration immédiate, soit en exécutant les travaux sous abri, soit en utilisant tout système dont l'efficacité répond aux normes et aux exigences en vigueur. Les installations de récupération doivent être approuvées par Hydro-Québec.

Hydro-Québec analyse les résidus de décapage et se charge d'éliminer ceux qui correspondent à des matières dangereuses au sens du *Règlement sur les matières dangereuses*. L'entrepreneur doit évacuer les autres résidus vers un site autorisé par le MDDELCC et en fournir la preuve à Hydro-Québec sur demande.

Au besoin, l'entrepreneur doit confiner les résidus secs ou humides dans des contenants étanches et recouverts pour prévenir toute émission de résidus dans l'air.

Lorsqu'il fait des travaux de décapage au jet d'eau, l'entrepreneur doit récupérer les résidus et les eaux résiduaires afin d'éviter tout rejet de contaminant dans l'environnement. Son système de récupération fait l'objet d'une vérification préalable d'Hydro-Québec.

Il est interdit d'utiliser des abrasifs contenant de la silice. L'entrepreneur doit transmettre à Hydro-Québec la fiche signalétique de l'abrasif qu'il utilise.

17.5 Matières résiduelles vouées à l'élimination

L'entrepreneur est responsable du ramassage, du stockage, du transport et de l'élimination des matières résiduelles générées par ses activités. Ces matières résiduelles sont éliminées aux frais de l'entrepreneur dans un lieu autorisé par le MDDELCC. Sur demande d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit fournir la preuve de l'évacuation des matières résiduelles vers un lieu autorisé.

18 MILIEU AGRICOLE

18.1 Drainage souterrain

Au début des travaux, l'entrepreneur doit procéder, avec Hydro-Québec, au repérage des secteurs drainés et, si possible, à l'installation de bornes pour marquer l'emplacement des drains.

Les chemins de chantier parallèles au réseau de drainage souterrain doivent être aménagés entre les drains. Les chemins de chantier perpendiculaires au réseau de drainage souterrain ne doivent pas nuire au bon fonctionnement des drains.

Lorsque l'entrepreneur endommage un drain, il doit prendre les mesures nécessaires pour assurer l'écoulement du drain en amont de l'excavation, poser un bouchon dans le drain en aval de l'excavation, installer un jalon vis-à-vis du drain à réparer et aviser Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit utiliser les services d'une entreprise spécialisée pour réparer un drain endommagé et soumettre à Hydro-Québec tout projet de modification ou de réparation d'un drain souterrain avant le remblayage final.

18.2 Drainage de surface

Au début des travaux, l'entrepreneur doit vérifier, avec Hydro-Québec, l'état des ponts ou ponceaux qu'il prévoit utiliser et doit déterminer les endroits où il prévoit traverser des ouvrages de drainage et installer des ponts ou des ponceaux.

L'entrepreneur doit maintenir en bon état les ponts et ponceaux qu'il utilise et prendre les mesures nécessaires pour stabiliser les berges.

Toute modification au drainage de surface pour la durée des travaux doit être approuvée par Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit baliser, avec Hydro-Québec, les puits et toute autre source d'alimentation en eau potable qui pourraient être touchés par ses travaux. Il doit communiquer à Hydro-Québec les mesures qu'il entend prendre pour protéger les ouvrages de captage d'eau. Si un puits d'eau potable est découvert dans un rayon de 30 m de tous travaux (y compris les chemins de circulation), Hydro-Québec doit être immédiatement avisée pour pouvoir procéder à l'échantillonnage de l'eau et à son analyse. L'entrepreneur doit retirer le matériel qu'il a installé dès l'achèvement des travaux ou sur un avis d'Hydro-Québec. De plus, il doit rétablir le profil des berges et des ouvrages de drainage touchés avant de les stabiliser.

18.3 Barrières et clôtures

Au début des travaux, l'entrepreneur doit vérifier auprès d'Hydro-Québec l'état des clôtures présentes dans l'emprise, puis déterminer l'emplacement et le type de barrières à installer.

Lorsqu'il construit une barrière rigide, une barrière temporaire ou une arcade pour clôture électrique, l'entrepreneur doit :

- consolider les piquets de chaque côté de la brèche de façon à maintenir la tension dans le reste de la clôture ;
- utiliser le même type de broche et le même nombre de brins que dans la clôture adjacente ;
- s'assurer que les broches sont suffisamment tendues pour retenir le bétail.

Lorsqu'il démonte des clôtures de pierres ou de perches pour permettre à son matériel de circuler, l'entrepreneur doit stocker les matériaux des clôtures démontées de façon à pouvoir les reconstruire à la fin des travaux.

L'entrepreneur doit installer et entretenir des clôtures temporaires ainsi que toute autre installation nécessaire pour la protection des cultures, du bétail et de la propriété.

L'entrepreneur doit s'assurer que les barrières sont refermées immédiatement après le passage de véhicules ou de matériel de chantier.

Si une ouverture est créée dans une clôture et qu'elle peut permettre la circulation de motoquad ou de motoneige, l'entrepreneur doit installer, à chacune des ouvertures, une signalisation qui interdit toute circulation. Toute barrière ou clôture coupée, endommagée ou détruite par l'entrepreneur doit être réparée avec des matériaux de qualité équivalente ou supérieure ou remplacée par un produit de qualité équivalente ou supérieure.

À la fin des travaux, l'entrepreneur doit enlever toutes les barrières temporaires qu'il a installées, sauf indication contraire d'Hydro-Québec. Il doit remettre en bon état toutes les clôtures qu'il a modifiées et doit utiliser à cette fin des matériaux similaires ou de qualité supérieure aux matériaux d'origine. Enfin, l'entrepreneur doit solidifier les étançons des piquets plantés de chaque côté de la brèche refermée.

18.4 Circulation

Selon la saison et la nature du sol, Hydro-Québec peut restreindre la circulation des engins de chantier qui risquent de perturber le sol. L'entrepreneur doit prendre des mesures pour éviter de mélanger la terre végétale et le sol minéral.

Lorsque la saison ou la nature du sol ne permet pas une portance adéquate des engins de chantier, l'entrepreneur doit décaper la terre végétale et la mettre de côté en vue de la remise en état du site. En cas d'apport de matériaux granulaires, l'entrepreneur doit les déposer sur du géotextile. Lors de la remise en état, l'entrepreneur doit enlever les matériaux granulaires et le géotextile et épandre la terre végétale.

18.5 Exécution des travaux

Les aires d'excavation, les aires de stockage de déblais et de remblais ainsi que toute aire nécessitant un nivellement doivent être décapées. L'entrepreneur doit stocker la terre végétale décapée en vue de la réutiliser pour la remise en état du terrain. L'épaisseur de la couche de sol à décaper est indiquée soit dans le contrat, soit par Hydro-Québec. Dans tous les cas, elle ne doit pas dépasser 30 cm.

Si la couche décapée consiste en un mélange de sol inerte et de terre végétale, l'entrepreneur doit la remplacer par un apport de terre végétale provenant d'un endroit approuvé par Hydro-Québec.

Tous les déblais excédentaires doivent être évacués du site. Ces déblais ne doivent pas être épandus à la surface du sol.

L'épandage de gravier est interdit en milieu agricole sans autorisation préalable d'Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit clôturer les excavations laissées sans surveillance, suivant des modalités soumises à la vérification de conformité par Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour ne pas effrayer le bétail pendant la réalisation des travaux.

En hiver, l'entrepreneur doit enlever la neige avant d'entreprendre des travaux de remblayage et d'utiliser des aires de travail ou de stockage. Il doit décaper le sol pour entreposer des matériaux granulaires sur du géotextile.

Il est interdit d'enfouir ou d'abandonner des débris métalliques ou autres sur le chantier.

Les sédiments provenant du pompage d'excavations ne peuvent pas être répandus dans les cours d'eau ou les fossés avoisinants.

En cas de déversement accidentel de contaminants, l'entrepreneur doit clôturer le site contaminé s'il est laissé sans surveillance et doit lancer une intervention conforme à la clause Déversement accidentel de contaminants.

L'entrepreneur doit laver le matériel utilisé pour le transport et la pose du béton dans une aire prévue à cet effet. L'emplacement de cette aire est déterminé par Hydro-Québec. Il peut s'agir d'un bassin de décantation creusé à même le sol et tapissé d'une membrane géotextile. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit enlever les résidus solides décantés ainsi que la membrane géotextile, les déposer dans un conteneur de matériaux secs et fournir la preuve de leur évacuation vers un lieu de stockage approprié. Il doit ensuite remblayer le bassin de décantation avec le sol d'origine, en prenant soin de remettre la couche de matière végétale à la surface.

Lorsqu'il procède au remblayage d'une excavation ou au démantèlement d'une ligne, l'entrepreneur doit redonner son profil d'origine au terrain. Pour ce faire, il doit utiliser les déblais d'excavation stockés sur place et, s'il manque des matériaux, il doit se procurer des matériaux similaires au sol d'origine. Il est interdit de décaper le terrain environnant pour compenser le manque de matériaux.

L'entrepreneur doit aménager les aires de déroulage des câbles sur des sites de moindre impact environnemental préalablement approuvés par Hydro-Québec.

Si l'entrepreneur laisse du matériel, des matériaux ou des débris sur le terrain après les heures de travail, il doit installer les protections nécessaires pour empêcher que des engins agricoles ou des animaux n'entrent en contact avec le matériel en question. Les protections doivent être assurées jusqu'à la remise en état finale des lieux.

L'entrepreneur est tenu de limiter les émissions de poussières générées par la circulation de son matériel. Il doit utiliser uniquement des abat-poussières approuvés par Hydro-Québec.

19 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

19.1 Patrimoine

Il est interdit de démanteler un équipement portant une plaque ou toute autre indication concernant sa valeur patrimoniale avant d'avoir obtenu des instructions d'Hydro-Québec sur les modalités de démantèlement et de gestion de cet équipement.

Un représentant d'Hydro-Québec doit être présent pour enregistrer les opérations de démantèlement et récupérer la plaque d'identification, au besoin.

19.2 Archéologie

Si l'entrepreneur découvre des vestiges archéologiques sur le chantier, il doit suspendre les travaux et en informer sans délai Hydro-Québec. L'entrepreneur doit éviter toute intervention susceptible de compromettre l'intégrité du site ou des vestiges découverts.

20 QUALITÉ DE L'AIR

20.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*, du *Règlement sur les carrières et sablières* et de la réglementation municipale applicable concernant les émissions de poussières et de polluants atmosphériques.

Avant d'entreprendre des travaux susceptibles d'entraîner la dispersion de poussières ou de fines particules contenant des contaminants, l'entrepreneur soumet à Hydro-Québec sa méthode de travail et les mesures prévues pour protéger la qualité de l'air pour qu'elle en vérifie la conformité.

L'entrepreneur doit limiter la marche au ralenti de son matériel.

20.2 Brûlage à ciel ouvert

Il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert, sauf des branches et des feuilles mortes, des produits explosifs ou des contenants vides de produits explosifs. Le brûlage de tous produits pouvant contenir des explosifs doit être effectué dans un contenant. Cette interdiction ne vise pas les lieux d'enfouissement en milieu nordique définis au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*.

Du 1er avril au 15 novembre, il est interdit de faire un feu en forêt ou à proximité à moins d'être titulaire d'un permis délivré par la SOPFEU. L'entrepreneur qui désire brûler des produits explosifs ou des emballages vides de produits explosifs doit faire vérifier la conformité de sa méthode de brûlage par Hydro-Québec et fournir la preuve, au besoin, qu'il détient le permis nécessaire.

21 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

21.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit procéder à la remise en état des lieux conformément aux prescriptions de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*, du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* et, le cas échéant, du *Règlement sur les carrières et sablières*.

L'entrepreneur est responsable de la contamination des sols, de l'eau souterraine ou de l'eau de surface causée par ses activités et doit remettre les sites qui ont été mis à sa disposition dans un état environnemental au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux.

L'entrepreneur doit procéder, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, au nettoyage du site (enlèvement du matériel, des matériaux et des installations provisoires, évacuation des déchets, des décombres et des déblais vers les lieux de stockage ou d'élimination autorisés).

La terre végétale mise de côté au début des travaux doit être épandue sur toute la surface du site des travaux si le volume est suffisant, ou à défaut sous forme d'îlots.

Les arbres endommagés désignés par Hydro-Québec doivent être abattus, ébranchés et tronçonnés en rondins de 1,2 m.

Tout arbre abattu de dimension marchande doit être récupéré si le contrat l'exige, et tout arbre abattu de dimension non marchande doit être éliminé selon les modalités prévues par Hydro-Québec.

21.2 Drainage et nivellement du terrain

L'entrepreneur doit niveler le terrain de façon à lui redonner son profil d'origine ou un profil s'harmonisant avec le milieu environnant. De plus, il doit adoucir les pentes du terrain, en particulier dans les aires de service et de stockage, suivant un rapport d'au plus 2H:1V pour le roc, et de 3H:1V pour les autres types de matériaux, sauf indication contraire au contrat.

L'entrepreneur doit restaurer le drainage naturel, ce qui peut impliquer l'aménagement de fossés.

Pour réduire les risques d'érosion sur les terrains en pente, l'entrepreneur doit aménager des talus de retenue, des rigoles ou des fossés de dérivation perpendiculaires à la pente.

L'entrepreneur doit remettre les chemins qu'il a utilisés dans un état similaire ou supérieur à leur état d'origine. De plus, l'entrepreneur doit scarifier sur une profondeur minimale de 25 cm les chemins de chantier, terrains de stationnement de véhicules lourds et tout autre endroit désigné par Hydro-Québec afin de faciliter la végétalisation.

21.3 Milieu agricole

En milieu agricole, l'entrepreneur doit réaliser les travaux de remise en état conformément au contrat et aux exigences de la clause Milieu agricole.

21.4 Caractérisation de certains sites

Enfin, si l'entrepreneur a exercé une activité appartenant à l'une des catégories visées par l'annexe 3 du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*, il doit se conformer aux exigences prévues à la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

22 RÉSERVOIRS ET PARCS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

22.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit gérer son matériel et ses produits pétroliers en conformité avec les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers*, du *Règlement sur les produits pétroliers,* de la *Loi sur le bâtiment*, du *Code de sécurité* et du *Code de construction* du Québec. L'entrepreneur doit utiliser des contenants, des réservoirs portatifs et des réservoirs mobiles conformes aux normes de fabrication spécifiées dans le *Code de construction* du Québec. Il doit installer les réservoirs hors sol et les réservoirs souterrains sur des sites et suivant des méthodes qui sont conformes aux normes applicables.

Les équipements pétroliers à risque élevé doivent être vérifiés par un vérificateur agréé au moment de leur installation, de leur remplacement et de leur enlèvement. L'entrepreneur doit aussi faire vérifier ses équipements pétroliers selon la fréquence et les modalités indiquées dans le *Code de sécurité*.

Sur demande d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit fournir une copie du certificat de vérification délivré par le vérificateur agréé ainsi que les résultats de toutes les vérifications effectuées aux termes du *Code de construction* et du *Code de sécurité* du Québec.

L'entrepreneur doit détenir un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé pour installer ou utiliser un réservoir hors terre de 10 000 l ou plus de carburant diesel ou de 2 500 l ou plus d'essence. Il doit également détenir un permis pour un réservoir souterrain (partiellement ou complètement enterré) de 500 l ou plus de carburant diesel ou d'essence. Sur demande d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit fournir une copie du permis.

L'entrepreneur doit surveiller les opérations de livraison et de transbordement de produits pétroliers.

22.2 Cuvette de rétention

De façon générale, l'entrepreneur qui installe un ou plusieurs réservoirs hors terre d'une capacité globale de 5 000 l ou plus doit s'assurer qu'ils sont munis d'une double paroi ou entourés d'une digue étanche formant une cuvette de rétention. Si la cuvette de rétention ne protège qu'un seul réservoir, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide supérieur d'au moins 10 % à la capacité du réservoir. Si la cuvette de rétention protège plusieurs réservoirs, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide égal ou supérieur à la plus grande des valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10 % de la capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10 %.

22.3 Procédure en cas de déversement

L'entrepreneur doit manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et les déversements. Ainsi, il doit garder en tout temps des produits absorbants pour hydrocarbures sur les lieux d'entreposage ou d'utilisation de produits pétroliers. En cas de déversement de contaminants, l'entrepreneur doit immédiatement appliquer le plan d'intervention pour les déversements accidentels, conformément à la clause Déversement accidentel de contaminants*,* et ce, peu importe la quantité déversée.

23 SAUTAGE À L'EXPLOSIF

23.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit prendre toute mesure nécessaire pour se conformer à la *Loi sur les explosifs* et au *Règlement d'application de la Loi sur les explosifs*, aux sections V et VI du *Règlement sur les carrières et sablières* ainsi qu'au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.

23.2 Méthodes de sautage

L'entrepreneur doit utiliser des méthodes de sautage qui ne risquent pas de causer de dommages ou de nuisances tels que :

- des lézardes ou fissures dans les ouvrages de génie civil, dans les conduites souterraines ou dans les fondations des bâtiments ;
- des fissures dans le tubage d'un puits ou une modification du réseau d'écoulement de l'eau souterraine qui pourrait réduire le débit du puits ou même le tarir, ou permettre à des contaminants de s'y introduire ;
- des bruits gênants pour les riverains du chantier, pour la faune ou pour certains types d'exploitations, comme les élevages.

L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour limiter la projection de roc et de débris à l'intérieur de l'aire de travaux autorisée. La projection de roc et de débris dans un plan d'eau et dans les milieux humides est interdite.

23.3 Sautage en eau ou à proximité

L'entrepreneur doit respecter les prescriptions des *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes (1998)*. Aucun sautage ne peut être effectué dans l'eau sans l'autorisation préalable d'Hydro-Québec, qui se charge d'obtenir les autorisations nécessaires.

Avant de procéder à un sautage en eau ou près de l'eau, l'entrepreneur doit utiliser des procédés mécaniques ou électroniques pour éloigner les poissons. Le sautage doit avoir lieu dans les plus brefs délais après cette opération pour éviter que les poissons ne reviennent sur les lieux.

23.4 Dommages

Tout dommage causé à des éléments situés à l'extérieur de l'aire de travaux autorisée doit être réparé à la satisfaction d'Hydro-Québec et aux frais de l'entrepreneur.

24 SOLS CONTAMINÉS

24.1 Principes généraux

L'entrepreneur doit gérer les sols contaminés conformément à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (la Politique), au *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (le RESC) et au *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*.

L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel nécessaires à l'excavation, au stockage, à la manutention et à l'élimination des sols contaminés.

Avec l'approbation d'Hydro-Québec, l'entrepreneur doit privilégier le réemploi des déblais d'excavation < A et A-B sur le terrain d'origine lorsque les conditions suivantes sont respectées :

- Les déblais respectent les exigences du devis civil.
- Les déblais ne présentent aucun indice de contamination.

24.2 Inspection des travaux d'excavation

Hydro-Québec peut en tout temps accéder aux sites d'excavation, donner des consignes particulières concernant la ségrégation et la gestion des sols, arrêter les travaux d'excavation pour procéder à une inspection ou prélever des échantillons.

L'entrepreneur doit aviser Hydro-Québec au moins trois jours à l'avance lorsque des travaux d'excavation sont prévus dans un secteur où le niveau de contamination est supérieur aux critères génériques C de la Politique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

24.3 Circulation sur le site

L'entrepreneur doit nettoyer quotidiennement les équipements et véhicules motorisés qu'il utilise sur le site contaminé afin de réduire les risques de dispersion de contaminants.

24.4 Découverte de sols contaminés

Si des sols présentant des indices de contamination (taches, odeur, débris, etc.) sont découverts dans un secteur présumé non contaminé, l'entrepreneur doit interrompre immédiatement ses travaux et demander des instructions à Hydro-Québec. Sauf indication contraire au contrat, les coûts reliés à la gestion des sols contaminés sont à la charge d'Hydro-Québec.

24.5 Options de gestion des sols contaminés excavés

Avant le début des travaux de décontamination, l'entrepreneur doit présenter les options de gestion retenues et fournir la liste des lieux proposés pour l'élimination des sols.

Niveau de contamination	Options de gestion
Plage < A	• Utilisation sans restriction.
A ≤ Plage ≤ B	• Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation[a] ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination[b] du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle, que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. • Élimination dans : – un lieu de traitement – un lieu d'enfouissement technique (LET) – un lieu d'enfouissement en tranchée (LEET) – un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCD)
B < Plage ≤ C	• Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination[b] du terrain et que l'usage de ce terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. • Élimination dans : – un lieu de traitement – un lieu d'enfouissement technique (LET) (sauf s'il s'agit de composés organiques volatils (COV))
C < Plage < RESC[c]	• Élimination dans un lieu de traitement • Élimination dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Plage ≥ RESC[c]	• Élimination dans un lieu de traitement

a. Les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

b. La contamination renvoie à la nature des contaminants et à leur concentration.

c. Il s'agit ici des valeurs limites que stipule le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC).

Tous les sites d'élimination choisis par l'entrepreneur doivent être autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et approuvés par Hydro-Québec.

L'entrepreneur doit s'assurer que les sols respectent les conditions d'admissibilité des sites retenus.

Sur demande de l'entrepreneur, Hydro-Québec lui fournit les informations disponibles sur la nature des sols et des contaminants découverts ainsi que les certificats d'analyses chimiques nécessaires à l'obtention des autorisations d'élimination.

Des copies des billets de pesée et des manifestes de transport délivrés par les différents centres d'élimination ou de traitement doivent être retournées sans délai au représentant d'Hydro-Québec.

24.6 Entreposage temporaire de déblais

Le cas échéant, l'entreposage temporaire des déblais d'excavation doit être fait sur une surface étanche (asphalte, béton, membrane) située sur la propriété d'Hydro-Québec. Les déblais devront être recouverts d'une membrane étanche à la fin de chaque journée de travail. La membrane doit être fixée par des équipements de lestage appropriés.

L'entrepreneur est responsable de fournir le matériel pour l'entreposage des sols. Il doit également fournir la main-d'œuvre nécessaire à la mise en place et au retrait quotidien de la membrane.

Les sols présentant des indices de contamination ne doivent pas être mis en pile avec les sols ne présentant pas d'indice.

Les sols excavés en surface (entre 0 et 300 mm) doivent être mis en pile séparément. L'entrepreneur doit éviter d'incorporer à l'intérieur d'une même pile des sols provenant d'horizons stratigraphiques distincts.

24.7 Transport des sols contaminés

Le transport des sols contaminés doit se faire en conformité avec le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (règlement provincial) et le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (règlement fédéral).

25 TRAVAUX EN EAU ET EN RIVES

25.1 Principes généraux

Les travaux en eau concernent tous les travaux se déroulant dans un plan d'eau et sur ses rives. L'entrepreneur doit concevoir ses méthodes de travail et planifier ses activités de façon à :

- limiter la durée des travaux en eau ;
- limiter l'émission des matières en suspension ;
- éviter la création de zones d'érosion ;
- restreindre au minimum requis la zone d'intervention.

Si l'entrepreneur doit prélever l'eau d'un cours d'eau ou d'un lac par pompage, il doit s'assurer d'avoir obtenu toutes les autorisations requises au préalable.

25.2 Exécution des travaux

L'entrepreneur doit, entre autres, préciser :

- la séquence des travaux ;
- la durée des travaux ;
- le choix des matériaux (s'il n'est pas précisé dans les clauses techniques particulières) ;
- le choix du matériel ;
- les méthodes de confinement des zones de travail, s'il y a lieu.

Pendant l'exécution des travaux en eau, l'entrepreneur doit prendre, notamment, les mesures suivantes :

- S'assurer d'utiliser des matériaux exempts de particules fines et de contaminants.
- Nettoyer le matériel avant son immersion dans l'eau.
- Utiliser de l'huile biodégradable (dégradation de plus de 60 % en moins de 28 jours) certifiée selon la norme OCDE-301B ou ASTM-5864 ou une huile certifiée suggérée par le MDDELCC (ÉcoLogo – Choix environnemental, Ecolabel de l'Union européenne, The Blue Angel, Good Environmental Choice Australia), ou tout autre produit équivalent préalablement approuvé par Hydro-Québec. L'entrepreneur doit présenter la documentation le prouvant ; Hydro-Québec se réserve le droit d'échantillonner les huiles du matériel.
- Faire capturer les poissons vivants de la zone à assécher et les faire remettre dans une eau libre par du personnel compétent et selon une méthode soumise à Hydro-Québec pour vérification de conformité.
- Prendre les mesures nécessaires afin d'éviter toute contamination non autorisée, notamment la chute de débris solides dans l'eau.

25.3 Remise en état des rives

L'entrepreneur doit végétaliser les rives touchées par les travaux en utilisant une méthode approuvée par Hydro-Québec (ensemencement avec un mélange adapté au milieu ou mousse).

26. TRAVAUX EN MILIEUX HUMIDES

26.1 Principes généraux

Lors des travaux en milieux humides, l'entrepreneur doit concevoir sa méthode de travail de façon à :

- limiter la durée des travaux ;
- éviter la création d'ornières de 20 cm et plus de profondeur ;
- restreindre au minimum requis la zone d'intervention ;
- conserver le plus possible le drainage naturel ;
- conserver la terre végétale pour la remise en état des lieux ;
- éliminer le sol minéral excavé excédentaire à l'extérieur du milieu humide.

Avant le début des travaux en milieux humides, l'entrepreneur doit soumettre au représentant d'Hydro-Québec sa méthode de travail pour approbation. Sa méthode doit notamment inclure :

- la mise en place des voies d'accès ;
- le type de balisage utilisé ;
- les aires de travail et d'entreposage temporaire s'il ne peut les mettre à l'extérieur du milieu humide ;
- l'assèchement de l'aire de travail et le lieu d'évacuation de l'eau ;
- la séquence de travail et le calendrier de réalisation ;
- la gestion des matériaux excavés, des boues de forage, des résidus de coulis, etc. et les lieux d'élimination.

Au début des travaux, l'entrepreneur doit indiquer clairement les limites des aires de travail à l'aide de repères visuels. Ceux-ci doivent rester en place jusqu'à la remise en état des lieux et être visibles en tout temps. La machinerie ne doit pas circuler en dehors de ces aires de travail délimitées.

Si un milieu humide qui n'était pas indiqué dans les documents fournis par Hydro-Québec est découvert au chantier, l'entrepreneur doit suspendre les travaux à cet endroit et aviser le représentant d'Hydro-Québec sans délai. Il soumettra sa méthode de travail à Hydro-Québec pour approbation. Hydro-Québec donnera son accord pour la reprise des travaux.

26.2 Matériel et circulation

L'entrepreneur doit utiliser les chemins d'accès existants prévus au contrat.

Lorsqu'il n'y a pas de chemins existants, l'entrepreneur doit délimiter une voie unique de circulation. Il doit éviter les zones sensibles balisées ou mentionnées par Hydro-Québec. L'entrepreneur doit restreindre la circulation de la machinerie dans cette voie.

Dans la mesure du possible, l'entrepreneur doit utiliser de la machinerie lourde ayant un faible impact au sol comme de la machinerie sur chenilles ou à pneus surdimensionnés.

Dans les milieux humides, l'entrepreneur doit privilégier l'utilisation de méthodes permettant de protéger le milieu (matelas de bois, fascines, etc.).

26.3 Remise en état du milieu humide

L'entrepreneur doit soumettre son plan de remise en état pour approbation au représentant environnement d'Hydro-Québec.

Dans son plan de remise en état, l'entrepreneur doit :

- retirer les matériaux granulaires ainsi que les déblais et les déposer à l'extérieur des milieux humides et autres milieux sensibles ;
- rétablir le drainage naturel et la topographie initiale du site ;
- combler les ornières de plus de 20 cm et niveler les aires utilisées ;
- recouvrir les sols perturbés avec de la terre végétale qui a été préalablement entreposée sur le site au début des travaux ;
- éviter de compacter la terre végétale lors de sa mise en place et éviter toute circulation sur celle-ci ;
- scarifier les zones compactées pour favoriser la reprise de la végétation ;
- procéder à la végétalisation de tous les sols perturbés dès que les travaux sont terminés dans le milieu humide concerné ;
- utiliser une technique de végétalisation (ensemencement, propagation de la sphaigne, plantations, etc.) adaptée au milieu humide et approuvée par Hydro-Québec ;
- respecter les taux d'ensemencement prescrits par le fabricant.

Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay

Étude du bruit audible – Nouvelle ligne à 735 kV

Préparé par : Franck Duchassin, ing., M.Sc.A.
Ingénieur acousticien

12 mars 2018

Sommaire

Hydro-Québec TransÉnergie projette de construire une nouvelle ligne à 735 kV d'environ 260 km de longueur entre le poste Micoua, dans les hautes terres du plateau laurentien, et le poste du Saguenay, dans les basses terres du Saguenay. La ligne électrique projetée longera une ligne à 735 kV existante dans les basses terres du Saguenay et traversera des milieux habités. Plus particulièrement, dans les municipalités de Saguenay, de Saint-Honoré et de Saint-David-de-Falardeau, le tracé de la ligne projetée traversera plusieurs routes le long desquelles se trouvent des résidences.

Le bruit produit par une ligne à haute tension provient d'un phénomène physique autour des conducteurs appelé « effet couronne ». L'effet couronne résulte de la production de microdécharges électriques à des points d'irrégularité sur la surface d'un conducteur. Le bruit est décrit comme un crépitement continu accompagné d'un bourdonnement occasionnel. L'effet couronne – donc le niveau de bruit audible – dépend, entre autres, de la tension de la ligne et des conditions météorologiques.

Des relevés sonores de courte durée et de longue durée ont été réalisés à proximité de la ligne à 735 kV existante. Ces relevés ont permis de caractériser l'environnement sonore des résidences existantes en bordure de l'emprise actuelle, pour différentes conditions météorologiques.

Lorsqu'il n'y avait pas de précipitations, l'environnement sonore aux abords de l'emprise de la ligne à 735 kV existante était principalement influencé par les activités humaines, comme la circulation routière locale et le passage de véhicules tout terrain (motoquads) et de motoneiges ainsi que par des activités naturelles, comme le chant des oiseaux et des insectes. Pendant les moments les plus calmes de la journée, le niveau sonore descendait sous le niveau de 40 dBA, ce qui correspond à un environnement sonore calme.

Lorsqu'il y avait des précipitations, et donc que les conducteurs de la ligne étaient mouillés, l'environnement sonore dans l'emprise de la ligne à 735 kV existante était dominé par le bruit émis par la ligne. Lorsque les précipitations étaient soutenues, le niveau sonore atteignait 60 dBA directement sous la ligne. Ce niveau sonore variait entre 45 et 60 dBA lorsque les précipitations étaient plus faibles.

Selon les modalités de la note d'instructions 98-01 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), le critère de bruit applicable aux résidences existantes bordant l'emprise de la ligne correspond à un niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) inférieur à 40 dBA. Dans les zones non habitées, le niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) doit être inférieur à 70 dBA.

À partir de l'évaluation des puissances acoustiques des lignes à 735 kV existante et projetée, des simulations de propagation sonore ont été réalisées.

Les simulations montrent tout d'abord que, lorsque les conducteurs des lignes seront secs, les niveaux sonores émis seront très faibles, inférieurs à 30 dBA à l'extérieur de l'emprise de ligne. Dans ce cas, le bruit des lignes sera peu ou pas audible en bordure d'emprise, et ce, quelle que soit la configuration de la ligne projetée : jumelée à la ligne existante ou seule. La condition de conducteurs secs, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de précipitations, est présente environ 80 % du temps sur une année dans les basses terres du Saguenay.

Lorsque les conducteurs seront mouillés par des précipitations, les émissions sonores des lignes à 735 kV augmenteront. On estime que cette situation arrive environ 20 % du temps sur une année.

Dans la situation actuelle, les niveaux sonores émis par la ligne à 735 kV existante sont supérieurs à 40 dBA jusqu'à une distance approximative de 200 m du centre de la ligne. On estime qu'un total de 75 résidences est exposé actuellement à des niveaux sonores supérieurs à 40 dBA.

Dans la situation future, lorsque la ligne projetée sera jumelée à la ligne existante, l'augmentation du niveau sonore par rapport à la situation actuelle sera inférieure ou égale à 3 dB du côté de la ligne projetée, et inférieur à 1 dB du côté de la ligne existante. Le nombre de résidences exposées à des niveaux supérieurs à 40 dBA augmentera de 15 %, soit 11 résidences de plus, pour un total de 86 résidences. Toutes ces résidences sont situées dans les basses terres du Saguenay.

Dans les hautes terres du plateau laurentien, les tronçons de nouveaux corridors d'emprise (ligne projetée seule) traversent des territoires non organisés. Aucun chalet ni résidence ne se trouvera exposé à un niveau émis par la ligne supérieur à 40 dBA. Par contre, les utilisateurs du milieu (chasseurs, pêcheurs et villégiateurs) qui s'approcheront de la ligne projetée percevront le bruit de la ligne lorsque ses conducteurs seront mouillés.

