

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 2 – Chapitres 9 à 12

Août 2019

Édité par
Services de communication
Hydro-Québec

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 2 – Étude d'impact sur l'environnement

Hydro-Québec TransÉnergie
Août 2019

Cette étude d'impact est soumise au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques en vertu de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement *en vue d'obtenir les autorisations nécessaires à la réalisation du projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine.*

Compte tenu du caractère international de cette ligne de transport, l'étude d'impact réalisée en vertu du processus provincial d'évaluation environnementale sera également déposée auprès de l'Office national de l'énergie (ONE).

Cette étude d'impact sur l'environnement, en quatre volumes, est subdivisée de la façon suivante :

- Volume 1 – Chapitres 1 à 8 de l'étude d'impact sur l'environnement
- Volume 2 – Chapitres 9 à 12 de l'étude d'impact sur l'environnement
- Volume 3 – Annexes
- Volume 4 – Cartes en pochette

La présente étude a été réalisée pour Hydro-Québec TransÉnergie par Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés avec la collaboration de la direction – Environnement de la vice-présidence – Affaires corporatives et secrétariat général et de la vice-présidence – Communications, affaires gouvernementales et relations avec les autochtones.

La liste des principaux collaborateurs est présentée à l'annexe A, dans le volume 3.

Sommaire

Au printemps 2018, Hydro-Québec a amorcé des études visant l'ajout d'une nouvelle ligne d'interconnexion entre son réseau électrique et celui du Maine afin d'accroître la capacité d'échange entre le Québec et la Nouvelle-Angleterre. Le projet consiste à construire une ligne à 320 kV à courant continu entre le poste des Appalaches, situé dans la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande, et un point de traversée de la frontière canado-américaine situé dans la municipalité de Frontenac.

La ligne d'interconnexion projetée permettra de livrer à la Nouvelle-Angleterre jusqu'à 1 200 MW de puissance à une tension de 320 kV. Le choix du poste des Appalaches comme point de départ de la ligne projetée est motivé par sa proximité avec le point de traversée de la frontière avec le Maine.

Puisque le réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie n'est pas en synchronisme avec celui de la Nouvelle-Angleterre, des équipements de conversion du courant alternatif au courant continu seront installés au poste des Appalaches, ce qui nécessitera l'agrandissement du poste du côté est. Tous ces travaux seront réalisés à l'intérieur de la limite de propriété existante d'Hydro-Québec.

Au terme d'une étude d'impact échelonnée entre l'hiver 2018 et l'automne 2019, le tracé retenu pour la ligne projetée a une longueur de 103,4 km et traverse le territoire de la MRC des Appalaches (40 km) et de la MRC du Granit (63,4 km). Onze municipalités sont touchées par le projet. La ligne projetée sera jumelée à une ou des lignes existantes sur 73 % de son parcours total. La solution la plus avantageuse consiste en effet à juxtaposer la ligne projetée à un couloir de lignes existant de manière à réduire l'empreinte du projet dans le milieu, à diminuer la largeur de déboisement et à limiter les impacts de l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur le territoire. À partir de Nantes, dans la MRC du Granit, la ligne projetée cheminera seule dans un nouveau couloir de lignes sur une distance de près de 24 km jusqu'à la frontière canado-américaine.

Hydro-Québec a conçu pour ce projet une nouvelle famille de pylônes à armement vertical afin de diminuer la largeur de déboisement par rapport aux pylônes conventionnels à armement horizontal. Ainsi, la largeur de servitude à acquérir et à déboiser varie entre 10 et 25 m là où la ligne est juxtaposée à un couloir de lignes existant, et est de 43 m là où la ligne est seule.

Au cours de la démarche de participation du public, Hydro-Québec a organisé en continu de nombreuses rencontres avec les gestionnaires et les organismes représentatifs du milieu, les propriétaires visés par le projet et les riverains afin de discuter du tracé et de recueillir leurs préoccupations. La solution retenue intègre de nombreux ajustements apportés au projet pour répondre aux demandes du milieu.

Impacts sur le milieu naturel

Végétation

Le déboisement de l'emprise de la ligne entraînera la perte de 235,89 ha de végétation arborescente composée principalement de peuplements forestiers résineux, mélangés ou feuillus (190,85 ha). La ligne touche des terres privées sur 99 % de son parcours. En terres publiques, elle recoupe l'unité d'aménagement 051-51 sur moins de 1 km, soit une superficie de 0,77 ha. Hydro-Québec choisira un mode de déboisement adapté à chacun des milieux traversés et appliquera les mesures de compensation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier.*

Des efforts ont été faits lors de l'élaboration du tracé et de la répartition des pylônes pour éviter les milieux humides. Le déboisement de l'emprise touchera des marécages arborescents et des tourbières boisées sur 17,16 ha. Sur les 60 milieux humides boisés touchés par le projet, seulement six seront déboisés à plus de 50 % de leur superficie. Dix-neuf pylônes sur les 322 projetés seront implantés dans des milieux humides ; la perte permanente de superficie sera compensée par Hydro-Québec. L'emprise de la ligne projetée traversera 65 cours d'eau dont les rives sont boisées. Le déboisement de mode B qui sera appliqué en bordure de ces cours d'eau fera disparaître la strate arborescente sur une superficie évaluée à 7,37 ha. Le reboisement des berges de certains cours d'eau est prévu pour contrer l'érosion ou encore protéger l'habitat de certaines espèces, en l'occurrence les salamandres de ruisseaux.