Table des matières

1. Mise en contexte et objectif 1

2. Description du milieu 3

2.1 Zones sensibles au bruit 3

2.2 Effet couronne et conditions météorologiques 3

2.3 Relevés sonores 4

2.4 Résultats et analyse 6

3. Critères de bruit provinciaux 11

4. Simulation du bruit des lignes à 735 kV 12

4.1 Puissance acoustique des lignes à 735 kV 12

4.2 Résultats de la simulation 14

4.2.1 Configurations types des lignes 14

4.2.2 Zones sensibles 15

5. Comparaison avec les critères provinciaux 27

Annexe A Conditions météorologiques – Jonquière
6, 7, 8 et 9 septembre 2016
7, 8, 10 et 11 novembre 2016
24, 25 et 26 janvier 2017 29

1. Mise en contexte et objectif

Le projet prévoit la mise en exploitation d'une nouvelle ligne à 735 kV entre les postes Micoua et du Saguenay. D'une longueur d'environ 260 km, la ligne projetée traversera principalement des territoires non organisés dans les hautes terres du plateau laurentien et des milieux habités dans les basses terres du Saguenay. Plus particulièrement, dans les municipalités de Saguenay, de Saint-Honoré et de Saint-David-de-Falardeau, le tracé de la ligne projetée traversera plusieurs routes le long desquelles se trouvent des résidences. Dans ces milieux habités, la ligne à 735 kV projetée longera, tout le long de son tracé, une ligne à 735 kV existante. La ligne à 735 kV existante correspond au circuit 7019, alors que la ligne à 735 kV projetée portera le numéro de circuit 7110.

La figure 1-1 présente le tracé de la ligne projetée dans les basses terres du Saguenay, entre le poste du Saguenay au sud et le chemin du Bras-du-Nord au nord. Sur la figure 1-1, la ligne à 735 kV existante est de couleur mauve et la ligne projetée, de couleur rouge.

L'étude de bruit a pour objectif d'évaluer les émissions sonores des lignes à 735 kV actuelle (7019) et projetée (7110).

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- décrire et caractériser l'environnement sonore actuel ;
- présenter les critères provinciaux relatifs au bruit environnemental ;
- évaluer la puissance acoustique des lignes à 735 kV existante et projetée ;
- simuler la propagation sonore autour des lignes ;
- comparer les niveaux sonores émis par les lignes aux critères applicables.

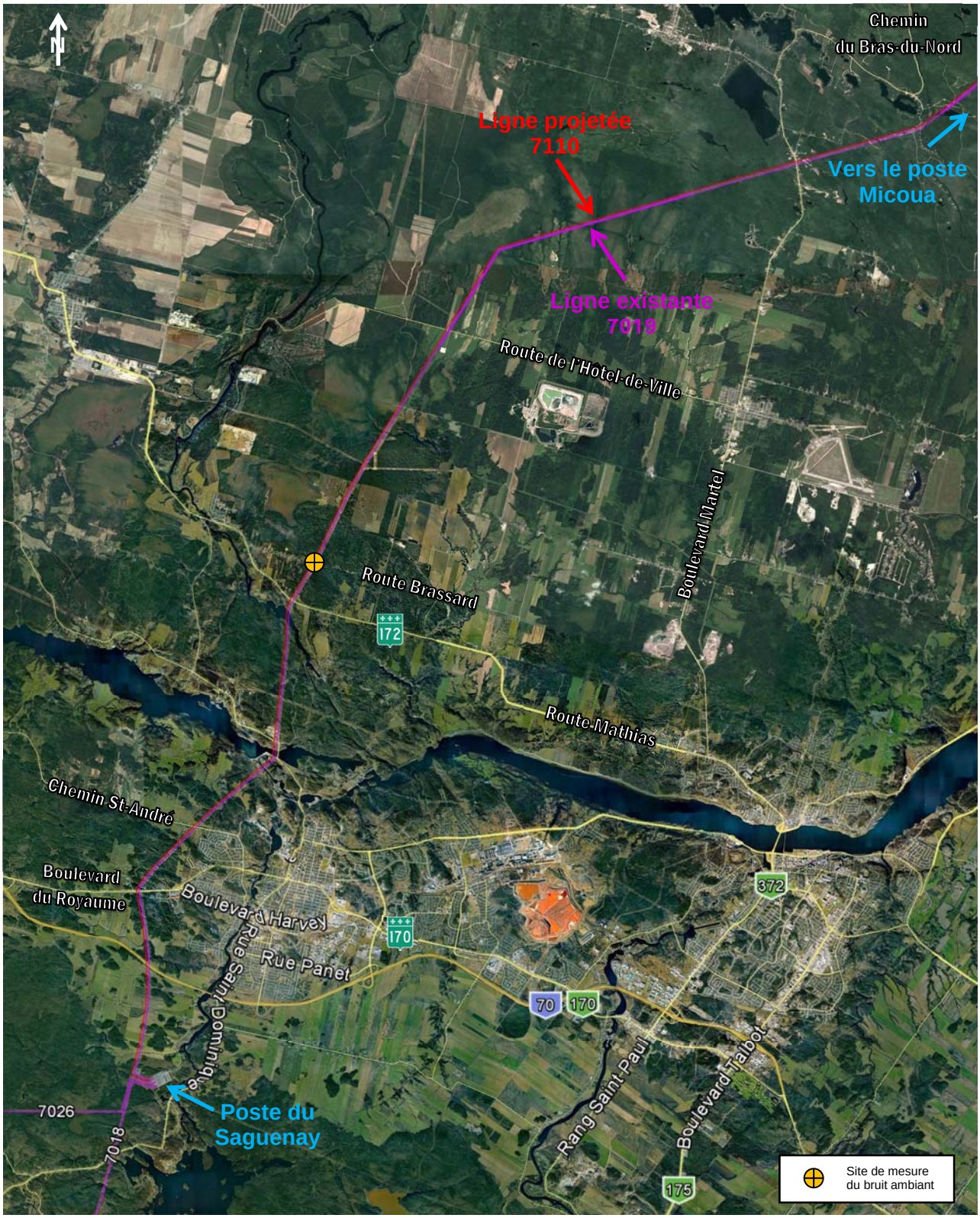


Figure 1-1 : Tracé de la ligne à 735 kV projetée dans les basses terres du Saguenay

2. Description du milieu

2.1 Zones sensibles au bruit

Les zones sensibles au bruit inventoriées le long de la ligne à 735 kV projetée sont essentiellement situées dans les milieux habités des basses terres du Saguenay. Dans cette partie du tracé (voir la figure 1-1), la ligne à 735 kV projetée longera la ligne à 735 kV existante. Les zones sensibles au bruit correspondent aux résidences situées le long des routes croisant l'emprise de la ligne existante, entre le poste du Saguenay et le chemin du Bras-du-Nord à Saint-David-de-Falardeau. Ces zones sensibles au bruit sont donc actuellement exposées au bruit émis par la ligne à 735 kV existante (7019). Elles sont principalement situées le long des cinq routes suivantes :

- le boulevard du Royaume (route 170) et le chemin Saint-André à Jonquière ;
- la route Mathias (route 172) et la route Brassard à Shipshaw ;
- le boulevard Martel à Saint-David-de-Falardeau.

Il est à noter qu'entre le poste du Saguenay et la route de l'Hôtel-de-Ville à Saint-Honoré, une ligne à 161 kV longe, du côté est, la ligne à 735 kV existante (7019). La photo ci-contre montre les lignes existantes à 735 kV et à 161 kV ainsi qu'une partie de l'arrière-cour d'une résidence jouxtant l'emprise existante, sur le chemin Saint-André.



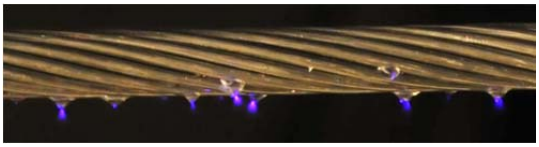
Sur l'ensemble du tracé de la ligne projetée, on recense un total de 75 résidences situées à moins de 200 m du centre de la ligne à 735 kV actuelle. Ces résidences sont généralement des maisons unifamiliales isolées à un ou deux étages.

2.2 Effet couronne et conditions météorologiques

Le bruit produit par une ligne à haute tension provient d'un phénomène physique autour des conducteurs appelé « effet couronne ». L'effet couronne résulte de la production de microdécharges électriques à des points d'irrégularité sur la surface d'un conducteur. Le bruit est décrit comme un crépitement continu accompagné d'un bourdonnement occasionnel. L'effet couronne – donc le niveau de bruit audible – dépend, entre autres, de la tension de la ligne et des conditions météorologiques.

Plus la tension est élevée, plus l'effet couronne est important et plus le niveau sonore est élevé. Ainsi, l'effet couronne peut être important pour la ligne à 735 kV existante alors qu'il est très faible, voire inexistant, pour la ligne à 161 kV existante. De ce fait, de par son plus faible niveau de tension, la ligne à 161 kV existante n'émet pas de bruit audible, quelles que soient les conditions météorologiques. Seul le bruit de la ligne à 735 kV existante est à considérer.

Les conditions d'humidité et de précipitations sous forme de pluie, de brouillard, de neige mouillée ou de verglas contribuent à un accroissement du bruit émis par la ligne à 735 kV existante. En effet, lorsque les conducteurs sont mouillés, les gouttes d'eau qui se forment sur les conducteurs constituent des irrégularités qui vont accroître le nombre de microdécharges produites par l'effet couronne (voir la photo ci-contre). Cela a pour effet d'augmenter le bruit émis par les conducteurs de la ligne. Dans les basses terres du Saguenay, on estime que les conditions météorologiques faisant en sorte que les conducteurs sont mouillés surviennent environ 20 % du temps. Les données historiques fournies par Environnement et Changement climatique Canada pour la station météorologique de Saint-Ambroise[1] indiquent qu'entre 1981 et 2010, le nombre de jours avec des précipitations supérieures à 5 mm était en moyenne de 72 jours par année.



Lorsque les conducteurs sont secs, le bruit émis par la ligne est nettement inférieur à celui qui est produit lorsque les conducteurs sont mouillés. En général, dans cette condition, le bruit émis par la ligne à 735 kV est peu ou pas audible.

Dans le but de caractériser l'environnement sonore actuel des zones sensibles au bruit inventoriées aux abords de l'emprise existante, des relevés de bruit ont été réalisés dans cette emprise. La section suivante présente la méthodologie et les résultats des relevés sonores réalisés.

2.3 Relevés sonores

Les conditions météorologiques ont une influence importante sur le bruit émis par la ligne à 735 kV actuelle. Ainsi, pour caractériser l'ambiance sonore à proximité des résidences bordant l'emprise de ligne actuelle, il a été nécessaire de réaliser des mesures de bruit ambiant dans différentes conditions météorologiques. Trois campagnes de relevés ont été menées (en septembre 2016, en novembre 2016 et en janvier 2017). Les périodes de mesure ont été choisies de façon à comprendre des périodes de pluie et de neige, d'intensité faible à forte ainsi que des périodes sans précipitations.

Le site de mesure a été positionné à proximité de la route Brassard (voir la figure 1-1), car cette route est peu achalandée. De ce fait, la circulation automobile avait peu d'influence sur l'environnement sonore des zones sensibles bordant l'emprise et la caractérisation du bruit de la ligne à 735 kV actuelle y était plus adéquate.

Toutefois, certaines zones sensibles au bruit inventoriées sont situées à proximité de routes beaucoup plus achalandées, notamment le boulevard du Royaume (route 170), la route Mathias (route 172) et le boulevard Martel. L'environnement sonore des résidences longeant ces routes est alors largement influencé par la circulation automobile.

[1] Environnement et Changement climatique Canada, *http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html*



Des relevés sonores de courte durée et de longue durée ont été réalisés. Pour les relevés de courte durée, la période d'échantillonnage minimale était de 5 min et l'opérateur était sur place, consignant les sources de bruit audibles et permettant la mise en pause du sonomètre lors d'événements bruyants sporadiques (par exemple le passage d'un avion ou d'une motoneige). Ces relevés ont été réalisés dans l'emprise, sous la ligne à 735 kV actuelle (voir la photo ci-contre) ainsi qu'en bordure d'emprise.

Les relevés de longue durée ont totalisé une période d'échantillonnage de 150 h sur l'ensemble des trois campagnes de relevés, représentant plus de six jours de mesure du bruit ambiant. Le point de mesure du bruit ambiant était situé sous la phase centrale de la ligne à 735 kV, à environ 50 m au sud de la route Brassard. Les deux photos ci-dessous ont été prises lors des campagnes de relevés de novembre 2016 et de janvier 2017.





Les relevés sonores ont été effectués en conformité avec les procédures TET-ENV-P-CONT002 d'Hydro-Québec TransÉnergie[2] et IEEE Std 656-1992[3]. Lors de chaque campagne de mesure, le microphone du sonomètre était placé à une hauteur approximative de 1,5 m au-dessus du sol et à plus de 3 m de toute surface susceptible de réfléchir les ondes sonores.

Pour effectuer les relevés sonores, les instruments suivants ont été utilisés :

- sonomètre analyseur de marque Larson Davis, modèle 831, type 1 ;
- sonomètre analyseur de marque Brüel & Kjær, modèle 2270, type 1 ;
- source sonore étalon de marque Brüel & Kjær, modèle 4231 ;
- écran antivent sur les microphones en tout temps.

[2] *Mesure du bruit audible émis par les installations de TransÉnergie,* Procédure TET-ENV-P-CONT002, en vigueur le 1er janvier 2002.

[3] *IEEE Standard for the Measurement of Audible Noise From Overhead Transmission Lines* (IEEE Std 656-1992), norme approuvée le 17 septembre 1992.

Outre la présence de précipitations sous forme de pluie et de neige et un taux d'humidité relative supérieur à 90 %, les conditions météorologiques ont été propices à la mesure du bruit ambiant (température extérieure supérieure à −10 °C et vitesse du vent inférieure à 20 km/h). Les données enregistrées par Environnement et Changement climatique Canada à la station météorologique la plus proche (station de Jonquière) sont présentées à l'annexe A. Durant les campagnes de relevés, malgré l'humidité élevée, aucune variation de la sensibilité du microphone n'a été détectée avant et après les relevés.

2.4 Résultats et analyse

Les résultats des relevés sonores de courte durée sont présentés au tableau 2-1. Celui-ci présente les niveaux sonores L_{Aeq}[4] et L_{AF95}[5] mesurés dans l'emprise de la ligne à 735 kV existante (7019) au niveau de la route Brassard à Shipshaw. Le tableau indique également les sources de bruit audibles consignées par l'opérateur lors des relevés. Ces sources de bruit sont énumérées en ordre décroissant d'importance, selon la perception de l'opérateur.

Par beau temps (pas de précipitations, conducteurs secs), les niveaux sonores L_{Aeq} mesurés étaient de 41 dBA. Un léger crépitement émis par la ligne était audible, de façon intermittente. Les autres sources de bruit étaient le chant des insectes et la circulation au loin.

Lorsqu'il y avait des précipitations (conducteurs mouillés), le bruit en provenance de la ligne augmentait graduellement. L'intensité du bruit émis variait en fonction de l'intensité des précipitations : plus les précipitations étaient importantes, plus le bruit émis par la ligne était intense. Ce bruit, caractérisé par un crépitement et un bourdonnement, constituait la principale composante de l'environnement sonore sous la ligne. Par pluie forte ou neige forte et mouillée, le niveau sonore L_{Aeq} mesuré atteignait 59 dBA directement sous la phase centrale de la ligne à 735 kV. En bordure d'emprise de ligne, le niveau sonore était de 53 dBA. Lorsque les précipitations étaient plus faibles, le bruit de ligne diminuait rapidement et seul le crépitement subsistait.

Les figures 2-1 à 2-3 présentent les résultats des relevés sonores de longue durée, sous la forme de graphiques illustrant les niveaux sonores mesurés $L_{Aeq\ 5s}$ et $L_{Aeq\ 1h}$ au cours des 150 heures d'échantillonnage. Certains événements très bruyants ont été repérés après réécoute de l'enregistrement.

Lorsqu'il n'y avait pas de précipitations, l'environnement sonore aux abords de l'emprise de la ligne à 735 kV existante était principalement influencé par les activités humaines, comme la circulation routière locale et le passage de véhicules tout terrain (motoquads) et de motoneiges ainsi que par des activités naturelles, comme le chant des oiseaux et des insectes. Pendant les moments les plus calmes du jour ou de la nuit, le niveau sonore descendait sous le niveau de 40 dBA, ce qui correspond à un environnement sonore calme.

[4] *Le niveau L_{Aeq} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Il correspond à la moyenne du bruit ambiant sur la période considérée (ensemble des sources sonores à un endroit donné). La pondération A permet de représenter la sensibilité fréquentielle de l'oreille humaine.*

[5] *Le niveau L_{AF95} est le niveau de dépassement de seuil à 95 % pondéré A. Il correspond au niveau de pression acoustique dépassé 95 % du temps sur la période considérée. Il représente la composante stable du bruit ambiant, couramment considéré comme étant le bruit de fond.*

Les figures 2-1 à 2-3 montrent que lorsqu'il y avait des précipitations, l'environnement sonore dans l'emprise de la ligne à 735 kV existante était dominé par le bruit émis par la ligne. Lorsque les précipitations étaient soutenues, le niveau sonore atteignait 60 dBA directement sous la ligne. Lorsque les précipitations étaient plus faibles, ce niveau sonore variait entre 45 et 60 dBA.

Tableau 2-1 : Résultats des relevés de courte durée dans l'emprise de la ligne existante (7019)

Emplacement	Date	Heure	Météo	Niveau sonore (dBA)[1]		Source audible[4]
				L_{Aeq}[2]	L_{AF95}[3]	
Sous la phase centrale	2016-09-06	16:58	Beau	41	38	Crépitement de la ligne, circulation au loin, chants des insectes
Sous la phase centrale	2016-09-06	17:08	Beau	41	38	Chants des insectes, crépitement de la ligne, circulation au loin
Sous la phase centrale	2016-11-10	08:52	Neige modérée	57	56	Crépitement et bourdonnement de la ligne, circulation au loin
Sous la phase centrale	2016-11-10	09:01	Neige faible	50	48	Crépitement de la ligne, circulation au loin
Sous la phase centrale	2016-11-10	22:58	Pluie modérée	59	59	Crépitement et bourdonnement de la ligne, gouttes de pluie tombant au sol
Sous la phase centrale	2017-01-24	19:31	Neige forte	59	58	Crépitement et bourdonnement de la ligne
En bordure d'emprise	2017-01-24	19:43	Neige forte	52	53	Crépitement et bourdonnement de la ligne
Sous la phase centrale	2017-01-25	12:38	Neige faible	45	43	Crépitement de la ligne, circulation au loin

(1) Arrondi à 1 dB.

(2) Le niveau L_{Aeq} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Il correspond à la moyenne du bruit ambiant sur la période considérée (ensemble des sources sonores à un endroit donné). La pondération A permet de représenter la sensibilité fréquentielle de l'oreille humaine.

(3) Le niveau L_{AF95} est le niveau de dépassement de seuil à 95 % pondéré A. Il correspond au niveau de pression acoustique dépassé 95 % du temps sur la période considérée. Il représente la composante stable du bruit ambiant, couramment considéré comme étant le bruit de fond.

(4) À chaque point de mesure, les sources audibles sont énumérées en ordre décroissant d'importance, selon la perception de l'opérateur des relevés.

La caractérisation de l'environnement sonore pour les parties du tracé de la ligne à 735 kV projetée où celle-ci sera seule dans l'emprise, c'est-à-dire sans la présence de la ligne à 735 kV existante, n'a pas fait l'objet de relevés sonores. En effet, de par son éloignement des milieux habités, l'environnement sonore de ces parties du tracé de la ligne projetée est principalement caractérisé par des activités naturelles (feuilles des arbres dans le vent, chants d'oiseaux et d'insectes, ruisseaux, etc.) et par des activités humaines sporadiques (passages de véhicules tout terrain ou de motoneige, coups de fusil de chasse, circulation locale, etc.). Ce type d'environnement sonore est considéré comme calme et un niveau de bruit ambiant inférieur à 40 dBA est jugé représentatif des périodes les plus calmes. De plus, il n'y a aucune résidence ou chalet à moins de 100 m du centre de la ligne à 735 kV projetée. Seules des activités d'utilisateurs du milieu (chasseurs, pêcheurs et villégiateurs) pourraient y avoir lieu.

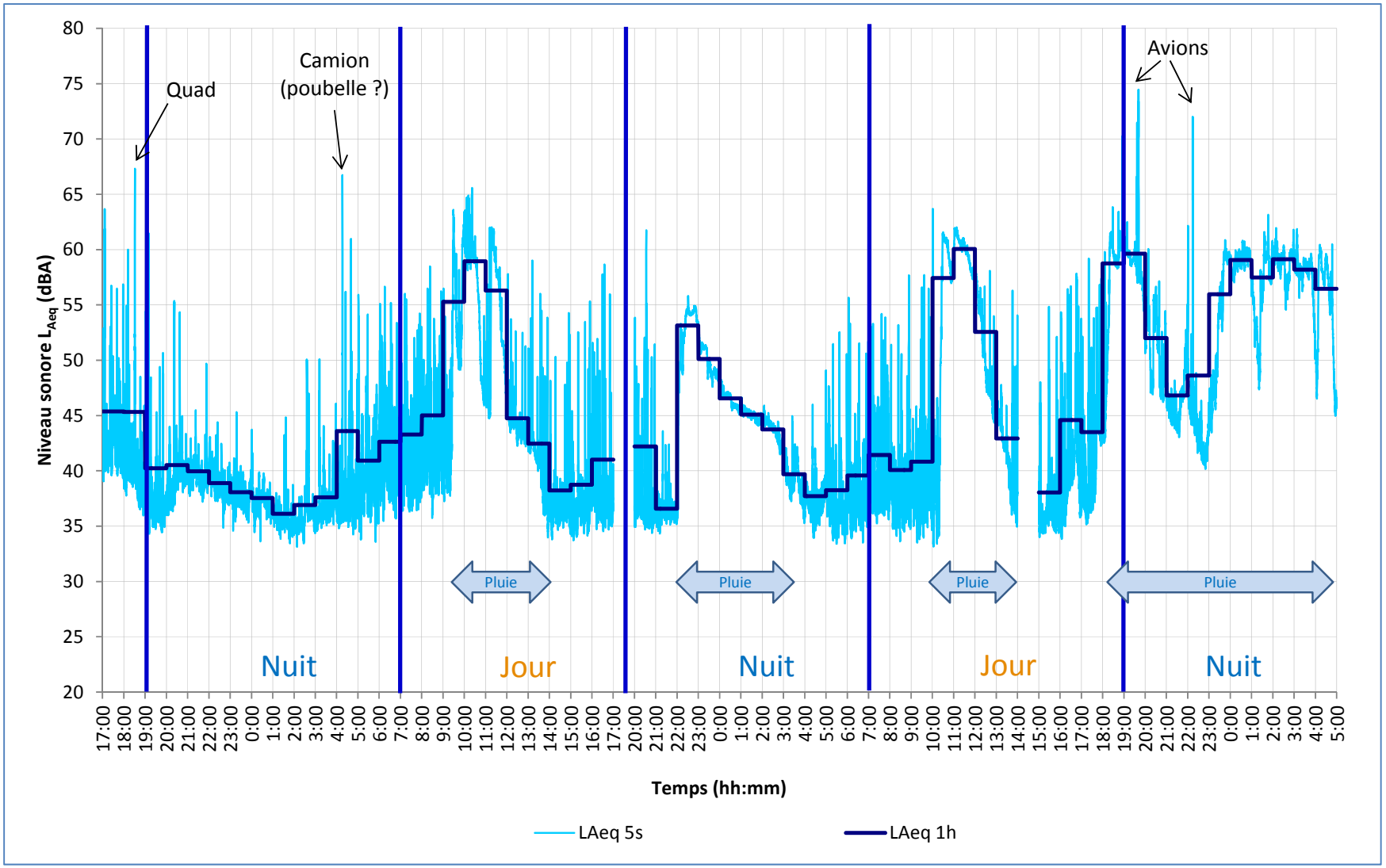


Figure 2-1 : Niveaux sonores mesurés sous la ligne à 735 kV existante (route Brassard) du 6 au 9 septembre 2016

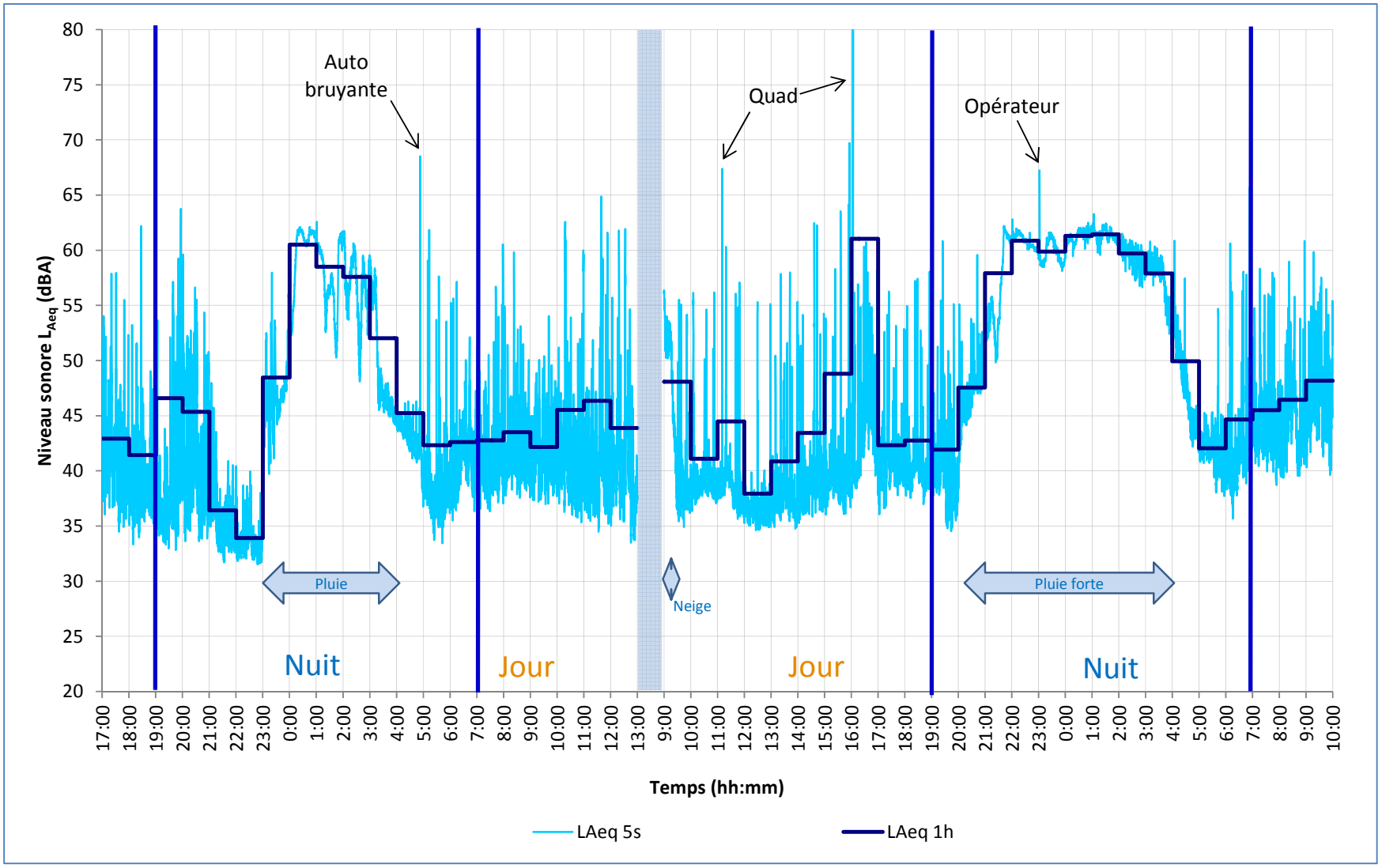


Figure 2-2 : Niveaux sonores mesurés sous la ligne à 735 kV existante (route Brassard) du 7 au 8 et du 10 au 11 novembre 2016

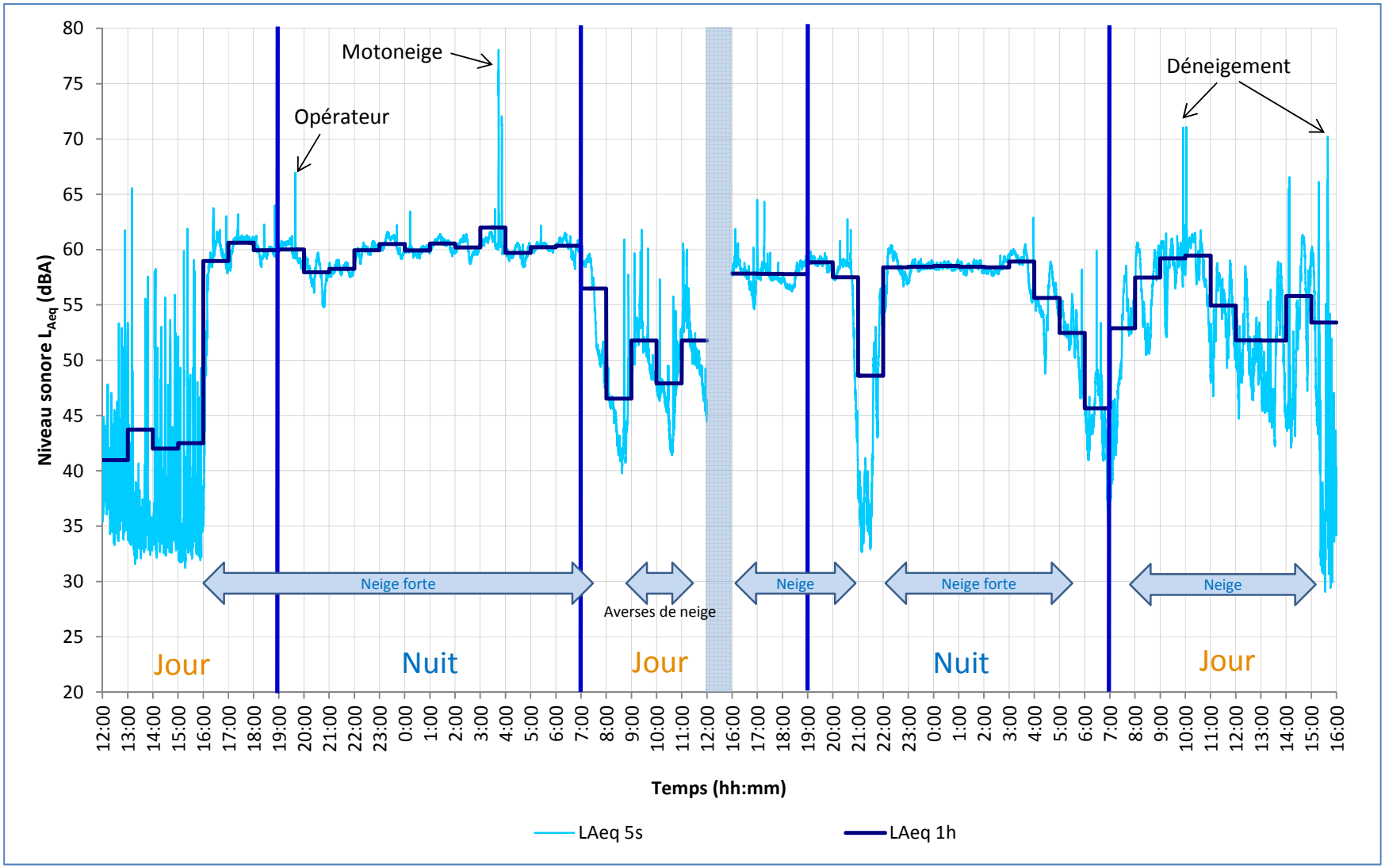


Figure 2-3 : Niveaux sonores mesurés sous la ligne à 735 kV existante (route Brassard) du 24 au 26 janvier 2017

3. Critères de bruit provinciaux

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a publié en 1998 la note d'instructions 98-01 sur le bruit. Celle-ci est utilisée pour assister les analystes des directions régionales du Ministère dans le traitement des demandes d'autorisation. Cette note d'instructions a été révisée en juin 2006. Les critères de la note originale de 1998 ont été reconduits en 2006. Toutefois, les méthodes d'évaluation ont été modifiées pour ajouter des termes correctifs pour le bruit d'impact (K_I), le bruit à caractère tonal (K_T) et pour des situations spéciales (K_S). Le niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) correspond au niveau de bruit perturbateur auquel on ajoute le plus élevé des termes correctifs applicables.

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + \max (K_I, K_T, K_S)$$

Les critères de bruit du MDDELCC sont définis en fonction de catégories de zonage et du bruit résiduel. Par exemple, sur le terrain d'une habitation unifamiliale, le niveau maximal permis selon le zonage est de 40 dBA la nuit (19 h à 7 h). Par contre, pour une zone agricole ou forestière non habitée, ce niveau maximal est de 70 dBA en tout temps. Pour chaque catégorie de zonage, le niveau acoustique d'évaluation de la source ne doit pas dépasser le niveau maximal permis selon le zonage ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé.

Pour une source fixe existante, dont les modifications ultérieures au 9 juin 2006 seraient susceptibles de modifier le climat sonore, l'évaluation prendrait en compte les termes correctifs dans la détermination du niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}). Par contre, pour une source fixe qui existait, qui avait été autorisée par le MDDELCC ou dont l'implantation avait été planifiée avant le 9 juin 2006, l'évaluation du niveau acoustique d'évaluation exclurait les termes correctifs.

La ligne à 735 kV existante (7019) a été mise en service en 1972. Son niveau acoustique d'évaluation n'inclut donc pas les termes correctifs définis par la révision de 2006. Par contre, la ligne projetée (7110) n'était pas planifiée avant le 9 juin 2006. De ce fait, les émissions sonores de la ligne projetée seront soumises aux modalités de la révision de la note d'instructions.

D'après l'analyse des relevés sonores réalisés (voir la section 2.3), le niveau de bruit résiduel jugé représentatif de l'ambiance sonore la plus calme est inférieur à 40 dBA aux résidences bordant l'emprise de la ligne projetée, que la chaussée des voies de circulation soit humide (ligne électrique en condition de conducteurs mouillés) ou sèche (ligne électrique en condition de conducteurs secs).

Aux résidences unifamiliales isolées ou jumelées, le niveau maximal nocturne de la zone I de la note d'instructions, soit 40 dBA, est retenu. Par conséquent, le critère de bruit applicable aux résidences existantes bordant l'emprise de la ligne correspond à un niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) inférieur à 40 dBA en condition de conducteurs mouillés et en condition de conducteurs secs.

Lorsqu'aucune habitation n'est présente à proximité de l'emprise de ligne, c'est le critère de la zone IV de la note d'instructions qui s'applique à ces zones non sensibles, c'est-à-dire un niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) inférieur à 70 dBA en tout temps.

4. Simulation du bruit des lignes à 735 kV

La simulation est réalisée à l'aide d'un modèle numérique élaboré avec le logiciel spécialisé SoundPLAN® version 7.4. Le niveau de bruit des lignes existante (7019) et projetée (7110) est calculé selon la méthode ISO 9613-2. Cette méthode permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation, afin de prédire le niveau de bruit à distance des sources d'émission sonore. Elle prédit le niveau sonore dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du son à partir des sources d'émission vers les récepteurs. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au niveau du sol, comme cela arrive communément la nuit. La méthode tient compte de la divergence géométrique, de l'absorption atmosphérique, de l'effet d'un sol dur ou poreux, de la réflexion à partir de surfaces, de l'effet d'écran des bâtiments et du terrain et d'autres facteurs comme la végétation et les régions bâties. Les résultats des calculs sont représentatifs du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq}).

4.1 Puissance acoustique des lignes à 735 kV

Les puissances acoustiques des lignes à 735 kV existante (7019) et projetée (7110) sont des intrants essentiels au modèle de simulation de propagation sonore. Ces puissances acoustiques ont été évaluées à l'aide du logiciel spécialisé SESEnviroPlus. Ce logiciel permet d'estimer les niveaux d'émissions sonores des lignes électriques en tenant compte de la configuration des conducteurs de la ligne (tension, caractéristiques du faisceau et des conducteurs), de la configuration de la ligne (positionnement des phases et des neutres) et des conditions météorologiques (conducteurs secs, conducteurs mouillés ou pluie forte). La méthode utilisée correspond à celle établie par l'organisme gouvernemental BPA (Bonneville Power Administration) des États-Unis.

Le bruit produit par une ligne à 735 kV, et donc sa puissance acoustique, dépend des conditions météorologiques, et notamment de l'intensité des précipitations susceptibles de « mouiller » les conducteurs de la ligne, sous forme de pluie ou de neige mouillée. Lorsque les précipitations sont faibles ou éparses, la ligne émet un crépitement dont l'intensité est proportionnelle à celle des précipitations. Lorsque les précipitations s'intensifient, le crépitement de la ligne augmente et un bourdonnement s'y ajoute. Le niveau sonore émis par la ligne atteint un maximum lorsque les précipitations sont fortes.

Les puissances acoustiques sont déterminées, par bande de tiers d'octave de fréquence, pour la condition de conducteurs mouillés (pluie fine). Elles sont présentées au tableau 4-1. La condition de conducteurs mouillés correspond à une condition météorologique moyenne où les précipitations sont faibles à modérées. Lorsque les précipitations sont fortes (pluie forte ou neige mouillée forte), on estime que le niveau d'émission des lignes est de 3 à 4 dB supérieur à celui de la condition considérée. Par contre, lorsque les conducteurs sont secs, le niveau d'émission sonore est de 25 dB inférieur à la condition de conducteurs mouillés.

Tableau 4-1 : Puissances acoustiques évaluées pour la condition de conducteurs mouillés

Ligne à 735 kV	Puissance acoustique L_{Aw} (dBA/m/phase – réf. 10^{-12} W)												
	Bande de fréquence de tiers d'octave												Global
Existante (7019)	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**	**250 Hz**	**315 Hz**	**400 Hz**	**500 Hz**	**630 Hz**	**800 Hz**	**68,9**
	30,4	32,4	34,4	40,4	35,4	38,4	43,4	42,4	45,4	48,4	51,4	54,4	
	1 kHz	**1,25 kHz**	**1,6 kHz**	**2 kHz**	**2,5 kHz**	**3,15 kHz**	**4 kHz**	**5 kHz**	**6,3 kHz**	**8 kHz**	**10 kHz**	**12,5 kHz**	
	56,4	58,4	59,4	59,4	59,4	58,4	58,4	58,4	57,4	56,4	54,4	51,4	
Projetée (7110)	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**	**250 Hz**	**315 Hz**	**400 Hz**	**500 Hz**	**630 Hz**	**800 Hz**	**64,0**
	25,5	27,5	29,5	35,5	30,5	33,5	38,5	37,5	40,5	43,5	46,5	49,5	
	1 kHz	**1,25 kHz**	**1,6 kHz**	**2 kHz**	**2,5 kHz**	**3,15 kHz**	**4 kHz**	**5 kHz**	**6,3 kHz**	**8 kHz**	**10 kHz**	**12,5 kHz**	
	51,5	53,5	54,5	54,5	54,5	53,5	53,5	53,5	52,5	51,5	49,5	46,5	

Dans le but d'atténuer le bruit généré par les lignes à 735 kV, on a opté pour une conception à faisceau quadruple. Ainsi, au lieu de n'avoir qu'un seul conducteur, chaque phase correspond à un faisceau de quatre conducteurs espacés par des entretoises (voir la photo ci-contre). De plus, la conception de la ligne projetée prévoit des conducteurs de plus grand diamètre que ceux utilisés pour la ligne existante. L'utilisation de conducteurs de plus grand diamètre combinée à celle de faisceaux de quatre conducteurs par phase permet de réduire de beaucoup le bruit émis par la ligne lorsque les conducteurs sont mouillés. On estime que les niveaux d'émissions sonores de la ligne projetée seront de 5 dB inférieurs à ceux de la ligne existante. Ainsi, pour la ligne à 735 kV projetée, la mesure d'atténuation du bruit est intégrée à l'étape de la conception de la ligne.



4.2 Résultats de la simulation

4.2.1 Configurations types des lignes

De façon générale, une première simulation de propagation sonore a été réalisée pour trois configurations types des lignes à 735 kV dans leur emprise. Les figures 4-1 et 4-2 présentent les niveaux sonores calculés pour ces trois configurations, respectivement en condition de conducteurs secs et en condition de conducteurs mouillés.

La première configuration correspond à la situation actuelle, dans laquelle la ligne existante (7019) est la seule ligne à 735 kV dans l'emprise. Les niveaux sonores correspondants sont représentés par la courbe bleue sur les graphiques des figures 4-1 et 4-2.

La seconde configuration, représentée par une courbe rouge sur les graphiques, correspond à la situation future où la ligne à 735 kV projetée (7110) sera seule dans son emprise, comme ce sera le cas dans certaines portions du tracé projeté dans les hautes terres du plateau laurentien.

Enfin, la troisième configuration est la situation future dans laquelle la ligne à 735 kV projetée longera la ligne à 735 kV existante. Cette configuration est celle qu'on retrouvera dans les basses terres du Saguenay. Les figures 4-1 et 4-2 représentent les niveaux sonores calculés pour cette situation avec une courbe verte. Ces niveaux correspondent à la somme des niveaux calculés pour les deux premières configurations.

L'analyse des configurations types montre tout d'abord que lorsque les conducteurs des lignes seront secs, les niveaux sonores émis seront très faibles, inférieurs à 30 dBA à l'extérieur de l'emprise de ligne (voir la figure 4-1). Dans ce cas, le bruit des lignes sera peu ou pas audible en bordure d'emprise, quelle que soit la configuration de la ligne projetée : jumelée à la ligne existante ou seule. La condition de conducteurs secs, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de précipitations, est présente environ 80 % du temps sur une année dans les basses terres du Saguenay.

Lorsque les conducteurs seront mouillés par des précipitations, les émissions sonores des lignes à 735 kV augmenteront. On estime que cette situation existe environ 20 % du temps sur une année. Les simulations montrent que lorsque la ligne projetée sera jumelée à la ligne existante (courbe verte), l'augmentation du niveau sonore par rapport à la situation actuelle (courbe bleue) sera inférieure ou égale à 3 dB du côté de la ligne projetée, et inférieure à 1 dB du côté de la ligne existante (voir la figure 4-2).

Il est à noter que, pour un bruit continu, une augmentation de 1 dB est très peu ou pas perceptible par l'oreille humaine, alors qu'une augmentation de 3 dB est perçue comme une faible augmentation.

Lorsque la ligne projetée est seule dans l'emprise, le niveau sonore émis par la ligne en condition de conducteurs mouillés sera de l'ordre de 45 dBA en bordure d'emprise.

4.2.2 Zones sensibles

Plus spécifiquement, une seconde simulation de propagation sonore a été réalisée pour les zones sensibles indiquées à la section 2.1 du présent rapport. Ces zones sensibles au bruit sont constituées essentiellement des résidences existantes qui bordent l'emprise des lignes à 735 kV, lorsqu'elles seront jumelées, dans les basses terres du Saguenay. La plupart de ces résidences sont situées le long des cinq routes suivantes : le boulevard du Royaume, le chemin Saint-André, la route Mathias, la route Brassard et le boulevard Martel.

Les niveaux sonores produits par les lignes à 735 kV ont été calculés spécifiquement aux intersections des cinq routes précitées et de l'emprise des lignes, en tenant compte des variations de hauteur des conducteurs (intégration du tracé 3D dans le modèle). La simulation correspond à la condition de conducteurs mouillés. Les niveaux sonores sont calculés pour des conditions météorologiques favorables à la propagation sonore[6].

Les figures 4-3 à 4-12 illustrent, sous la forme d'isophones superposées à des photos aériennes, le résultat des calculs des niveaux sonores produits par les lignes à 1,5 m au-dessus du sol. Pour chaque intersection de route considérée, les figures présentent la situation actuelle (ligne à 735 kV seule dans son emprise) et la situation future (lorsque la ligne projetée longera la ligne existante).

[6] Température de l'air de 10 °C et taux d'humidité relative de 70 % : conditions météo correspondant à des coefficients d'atténuation atmosphérique faibles et, par conséquent, à des évaluations prudentes des niveaux sonores.

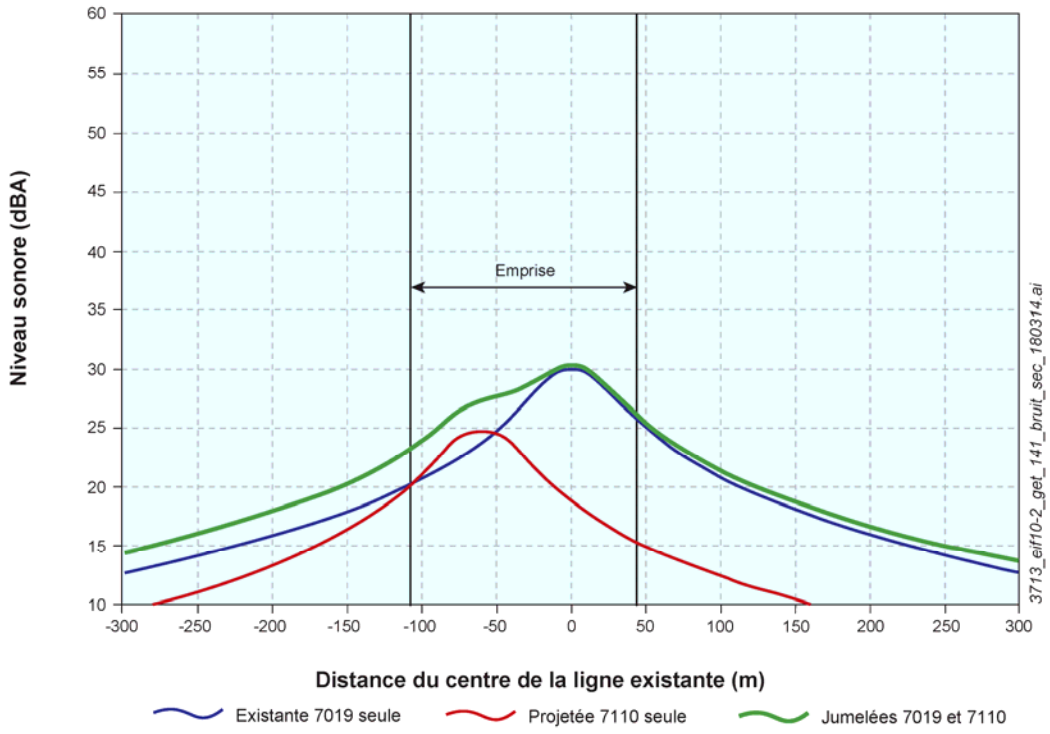


Figure 4-1 : Niveaux sonores produits par les lignes en condition de conducteurs secs

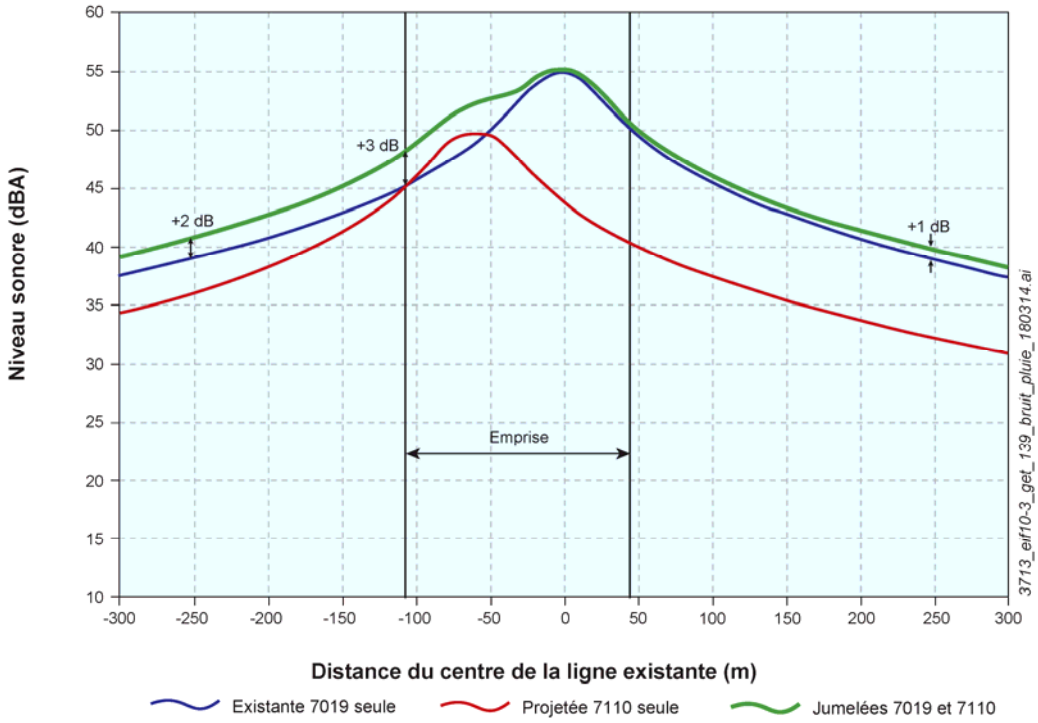
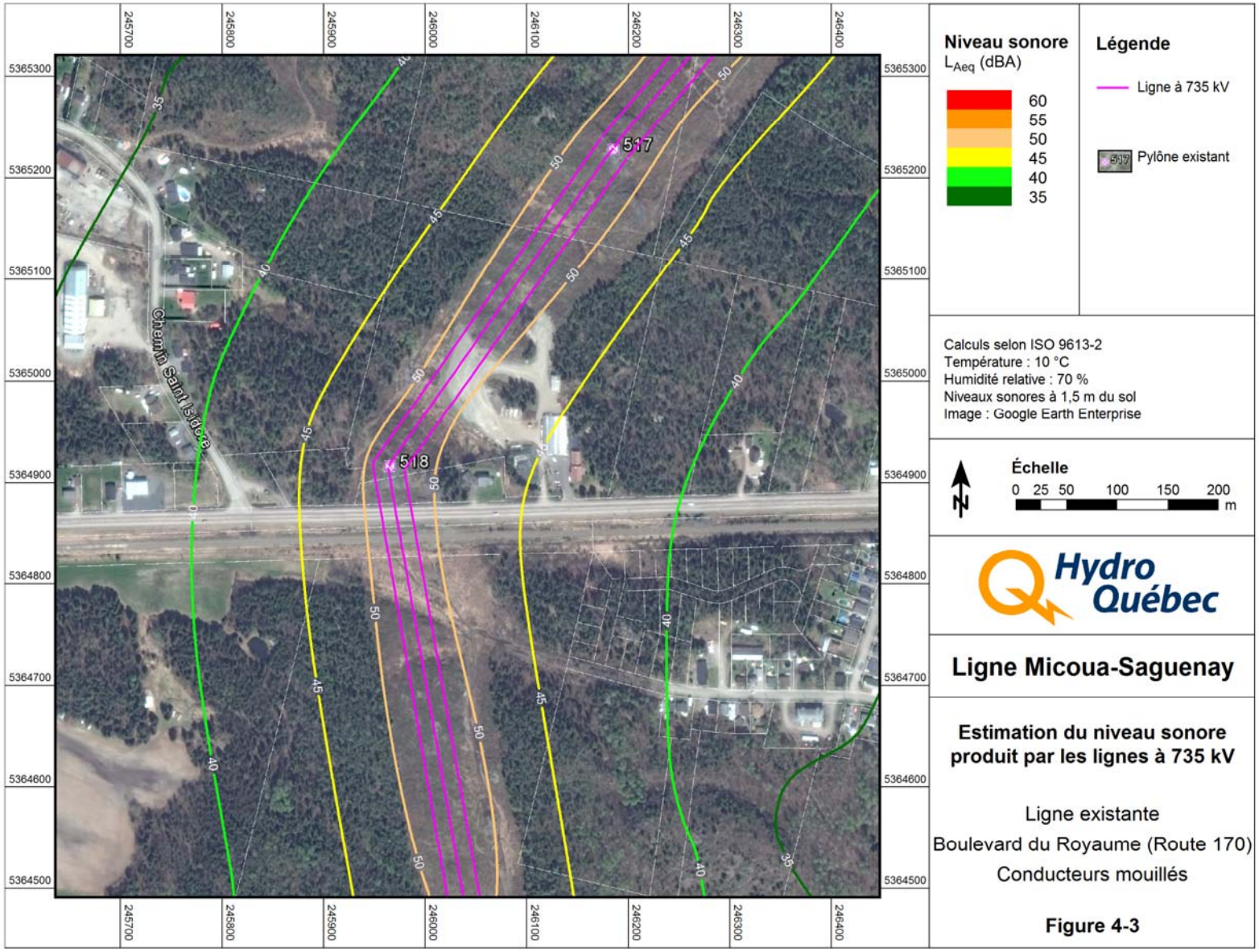
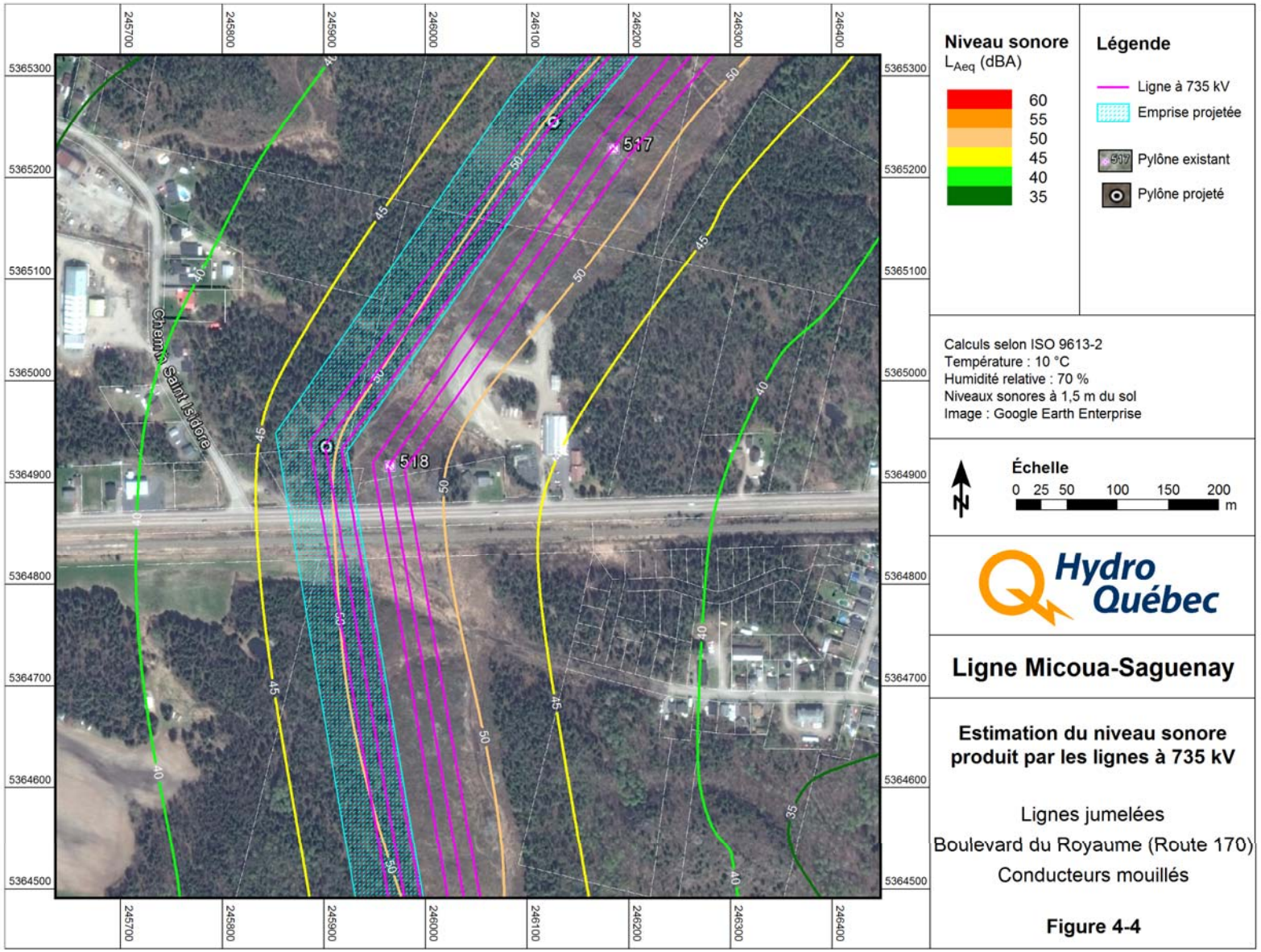
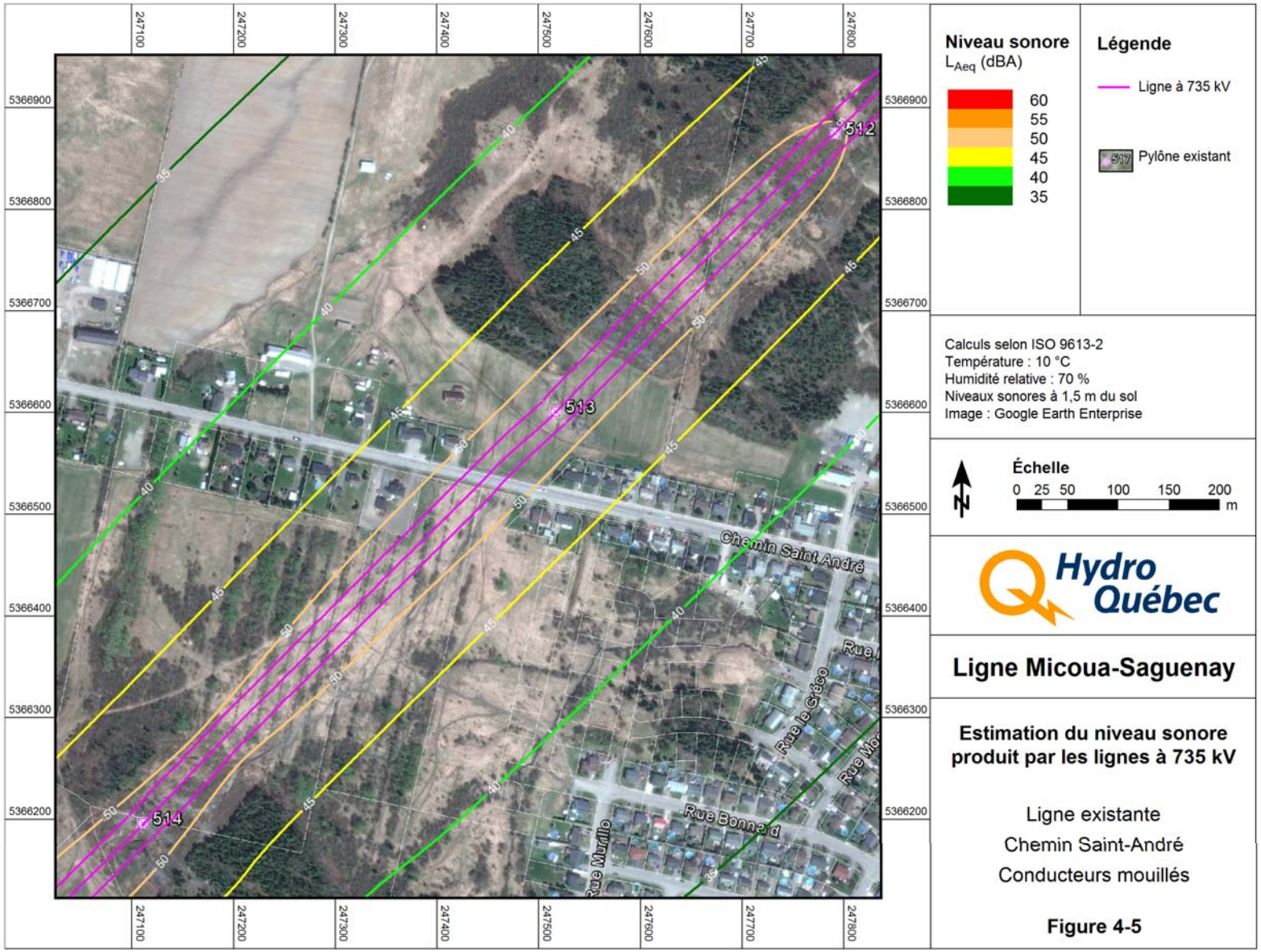
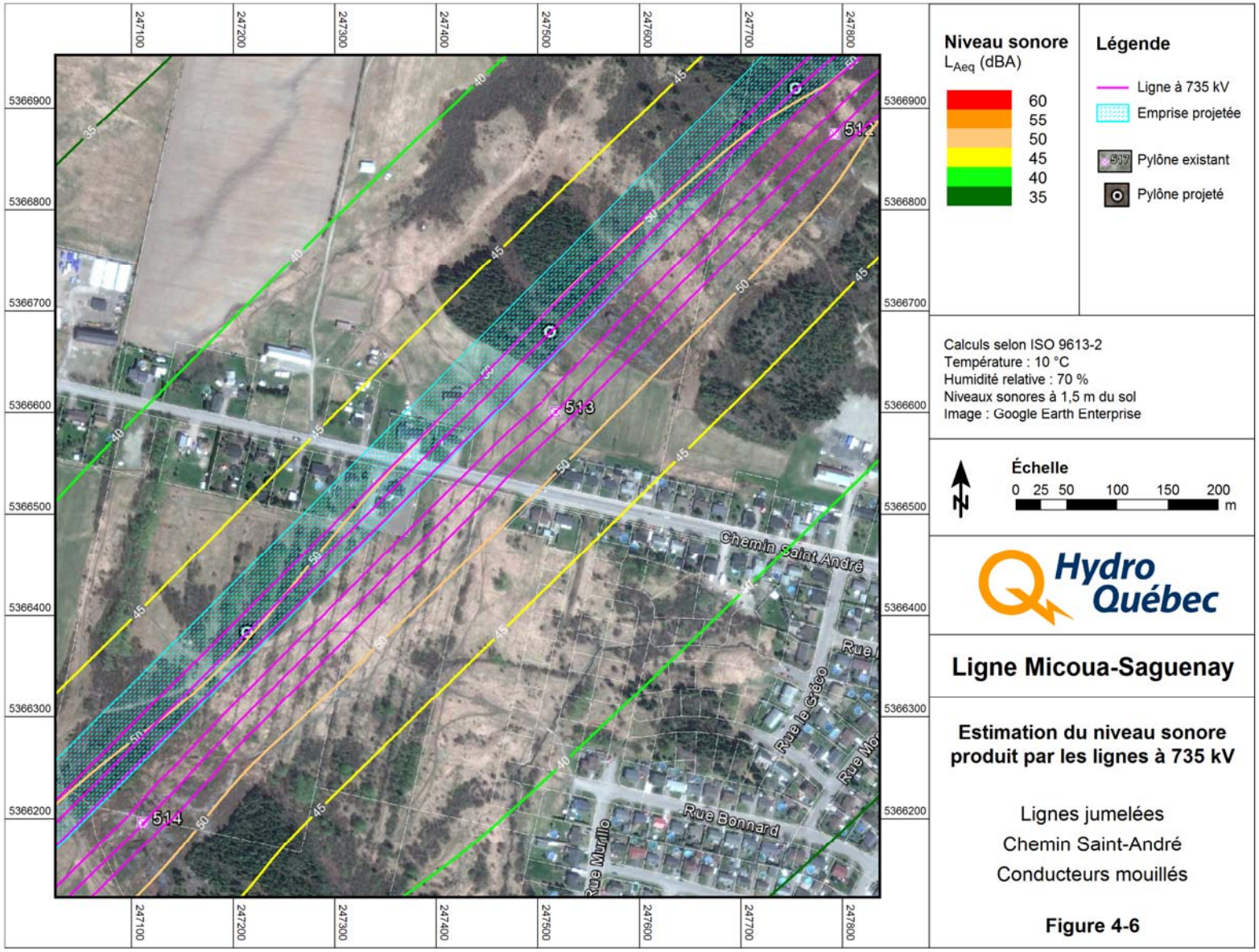


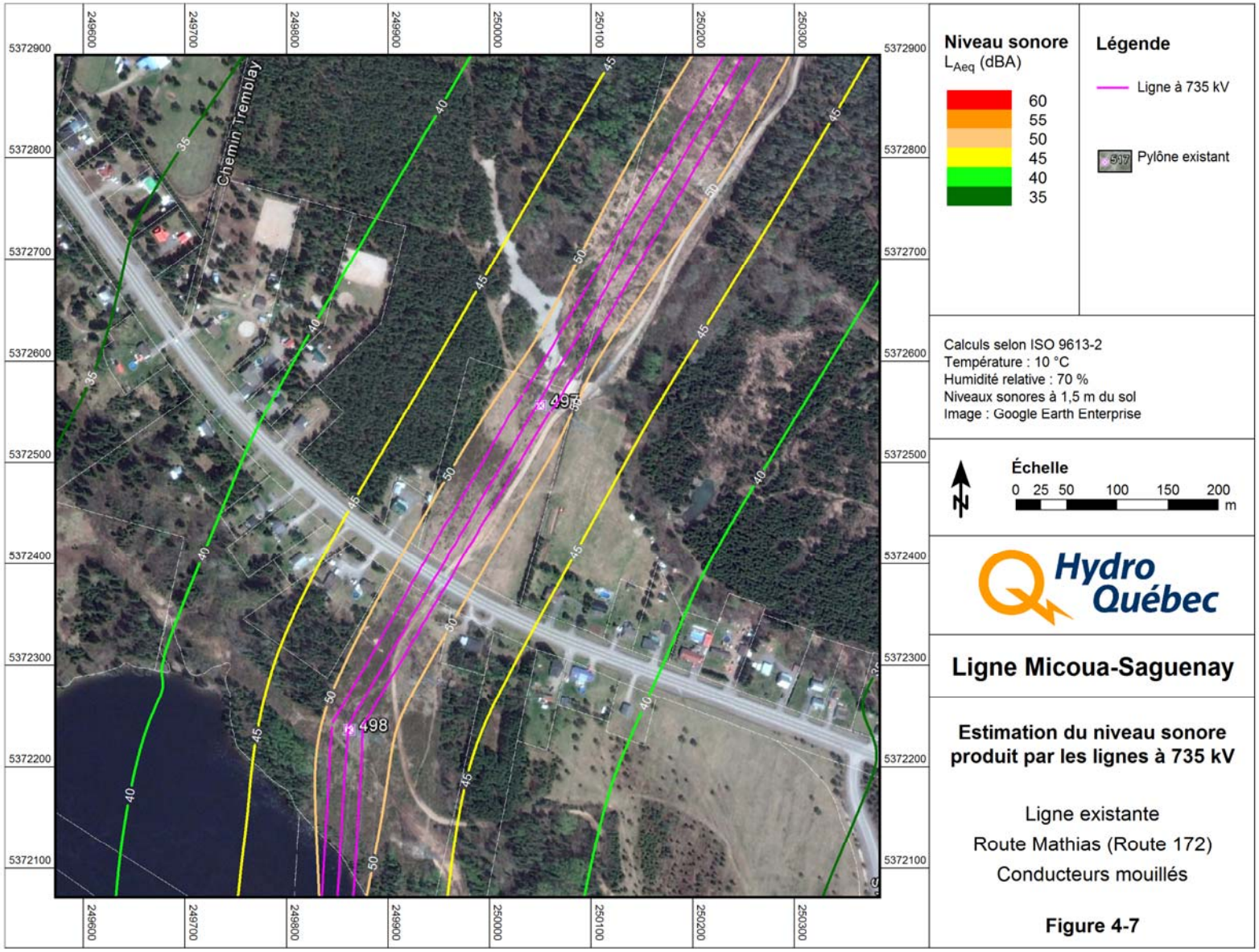
Figure 4-2 : Niveaux sonores produits par les lignes en condition de conducteurs mouillés

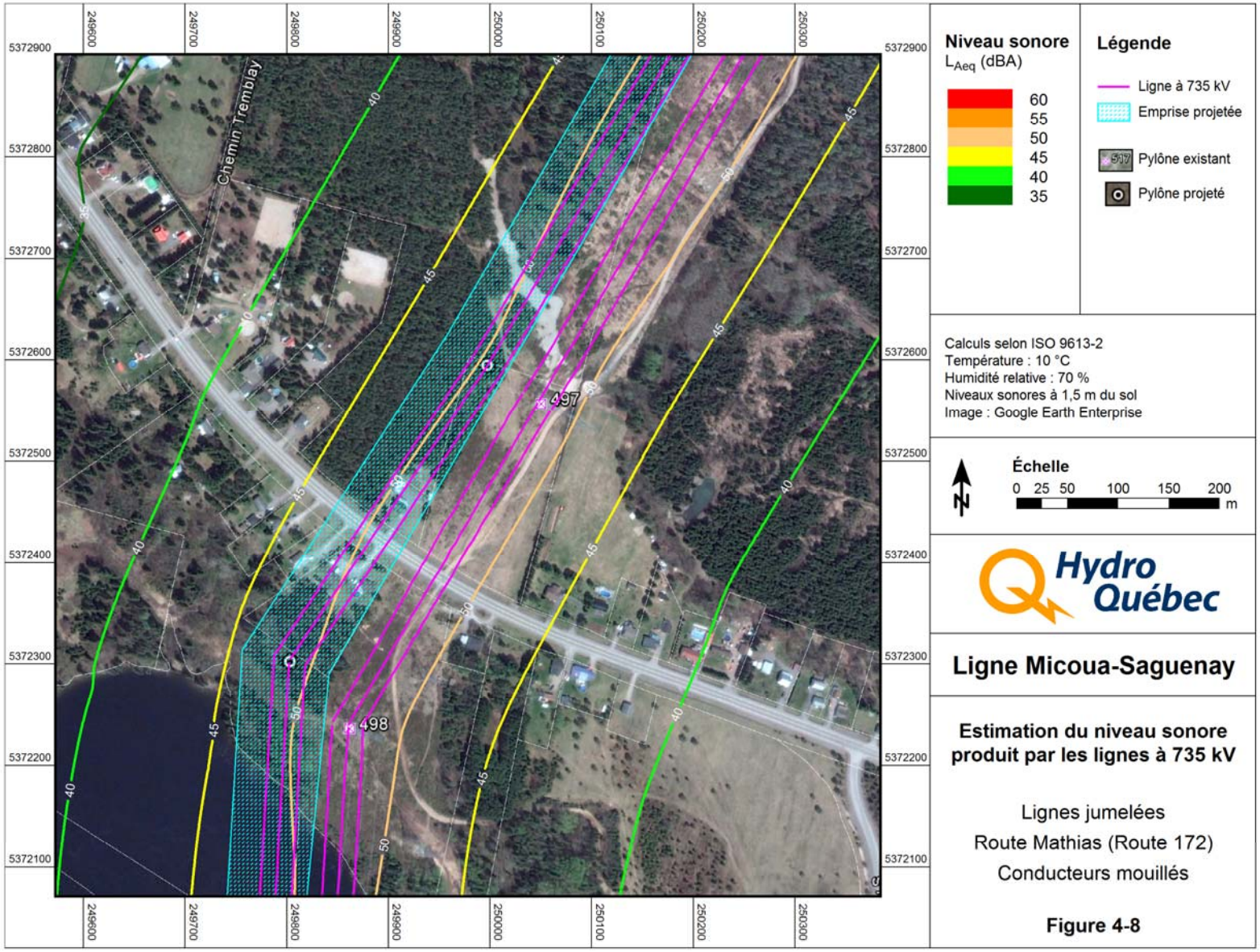

Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
517 Pylône existant
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Ligne existante
Boulevard du Royaume (Route 170)
Conducteurs mouillés
Figure 4-3
Chemin Saint-Isidore
517
518

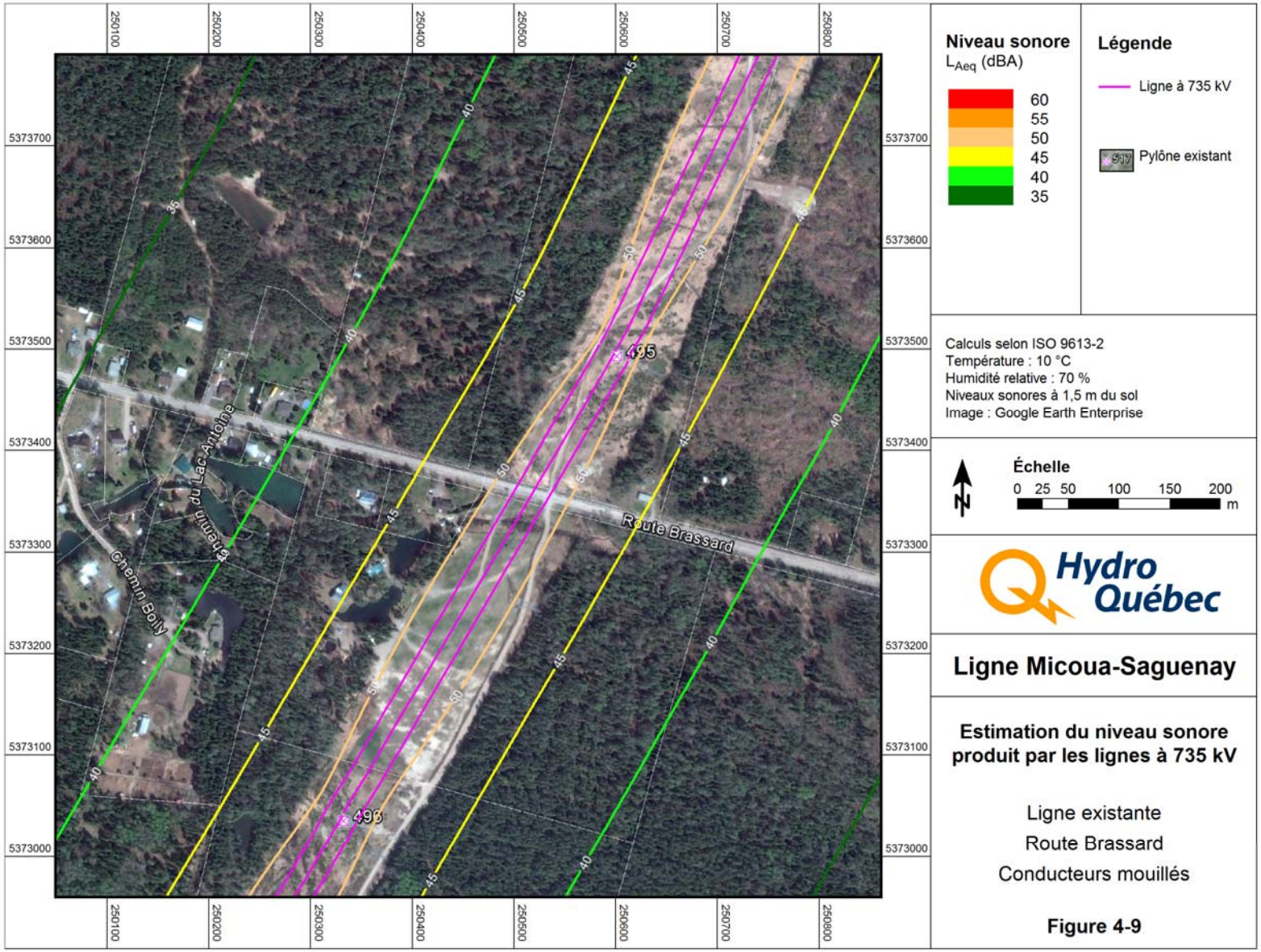

Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Emprise projetée
Pylône existant
Pylône projeté
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Lignes jumelées
Boulevard du Royaume (Route 170)
Conducteurs mouillés
Figure 4-4
Chemin Saint-Isidore
517
518

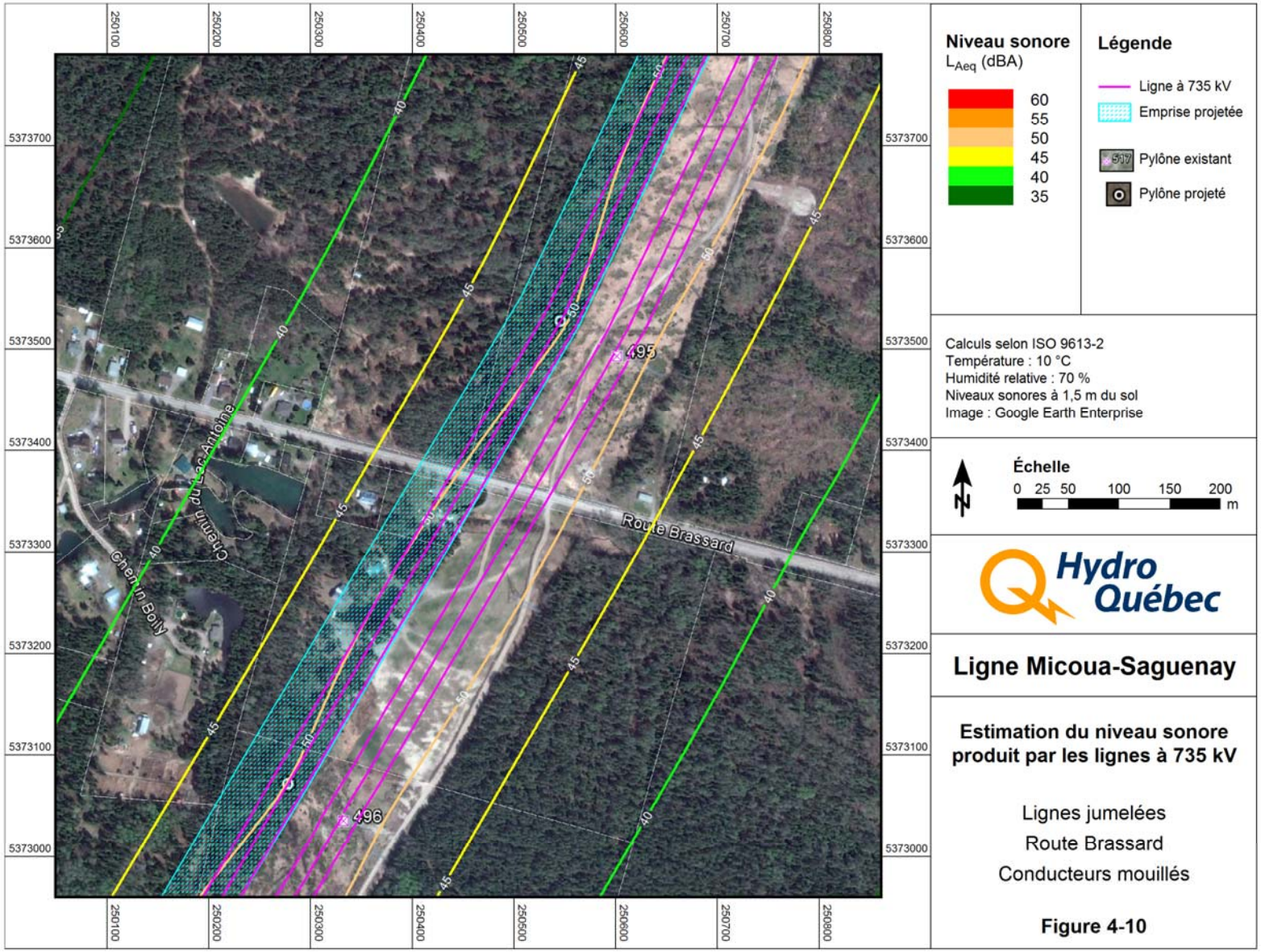

Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Pylône existant
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Ligne existante
Chemin Saint-André
Conducteurs mouillés
Figure 4-5
512
513
514
Chemin Saint André
Rue Bonnard
Rue le Grèco
247100
247200
247300
247400
247500
247600
247700
247800
5366900
5366800
5366700
5366600
5366500
5366400
5366300
5366200

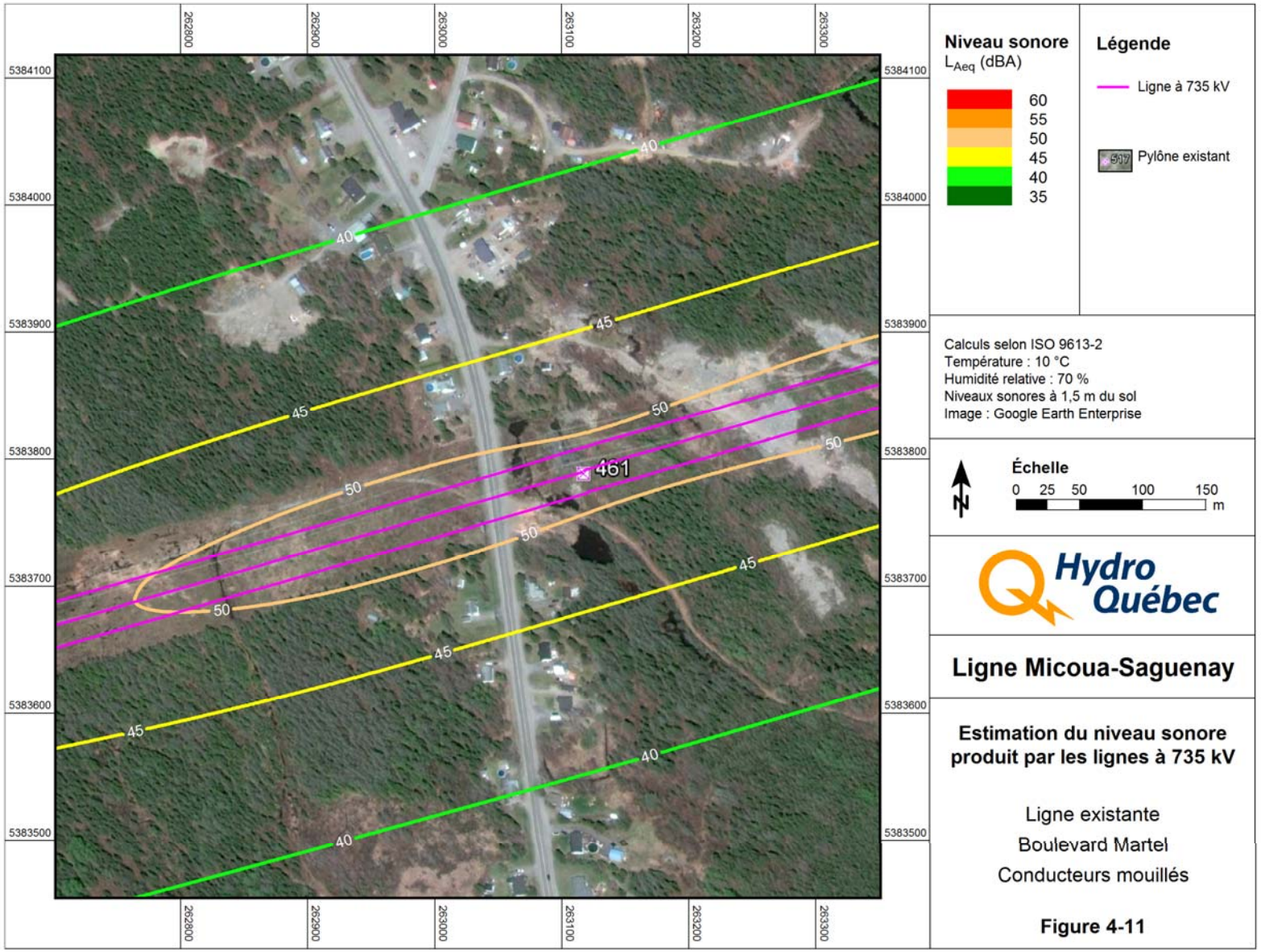

Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Emprise projetée
Pylône existant
Pylône projeté
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
N
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Lignes jumelées
Chemin Saint-André
Conducteurs mouillés
Figure 4-6
Chemin Saint André
Rue Bonnard
Rue Murillo
Rue le Grèco
512
513
514
247100
247200
247300
247400
247500
247600
247700
247800
5366900
5366800
5366700
5366600
5366500
5366400
5366300
5366200

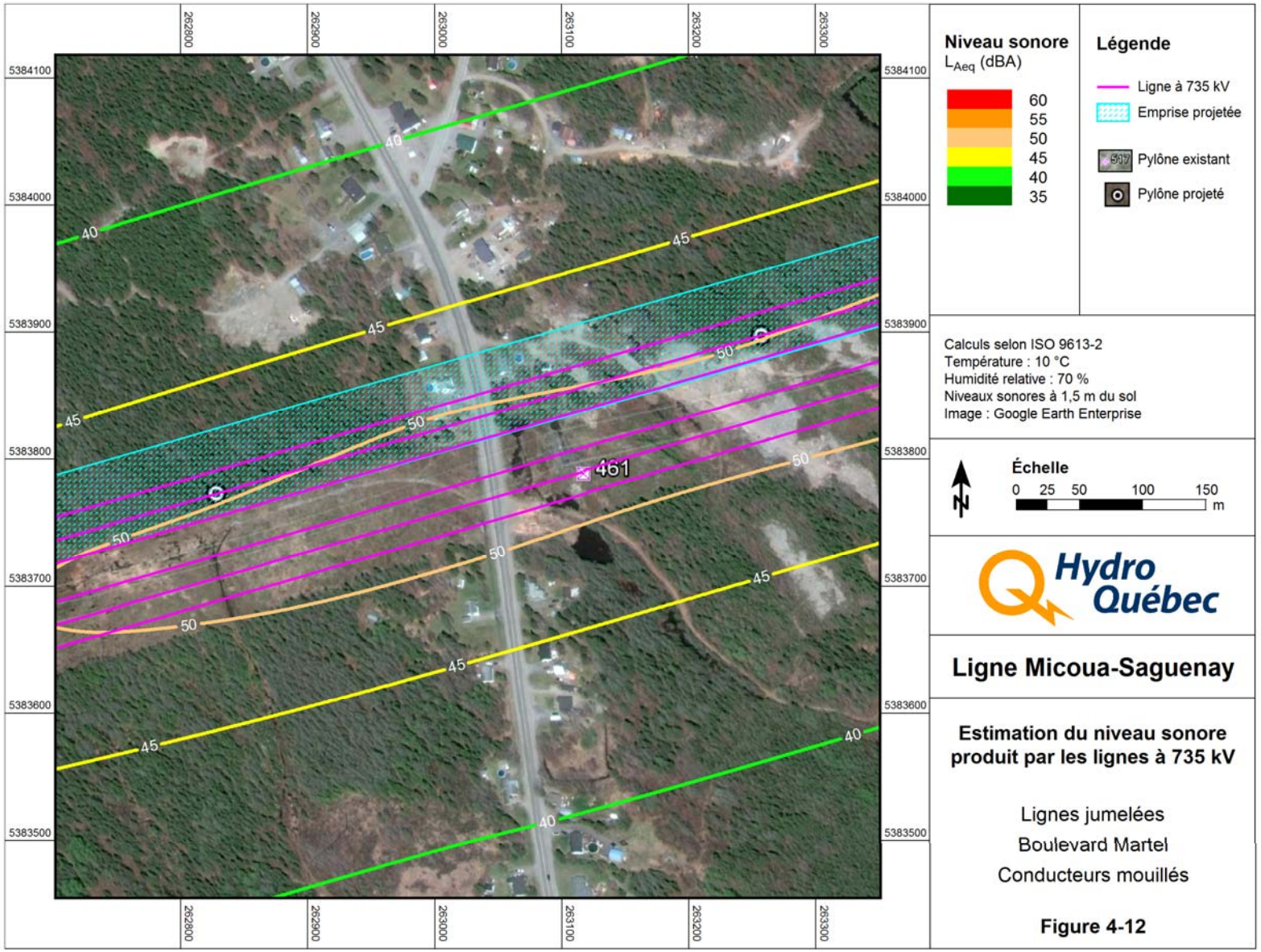

Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Pylône existant
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Ligne existante
Route Mathias (Route 172)
Conducteurs mouillés
Figure 4-7
Chemin Trembiay
498
499
249600
249700
249800
249900
250000
250100
250200
250300
5372900
5372800
5372700
5372600
5372500
5372400
5372300
5372200
5372100


Chemin Tremblay
497
498
Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Emprise projetée
Pylône existant
Pylône projeté
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Lignes jumelées
Route Mathias (Route 172)
Conducteurs mouillés
Figure 4-8


Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Pylône existant
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Ligne existante
Route Brassard
Conducteurs mouillés
Figure 4-9
Route Brassard
Chemin du Lac-Antoine
Chemin Boily
495
496
250100
250200
250300
250400
250500
250600
250700
250800
5373700
5373600
5373500
5373400
5373300
5373200
5373100
5373000


Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Emprise projetée
Pylône existant
Pylône projeté
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Lignes jumelées
Route Brassard
Conducteurs mouillés
Figure 4-10
Route Brassard
Chemin du Lac-Antoine
Chemin Boily
495
496
250100
250200
250300
250400
250500
250600
250700
250800
5373700
5373600
5373500
5373400
5373300
5373200
5373100
5373000


262800
262900
263000
263100
263200
263300
5384100
5384000
5383900
5383800
5383700
5383600
5383500
40
45
50
461
Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Pylône existant
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150
m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Ligne existante
Boulevard Martel
Conducteurs mouillés
Figure 4-11


262800
262900
263000
263100
263200
263300
5384100
5384000
5383900
5383800
5383700
5383600
5383500
40
45
50
461
Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Ligne à 735 kV
Emprise projetée
Pylône existant
Pylône projeté
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 10 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150
m
Hydro Québec
Ligne Micoua-Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par les lignes à 735 kV
Lignes jumelées
Boulevard Martel
Conducteurs mouillés
Figure 4-12

5. Comparaison avec les critères provinciaux

Les critères de bruit établis selon des modalités de la note d'instructions 98-01 du MDDELCC correspondent à des niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar}) inférieurs à 40 dBA aux résidences et 70 dBA dans les zones non habitées.

Il est à noter que le fait d'adopter le critère de 40 dBA pour toutes les résidences est une approche très prudente. En effet, ce critère a été déterminé à partir de relevés sonores réalisés à proximité de la route Brassard, peu achalandée ; le bruit résiduel mesuré y était donc relativement faible. Or, il est probable que les résidences situées le long des routes plus achalandées que la route Brassard, comme le boulevard du Royaume, la route Mathias et le boulevard Martel, soient actuellement exposées à des niveaux de bruit résiduel supérieurs à 40 dBA, même durant les périodes les plus calmes. Dans ces circonstances, le critère correspondrait aux niveaux de bruit résiduel, donc à des niveaux supérieurs à 40 dBA. De plus, lorsqu'il y a des précipitations, notamment sous forme de pluie, le bruit résiduel augmente autour des résidences (bruit des gouttes d'eau tombant sur les surfaces alentour). Cette augmentation dépend évidemment de l'intensité des précipitations et des éléments entourant chaque résidence (feuilles d'arbre, toit en tôle, surface asphaltée, etc.).

Lorsque les conducteurs des lignes sont secs, le niveau sonore émis aux abords de l'emprise des lignes sera inférieur à 30 dBA, que la ligne projetée soit jumelée ou non à la ligne existante. Pour cette condition météorologique, survenant 80 % du temps dans la région de Saguenay, le bruit de la ligne sera peu ou pas audible dans les zones sensibles, même pour l'ambiance sonore nocturne la plus calme. Dans cette condition, les niveaux sonores émis par les lignes sont inférieurs aux critères de la note d'instructions provinciale.

En condition de conducteurs mouillés, le bruit des lignes augmente. Pour cette condition, les paragraphes suivants détaillent la comparaison des niveaux d'émissions sonores des lignes aux critères de la note d'instruction.

Les niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar}) de la ligne projetée sont calculés selon les modalités d'application de la révision 2006 de la note d'instructions 98-01. Ils correspondent à l'addition du niveau sonore de la ligne (L_{Aeq}), calculé pour les zones sensibles, et des termes correctifs pour le bruit d'impact (K_I), pour le bruit à caractère tonal (K_T) et pour des situations spéciales (K_S).

Toutefois, l'analyse montre que le bruit ambiant avec la ligne à 735 kV projetée ne sera pas un bruit à caractère tonal tel que défini par la note d'instructions. Ainsi, le terme correctif pour le bruit à caractère tonal (K_T) est nul dans les zones sensibles au bruit ($K_T = 0$). De plus, aucun bruit d'impact n'est attribuable aux émissions sonores de la ligne projetée. Par conséquent, le terme correctif pour les bruits d'impact (K_I) est nul dans les zones sensibles au bruit ($K_I = 0$). Enfin, le terme correctif pour certaines situations spéciales (K_S) n'est pas applicable aux émissions de bruit audible de la ligne projetée ($K_S = 0$).

Les termes correctifs étant tous nuls, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} est égal au niveau de bruit L_{Aeq} des lignes à 735 kV. Les critères de bruit se résument donc à des niveaux de bruit L_{Aeq} maximaux de 40 dBA aux résidences et de 70 dBA dans les zones non habitées.

Dans la situation actuelle, lorsque les conducteurs de la ligne existante sont mouillés, les niveaux sonores émis par la ligne à 735 kV sont supérieurs à 40 dBA jusqu'à une distance approximative de 200 m du centre de la ligne. On estime qu'au total, 75 résidences sont exposées actuellement à des niveaux sonores supérieurs à 40 dBA.

Dans la situation future, lorsque la ligne projetée sera jumelée à la ligne existante et que leurs conducteurs seront mouillés, le nombre de résidences exposées à des niveaux supérieurs à 40 dBA augmentera de 15 %, soit 11 résidences de plus, pour un total de 86 résidences. Toutes ces résidences sont situées dans les basses terres du Saguenay.

Dans les hautes terres du plateau laurentien, les portions de nouveaux corridors d'emprise (ligne projetée seule) traversent des territoires non organisés. Aucun chalet ni résidence ne se trouvera exposé à un niveau émis par la ligne supérieur à 40 dBA. Par contre, les utilisateurs du milieu (chasseurs, pêcheurs et villégiateurs) qui s'approcheront de la ligne projetée percevront le bruit de la ligne lorsque ses conducteurs seront mouillés.

Le tableau 5-1 ci-dessous résume les estimations pour les résidences exposées à un niveau sonore supérieur à 40 dBA lorsque les conducteurs des lignes sont mouillés (20 % du temps).

Tableau 5-1 : Résidences exposées à un niveau sonore émis par les lignes supérieur à 40 dBA

Configuration	Nombre de résidences exposées à un niveau supérieur à 40 dBA	
	Situation actuelle	Situation future
Lignes jumelées	75	86
Ligne projetée seule	Sans objet	0

Enfin, les niveaux sonores émis par les lignes à 735 kV sont inférieurs au critère de 70 dBA pour les zones non habitées, y compris directement sous les lignes, et quelles que soient les conditions météorologiques.

ANNEXE A

Conditions météorologiques

Jonquière

6, 7, 8 et 9 septembre 2016

7, 8, 10 et 11 novembre 2016

24, 25 et 26 janvier 2017

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 06 septembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	14,9	13,1	89	14	5		100,37			ND
01:00	14,4	13,5	95	14	4		100,35			ND
02:00	14,7	13,5	93	12	7		100,33			ND
03:00	13,9	12,2	89	11	5		100,33			ND
04:00	13,6	12,1	91	10	6		100,26			ND
05:00	14,0	12,6	91	12	11		100,28			ND
06:00	13,3	12,2	93	5	4		100,31			ND
07:00	15,0	13,2	89	10	2		100,35			ND
08:00	19,7	15,2	75	9	4		100,33			ND
09:00										
10:00	23,3	16,5	66	5	9		100,26	28		ND
11:00	25,8	16,9	58	9	7		100,18	31		ND
12:00	27,0	12,8	41	23	14		100,16	30		ND
13:00	27,9	12,7	39	22	14		100,12	31		ND
14:00	28,4	12,8	38	25	14		100,12	31		ND
15:00	28,6	13,1	39	23	17		100,09	31		ND
16:00	28,4	13,6	40	23	13		100,05	32		ND
17:00	27,5	14,2	44	22	12		100,02	31		ND
18:00	24,8	15,5	56	20	9		100,04	29		ND
19:00	22,1	15,9	68	18	9		100,07	27		ND
20:00	21,1	15,8	72	17	11		100,05	26		ND
21:00	21,5	15,4	68	8	8		100,03	26		ND
22:00	20,8	15,2	70	11	7		100,00	25		ND
23:00	20,2	15,7	75	12	7		100,00	25		ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 07 septembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	19,5	15,7	78	12	8		99,97			ND
01:00	18,6	15,3	81	13	5		99,95			ND
02:00	17,6	15,0	85	12	3		99,90			ND
03:00	18,5	15,6	83	12	5		99,88			ND
04:00	17,2	15,1	87	8	3		99,84			ND
05:00	18,9	15,6	81	10	6		99,86			ND
06:00	18,8	15,6	82	10	8		99,87			ND
07:00	19,2	16,1	82	10	3		99,89			ND
08:00	19,6	17,1	86	6	3		99,88			ND
09:00	18,8	16,9	89	5	9		99,89			ND
10:00	18,9	17,0	89	8	5		99,87			ND
11:00	19,1	18,0	93	3	4		99,91			ND
12:00	18,9	18,3	96	1	5		99,89			ND
13:00	19,9	18,7	93	12	4		99,89			ND
14:00	21,4	19,7	90	16	6		99,85	29		ND
15:00	21,3	19,9	92	10	6		99,82	29		ND
16:00	22,1	20,5	91	12	7		99,81	30		ND
17:00	21,2	20,0	93	8	5		99,84	29		ND
18:00	20,7	19,6	94	11	5		99,81	28		ND
19:00	20,2	19,4	95	8	2		99,84	27		ND
20:00	20,5	19,5	94	14	3		99,83	28		ND
21:00	20,1	19,4	96	9	3		99,80	27		ND
22:00	19,8	19,0	96	11	6		99,78			ND
23:00	19,7	19,1	96		0		99,75			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 08 septembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	20,0	19,2	95	25	4		99,73	27		ND
01:00	20,1	19,3	95	27	11		99,75	27		ND
02:00	19,5	18,0	91	25	12		99,73			ND
03:00	18,4	16,8	90	24	11		99,70			ND
04:00	17,6	16,4	92	24	12		99,71			ND
05:00	17,2	15,8	91	24	11		99,72			ND
06:00	16,8	15,1	90	26	11		99,73			ND
07:00	16,4	14,8	90	25	13		99,77			ND
08:00	16,1	14,5	90	25	10		99,74			ND
09:00	15,9	14,1	89	26	10		99,70			ND
10:00	15,6	14,2	92	22	9		99,72			ND
11:00	15,6	14,4	92	31	4		99,70			ND
12:00	16,2	15,1	93	23	4		99,68			ND
13:00	16,7	15,1	91	14	3		99,58			ND
14:00	17,2	15,8	91	4	4		99,54			ND
15:00	17,2	15,8	91	10	3		99,48			ND
16:00	17,7	16,4	92	13	5		99,39			ND
17:00	17,5	16,5	94	10	7		99,34			ND
18:00	17,0	16,0	94	10	9		99,35			ND
19:00	16,0	15,0	94	12	17		99,32			ND
20:00	14,8	13,7	93	11	16		99,28			ND
21:00	13,9	12,6	92	11	17		99,22			ND
22:00	13,2	11,7	91	12	22		99,11			ND
23:00	12,7	11,7	93	12	27		99,03			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil → Environnement et ressources naturelles → Météo, climat et catastrophes naturelles → Conditions météorologiques et climatiques passées → Données historiques

Rapport de données horaires pour le 09 septembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	12,7	11,6	93	12	22		98,97			ND
01:00	12,6	11,7	94	12	21		98,94			ND
02:00	12,3	11,4	94	11	14		98,87			ND
03:00	12,0	11,3	95	12	9		98,86			ND
04:00	11,9	11,2	95	12	12		98,88			ND
05:00	12,1	11,5	96	13	7		98,89			ND
06:00	12,4	11,8	96	13	10		98,92			ND
07:00	13,3	12,7	96	18	3		99,01			ND
08:00	15,4	14,9	97	27	11		99,12			ND
09:00	17,9	15,8	88	27	15		99,16			ND
10:00	18,5	15,6	83	29	19		99,18			ND
11:00	19,4	16,1	82	30	15		99,23			ND
12:00	20,4	16,0	76	29	19		99,29	25		ND
13:00	20,6	15,3	72	30	22		99,30	25		ND
14:00	22,3	14,4	61	30	22		99,33	26		ND
15:00	21,7	13,7	60	30	26		99,40	25		ND
16:00	21,5	13,7	61	31	24		99,47	25		ND
17:00	21,3	13,1	60	28	18		99,55			ND
18:00	19,9	11,9	60	26	15		99,60			ND
19:00	18,4	13,3	72	24	11		99,69			ND
20:00	18,5	12,9	70	26	11		99,78			ND
21:00	16,6	13,0	79	23	11		99,83			ND
22:00	16,0	13,3	84	25	11		99,87			ND
23:00	14,8	12,8	88	22	11		99,89			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 07 novembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	-2,0	-2,9	93	10	6		101,41		-4	ND
01:00	-3,2	-4,0	94	13	5		101,39		-5	ND
02:00	-3,3	-3,9	95	14	5		101,39		-5	ND
03:00	-2,9	-4,1	92	12	4		101,34		-4	ND
04:00	-2,9	-4,1	91	10	1		101,33		-3	ND
05:00	-2,8	-4,2	91	11	2		101,30		-4	ND
06:00	-3,3	-4,3	93	12	8		101,27		-7	ND
07:00	-3,1	-3,7	95	7	5		101,24		-5	ND
08:00	-0,7	-1,7	93	10	6		101,18		-3	ND
09:00	0,4	-1,9	84	8	7		101,13			ND
10:00	2,9	-2,6	67	11	8		101,06			ND
11:00	4,7	-2,0	62	8	6		100,97			ND
12:00	7,3	-0,5	58	14	5		100,89			ND
13:00	9,2	0,1	53	25	17		100,80			ND
14:00	10,0	1,5	55	23	15		100,73			ND
15:00	10,0	1,7	56	24	15		100,71			ND
16:00	8,6	1,4	61	23	12		100,70			ND
17:00	7,3	1,1	65	24	11		100,69			ND
18:00	6,8	0,9	66	27	6		100,68			ND
19:00	4,9	0,7	74	20	2		100,64			ND
20:00	3,0	0,3	83	23	1		100,61			ND
21:00	2,0	-0,4	84	16	5		100,60			ND
22:00	0,9	-0,6	90	15	6		100,54			ND
23:00	1,2	-0,1	91	13	4		100,49			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 08 novembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	0,1	-0,9	93	16	7		100,46			ND
01:00	-1,0	-1,8	94	15	7		100,42		-4	ND
02:00	-0,8	-1,3	96	11	3		100,38		-2	ND
03:00	-0,6	-1,1	96	5	4		100,30		-2	ND
04:00	0,1	-0,2	97	6	4		100,25			ND
05:00	-0,6	-1,1	96	12	3		100,21		-2	ND
06:00	-0,1	-0,6	97	7	7		100,15		-3	ND
07:00	-0,6	-0,9	98	9	2		100,14		-1	ND
08:00	-0,4	-0,8	97	4	3		100,06		-1	ND
09:00	2,7	2,0	95	4	3		100,01			ND
10:00	7,1	4,3	82	7	6		99,93			ND
11:00	9,5	5,1	74	7	7		99,84			ND
12:00	11,9	5,6	66	6	6		99,73			ND
13:00	16,2	7,2	55	26	12		99,59			ND
14:00	16,2	7,0	54	22	14		99,50			ND
15:00	14,4	6,1	57	22	15		99,47			ND
16:00	13,1	5,7	61	24	8		99,44			ND
17:00	11,6	5,9	68	24	6		99,44			ND
18:00	11,5	5,8	68	25	5		99,41			ND
19:00	10,8	6,0	72	26	6		99,39			ND
20:00	9,8	5,4	74	22	4		99,34			ND
21:00	9,8	4,8	71	23	14		99,29			ND
22:00	10,2	4,5	68	25	11		99,23			ND
23:00	9,9	4,5	69	24	9		99,19			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 10 novembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	-0,2	-5,4	68	32	16		99,74		-5	ND
01:00	-0,5	-5,6	68	32	16		99,75		-5	ND
02:00	-0,6	-5,2	71	30	13		99,68		-5	ND
03:00	-0,7	-4,8	74	27	12		99,59		-5	ND
04:00	-0,9	-5,2	72	26	11		99,55		-5	ND
05:00	-1,4	-4,5	79	23	13		99,45		-6	ND
06:00	-1,3	-4,6	79	23	7		99,37		-4	ND
07:00	-1,2	-4,1	80	18	3		99,31		-2	ND
08:00	-1,0	-3,7	82	13	9		99,15		-4	ND
09:00	-1,6	-2,6	93	10	9		98,96		-5	ND
10:00	-0,8	-2,3	90	11	9		98,77		-4	ND
11:00	-0,1	-2,2	86	8	7		98,60		-3	ND
12:00	1,1	-1,5	83	7	7		98,42			ND
13:00	2,0	-1,3	79	10	8		98,25			ND
14:00	2,2	-1,0	79	9	6		98,12			ND
15:00	2,3	-1,0	79	12	8		98,03			ND
16:00	2,3	-0,7	81	12	10		97,95			ND
17:00	4,2	0,1	75	22	9		97,88			ND
18:00	5,9	0,2	67	24	17		97,84			ND
19:00	6,0	1,1	71	23	20		97,72			ND
20:00	6,3	1,9	73	23	19		97,64			ND
21:00	5,9	3,0	81	23	34		97,53			ND
22:00	5,6	3,8	88	23	30		97,45			ND
23:00	5,6	4,2	91	23	25		97,41			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 11 novembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	5,6	4,3	91	23	24		97,38			ND
01:00	5,6	4,6	93	24	20		97,38			ND
02:00	5,4	4,2	92	29	22		97,48			ND
03:00	3,3	2,1	92	30	27		97,56			ND
04:00	1,7	0,9	94	28	26		97,69			ND
05:00	2,5	0,5	86	28	24		97,76			ND
06:00	2,7	-0,1	82	29	27		97,83			ND
07:00	2,3	-0,6	81	30	30		97,89			ND
08:00	2,5	-0,4	81	28	26		98,00			ND
09:00	2,8	-0,1	81	28	26		98,03			ND
10:00	3,4	0,0	78	30	30		98,10			ND
11:00	2,8	-0,7	77	30	34		98,22			ND
12:00	1,7	-0,5	86	30	30		98,35			ND
13:00	1,8	-1,0	82	30	32		98,47			ND
14:00	1,6	-3,3	70	32	35		98,67			ND
15:00	0,5	-3,8	73	31	33		98,89			ND
16:00	-0,9	-5,7	70	31	32		99,17		-8	ND
17:00	-1,0	-7,3	62	32	37		99,37		-8	ND
18:00	-1,1	-7,3	63	33	31		99,58		-8	ND
19:00	-1,5	-8,5	59	32	33		99,76		-9	ND
20:00	-1,3	-7,7	62	32	22		99,86		-7	ND
21:00	-1,8	-8,3	61	32	29		99,98		-9	ND
22:00	-2,7	-8,5	64	30	20		100,07		-9	ND
23:00	-2,7	-8,1	66	29	19		100,13		-8	ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 24 janvier 2017

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	-7,7	-14,4	59	12	12		100,53		-13	ND
01:00	-8,3	-14,2	62	9	5		100,47		-11	ND
02:00	-7,8	-14,0	61	9	9		100,43		-12	ND
03:00	-7,4	-13,7	61	8	10		100,39		-12	ND
04:00	-6,8	-13,5	59	9	12		100,38		-12	ND
05:00	-7,2	-12,9	64	10	11		100,37		-12	ND
06:00	-6,9	-12,2	66	10	11		100,34		-12	ND
07:00	-7,6	-12,4	69	8	9		100,27		-12	ND
08:00	-7,3	-11,6	71	8	9		100,19		-12	ND
09:00	-5,9	-10,2	72	11	15		100,14		-12	ND
10:00	-4,7	-10,2	65	11	14		100,12		-10	ND
11:00	-3,9	-10,4	61	11	22		100,09		-10	ND
12:00	-3,7	-10,7	58	11	18		99,96		-10	ND
13:00	-3,4	-10,5	58	12	19		99,90		-9	ND
14:00	-3,2	-10,0	59	12	19		99,84		-9	ND
15:00	-2,9	-10,2	57	10	11		99,75		-7	ND
16:00	-3,6	-7,5	75	11	19		99,70		-10	ND
17:00	-3,8	-7,0	79	11	21		99,67		-10	ND
18:00	-4,4	-5,7	91	11	14		99,60		-10	ND
19:00	-4,3	-5,4	92	8	8		99,52		-8	ND
20:00	-3,9	-5,1	91	8	5		99,43		-6	ND
21:00	-3,6	-5,2	89	10	8		99,34		-7	ND
22:00	-3,4	-4,7	91	10	8		99,25		-7	ND
23:00	-3,3	-4,5	92	11	12		99,15		-8	ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 25 janvier 2017

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	-3,6	-4,4	95	11	11		99,02		-8	ND
01:00	-3,5	-4,4	94	11	9		98,92		-7	ND
02:00	-3,4	-4,3	94	11	8		98,84		-7	ND
03:00	-3,7	-4,2	96	3	2		98,75		-5	ND
04:00	-3,7	-4,1	97	1	2		98,65		-5	ND
05:00	-3,7	-4,2	97	22	3		98,61		-5	ND
06:00	-3,9	-4,3	97	2	3		98,56		-5	ND
07:00	-3,8	-4,2	97	1	3		98,51		-5	ND
08:00	-3,7	-4,0	97		0		98,47			ND
09:00	-3,4	-3,8	98	4	4		98,44		-5	ND
10:00	-2,4	-3,2	94	11	9		98,40		-6	ND
11:00	-1,9	-3,2	91	12	15		98,35		-7	ND
12:00	-1,7	-3,0	91	13	18		98,26		-7	ND
13:00	-1,5	-2,9	90	13	21		98,22		-7	ND
14:00	-1,2	-3,2	87	13	22		98,17		-7	ND
15:00	-1,3	-3,0	88	12	20		98,14		-7	ND
16:00	-1,6	-2,9	91	13	21		98,15		-7	ND
17:00	-1,8	-2,7	94	13	14		98,16		-6	ND
18:00	-2,3	-3,0	95	14	18		98,16		-8	ND
19:00	-2,4	-3,1	95	13	16		98,16		-8	ND
20:00	-2,8	-3,5	95	13	15		98,11		-8	ND
21:00	-2,7	-4,1	90	13	14		98,03		-8	ND
22:00	-2,9	-4,4	89	12	14		97,96		-8	ND
23:00	-3,2	-4,1	93	12	13		97,90		-8	ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➜ Environnement et ressources naturelles ➜ Météo, climat et catastrophes naturelles ➜ Conditions météorologiques et climatiques passées ➜ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 26 janvier 2017

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	-3,4	-4,0	95	12	16		97,82		-9	ND
01:00	-3,5	-4,0	96	12	14		97,76		-9	ND
02:00	-3,5	-4,1	96	14	3		97,74		-5	ND
03:00	-3,7	-4,2	96	13	10		97,66		-8	ND
04:00	-3,8	-4,4	96	11	6		97,56		-6	ND
05:00	-4,1	-4,6	96	13	9		97,49		-8	ND
06:00	-4,1	-4,7	96	9	2		97,41		-5	ND
07:00	-4,2	-4,8	96	13	7		97,37		-7	ND
08:00	-4,0	-4,6	96	13	6		97,31		-7	ND
09:00	-3,4	-4,0	96	9	2		97,25		-4	ND
10:00	-2,5	-3,2	95		0		97,19			ND
11:00	-2,1	-3,2	92	8	3		97,11		-3	ND

Expertise – Environnement industriel et forestier
Direction – Environnement
Vice-présidence – Affaires corporatives et secrétariat général
Hydro-Québec

Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay

Étude du bruit audible – Addition d'équipements au poste du Saguenay

Préparé par : Franck Duchassin, ing., M.Sc.A.
Ingénieur acousticien

23 mars 2018

Sommaire

Hydro-Québec TransÉnergie (HQT) projette de construire une nouvelle ligne à 735 kV entre le poste Micoua et le poste du Saguenay. Le projet prévoit l'addition d'une inductance shunt de 330 Mvar et de trois disjoncteurs à 735 kV isolés au SF_6 au poste du Saguenay.

Situé dans l'arrondissement de Jonquière de la ville de Saguenay, ce poste est entouré principalement de boisés et de champs agricoles. Au sud, la rivière aux Sables longe la limite de propriété d'Hydro-Québec. Toutefois, des zones sensibles au bruit sont présentes dans le secteur du poste. Ces zones sensibles correspondent à des quartiers résidentiels à l'est et au sud du poste, ainsi qu'à l'Auberge Nature Le Cepal, située sur la rive opposée de la rivière aux Sables. Le projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay étant susceptible de modifier le climat sonore dans ces zones sensibles, Hydro-Québec a réalisé une étude du bruit audible.

La conformité acoustique du projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay a été évaluée selon les exigences municipales (Règlement VS-R-2007-51 relatif au bruit), provinciales (note d'instructions 98-01 du MDDELCC) et normatives (norme TET-ENV-N-CONT001 de HQT) en matière de bruit.

L'analyse des exigences montre que les critères les plus sévères sont ceux établis selon les modalités de la norme de HQT. Ces critères correspondent à des niveaux acoustiques d'évaluation maximaux de :

- 40 dBA (L_{Ar}) aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre ;
- 50 dBA (L_{Ar}) dans les zones sensibles bordant les rapides de la rivière aux Sables.

À partir des relevés sonores réalisés *in situ*, un modèle numérique de simulation de propagation sonore a été créé et validé. Ce modèle permet d'évaluer les niveaux sonores émis par le poste dans les zones sensibles. Les simulations sont réalisées pour les conditions actuelle et future d'exploitation du poste.

L'analyse des simulations de propagation sonore montre qu'après l'addition d'équipements, les émissions sonores du poste demeureront inférieures aux critères de bruit.

L'analyse de la conformité acoustique montre que le projet d'addition d'équipements au poste sera conforme aux exigences municipales, provinciales et normatives (HQT) en matière de bruit audible, pour toutes les zones entourant le poste.

Enfin, un programme de suivi des émissions sonores du poste, visant à confirmer la conformité acoustique du projet d'addition d'équipements, sera mis en place.

Table des matières

1. Mise en contexte et objectif 1

2. Mesure du bruit ambiant 3

2.1 Méthodologie 3

2.2 Résultats et analyse 4

3. Critères de bruit applicables 7

3.1 Réglementation municipale 7

3.1.1 Zonage 7

3.1.2 Règlement concernant le bruit 7

3.2 Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MDDELCC 8

3.3 Norme TET-ENV-N-CONT001 de HQT 9

3.4 Bilan des critères de bruit 10

4. Simulation du bruit continu du poste 11

4.1 Puissance acoustique des transformateurs 11

4.2 Validation du modèle 13

4.3 Condition actuelle d'exploitation 13

4.4 Condition future d'exploitation 14

5. Conformité acoustique du projet 17

6. Programme de suivi 19

Annexe A Conditions météorologiques – Jonquière 6 et 7 septembre 2016 20

Annexe B Extrait du Règlement VS-R-2012-3 portant sur le zonage s'appliquant à l'ensemble du territoire de la Ville de Saguenay - Plan et usages prescrits 23

Annexe C Évaluation des termes correctifs K_T, K_I et K_S (Note d'instructions 98-01 du MDDELCC) 32

Annexe D Validation du modèle de simulation 36

1. Mise en contexte et objectif

Hydro-Québec TransÉnergie (HQT) projette de construire une nouvelle ligne à 735 kV entre le poste Micoua et le poste du Saguenay. Dans le cadre du projet, on prévoit l'addition d'une inductance shunt de 330 Mvar au poste du Saguenay. Cet équipement, constitué de trois cuves monophasées de 110 Mvar, émet un bruit continu similaire au bruit émis par un transformateur de puissance. Le projet prévoit également l'installation de trois disjoncteurs à 735 kV isolés au SF_6. Les autres éléments du projet n'ont pas d'incidence sur le bruit émis par le poste.

Dans le cadre de ce projet d'addition d'équipements, HQT requiert la réalisation de la présente étude de bruit. Celle-ci a pour objectif d'évaluer les émissions sonores du poste dans les conditions d'exploitation actuelle et future (après l'addition des équipements). Ces évaluations permettent de déterminer la conformité acoustique de l'addition d'équipements en fonction des critères applicables. Enfin, s'il y a lieu, on détermine les mesures d'atténuation du bruit requises pour assurer la conformité du projet.

Le poste du Saguenay est situé dans une zone agroforestière de l'arrondissement de Jonquière de la ville de Saguenay. Ce poste est entouré principalement de boisés et de champs agricoles. Au sud, la rivière aux Sables longe la limite de propriété d'Hydro-Québec. Les zones sensibles au bruit sont constituées des quartiers résidentiels à l'est et au sud du poste ainsi que de l'Auberge Nature Le Cepal, située sur la rive opposée de la rivière aux Sables. Les résidences les plus proches du poste sont à l'est du poste, à environ 300 m des transformateurs existants.

La figure 1-1 présente l'environnement du poste. Il s'agit d'une photographie aérienne sur laquelle les équipements du poste et les éléments du milieu environnant sont indiqués. La propriété d'Hydro-Québec est délimitée par une ligne bleu clair.

L'étude du bruit audible suit la démarche et vise les objectifs suivants :

- Consulter le zonage et la réglementation municipale relative au bruit communautaire.
- Évaluer la puissance acoustique des équipements actuels.
- Mesurer le bruit ambiant autour du poste.
- Simuler la propagation sonore autour du poste pour les conditions actuelle et future.
- Évaluer la conformité du projet d'addition d'équipements selon les critères applicables.
- S'il y a lieu, recommander les mesures d'atténuation nécessaires pour assurer la conformité acoustique du projet.

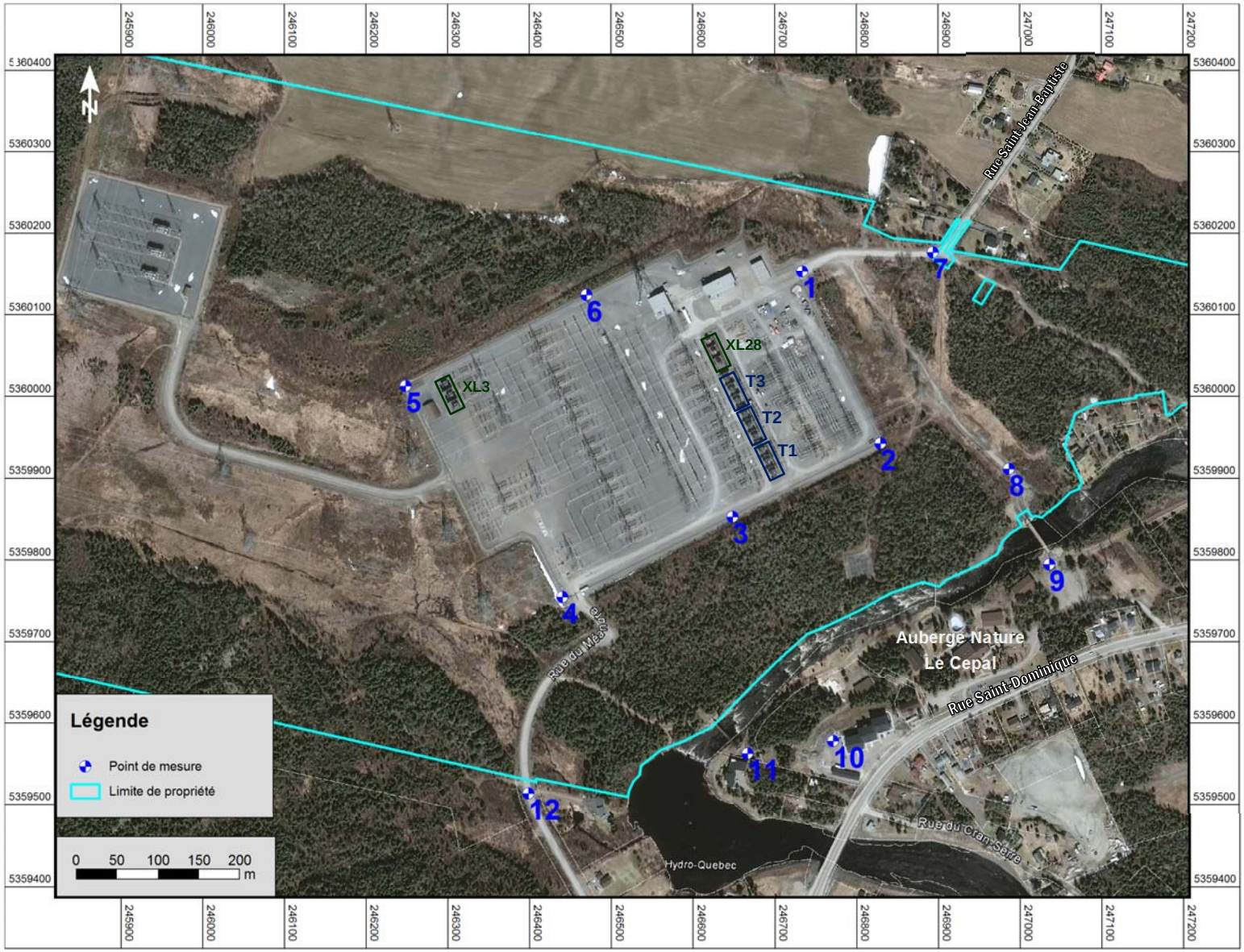


Figure 1-1 : Environnement du poste du Saguenay et points de mesure du bruit ambiant

2. Mesure du bruit ambiant

2.1 Méthodologie

Les mesures de bruit ambiant ont été réalisées dans la nuit du 6 au 7 septembre 2016 entre 23 h et 2 h à douze points récepteurs. Les relevés sonores ont été effectués en conformité avec la procédure TET-ENV-P-CONT0002 d'Hydro-Québec TransÉnergie[1]. La période d'échantillonnage minimale a été de 5 min.

La figure 1-1 indique, sur une photographie aérienne, les points de mesure de bruit. Les points 1 à 6 sont situés à la clôture du poste. Les points 7 à 12 sont situés en bordure des zones sensibles au bruit dans les environs du poste. Ces zones sensibles correspondent aux maisons unifamiliales situées sur la rue Saint-Jean-Baptiste (points 7 et 8), à l'Auberge Nature Le Cepal et aux Habitations Cepal (points 9 et 10) ainsi qu'aux maisons unifamiliales situées en amont des rapides de la rivière aux Sables, sur les rues du Méandre et Saint-Dominique (points 11 et 12).

Pour les relevés sonores, les instruments suivants ont été utilisés :

- Sonomètre analyseur de marque Brüel & Kjær, modèle 2270, type 1
- Source sonore étalon de marque Brüel & Kjær, modèle 4231
- Écran antivent sur le microphone en tout temps

Les conditions météorologiques présentes durant les relevés sonores ont été propices à la mesure du bruit ambiant (température extérieure supérieure à −10°C, humidité relative inférieure à 90 %, vitesse du vent inférieure à 20 km/h, absence de précipitations et chaussée sèche). Les données enregistrées par Environnement et Changement climatique Canada à la station météorologique la plus proche, soit celle de Jonquière, sont présentées à l'annexe A.

Les relevés sonores ont été analysés à l'aide du système d'analyse d'Hydro-Québec (logiciel dBX et analyseur Pulse de Brüel & Kjær). Cette analyse permet de dissocier le bruit du poste, associé aux harmoniques de 120 Hz émises par les cuves des transformateurs et des inductances, du bruit résiduel, associé aux autres sources de bruit.

Tous les transformateurs de puissance et les inductances du poste du Saguenay étaient sous tension lors des mesures sonores de la nuit du 6 au 7 septembre 2016.

[1] *Mesure du bruit audible émis par les installations de TransÉnergie,* Procédure TET-ENV-P-CONT002, en vigueur le 1er janvier 2002.

2.2 Résultats et analyse

Les résultats des relevés sonores réalisés autour du poste du Saguenay sont présentés aux tableaux 2-1 et 2-2. Ces derniers présentent respectivement les niveaux sonores L_{Aeq}[2] (ambiant, résiduel, poste) mesurés aux points 1 à 6, c'est-à-dire à la clôture du poste, et aux points 7 à 12, c'est-à-dire à proximité des zones sensibles au bruit recensées dans le voisinage du poste. Les tableaux 2-1 et 2-2 indiquent également les sources de bruit audibles consignées par l'opérateur des relevés. Ces sources de bruit sont énumérées en ordre décroissant d'importance, selon la perception de l'opérateur.

L'analyse des enregistrements a été réalisée par bande de tiers d'octave de 50 Hz à 10 000 Hz et le niveau de bruit du poste est calculé à partir des bandes de vingt-quatrième d'octave entre 50 Hz et 1 200 Hz (harmoniques de 120 Hz avec un critère d'émergence de 2 dBA). Les niveaux sonores ont été mesurés sur une période d'échantillonnage minimale de 5 min. Les événements singuliers et bruyants (sirène de véhicule d'urgence, passage d'avion, passage de véhicule routier sur une voie de circulation locale, activité inhabituelle, etc.) ont été retirés de la période d'échantillonnage (pause de l'instrument de mesure). Le retrait de ces événements permet de réduire au minimum le bruit résiduel, améliorant ainsi le rapport signal sur bruit, c'est-à-dire le bruit du poste par rapport au bruit résiduel. De plus, le fait de réduire au minimum le bruit résiduel constitue une approche prudente dans la détermination des critères de bruit.

Lors des relevés réalisés à proximité des zones sensibles au bruit (points 7 à 12, voir le tableau 2-2), les niveaux de bruit ambiant mesurés ont varié entre 39 et 54 dBA. L'analyse des enregistrements montre que les niveaux de bruit résiduel mesurés étaient compris entre 39 et 54 dBA également. Ces niveaux sonores ont été influencés principalement par le bruit produit par les rapides de la rivière aux Sables et par le chant des insectes. Le bruit produit par les insectes était caractérisé par des niveaux de pression élevés aux hautes fréquences, plus particulièrement entre les bandes de fréquences de 4 000 et de 6 300 Hz. Lorsqu'on ajuste ces bandes de fréquences afin de retirer la contribution des chants d'insectes, les niveaux de bruit résiduel restent entre 39 et 54 dBA. Le niveau de bruit résiduel mesuré aux points 7 et 12, sans la contribution des insectes, était de 39 dBA. Ce niveau correspond au niveau de bruit résiduel minimal mesuré, sans la contribution des insectes. Il est jugé représentatif d'un niveau sonore $L_{Aeq\ 1h}$ pour les quartiers de résidences unifamiliales des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre, lors de la période nocturne la plus calme. Pour les zones sensibles à proximité des rapides de la rivière aux Sables (points 9 à 11), le niveau de bruit résiduel moyen mesuré, sans la contribution des insectes, est de l'ordre de 50 dBA. Ce niveau de bruit résiduel est jugé représentatif d'un niveau sonore $L_{Aeq\ 1h}$ lors de la période nocturne la plus calme pour ces zones sensibles (habitations et auberge situées entre la rivière aux Sables et la rue Saint-Dominique).

Enfin, les niveaux de bruit du poste mesurés à proximité des zones sensibles étaient compris entre 28 et 37 dBA (voir le tableau 2-2). Le bruit des transformateurs était audible à tous les points de mesure, à l'exception du point 11. Il n'était toutefois que faiblement audible aux points 10 et 12.

[2] Le niveau L_{Aeq} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Il correspond à la moyenne du bruit ambiant sur la période considérée (ensemble des sources sonores à un endroit donné). La pondération A permet de représenter la sensibilité fréquentielle de l'oreille humaine.

Tableau 2-1: Niveaux sonores mesurés à la clôture du poste durant la nuit du 6 au 7 septembre 2016

Point	Heure	Durée	Niveau sonore L_{Aeq} (dBA)[5]			Sources audibles[4]
			Ambiant[1]	Résiduel[2]	Poste[3]	
1	23:03	5 min	48,1	44,4	45,6	Poste (harmoniques et crépitement), chants des insectes
2	23:12	5 min	48,1	45,1	45,0	Poste (harmoniques et crépitement), chants des insectes, rapides de la rivière aux Sables
3	23:21	5 min	52,6	42,8	52,1	Poste (harmoniques et crépitement), chants des insectes, rapides de la rivière aux Sables (faible)
4	23:30	5 min	43,3	38,7	41,4	Poste (harmoniques et crépitement), chants des insectes, rapides de la rivière aux Sables (faible), circulation routière au loin (faible)
5	23:42	5 min	53,9	51,4	50,4	Poste (harmoniques et crépitement), chants des insectes
6	23:51	5 min	46,7	45,7	40,2	Poste (harmoniques et crépitement), ventilation (bâtiment du poste), chants des insectes

(1) Bruit ambiant : avec les harmoniques de 120 Hz.
(2) Bruit résiduel : sans les harmoniques de 120 Hz comprises entre 50 et 1 200 Hz.
(3) Bruit du poste : uniquement les harmoniques de 120 Hz comprises entre 0 et 1 200 Hz.
(4) Les sources audibles sont énumérées en ordre décroissant d'importance, selon la perception de l'opérateur des relevés.
(5) Arrondi à 1 dB.

Tableau 2-2: Niveaux sonores mesurés dans les zones sensibles les plus proches du poste durant la nuit du 6 au 7 septembre 2016

Point	Heure	Durée	Niveau sonore L_{Aeq} (dBA)[5]			Sources audibles[4]
			Ambiant[1]	Résiduel[2]	Poste[3]	
7	00:04	5 min	41,6	39,9	36,7	Poste (harmoniques), chants des insectes, rapides de la rivière aux Sables
8	00:16	5 min	44,8	44,5	31,9	Rapides de la rivière aux Sables, chants des insectes, poste (harmoniques)
9	00:27	5 min	46,1	45,8	34,1	Rapides de la rivière aux Sables, chants des insectes, poste (harmoniques), circulation routière au loin
10	00:38	5 min	53,0	53,0	31,1	Rapides de la rivière aux Sables, chants des insectes, poste (harmoniques, faible)
11	00:46	5 min	54,2	54,1	33,1	Rapides de la rivière aux Sables
12	00:57	5 min	39,3	38,9	28,5	Rapides de la rivière aux Sables, chants des insectes, poste (harmoniques, faible)

(1) Bruit ambiant : avec les harmoniques de 120 Hz.
(2) Bruit résiduel : sans les harmoniques de 120 Hz comprises entre 50 et 1 200 Hz.
(3) Bruit du poste : uniquement les harmoniques de 120 Hz comprises entre 0 et 1 200 Hz.
(4) Les sources audibles sont énumérées en ordre décroissant d'importance, selon la perception de l'opérateur des relevés.
(5) Arrondi à 1 dB.

3. Critères de bruit applicables

La norme TET-ENV-N-CONT001, *Bruit audible généré par les postes électriques*, précise les critères de bruit applicables aux postes d'Hydro-Québec ainsi que les modalités d'application. Selon cette norme, les critères de bruit applicables correspondent aux exigences les plus sévères parmi celles du règlement municipal et celles de la norme.

Par ailleurs, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC) a publié la note d'instructions 98-01 sur le bruit. Celle-ci précise les méthodes d'évaluation et les critères de bruit applicables aux sources fixes, comme les postes de transformation électrique.

Les exigences municipales, provinciales et normatives en matière de bruit sont présentées dans les sections suivantes.

3.1 Réglementation municipale

3.1.1 Zonage

Le poste du Saguenay et ses environs se trouvent sur le territoire de l'arrondissement Jonquière de la ville de Saguenay. Les différentes zones d'usages prescrits, définies en vertu du *Règlement numéro VS-R-2012-3 portant sur le zonage s'appliquant à l'ensemble du territoire de la Ville de Saguenay* dans les quartiers entourant le poste du Saguenay, sont illustrées à l'annexe B. Cette annexe présente également les usages permis des zones voisines du poste. L'intégralité du règlement de zonage peut être consultée sur le site Web de la Ville[3].

Le poste du Saguenay est situé dans les zones 1510 et 5870, correspondant respectivement à une zone agricole et à une zone forestière. Dans ces deux zones, l'habitation rurale H9 (maison isolée) est permise. Les zones contiguës à celles du poste sont des zones résidentielle (23158), récréative (90380), forestière (5780) et agricole (1520). Dans toutes ces zones, le règlement de zonage permet les habitations isolées (rurales ou unifamiliales).

3.1.2 Règlement concernant le bruit

La Ville de Saguenay a adopté le *Règlement VS-R-2007-51 relatif au bruit.* L'intégralité du règlement peut être consultée sur le site Web de la Ville[4].

[3] Règlements d'urbanisme de la Ville de Saguenay : https://ville.saguenay.ca/services-aux-citoyens/construire-et-renover/reglements-durbanisme

[4] Règlements municipaux de la Ville de Saguenay : https://ville.saguenay.ca/services-aux-citoyens/reglements-municipaux

De façon générale, l'article 4 du Règlement stipule ce qui suit :

« Le fait, pour toute personne, d'occasionner, de tolérer ou de permettre la production de tout bruit perturbateur, de quelque façon que ce soit, susceptible de troubler la paix ou la tranquillité ou le confort ou le repos ou le bien-être d'un ou de plusieurs citoyens, constitue une nuisance et est prohibé.

Le présent article est non limitatif et constitue une offense à caractère général distinct des cas particuliers énumérés aux articles suivants. »

L'article 5 du Règlement précise quels sont les bruits qui pourraient être considérés comme des nuisances. Les alinéas 5.1 à 5.7 traitent notamment de haut-parleurs ou autres appareils amplificateurs ou reproducteurs de sons, de machines à moteur, de travaux de construction, de véhicules moteurs stationnaires, de sirènes, de bruit stable de pompe à chaleur, d'équipements de chauffage, de climatisation ou de ventilation, de systèmes de filtration ou de pompage de piscine et enfin, d'usage d'un appareil sonore dans un but de publicité, de promotion ou de sollicitation. Aucune des situations énumérées ne concerne le bruit provenant d'installations industrielles, comme par exemple un poste de transformation électrique.

La réglementation municipale n'impose donc pas de critère de bruit quantitatif applicable aux équipements électriques du poste du Saguenay.

3.2 Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MDDELCC

Le MDDELCC a publié, en 1998, la note d'instructions 98-01 sur le bruit. Celle-ci a été révisée en juin 2006. Cette note d'instructions fixe les méthodes et les critères qui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores des sources fixes. Une source sonore fixe est délimitée dans l'espace par le périmètre du terrain qu'elle occupe et peut être constituée par un ou plusieurs éléments dont la somme des bruits particuliers constitue la contribution totale imputable à la source. Les critères de la note originale de 1998 ont été reconduits en 2006. Toutefois, les méthodes d'évaluation ont été modifiées par l'ajout de termes correctifs pour le bruit d'impact (K_I), pour le bruit à caractère tonal (K_T) et pour des situations spéciales (K_S). Le niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) correspond au niveau de bruit perturbateur auquel on ajoute le plus élevé des termes correctifs applicables :

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + \max (K_I, K_T, K_S)$$

Les critères de bruit du MDDELCC sont définis en fonction des catégories de zonage établies en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal et du bruit résiduel. Par exemple, sur le terrain d'une habitation unifamiliale isolée ou jumelée, le niveau maximal permis selon le zonage est de 40 dBA la nuit (de 19 h à 7 h). Pour une habitation en unités de logements multiples, ce niveau maximal est de 45 dBA et pour un établissement commercial utilisé à des fins résidentielles, comme une auberge ou un hôtel, le niveau maximal nocturne est de 50 dBA. Ainsi, pour chaque zone sensible, le niveau acoustique d'évaluation du poste ($L_{Ar,1h}$) ne doit pas dépasser le critère de bruit, ou le niveau de bruit résiduel si celui-ci est plus élevé.

Pour une source fixe existante, dont les modifications ultérieures au 9 juin 2006 seraient susceptibles de modifier le climat sonore, l'évaluation tiendrait compte des termes correctifs dans la détermination du niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}). Par contre, pour une source fixe qui existait, avait été autorisée par le Ministère le cas échéant ou dont l'implantation avait été planifiée avant le 9 juin 2006, l'évaluation exclurait les termes correctifs dans le niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}).

Le schéma unifilaire du poste du Saguenay actuel date du 20 mars 1995. Les trois transformateurs de puissance T1 à T3 actuels ainsi que les deux inductances shunt XL28 et XL3 actuelles y étaient déjà représentés (se reporter au dessin 1105-40100-001-01-L-PE-0). Ce schéma unifilaire étant antérieur à la révision de la note d'instructions du MDDELCC (en 2006), HQT considère que le bruit des équipements actuels du poste n'est pas soumis aux modalités de la révision de la note d'instructions. Par contre, les équipements ajoutés pour le projet n'étaient pas prévus au schéma unifilaire du poste du Saguenay ; de ce fait, les émissions sonores de ces nouveaux équipements seront quant à elles soumises aux modalités de la révision de la note d'instructions. Par conséquent, les termes correctifs du niveau de bruit d'évaluation (L_{Ar}) sont évalués pour établir la conformité du projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay. L'évaluation de ces termes correctifs est détaillée à l'annexe C.

D'après l'analyse des relevés sonores réalisés (voir la section 2.2), les niveaux de bruit résiduel représentatifs de l'ambiance sonore nocturne la plus calme sont de 40 dBA aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre, et de 50 dBA dans les zones sensibles bordant la rivière aux Sables.

Dans toutes les zones entourant le poste, le zonage municipal autorise les habitations isolées (unifamiliales ou rurales). Pour ce type de résidence, le niveau maximal nocturne de la zone I de la note d'instructions, soit 40 dBA, est retenu. À la copropriété Les Habitations Cepal, le niveau maximal nocturne correspond à celui de la zone II de la note, soit 45 dBA. Enfin, l'Auberge Nature Le Cepal est associée à une zone sensible de catégorie III, correspondant à un niveau maximal nocturne de 50 dBA. Toutefois, pour Les Habitations Cepal, le niveau de bruit résiduel est supérieur aux niveaux maximaux applicables. Par conséquent, les critères de bruit correspondent à des niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar}) inférieurs à 40 dBA aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre, et à 50 dBA dans les zones sensibles bordant les rapides de la rivière aux Sables (Habitations Cepal et Auberge Nature Le Cepal).

3.3 Norme TET-ENV-N-CONT001 de HQT

Une révision de la norme TET-ENV-N-CONT001 de HQT est entrée en vigueur le 1er novembre 2014. Cette révision a été rédigée de façon à ce que le respect des critères de bruit de la norme de HQT assure le respect de ceux établis selon la note d'instructions 98-01 du MDDELCC. Ainsi, même lorsque les termes correctifs définis par la révision 2006 de la note d'instructions s'appliquent, les critères de bruit de la norme de HQT sont identiques ou plus sévères que ceux de la note d'instructions du MDDELCC.

La norme de HQT spécifie des modalités distinctes d'application des critères de bruit selon le type de projet, comme par exemple un projet d'addition d'équipements.

La section 6.1 de la norme indique les critères de bruit applicables aux postes électriques en fonction du type de la zone dans laquelle le bruit est perçu (zone habitée, de camping, commerciale, institutionnelle, industrielle ou inhabitée). Le critère le plus sévère correspond au critère nocturne d'une zone habitée, où le niveau acoustique d'évaluation du poste ne doit pas dépasser 40 dBA. Toutefois, si le bruit résiduel (bruit en l'absence du poste) est supérieur aux critères de bruit, c'est le bruit résiduel qui devient la limite acceptable.

Les zones résidentielles dans le voisinage du poste sont des zones habitées. Toutefois, le long de la rivière aux Sables, les niveaux de bruit résiduel sont supérieurs à 40 dBA. Les critères de bruit correspondent donc à des niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar}) inférieurs à 40 dBA aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre, et inférieurs à 50 dBA dans les zones sensibles bordant les rapides de la rivière aux Sables (Habitations Cepal et Auberge Nature Le Cepal)

L'application du critère de bruit pour les projets d'addition d'équipements est définie au paragraphe 6.2.4 de la norme de HQT :

« *Une addition d'équipement dans un poste doit être réalisée de façon à ce que le niveau acoustique d'évaluation du poste après les travaux n'excède pas, par plus de 0,5 dBA, le niveau acoustique d'évaluation du poste initial à moins que le niveau acoustique d'évaluation du poste initial soit inférieur par plus de 0,5 dBA aux valeurs prescrites à la section 6.1* Critères de bruit*. Dans ce cas, le niveau acoustique d'évaluation du poste après les travaux peut atteindre les limites données à la section 6.1 sans les dépasser.* »

Après l'addition des équipements au poste du Saguenay, le niveau acoustique d'évaluation du poste devra être inférieur aux critères de bruit établis au paragraphe précédent ou ne pas augmenter de plus de 0,5 dBA.

3.4 Bilan des critères de bruit

Dans le cadre de la présente étude du bruit audible, la conformité acoustique du projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay est évaluée selon les critères de la réglementation municipale, de la note d'instructions du MDDELCC et de la norme de HQT.

Après analyse des exigences municipales, provinciales et normatives (voir les sections 3.1, 3.2 et 3.3), les critères de bruit et les paramètres à évaluer dans les zones sensibles sont résumés ci-dessous :

- 40 dBA (L_{Ar}) aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre ;
- 50 dBA (L_{Ar}) dans les zones sensibles bordant les rapides de la rivière aux Sables (Habitations Cepal et Auberge Nature Le Cepal) ;
- ou, si le niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) du poste actuel atteint déjà ces niveaux limites : augmentation maximale du niveau acoustique d'évaluation de 0,5 dBA.

4. Simulation du bruit continu du poste

La simulation est réalisée à l'aide d'un modèle numérique élaboré avec le logiciel spécialisé SoundPLAN® version 7.4. Le niveau de bruit du poste est calculé selon la méthode ISO 9613-2. Cette méthode permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation, afin de prédire le niveau de bruit à distance des sources d'émission sonore. Elle prédit le niveau sonore dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du son à partir des sources d'émission vers les récepteurs. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au niveau du sol, comme cela arrive communément la nuit. La méthode tient compte de la divergence géométrique, de l'absorption atmosphérique, de l'effet d'un sol dur ou poreux, de la réflexion à partir de surfaces, de l'effet d'écran des bâtiments et du terrain et d'autres facteurs comme la végétation et les secteurs bâtis.

Seuls les bruits continus sont pris en compte pour l'évaluation du bruit du poste. Les bruits d'impact produits par les disjoncteurs ne sont pas inclus dans le bruit du poste, comme il est spécifié dans la norme de HQT. Toutefois, une simulation numérique spécifique est réalisée pour évaluer les niveaux sonores L_{Amax} générés par les futurs disjoncteurs du poste dans les zones sensibles au bruit. Ces niveaux sont utilisés pour l'évaluation du terme correctif K_I (voir l'annexe C), défini dans la note d'instructions 98-01 du MDDELCC.

Les résultats des calculs sont représentatifs du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq}). Le bruit émis par les transformateurs est continu et non fluctuant ; ainsi les résultats de la simulation sont représentatifs de toute période du jour et de la nuit. L'émission de bruit considérée est représentative de celle qui existe lorsque tous les équipements sont exploités simultanément et sous des conditions normales d'opération.

4.1 Puissance acoustique des transformateurs

La puissance acoustique des équipements émetteurs de bruit est un intrant essentiel dans le modèle.

Des relevés sonores ont été réalisés le 7 septembre et les 8 et 9 novembre 2016 pour évaluer la puissance acoustique des transformateurs et des inductances du poste. Les relevés ont été réalisés selon la méthode d'intensité acoustique de la norme internationale CEI 60076-10. Les indicateurs de qualité concernant la répétabilité de la mesure, définis dans la procédure TET-ENV-P-CONT003 de HQT, ont également été évalués.

Les relevés ont été réalisés pour les transformateurs de puissance T1 à T3 et pour les inductances shunt XL28 et XL3.

Les puissances globales mesurées sont résumées au tableau 4-1. Les conditions de charge des équipements observées au cours des mesures y sont également présentées.

Tableau 4-1: Puissances acoustiques mesurées et conditions de charge lors des mesures

Numéro d'exploitation		Numéro d'inventaire	Charge		Puissance acoustique (dBA – réf. 10^{-12} W)[1]
			active (MW)	passive (MVAr)	
T1	A	1U- 3615	111	95	83
	B	1U- 3617			90
	C	1U- 3616			82
T2	A	1U- 3613	16	219	84
	B	1U- 3618			92
	C	1U- 3614			93
T3	A	1U- 2732	74	58	88
	B	1U- 2727			84
	C	1U- 2731			82
XL28	A	1T- 2043	–	–	83
	B	1T- 2044			84
	C	1T- 2045			79
XL3	A	1T- 2040	–	–	87
	B	1T- 2041			88
	C	1T- 2042			84

[1] Arrondi à 1 dB.

Dans la condition future d'exploitation, le projet prévoit l'addition de l'inductance shunt XL4 à 735 kV de 330 MVAr. Cette inductance, constituée de trois cuves monophasées, sera un équipement neuf. La puissance acoustique maximale de l'inductance shunt, selon les spécifications, est de 92 dBA.

4.2 Validation du modèle

Afin de valider le modèle numérique, les niveaux sonores calculés aux points de mesure sont comparés aux niveaux de bruit du poste mesurés pour les conditions présentes lors des relevés. Cette comparaison permet d'étalonner le modèle de simulation et de réduire l'écart moyen entre les niveaux calculés et mesurés.

Cet étalonnage a été réalisé avec les niveaux du bruit du poste mesurés à la clôture du poste (points 1 à 5) et à proximité des zones sensibles au bruit (points 7 à 9 et 12). Les points 6, 10 et 11 ont été exclus de l'étalonnage. Au point 6, le niveau de bruit mesuré était anormalement faible, probablement à cause d'un phénomène d'interférence. Aux points 10 et 11, la contribution sonore du poste était trop faible (poste faiblement audible) par rapport au bruit résiduel (rapides de la rivière aux Sables) pour assurer une évaluation adéquate du bruit du poste. Les conditions météorologiques (température, humidité et pression atmosphérique) prises en compte pour le calcul sont les conditions présentes durant les relevés de nuit.

Aux points récepteurs, la moyenne de la valeur absolue des écarts est de +1,1 dBA. Le modèle réalisé est jugé adéquat. Les résultats de la validation sont présentés à l'annexe D.

Pour les conditions d'exploitation actuelle et future, les niveaux de bruit du poste sont calculés avec le modèle validé, dans les conditions météorologiques estivales suivantes : température de l'air de 20 °C et humidité relative de 70 %[5].

4.3 Condition actuelle d'exploitation

La condition actuelle d'exploitation correspond à la configuration actuelle et usuelle du poste, lorsque tous les transformateurs et toutes les inductances sont sous tension.

La figure 4-1 illustre, sur la photo aérienne de la zone étudiée, les niveaux sonores calculés, sous la forme d'isophones à 1,5 m au-dessus du sol. Sur cette carte de bruit, l'isophone de 40 dBA est représenté par une ligne vert clair. Cet isophone correspond au critère établi aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre (points A à D, H et I). Dans les zones sensibles situées le long des rapides de la rivière aux Sables (points E à G), c'est l'isophone de 50 dBA qui correspond au critère de bruit. La figure 4-1 montre qu'actuellement, les zones sensibles ne sont pas exposées à des niveaux sonores excédant les critères.

De plus, les niveaux sonores ont été calculés à neuf points d'évaluation (points A à I) correspondant aux zones sensibles les plus proches du poste. Ces points d'évaluation sont indiqués sur la figure 4-1. Le tableau 4-2 présente les niveaux sonores calculés à ces points d'évaluation.

[5] Conditions météorologiques correspondant à des coefficients d'atténuation atmosphérique faibles et, par conséquent, à des évaluations prudentes des niveaux sonores.

Tableau 4-2: Niveaux de bruit du poste calculés pour la condition actuelle d'exploitation

Condition	Niveau sonore L_{Aeq} (dBA – réf. 2 x 10^{-5} Pa)								
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**
Actuelle	37	36	36	33	32	37	26	26	26

Aux points A à D, H et I, les niveaux sonores calculés sont inférieurs à 40 dBA, critère établi pour les résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre. Aux points E à G (en grisé dans le tableau), ils sont également inférieurs au critère établi, soit 50 dBA dans les zones sensibles situées le long des rapides de la rivière aux Sables.

4.4 Condition future d'exploitation

La condition future correspond à l'exploitation du poste du Saguenay après son agrandissement et la mise en service des équipements ajoutés dans le cadre du projet, notamment l'inductance shunt XL4.

Les niveaux calculés pour la condition future d'exploitation sont présentés à la figure 4-2. Comme pour la condition actuelle, les isophones correspondant aux niveaux de bruit émis par le poste sont superposés à une photographie aérienne de la zone étudiée.

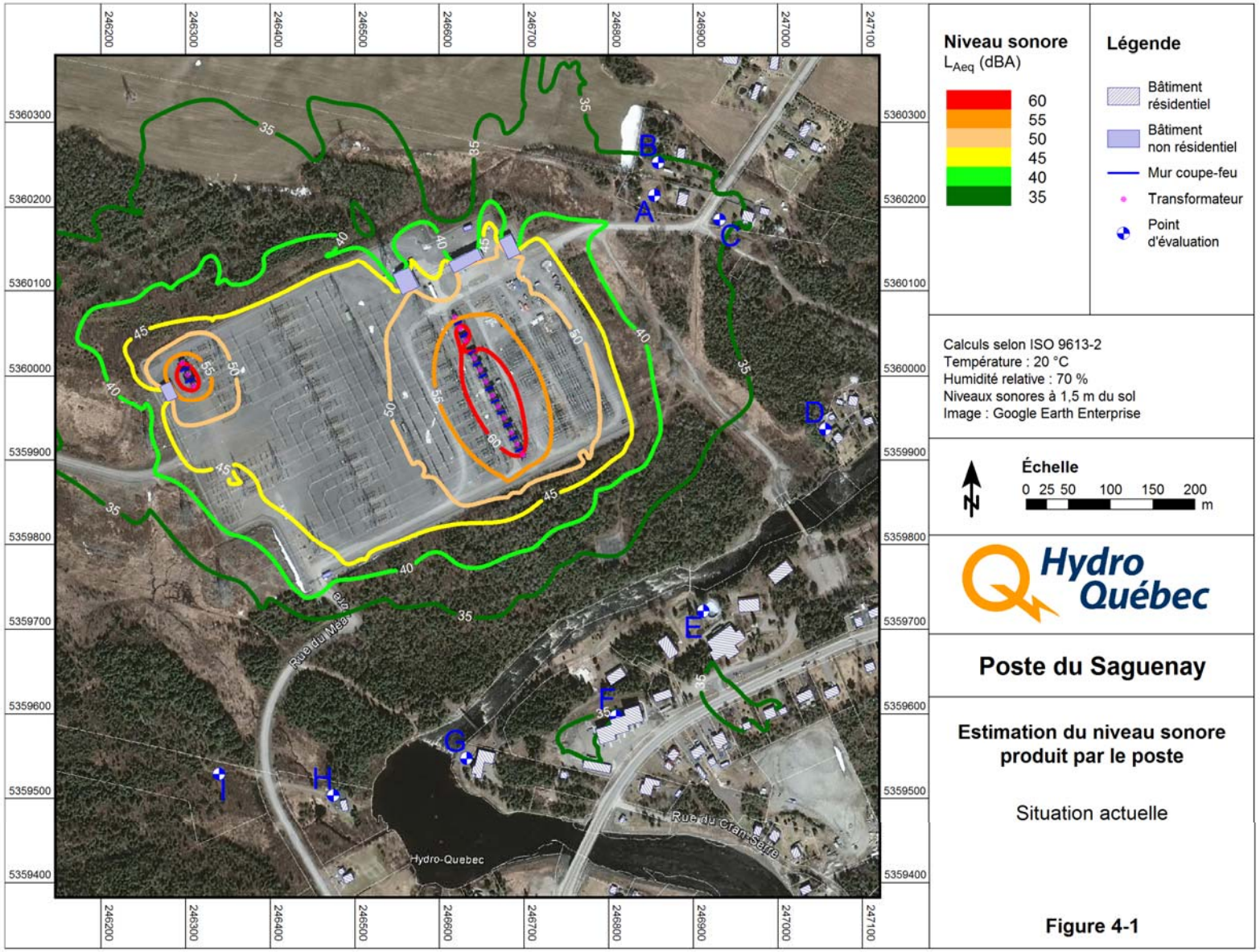
De plus, les niveaux sonores ont été calculés aux neuf points d'évaluation (points A à I) correspondant aux zones sensibles voisines du poste. Le tableau 4-3 présente les niveaux sonores calculés à ces points d'évaluation.

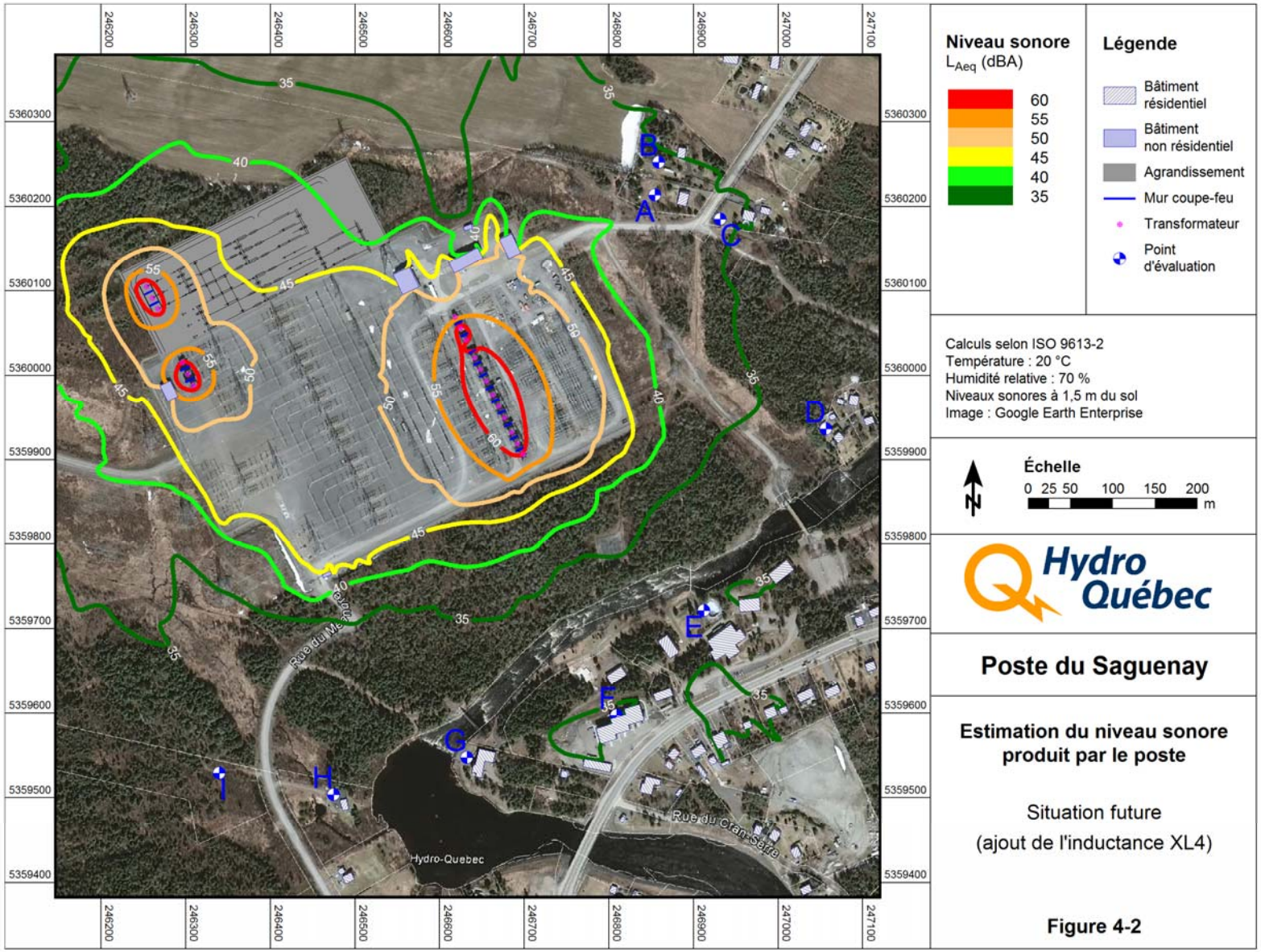
Tableau 4-3: Niveaux de bruit du poste calculés pour la condition future d'exploitation

Condition	Niveau sonore L_{Aeq} (dBA – réf. 2 x 10^{-5} Pa)								
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**
Future	38	37	36	33	32	38	27	27	28

Dans les quartiers résidentiels des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre (A à D, H et I), les niveaux sonores calculés aux points d'évaluation pour la condition future demeurent inférieurs à 40 dBA. Dans les zones sensibles situées le long des rapides de la rivière aux Sables, les niveaux sonores calculés restent inférieurs à 50 dBA.

L'analyse de la conformité du projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay est décrite à la section 5 du présent rapport.


Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Bâtiment résidentiel
Bâtiment non résidentiel
Mur coupe-feu
Transformateur
Point d'évaluation
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 20 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Poste du Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par le poste
Situation actuelle
Figure 4-1
Rue du Mega
Rue du Cran-Sapin
Hydro-Quebec
A
B
C
D
E
F
G
H
I


Niveau sonore
L_{Aeq} (dBA)
60
55
50
45
40
35
Légende
Bâtiment résidentiel
Bâtiment non résidentiel
Agrandissement
Mur coupe-feu
Transformateur
Point d'évaluation
Calculs selon ISO 9613-2
Température : 20 °C
Humidité relative : 70 %
Niveaux sonores à 1,5 m du sol
Image : Google Earth Enterprise
Échelle
0 25 50 100 150 200 m
Hydro Québec
Poste du Saguenay
Estimation du niveau sonore produit par le poste
Situation future
(ajout de l'inductance XL4)
Figure 4-2
A
B
C
D
E
F
G
H
I
Rue du Cran-Sapin
Hydro-Quebec

5. Conformité acoustique du projet

D'après la norme TET-ENV-N-CONT001 de HQT, les critères de bruit applicables correspondent aux exigences les plus sévères parmi celles du règlement municipal et celles de la norme. D'après l'analyse des critères applicables (voir la section 3), les exigences de la norme sont plus sévères ou identiques aux exigences municipales et provinciales. Par conséquent, dans le cadre du projet, la conformité acoustique du projet est évaluée selon les critères de la norme de HQT.

De plus, les simulations de propagation sonore montrent que les niveaux sonores du poste actuel sont inférieurs, par plus de 0,5 dBA, aux critères de la norme de HQT (voir la section 4.3). Par conséquent, les critères de bruit correspondent à des niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar}) qui ne doivent pas dépasser les niveaux suivants :

- 40 dBA (L_{Ar}) aux résidences des rues Saint-Jean-Baptiste et du Méandre ;
- 50 dBA (L_{Ar}) dans les zones sensibles bordant les rapides de la rivière aux Sables.

Conformément à la norme de HQT, les niveaux acoustiques d'évaluation (L_{Ar}) sont calculés selon les modalités d'application de la révision 2006 de la note d'instructions 98-01 du MDDELCC. Ils correspondent à l'addition du niveau équivalent du bruit particulier des équipements du poste (L_{Aeq}), calculé à chaque point d'évaluation, et des termes correctifs pour le bruit d'impact (K_I), pour le bruit à caractère tonal (K_T) et pour des situations spéciales (K_S). Les termes correctifs ne s'appliquent toutefois qu'aux nouveaux équipements puisque les équipements actuels étaient en service avant la révision de la note. L'évaluation de ces termes correctifs est détaillée à l'annexe C.

Le terme correctif pour le bruit à caractère tonal (K_T) est obtenu à partir de l'analyse du spectre de bandes de tiers d'octave de fréquences du bruit ambiant avec la nouvelle inductance shunt. Cette analyse montre que $K_T = 0$ pour tous les points d'évaluation.

Le terme correctif pour les bruits d'impact (K_I) est obtenu à partir de l'analyse des niveaux sonores générés par les futurs disjoncteurs du poste. Cette analyse montre que ce terme correctif est nul pour tous les points d'évaluation ($K_I = 0$).

Le terme correctif pour certaines situations spéciales (K_S) n'est pas applicable aux équipements du poste du Saguenay. Ainsi, $K_S = 0$ pour tous les points d'évaluation.

Les termes correctifs étant nuls pour tous les points d'évaluation, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} est égal au niveau de bruit du poste L_{Aeq}.

Le tableau 5-1 présente les niveaux acoustiques d'évaluation déterminés pour chaque point d'évaluation. Ces niveaux L_{Ar} sont comparés au critère de bruit nocturne établi à la section 3.4.

Tableau 5-1: Conformité acoustique du projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay

Point	Niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar} = L_{Aeq}$ (dBA – réf. 2 x 10^{-5} Pa)[(1)]		
	L_{Ar}	Critère	Conformité
A	38	40	Oui
B	37		Oui
C	36		Oui
D	33		Oui
E	32	50	Oui
E	38		Oui
G	27		Oui
H	27	40	Oui
I	28		Oui

(1) Arrondi à 1 dB.

À tous les points d'évaluation représentant les zones sensibles voisines du poste, les niveaux acoustiques d'évaluation L_{Ar} respectent les critères de bruit établis. La figure 4-2 présentée à la section 4.4 illustre aussi ces conclusions.

Le projet d'addition d'équipements au poste du Saguenay est donc jugé conforme aux exigences concernant le bruit.

6. Programme de suivi

Il est recommandé de réaliser un programme de suivi afin de vérifier la conformité acoustique du projet d'addition d'équipements. Au cours de l'année suivant la mise en service des nouveaux équipements, le programme de suivi décrit ci-dessous sera réalisé. Il comprendra les activités suivantes :

- Évaluer les puissances acoustiques de la nouvelle inductance shunt selon la norme internationale CEI 60076-10, et les comparer aux valeurs attendues.
- Mesurer le bruit du poste aux limites de propriété d'Hydro-Québec et dans les zones sensibles au bruit voisines, et comparer les niveaux mesurés et prévus.
- Produire un rapport technique présentant les résultats des mesures de bruit, l'analyse des valeurs mesurées et prévues et les conclusions qui en découlent.

ANNEXE A

Conditions météorologiques

Jonquière

6 et 7 septembre 2016

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil → Environnement et ressources naturelles → Météo, climat et catastrophes naturelles → Conditions météorologiques et climatiques passées → Données historiques

Rapport de données horaires pour le 06 septembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	14,9	13,1	89	14	5		100,37			ND
01:00	14,4	13,5	95	14	4		100,35			ND
02:00	14,7	13,5	93	12	7		100,33			ND
03:00	13,9	12,2	89	11	5		100,33			ND
04:00	13,6	12,1	91	10	6		100,26			ND
05:00	14,0	12,6	91	12	11		100,28			ND
06:00	13,3	12,2	93	5	4		100,31			ND
07:00	15,0	13,2	89	10	2		100,35			ND
08:00	19,7	15,2	75	9	4		100,33			ND
09:00										
10:00	23,3	16,5	66	5	9		100,26	28		ND
11:00	25,8	16,9	58	9	7		100,18	31		ND
12:00	27,0	12,8	41	23	14		100,16	30		ND
13:00	27,9	12,7	39	22	14		100,12	31		ND
14:00	28,4	12,8	38	25	14		100,12	31		ND
15:00	28,6	13,1	39	23	17		100,09	31		ND
16:00	28,4	13,6	40	23	13		100,05	32		ND
17:00	27,5	14,2	44	22	12		100,02	31		ND
18:00	24,8	15,5	56	20	9		100,04	29		ND
19:00	22,1	15,9	68	18	9		100,07	27		ND
20:00	21,1	15,8	72	17	11		100,05	26		ND
21:00	21,5	15,4	68	8	8		100,03	26		ND
22:00	20,8	15,2	70	11	7		100,00	25		ND
23:00	20,2	15,7	75	12	7		100,00	25		ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes

- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Gouvernement du Canada Government of Canada

Accueil ➔ Environnement et ressources naturelles ➔ Météo, climat et catastrophes naturelles ➔ Conditions météorologiques et climatiques passées ➔ Données historiques

Rapport de données horaires pour le 07 septembre 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

JONQUIERE
QUÉBEC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	19,5	15,7	78	12	8		99,97			ND
01:00	18,6	15,3	81	13	5		99,95			ND
02:00	17,6	15,0	85	12	3		99,90			ND
03:00	18,5	15,6	83	12	5		99,88			ND
04:00	17,2	15,1	87	8	3		99,84			ND
05:00	18,9	15,6	81	10	6		99,86			ND
06:00	18,8	15,6	82	10	8		99,87			ND
07:00	19,2	16,1	82	10	3		99,89			ND
08:00	19,6	17,1	86	6	3		99,88			ND
09:00	18,8	16,9	89	5	9		99,89			ND
10:00	18,9	17,0	89	8	5		99,87			ND
11:00	19,1	18,0	93	3	4		99,91			ND
12:00	18,9	18,3	96	1	5		99,89			ND
13:00	19,9	18,7	93	12	4		99,89			ND
14:00	21,4	19,7	90	16	6		99,85	29		ND
15:00	21,3	19,9	92	10	6		99,82	29		ND
16:00	22,1	20,5	91	12	7		99,81	30		ND
17:00	21,2	20,0	93	8	5		99,84	29		ND
18:00	20,7	19,6	94	11	5		99,81	28		ND
19:00	20,2	19,4	95	8	2		99,84	27		ND
20:00	20,5	19,5	94	14	3		99,83	28		ND
21:00	20,1	19,4	96	9	3		99,80	27		ND
22:00	19,8	19,0	96	11	6		99,78			ND
23:00	19,7	19,1	96		0		99,75			ND

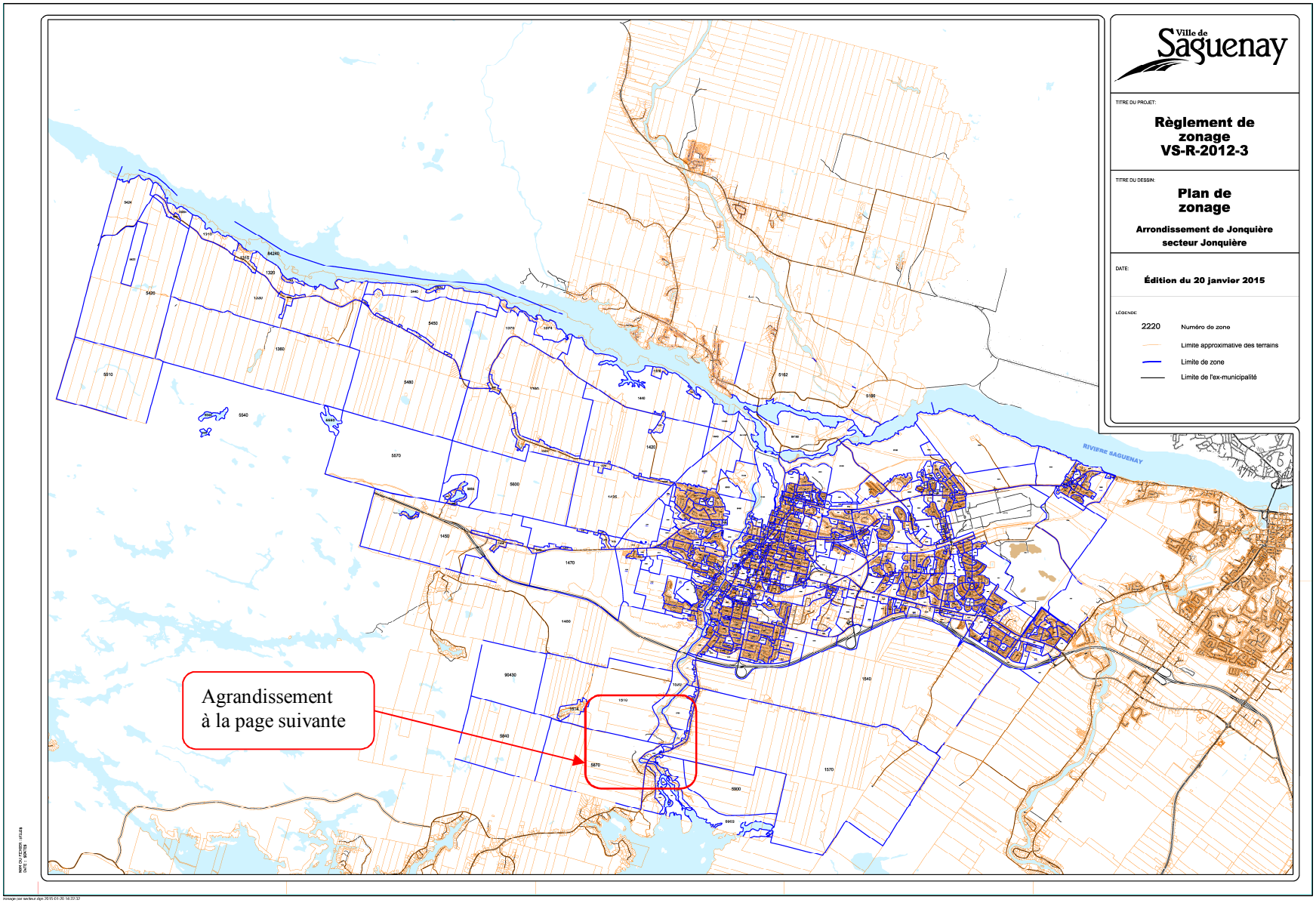
Légende

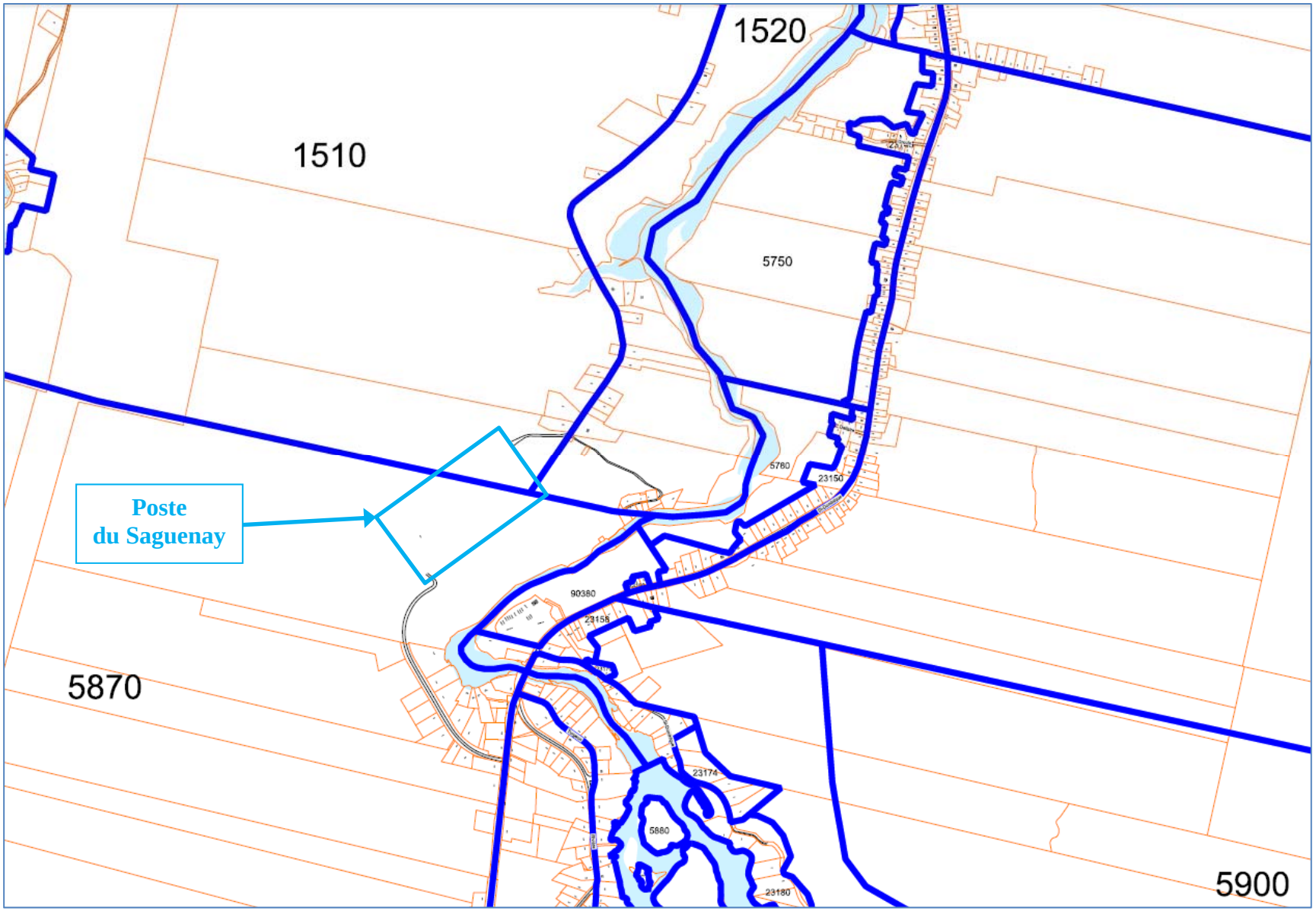
- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

ANNEXE B

Extrait du Règlement VS-R-2012-3 portant sur le zonage
s'appliquant à l'ensemble du territoire de la ville de Saguenay

Plan et usages prescrits


Ville de Saguenay
TITRE DU PROJET:
Règlement de zonage VS-R-2012-3
TITRE DU DESSIN:
Plan de zonage
Arrondissement de Jonquière
secteur Jonquière
DATE:
Édition du 20 janvier 2015
LÉGENDE:
2220 Numéro de zone
Limite approximative des terrains
Limite de zone
Limite de l'ex-municipalité
RIVIERE SAGUENAY
Agrandissement à la page suivante


1520
1510
5750
5780
23150
Poste
du Saguenay
90380
23156
5870
23174
5880
23180
5900

Ville de Saguenay
LE SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME
Division permis, programmes et inspections
permis@ville.saguenay.qc.ca

Généré le 2018-01-18 à 14:01:43

Règlement de zonage VS-R-2012-3 Zone 1510
Grille des usages et des normes

A -93-1510

1- CLASSES D'USAGES PERMISES	# Dispositions	Code d'usages																						
Agricole - cultures et foresterie.			A1																					
Élevages.				A2																				
Élevages en réclusion.					A3																			
Habitation rurale.	480, 208					H09																		
Parcs, terrains de jeux et espaces naturels.							p1a																	

2- USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ	**# Dispositions**																							
Centre équestre								*																
3-USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU																								
4- STRUCTURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
Détachée (isolée)						*																		
5 - NORMES DE LOTISSEMENT																								
5-1 - TERRAIN																								
6- NORMES DE ZONAGE																								
6-1 - MARGES DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
Avant (mètre)	min.					10																		
Latérale 1 (mètre)	min.					3																		
Latérale 2 (mètre)	min.					5																		
Latérale sur rue (mètre)	min.					10																		
Arrière (mètre)	min.					10																		
Arrière sur rue (mètre)	min.					10																		
6-2 - DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
Hauteur (étage)	min./max.					1/2																		
Largeur (mètre)	min.					8																		
Superficie d'implantation au sol (mètre carré)	min.					64																		
6-3 - RAPPORTS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
7- AUTRES RÈGLEMENTS APPLICABLES																								

Zone agricole permanente:
Zone affectée en partie ou en totalité par la zone agricole permanente désignée. L'application est déterminée en vertu de la loi sur la Protection du territoire et des activités agricoles. Vérifiez la cartographie.

8- ARTICLES APPLICABLES																								
Article 1083 à 1085 du chapitre 9 du règlement de zonage		BB																						
Article 49 du chapitre 3 du règlement de lotissement					V																			

9- NORMES SPÉCIFIQUES	# Dispositions
La hauteur totale maximale à respecter pour le bâtiment principal est de 9,5 mètres.	483
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain, tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone inondable tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	

10- DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

# Dispositions	Description
208	Il est permis de construire une habitation rurale sur un terrain ayant frontage à un chemin public, lorsqu'une décision de la CPTAQ antérieure au 7 octobre 2004, autorisait cet usage et, à la condition que la construction projetée respecte toutes les dispositions réglementaires applicables.
480	La construction d'habitation rurale est autorisée en vertu des droits acquis reconnus dans la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles.
483	La hauteur est applicable seulement pour les habitations rurales.

Page 1/2

Ville de Saguenay
LE SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME
Division permis, programmes et inspections
permis@ville.saguenay.qc.ca

Généré le 2018-01-18 à 14:01:46

Règlement de zonage VS-R-2012-3 Zone 1520
Grille des usages et des normes

A -93-1520

1- CLASSES D'USAGES PERMISES	# Dispositions	Code d'usages																					
Agricole - cultures et foresterie.			A1																				
Élevages.				A2																			
Élevages en réclusion.					A3																		
Habitation rurale.	208, 480					H09																	
Parcs, terrains de jeux et espaces naturels.							p1a																

2- USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ	**# Dispositions**																						
Centre équestre								*															
3-USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU																							
4- STRUCTURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Détachée (isolée)						*																	
5 - NORMES DE LOTISSEMENT																							
5-1 - TERRAIN																							
6- NORMES DE ZONAGE																							
6-1 - MARGES DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Avant (mètre)	min.					10																	
Latérale 1 (mètre)	min.					3																	
Latérale 2 (mètre)	min.					5																	
Latérale sur rue (mètre)	min.					10																	
Arrière (mètre)	min.					10																	
Arrière sur rue (mètre)	min.					10																	
6-2 - DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Hauteur (étage)	min./max.					1/2																	
Largeur (mètre)	min.					8																	
Superficie d'implantation au sol (mètre carré)	min.					64																	
6-3 - RAPPORTS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
7- AUTRES RÈGLEMENTS APPLICABLES																							
Zone agricole permanente: Zone affectée en partie ou en totalité par la zone agricole permanente désignée. L'application est déterminée en vertu de la loi sur la Protection du territoire et des activités agricoles. Vérifiez la cartographie.																							
8- ARTICLES APPLICABLES																							
Article 1083 à 1085 du chapitre 9 du règlement de zonage			BB																				
Article 49 du chapitre 3 du règlement de lotissement						V																	

9- NORMES SPÉCIFIQUES	# Dispositions
La hauteur totale maximale à respecter pour le bâtiment principal est de 9,5 mètres.	483
Les mesures de protection en bordure d'un cours d'eau du chapitre 14 du règlement de zonage s'appliquent.	
Les normes relatives aux plaines inondables du chapitre 14 du règlement de zonage s'appliquent.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une aire de protection d'un site de prélèvement d'eau de surface ou souterraine effectuée à des fins de consommation humaine, tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain, tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone inondable tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	

Page 1/2

Ville de Saguenay
LE SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME
Division permis, programmes et inspections
permis@ville.saguenay.qc.ca

Généré le 2018-01-18 à 14:02:41

Règlement de zonage VS-R-2012-3 Zone 5780
Grille des usages et des normes

F -100-5780

1- CLASSES D'USAGES PERMISES	# Dispositions	Code d'usages																						
Agricole - cultures et foresterie.	500		A1																					
Élevages.				A2																				
Habitation rurale.	502, 483, 620				H09																			
Parcs, terrains de jeux et espaces naturels.						p1a																		

2- USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ	**# Dispositions**																							
Centre équestre							*																	
3-USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU																								
4- STRUCTURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
Détachée (isolée)					*																			
5 - NORMES DE LOTISSEMENT																								
5-1 - TERRAIN																								
6- NORMES DE ZONAGE																								
6-1 - MARGES DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
Avant (mètre)	min.				10																			
Latérale 1 (mètre)	min.				3																			
Latérale 2 (mètre)	min.				5																			
Latérale sur rue (mètre)	min.				10																			
Arrière (mètre)	min.				10																			
Arrière sur rue (mètre)	min.				10																			
6-2 - DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
Hauteur (étage)	min./max.				1/2																			
Largeur (mètre)	min.				8																			
Superficie d'implantation au sol (mètre carré)	min.				64																			
6-3 - RAPPORTS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																								
7- AUTRES RÈGLEMENTS APPLICABLES																								
PAE critères particuliers (A18)																								
8- ARTICLES APPLICABLES																								
Article 51 du chapitre 3 du règlement de lotissement					X																			
Article 1083 à 1085 du chapitre 9 du règlement de zonage			BB																					

9- NORMES SPÉCIFIQUES	# Dispositions
La hauteur totale maximale à respecter pour le bâtiment principal est de 9,5 mètres.	483
Les mesures de protection en bordure d'un cours d'eau du chapitre 14 du règlement de zonage s'appliquent.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain, tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone inondable tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	

10- DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

# Dispositions	Description
483	La hauteur est applicable seulement pour les habitations rurales.
500	Concernant l'activité de foresterie, l'implantation de bâtiments et d'équipements est permise dans la mesure où ils sont liés aux activités forestières sur le site.
502	La construction d'habitation rurale est autorisée sur des terrains d'une superficie minimale de 1 hectare ayant front à une rue existante. Dans le cas de l'ouverture d'une nouvelle rue, le développement doit faire l'objet d'un PAE et les terrains doivent également avoir une superficie minimale de 1 hectare.
620	La construction d'une habitation rurale est autorisée sur un emplacement de 10 hectares et plus en conformité aux exigences prescrites à l'article 1066.1 du chapitre 9.

Page 1/2

Ville de Saguenay
LE SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME
Division permis, programmes et inspections
permis@ville.saguenay.qc.ca

Généré le 2018-01-18 à 14:02:44

Règlement de zonage VS-R-2012-3 Zone 5870
Grille des usages et des normes

F -100-5870

1- CLASSES D'USAGES PERMISES	# Dispositions	Code d'usages																					
Agricole - cultures et foresterie.	500		A1																				
Élevages.				A2																			
Habitation rurale.	483, 620				H09																		
Parcs, terrains de jeux et espaces naturels.						p1a																	

2- USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ	**# Dispositions**																						
Distribution locale d'électricité		4822					*																
Centre équestre								*															
3-USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU																							
4- STRUCTURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Détachée (isolée)					*																		
5 - NORMES DE LOTISSEMENT																							
5-1 - TERRAIN																							
6- NORMES DE ZONAGE																							
6-1 - MARGES DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Avant (mètre)	min.				10																		
Latérale 1 (mètre)	min.				3																		
Latérale 2 (mètre)	min.				5																		
Latérale sur rue (mètre)	min.				10																		
Arrière (mètre)	min.				10																		
Arrière sur rue (mètre)	min.				10																		
6-2 - DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Hauteur (étage)	min./max.				1/2																		
Largeur (mètre)	min.				8																		
Superficie d'implantation au sol (mètre carré)	min.				64																		
6-3 - RAPPORTS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
7- AUTRES RÈGLEMENTS APPLICABLES																							
8- ARTICLES APPLICABLES																							
Article 51 du chapitre 3 du règlement de lotissement					X																		
Article 1083 à 1085 du chapitre 9 du règlement de zonage			BB																				

9- NORMES SPÉCIFIQUES	# Dispositions
La hauteur totale maximale à respecter pour le bâtiment principal est de 9,5 mètres.	483
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain, tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone inondable tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	

10- DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

# Dispositions	Description
483	La hauteur est applicable seulement pour les habitations rurales.
500	Concernant l'activité de foresterie, l'implantation de bâtiments et d'équipements est permise dans la mesure où ils sont liés aux activités forestières sur le site.
620	La construction d'une habitation rurale est autorisée sur un emplacement de 10 hectares et plus en conformité aux exigences prescrites à l'article 1066.1 du chapitre 9.

11- NOTES (ARTICLES)

Code	Description
BB	Les coupes forestières doivent être réalisées en conformité à celles prescrites au plan de gestion forestière.
X	Dispositions relatives aux dimensions minimales des terrains.

Page 1/2

Ville de Saguenay
LE SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME
Division permis, programmes et inspections
permis@ville.saguenay.qc.ca

Généré le 2018-01-18 à 14:13:38

Règlement de zonage VS-R-2012-3 Zone 23158
Grille des usages et des normes

H -100-23158

1- CLASSES D'USAGES PERMISES	# Dispositions	Code d'usages																					

Habitation rurale.	484			H09																			
Parcs, terrains de jeux et espaces naturels.					p1a																		
2- USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ	**# Dispositions**																						
Coupe de récupération		9737	*																				
Coupe de jardinage		9740	*																				
Coupe d'assainissement		9742	*																				
3-USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU																							
4- STRUCTURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Détachée (isolée)				*																			
5 - NORMES DE LOTISSEMENT																							
5-1 - TERRAIN																							
6- NORMES DE ZONAGE																							
6-1 - MARGES DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Avant (mètre)	min.			10																			
Latérale 1 (mètre)	min.			3																			
Latérale 2 (mètre)	min.			5																			
Latérale sur rue (mètre)	min.			10																			
Arrière (mètre)	min.			10																			
Arrière sur rue (mètre)	min.			10																			
6-2 - DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Hauteur (étage)	min./max.			1/2																			
Largeur (mètre)	min.			8																			
Superficie d'implantation au sol (mètre carré)	min.			64																			
6-3 - RAPPORTS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
7- AUTRES RÈGLEMENTS APPLICABLES																							
8- ARTICLES APPLICABLES																							
article 49 du chapitre 3 du règlement de lotissement				V																			

9- NORMES SPÉCIFIQUES	# Dispositions
La hauteur totale maximale à respecter pour le bâtiment principal est de 9,5 mètres.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain, tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	
Zone affectée en partie ou en totalité par une zone inondable tel que prescrit au chapitre 14 du règlement de zonage. Vérifiez la cartographie.	

10- DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

# Dispositions	Description
484	En bordure d'un chemin existant entretenu.

11- NOTES (ARTICLES)

Code	Description
V	Dispositions relatives aux dimensions minimales des terrains.

12- AVIS DE MOTION

13- AMENDEMENTS

Page 1/1

Ville de Saguenay
LE SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME
Division permis, programmes et inspections
permis@ville.saguenay.qc.ca

Règlement de zonage VS-R-2012-3 Zone 90380
Grille des usages et des normes

Généré le 2018-01-18 à 14:27:05

R -100-90380

1- CLASSES D'USAGES PERMISES	# Dispositions	Code d'usages																					

Unifamiliale.							H01																
Bifamiliale.								H02															
Multifamiliale, catégorie B.									H05														
Multifamiliale, catégorie C.										H06													
Parcs, terrains de jeux et espaces naturels.											p1a												

2- USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ	**# Dispositions**																						
Restaurant et établissement avec service complet (sans terrasse)		5811				*																	
Établissement avec salle de réception ou de banquet		5815				*																	
Hôtel (incluant les hôtels-motels)		5831			*																		
Auberge ou gîte touristique		5833			*																		
Salon de bronzage ou de massage		6234	*																				
Autres activités sportives		7419									*												
Centre de santé (incluant saunas, spas et bains thérapeutiques ou turcs)		7512		*																			
3-USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU																							
4- STRUCTURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Détachée (isolée)			*	*	*	*	*	*	*	*		*											
5- NORMES DE LOTISSEMENT																							
5-1- TERRAIN																							
Largeur (mètre)	min.		30	35	35	35	18	18															
Profondeur (mètre)	min.		30	60	60	30	30	30	30	30		60											
Superficie (mètre carré)	min.		900	2100	2100	1050	540	540															
6- NORMES DE ZONAGE																							
6-1 - MARGES DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Avant (mètre)	min.		13	15	15	13	6	6	6	6		15											
Latérale 1 (mètre)	min.		4	6	8	4	2	2	6	6		6											
Latérale 2 (mètre)	min.		6	6	8	6	4	4	6	6		6											
Latérale sur rue (mètre)	min.		13	15	15	13	5	5	6	6		15											
Arrière (mètre)	min.		8	10	15	8	8	8	10	10		15											
Arrière sur rue (mètre)	min.		8	15	15	8	8	8	10	10		15											
6-2 - DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
Hauteur (étage)	min./max.		1/2	1/2	2/3	2/3	1/2	1/2	1/3	1/3		1/2											
Largeur (mètre)	min.		6	8	10	8	6	6				10											
Superficie d'implantation au sol (mètre carré)	min.		36	80	100	80	36	48				100											
6-3 - RAPPORTS DU BÂTIMENT PRINCIPAL																							
7- AUTRES RÈGLEMENTS APPLICABLES																							
8- ARTICLES APPLICABLES																							

Page 1/2

ANNEXE C

Évaluation des termes correctifs K_T, K_I et K_S

(Note d'instructions 98-01 du MDDELCC)

Suite à sa révision en juin 2006, la note d'instructions 98-01 du MDDELCC inclut, dans le niveau acoustique d'évaluation, des termes correctifs pour le bruit d'impact (K_I), pour le bruit à caractère tonal (K_T) et pour des situations spéciales (K_S). Ces termes ne s'appliquent pas aux équipements existants du poste du Saguenay car ils ont été autorisés et mis en service avant la révision de 2006. Par contre, les termes correctifs s'appliquent au bruit des équipements ajoutés au poste car leur implantation n'était pas prévue au schéma unifilaire du poste avant 2006. Ces termes correctifs sont évalués et présentés dans la présente annexe. Les modalités de calcul de ces termes correctifs sont exposées respectivement aux annexes III, IV et V de la note d'instructions.

Pour chaque point d'évaluation (A à I), le niveau de bruit du poste est celui calculé par simulation de propagation sonore, pour la condition future d'exploitation. Ainsi, le niveau de bruit ambiant L_{Aeq} correspond à la somme du niveau de bruit du poste calculé et du niveau de bruit résiduel mesuré. Le niveau de bruit résiduel minimum mesuré aux limites du secteur résidentiel situé à l'est du poste, soit 39 dBA au point 7, est utilisé pour les points d'évaluation A à C. Pour le point d'évaluation D, c'est le bruit résiduel mesuré au point 8 qui est utilisé. Au sud du poste, pour le secteur situé le long des rapides de la rivière aux Sables, le niveau de bruit résiduel minimum mesuré au point 9 (46 dBA) est utilisé pour les points E à G. Enfin, pour les résidences situées rue du Méandre (points H et I), c'est le niveau de bruit résiduel de 39 dBA, mesuré au point 12, qui est utilisé. La contribution du chant des insectes a été retirée de ces niveaux de bruit résiduel mesurés autour du poste.

Terme correctif pour le bruit à caractère tonal (K_T)

Afin de déterminer si le bruit est à caractère tonal, le spectre de bandes de tiers d'octave de fréquences du bruit de la nouvelle inductance est ajouté à celui du bruit résiduel mesuré. La somme des deux spectres de bandes de tiers d'octave de fréquences est ensuite analysée selon les critères de l'annexe IV de la note d'instructions 98-01 du MDDELCC.

Au terme de cette analyse, il apparaît que, pour tous les points d'évaluation (A à I), le bruit avec les nouveaux équipements n'est pas un bruit à caractère tonal. Dans ce cas, le terme correctif K_T est nul.

$K_T = 0$, pour tous les points d'évaluation.

Terme correctif pour les bruits d'impact (K_I)

Le projet prévoit l'installation de 3 disjoncteurs à 735 kV isolés au SF_6. De façon à déterminer le terme correctif K_I associé aux manœuvres des futurs disjoncteurs, les hypothèses et informations suivantes ont été considérées :

- Les disjoncteurs extérieurs produisant les niveaux de bruit les plus élevés sont les disjoncteurs à 735 kV.
- Le spectre de puissance acoustique des futurs disjoncteurs, fourni par HQT, est présenté au tableau C-1. Ces puissances acoustiques sont basées sur des mesures de L_{Amax}.
- À chaque point d'évaluation, le disjoncteur générant le niveau sonore L_{Amax} le plus élevé est retenu pour l'évaluation du terme correctif.

- Le terme correctif K_I est calculé en se basant sur le nombre moyen de manœuvres des disjoncteurs par heure.
- La moyenne annuelle du nombre total de manœuvres des disjoncteurs à 735 kV projetée est estimée à 197 manœuvres (hypothèse basée sur des données fournies par HQT quant aux moyennes annuelles de manœuvres pour les disjoncteurs à 735 kV actuels). Cela représente une moyenne horaire de 0,023 manœuvre.

Tableau C-1: Puissance acoustique des futurs disjoncteurs à 735 kV

Disjoncteur	Puissance acoustique L_{Aw} (dBA – réf. 10^{-12} W)														
	25 Hz	**31 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**	**250 Hz**	**315 Hz**	**400 Hz**	**500 Hz**	**Global**
735 kV SF_6	53,0	59,4	70,3	75,3	81,4	82,6	82,9	87,8	90,2	93,3	98,5	100,9	104,0	107,7	**121,4**
	630 Hz	**800 Hz**	**1 kHz**	**1,25 kHz**	**1,6 kHz**	**2 kHz**	**2,5 kHz**	**3,15 kHz**	**4 kHz**	**5 kHz**	**6,3 kHz**	**8 kHz**	**10 kHz**	**12,5 kHz**	
	110,7	111,2	110,0	111,5	112,7	111,9	110,4	110,1	110,6	107,1	105,8	102,9	98,8	91,4	

À partir de la puissance acoustique des futurs disjoncteurs et de leur position, une simulation de propagation sonore a été réalisée de façon à calculer le niveau sonore L_{Amax} produit par chacun des disjoncteurs. Le niveau le plus élevé a été retenu pour chaque point d'évaluation. Selon la terminologie utilisée à l'annexe III de la note d'instructions, ce niveau correspond au niveau équivalent du bruit d'impact L_i.

Le tableau C-2 présente, pour chaque point d'évaluation, le niveau équivalent du bruit d'impact L_i maximal et le disjoncteur le produisant ainsi que les termes correctifs calculés.

Tableau C-2: Évaluation du terme correctif K_I pour les bruits d'impact produits par les futurs disjoncteurs

Condition future	Points d'évaluation								
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**
Disjoncteur	700-19	700-20	700-20	700-19	700-54	700-19	700-19	700-54	700-19
L_i	53,7	54,2	50,4	43,4	43,8	55,4	38,0	40,9	46,2
L_{Aeq}	41,4	41,1	40,8	41,7	50,1	50,3	50,0	39,6	39,3
K_I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Pour tous les points d'évaluation, les termes correctifs K_I calculés sont nuls ($K_I = 0$).

Terme correctif pour certaines situations spéciales (K_S)

Le terme correctif K_S n'est pas applicable aux équipements ajoutés dans le poste (K_S est nul). Ceci suppose implicitement que :

- le bruit émis par les nouveaux équipements ne comportera pas de bruit important de basse fréquence (hypothèse qui n'a jamais fait défaut pour les postes électriques) ;
- les bruits porteurs d'information ou d'éléments verbaux, s'il devait y en avoir, seraient peu ou pas perceptibles aux résidences. De plus, ces bruits seraient très occasionnels et ne se produiraient que durant le jour (sauf en situation d'urgence se produisant le soir ou la nuit).

ANNEXE D

Validation du modèle de simulation

Paramètres et ajustements du modèle

- Hauteur des sources : Hauteur de cuve + base
- Facteur de sol : Poste : 0,0
  Rivière : 0,0
  Zone étudiée générale : 0,5
- Conditions météorologiques : Température : 19 °C
  Taux d'humidité : 78 %
  Pression atmosph. : 101,2 kPa
- Puissance acoustique : Tous les équipements : +1,6 dB

Résultats de la validation

Point de mesure	Niveau sonore L_{Aeq} (dBA – réf. 2 x 10^{-5} Pa)		
	Mesuré	**Calculé**	$\Delta_{calculé - mesuré}$
1	45,6	44,8	-0,8
2	45,0	48,0	3,0
3	52,1	52,0	-0,1
4	41,4	42,6	1,2
5	50,4	49,6	-0,8
7	36,7	36,9	0,2
8	31,9	32,1	0,2
9	34,1	31,7	-2,4
12	28,5	27,8	-0,7
		Écart moyen	0,0
		Moyenne de la valeur absolue des écarts	1,1

Expertise – Environnement industriel et forestier
Direction – Environnement
Vice-présidence – Affaires corporatives et secrétariat général
Hydro-Québec

I Champs électriques et magnétiques

I.1 Évaluation du risque pour la santé lié aux CÉM

Depuis plus de 30 ans, les milieux scientifiques s'interrogent sur les effets possibles sur la santé de l'exposition aux champs électriques et magnétiques (CÉM). Malgré un effort de recherche soutenu et la publication de centaines d'études épidémiologiques et toxicologiques, aucun effet sur la santé n'a pu être établi à ce jour. La principale préoccupation est apparue au début des années 1980, lorsque certaines observations semblaient indiquer que la présence de lignes électriques au voisinage des résidences pourrait accroître le risque de cancer chez l'enfant, en particulier la leucémie lymphoblastique aiguë. Malgré l'amélioration croissante des protocoles de recherche, l'étude de très grandes populations et une connaissance beaucoup plus précise des niveaux d'exposition, le risque appréhendé ne s'est pas confirmé. Les meilleures études épidémiologiques n'ont pu déceler une relation claire entre les champs magnétiques (CM) résidentiels et le risque de cancer, pas plus que les études réalisées auprès des travailleurs des entreprises d'électricité (Thériault et coll., 1994) qui sont exposés durant toute leur vie professionnelle à des niveaux de CM qui sont généralement de dix à quinze fois plus élevés que les niveaux résidentiels. Quant aux études toxicologiques à long terme menées chez les animaux, aucune n'a permis d'observer d'effet cancérigène pour des niveaux d'exposition plusieurs milliers de fois supérieurs aux niveaux présents en milieu résidentiel.

Néanmoins, quelques associations statistiques observées dans certaines études épidémiologiques sont restées sans explication, de sorte que certains scientifiques croient que l'hypothèse d'un accroissement de risque de leucémie chez l'enfant exposé de façon chronique à des niveaux de CM supérieurs à 0,4 microtesla (μT) demeure un scénario possible, sans toutefois éliminer l'éventualité de biais méthodologiques. On peut rappeler qu'au Québec, le niveau de CM ambiant mesuré en milieu urbain ou rural est d'environ 1 μT et que le niveau de CM varie considérablement d'une résidence à l'autre.

Au fil des ans, plusieurs groupes d'experts ont procédé à un examen critique des données scientifiques disponibles sur la question de l'effet des CÉM sur la santé. On ne retiendra, pour cette réflexion, que les grandes conclusions, largement convergentes, qui pourraient se résumer ainsi :

- Les CÉM sont directement liés à l'utilisation de l'électricité. Ils sont faciles à mesurer et leurs niveaux sont relativement bien connus, tant en milieu résidentiel qu'en milieu professionnel.
- Les études épidémiologiques et toxicologiques réalisées à ce jour n'ont permis de déceler aucun effet nocif sur la santé, ni pour les champs électriques ni pour les

champs magnétiques (Linet et coll., 1997 ; McBride et coll., 1999 ; Day et coll., 1999 ; Mandeville et coll., 1997 ; Yasui et coll., 1997 ; McCormick et coll., 1999 ; Boorman et coll., 1999).

- Certains doutes persistent, notamment quant à la possibilité que l'exposition chronique à un CM supérieur à 0,4 µT soit liée à une augmentation de risque de leucémie chez l'enfant. Ces doutes reposent sur une analyse combinée des données épidémiologiques existantes (Ahlbom et coll., 2000). Ces associations statistiques ne sont pas corroborées par les études expérimentales menées sur des animaux, chez qui l'exposition chronique à des niveaux de CM atteignant 5 000 µT n'a démontré aucune activité cancérogène. Elles ne sont pas corroborées non plus par les études au niveau cellulaire, lesquelles n'ont pas permis d'établir un quelconque effet des CM inférieurs à 50 µT et ont montré l'absence d'activité mutagénique.
- Le doute relatif au cancer est faible. Il n'est pas qualifié de « probable », mais plutôt de « possible » par les organismes de santé publique.

Ce constat résume l'évaluation récente réalisée par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC, 2002) – un organisme lié à l'Organisation mondiale de la santé (OMS) – ainsi que la position de Santé Canada (2016), qui indique clairement qu'il n'est pas nécessaire de se protéger des CM d'extrêmes basses fréquences (moins de 100 Hz), y compris en bordure d'un couloir de lignes électriques.

I.2 Limite d'exposition aux CÉM

Il n'existe actuellement pas de normes d'exposition aux CÉM au Canada ni au Québec.

À l'échelle internationale, la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI) – un organisme lié à l'OMS – a recommandé de fixer à 4,2 kV/m (champs électriques) et à 200 µT (champs magnétiques) les limites d'exposition publiques aux CÉM pour des fréquences extrêmement basses (dont celle de 60 Hz des réseaux d'énergie électrique). Le réseau électrique du Québec en courant alternatif fonctionne à une fréquence de 60 Hz.

I.3 Champs magnétiques relatifs à la ligne projetée

Hydro-Québec a analysé les diverses valeurs d'intensité des CM pour la ligne à 735 kV Micoua-Saguenay projetée.

La valeur prévue du courant transité, le diamètre et la hauteur des conducteurs, la distance horizontale à partir du centre de la ligne, la position des phases ainsi que l'emplacement des lignes dans l'emprise sont autant de paramètres pris en compte dans le calcul des valeurs de CM.

Les calculs du CM sont établis à partir du régime d'exploitation planifié pour le courant moyen transité dans chaque circuit. Les valeurs de courant moyen des lignes

à 735 kV ont été fournies par la direction – Planification des réseaux régionaux d'Hydro-Québec TransÉnergie. Les courants pour la ligne 1642-1643 ont été déterminés à partir des données recueillies pendant l'année 2016-2017 et représentent les valeurs moyennes annuelles.

Le tableau I-1 indique la valeur de courant dans les différents circuits le long du tracé de la ligne projetée.

Tableau I-1 : Courant moyen utilisé pour l'évaluation du champ magnétique produit par les lignes

Circuit	Description	Courant (A)
1642	Circuit à 161 kV entre les postes Simard et du Saguenay	130
1643	Circuit à 161 kV entre les postes Simard et du Saguenay	80
7019	Circuit à 735 kV entre les postes Micoua et du Saguenay	1 400
7110	Circuit à 735 kV entre les postes Micoua et du Saguenay (ligne projetée)	1 400

Les calculs du CM maximal pour les différents profils de lignes, pour un courant moyen transité, produisent les valeurs du tableau I-2.

Tableau I-2 : Champ magnétique maximal pour les courants moyens transités

Profils de lignes	Champ magnétique (µT)	
	Sous les conducteurs	En bordure d'emprise
Situation actuelle		
Circuits 7019, 1642 et 1643	14,4	3,2
Circuit 7019	14,4	3,2
Situation future avec ligne projetée (circuit 7110)		
Circuits 7110, 7019, 1642 et 1643	15,9	3,2
Circuits 7110 (phasage CAB) et 7019 (phasage CAB)	13,2	4,0
Circuits 7110 (phasage BCA) et 7019 (phasage CAB)	16	3,3
Circuit 7110	11,9	3,6

Comme le montre le tableau I-2, la ligne projetée n'entraînera pas des CM substantiellement plus élevés que ceux qui caractérisent les lignes existantes. Par ailleurs, les valeurs de CM de l'ensemble des profils sont largement inférieures à la limite d'exposition publique aux CM pour les extrêmes basses fréquences (dont 60 Hz) recommandée par la CIPRNI, qui est de 200 µT.

Les figures I-1 à I-6 illustrent les différents profils de champs magnétiques qui correspondant aux profils de lignes du tableau I-2.

Figure I-1 : Profil de CM sous la ligne 7019 et la ligne biterne 1642-1643 (situation actuelle)

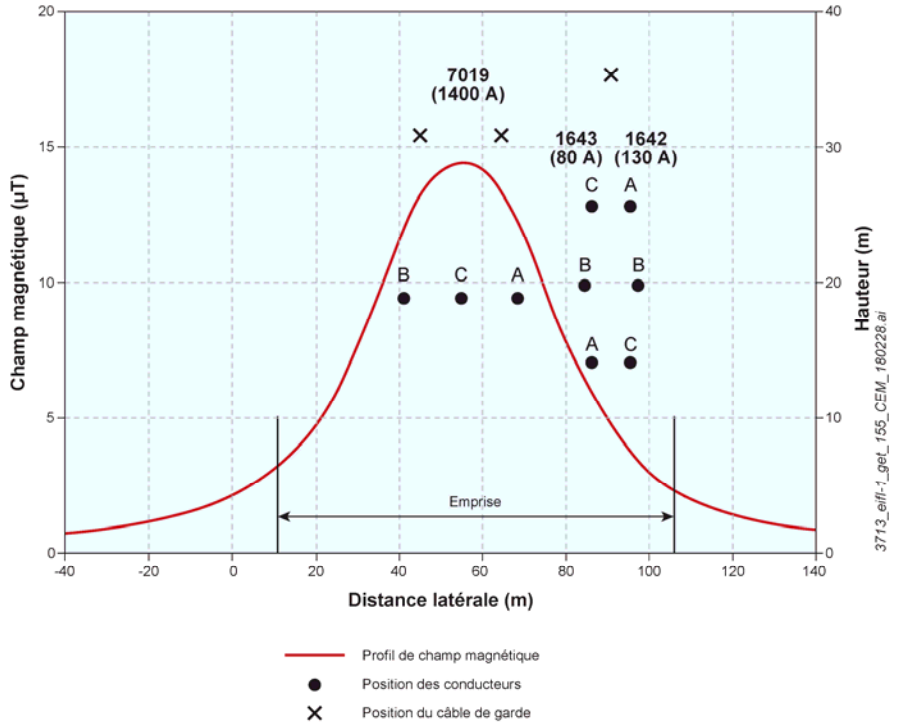


Figure I-2 : Profil de CM sous la ligne 7019 (situation actuelle)

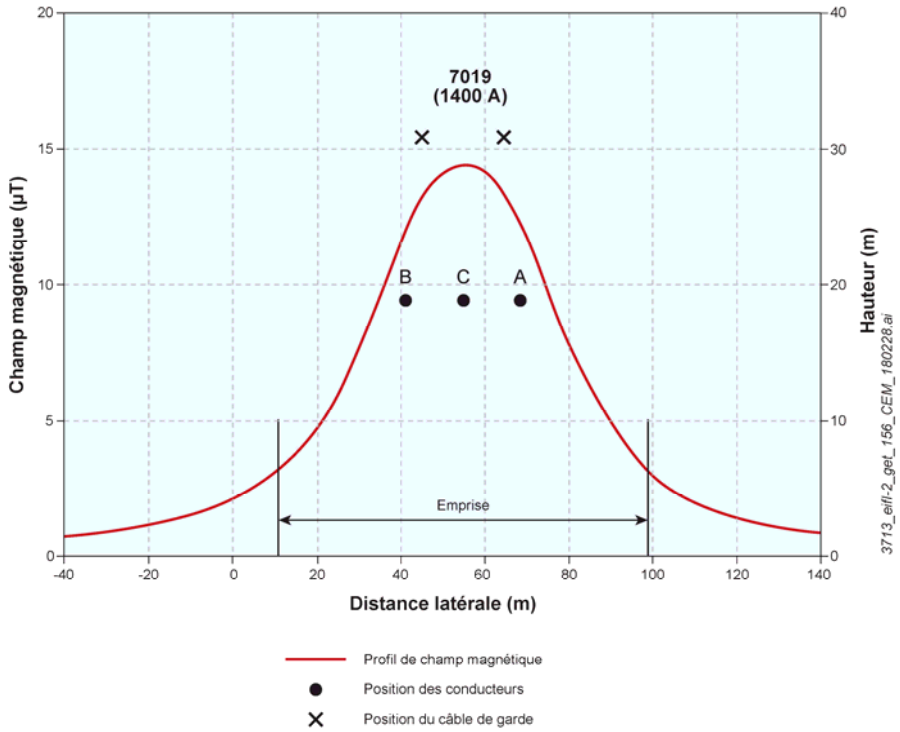


Figure I-3 : Profil de CM sous les lignes 7110, 7019 et la ligne biterne 1642-1643 (situation future)

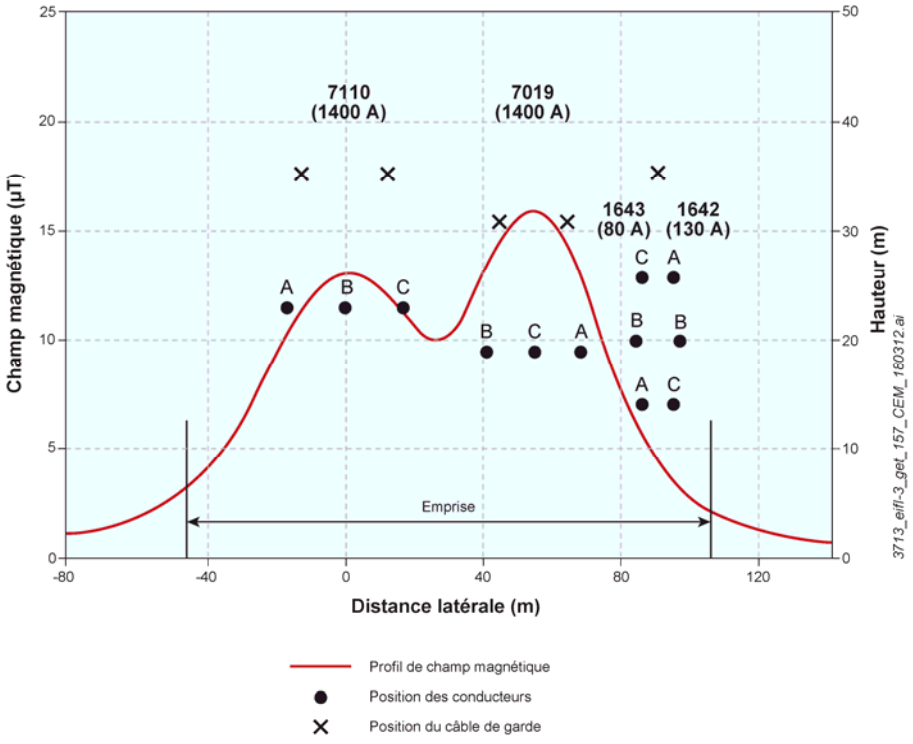


Figure I-4 : Profil de CM sous les lignes 7110 et 7019, phasage CAB-CAB (situation future)

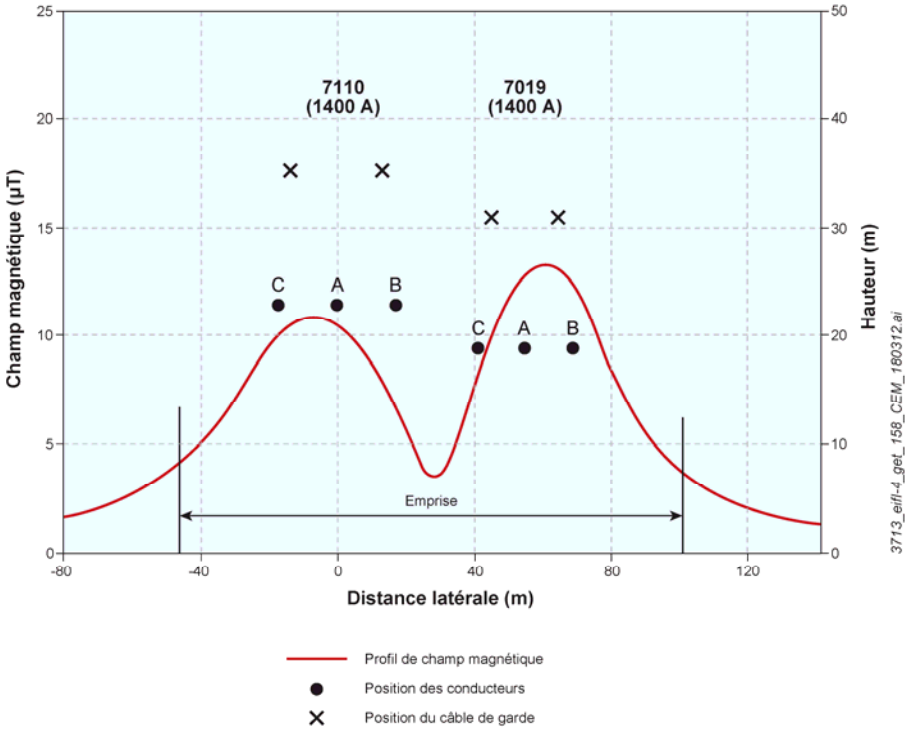


Figure I-5 : Profil de CM sous les lignes 7110 et 7019, phasage BCA-CAB (situation future)

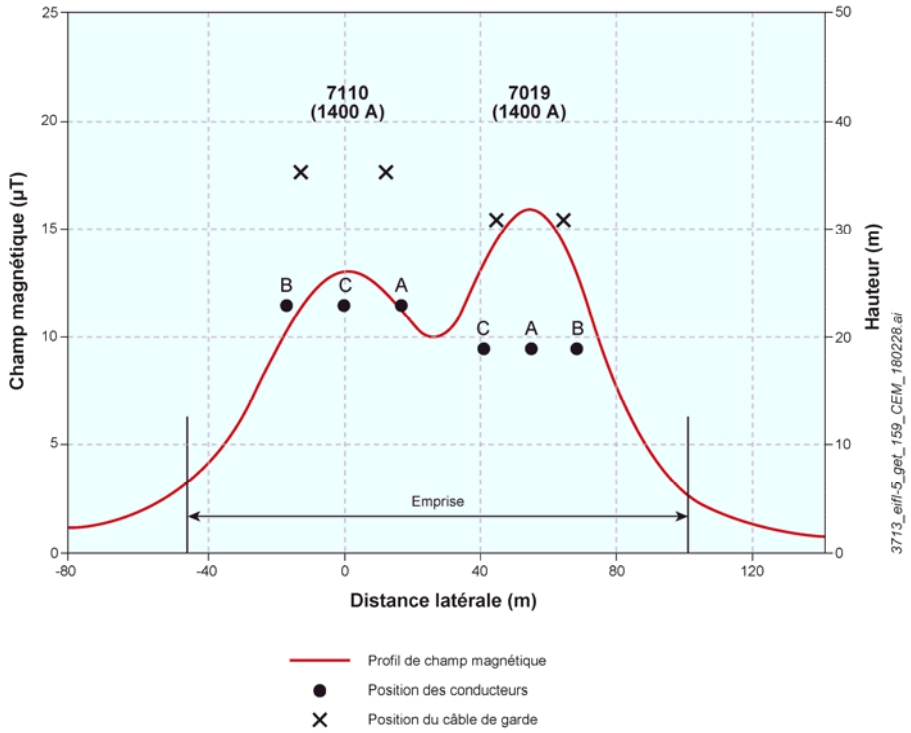
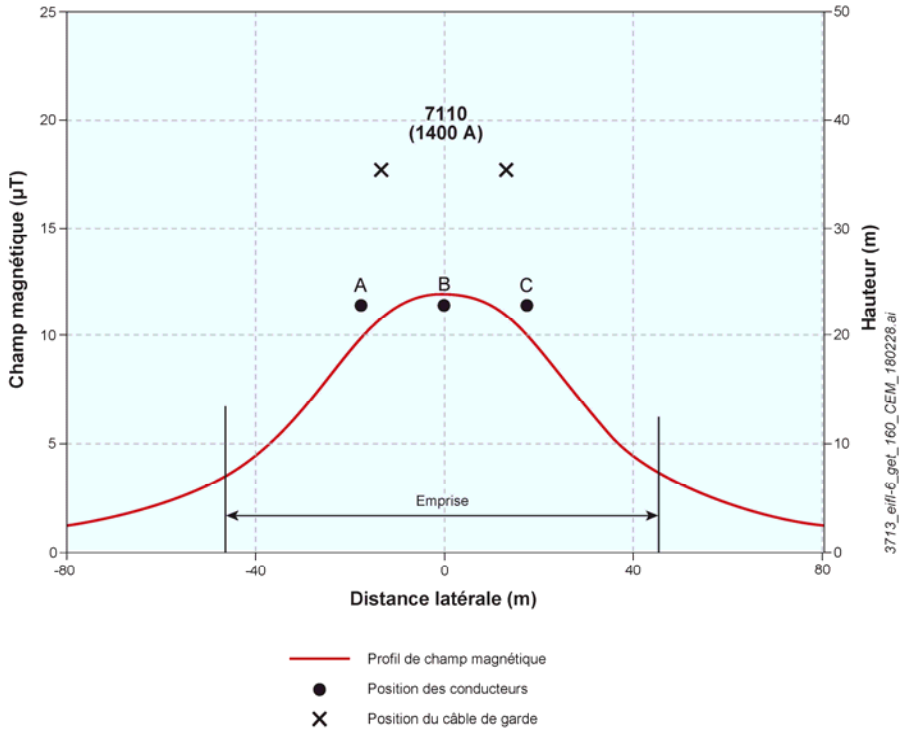


Figure I-6 : Profil de CM sous la ligne 7110 (situation future)



I.4 Champs électriques relatifs à la ligne projetée

Les calculs du champ électrique pour les différents profils étudiés (voir les figures I-7 à I-12) indiquent que la valeur maximale sous les conducteurs varie entre 4,8 et 6,1 kV/m et entre 1,4 et 1,9 kV/m en bordure d'emprise.

Là encore, la ligne projetée n'entraînera pas des CÉ substantiellement plus élevés que ceux qui caractérisent les lignes existantes.

Figure I-7 : Profil de CÉ sous la ligne 7019 et la ligne biterne 1642-1643 (situation actuelle)

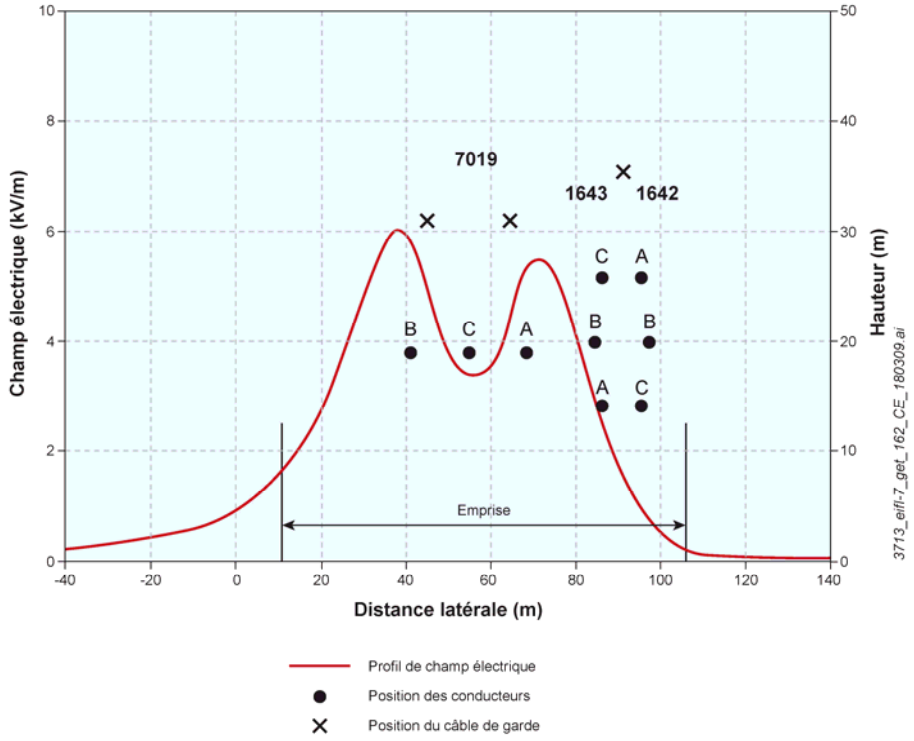


Figure I-8 : Profil de CÉ sous la ligne 7019 (situation actuelle)

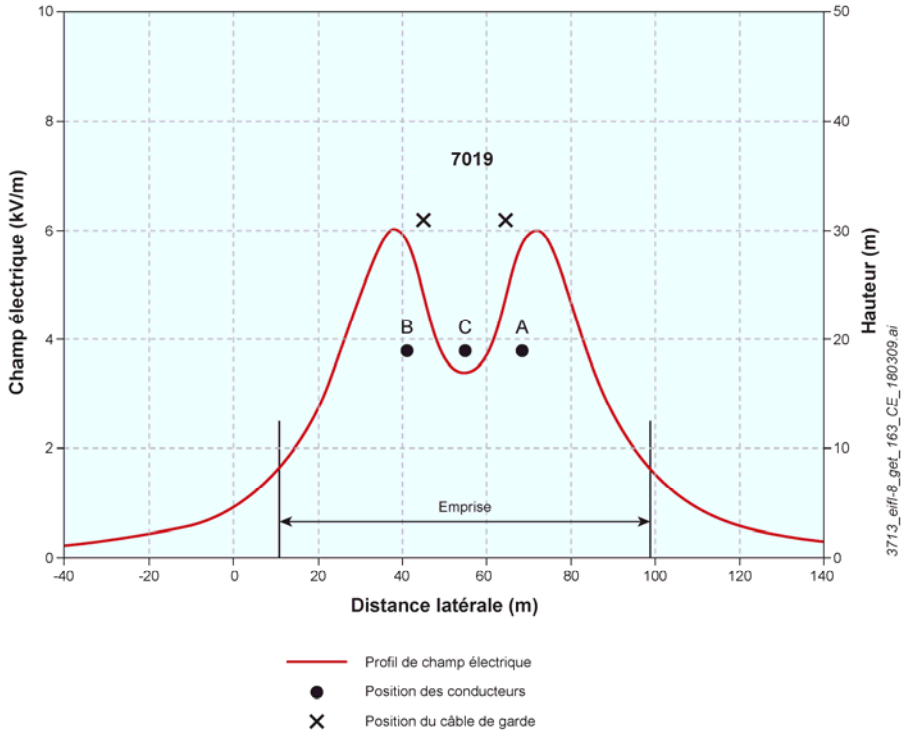


Figure I-9 : Profil de CÉ sous les lignes 7110, 7019 et la ligne biterne 1642-1643 (situation future)

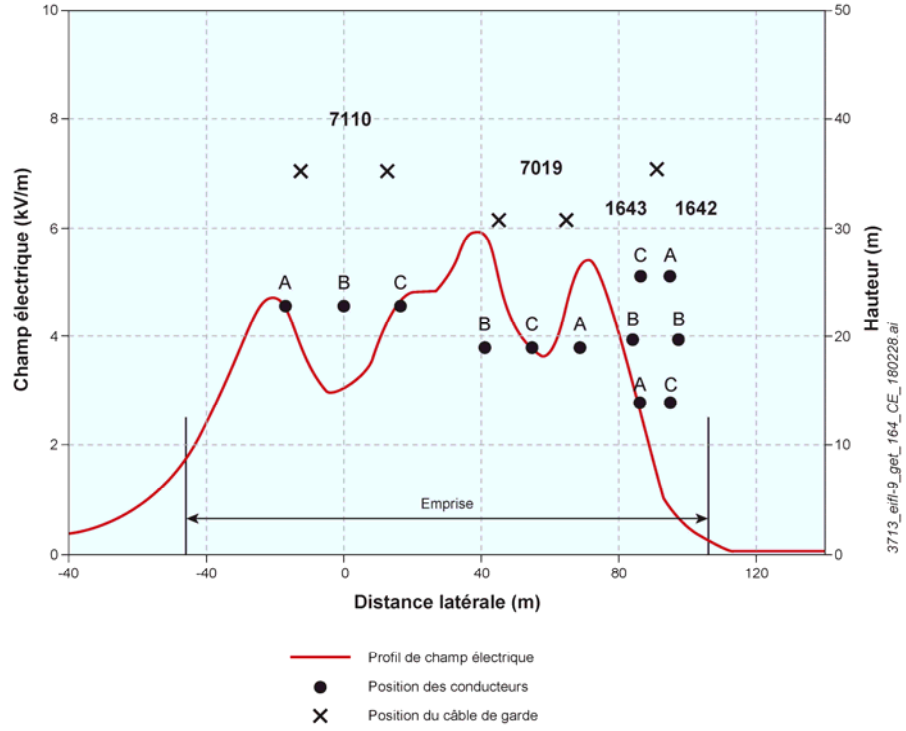


Figure I-10 : Profil de CÉ sous les lignes 7110 et 7019, phasage CAB-CAB (situation future)

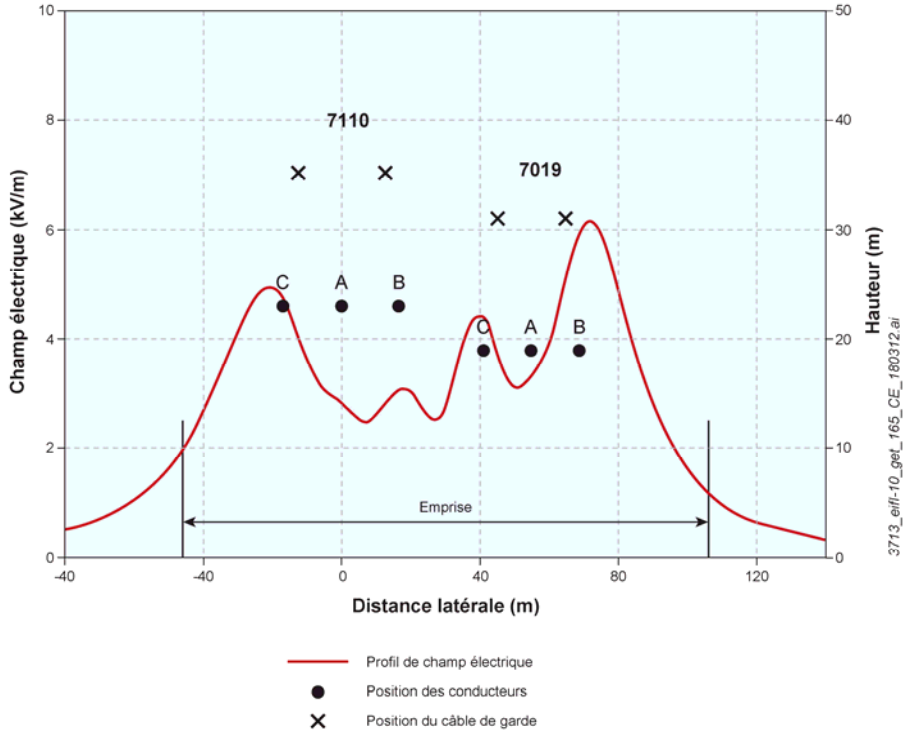


Figure I-11 : Profil de CÉ sous les lignes 7110 et 7019, phasage BCA-CAB (situation future)

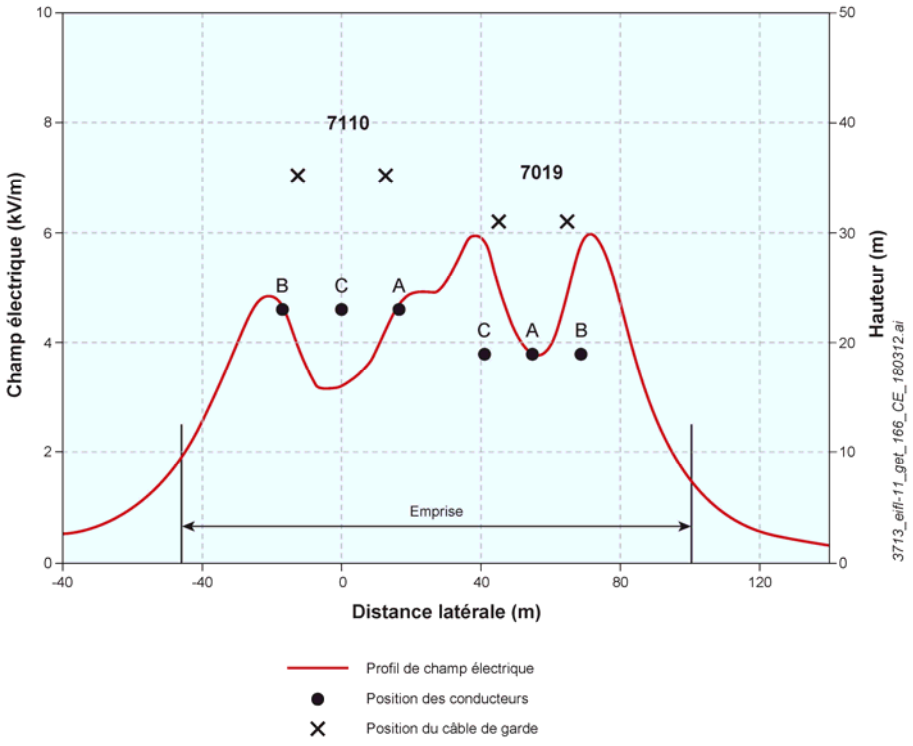
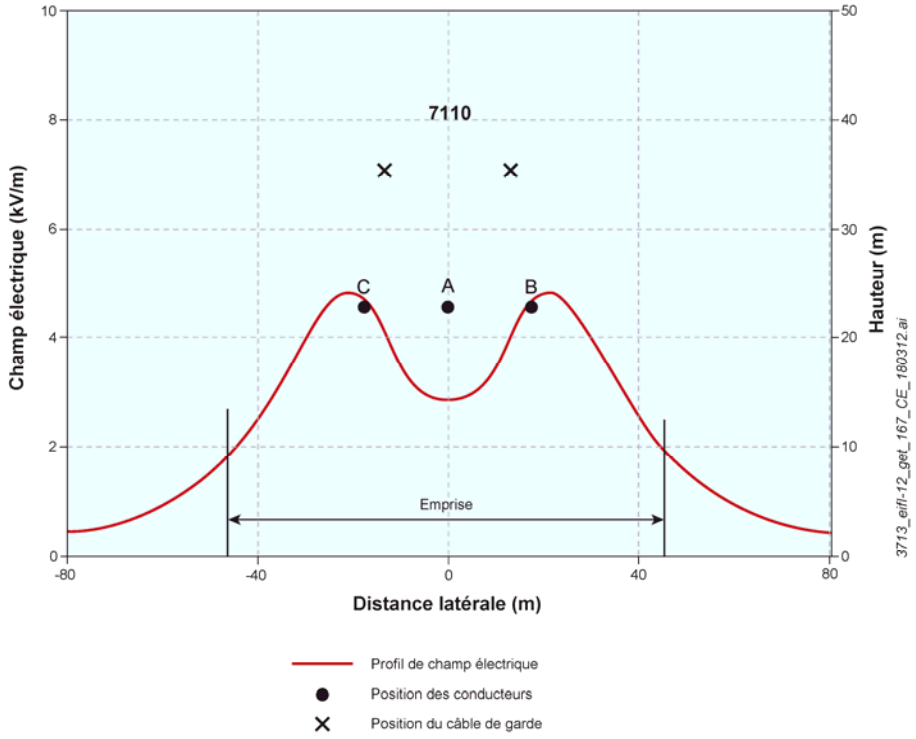


Figure I-12 : Profil de CÉ sous la ligne 7110 (situation future)



I.5 Références

AHLBOM, A. et coll. 2000. « A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia ». *Br. J. Cancer*, vol. 83, p. 692-698.

BOORMAN, G.A. et coll. 1999. « Toxicity/oncogenicity evaluation of 60 Hz magnetic fields in F344/N rats ». *Toxicol. Pathol.*, vol. 27, p. 279-285.

CANADA, SANTÉ CANADA. 2016. *Champs électriques et magnétiques générés par les lignes électriques et les appareils électroménagers.* [En ligne] [www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/magnet-fra.php.]

CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER (CIRC). 2002. *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Non-Ionizing radiation.* Partie 1 : *Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields*. Vol. 80. Lyon, IARC Press.

DAY, N. et coll. 1999. « Exposure to power-frequency magnetic fields and the risk of childhood cancer ». *Lancet*, vol. 354, p. 1925-1931.

LINET, M.S. et coll. 1997. « Residential exposure to magnetic fields and acute lymphoblastic leukemia in children ». *N. Engl. J. Med.*, vol. 337, p. 1-7.

MANDEVILLE, R. et coll. 1997. « Evaluation of the potential carcinogenicity of 60 Hz linear sinusoidal continuous-wave magnetic fields in Fischer F344 rats ». *FASEB*, vol. 11, p. 1127-1136.

MCBRIDE, M.L. et coll. 1999. « Power-frequency electric and magnetic fields and risk of childhood leukemia in Canada ». *Am. J. Epidemiol.*, vol. 149, p. 831-842.

MCCORMICK, D.L. et coll. 1999. « Toxicity/oncogenicity evaluation of 60 Hz magnetic fields in B6C3F mice ». *Toxicol. Pathol.*, vol. 27, p. 267-278.

THÉRIAULT, G. et coll. 1994. « Cancer risks associated with occupational exposure to magnetic fields among electric utility workers in Ontario and Quebec, Canada and France: 1970-1989 ». *Am. J. Epidemiol.*, vol. 139, p. 550-572.

YASUI, M. et coll. 1997. « Carcinogenicity test of 50 Hz sinusoidal magnetic fields in rats ». *Bioelectromagnetics*, vol. 18, p. 531-540.