Six plantes à statut particulier ont été observées dans les habitats inventoriés dans le cadre du projet. Cinq de ces plantes sont désignées vulnérables à la récolte au Québec, et une autre, l'adiante des montagnes Vertes, est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. L'emplacement des populations de plantes à statut particulier, notamment de l'adiante, sera pris en compte lors de l'établissement des chemins de circulation temporaires afin d'y limiter la circulation, et les populations seront balisées au besoin.

Onze espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) ont été observées le long du tracé. Au total, 35 des 44 bords de route de même que huit des milieux humides visités dans le cadre du projet présentaient des EEE. Afin d'éviter la propagation ou l'introduction de ces espèces durant les travaux, Hydro-Québec appliquera plusieurs mesures particulières qui seront intégrées aux documents d'appel d'offres des entrepreneurs, comme le balisage des populations, le nettoyage de la machinerie, l'enfouissement des déblais contaminés, l'ensemencement rapide des aires de travail, etc.

Petite faune et grande faune

De façon générale, le déboisement de l'emprise entraînera une perte d'habitat pour les espèces forestières de la petite faune et la grande faune.

Dans l'aire de confinement du cerf de Virginie de Salaberry, le déboisement touchera 3,18 ha de peuplements forestiers utilisés par les cerfs, soit 0,06 % de la superficie totale de l'aire de confinement. La ligne projetée y sera toutefois localisée en bordure d'une route et d'une ligne existante, dans la partie est de l'aire. Le déboisement de l'emprise entraînera aussi une réduction de la superficie de l'habitat forestier (121,06 ha) de l'orignal, dont le domaine vital couvre toutefois une vaste superficie (entre 500 à 1 000 ha). Après les travaux, les études de suivi démontrent que le cerf de Virginie et l'orignal utiliseront de nouveau les habitats avoisinant l'emprise de la ligne, ainsi que l'emprise elle-même, propice à leur alimentation.

Le déboisement de l'emprise de la ligne aura peu de conséquences sur la disponibilité des habitats de qualité pour l'ours noir ; en fait, certaines portions de l'emprise constitueront, après quelques années, un milieu propice à l'alimentation de l'espèce en raison de la présence de petits fruits.

Chiroptères et oiseaux

Le déboisement de l'emprise de la ligne touchera des peuplements arborescents matures (16,68 ha) et des milieux humides boisés (17,16 ha) susceptibles d'être utilisés par les chauves-souris. Il réduira par ailleurs la superficie de nidification des oiseaux forestiers. Trois espèces de chauves-souris et deux espèces d'oiseaux à statut particulier inventoriées le long du tracé sont susceptibles d'être touchées par le déboisement, soit la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la paruline du Canada et le pioui de l'Est. Afin de réduire l'impact du projet sur ces espèces, le déboisement de l'emprise sera réalisé dans la mesure du possible en dehors de la période de mise bas et d'élevage des petits de chauves-souris ainsi que de celle de nidification des oiseaux.

Herpétofaune

Une espèce de couleuvre et deux espèces de salamandres de ruisseaux à statut particulier ont été inventoriées durant les campagnes de terrain de 2018 et 2019 : la couleuvre à collier, la salamandre sombre du Nord et la salamandre pourpre. Des mesures d'atténuation particulières seront mises en place pendant les travaux afin de protéger l'habitat des salamandres des ruisseaux dans sept cours d'eau recensés par Hydro-Québec et par le CDPNQ le long du tracé.

Aires protégées – Parc de Frontenac

Au terme d'une analyse de différentes options, le tracé de moindre impact préconisé par Hydro-Québec consiste à longer une ligne existante à l'intérieur du parc national de Frontenac sur 590 m de longueur. Ce tracé entraînera le déboisement de 1,44 ha de peuplements forestiers et la construction d'un pylône dans un milieu humide. Par ailleurs, il exige d'entamer une procédure de modification des limites du parc. Hydro-Québec s'engage à mettre en place des mesures de compensation pour le passage de la ligne projetée dans ce parc.

Impacts sur le milieu humain

Propriétés privées

Un des principaux impacts du projet sur le milieu humain est lié à l'acquisition de quatre résidences et de deux chalets dans l'emprise de la ligne projetée entre Saint-Adrien-d'Irlande et Nantes. Une première résidence a déjà été acquise de gré à gré selon le vœu de son propriétaire. Dans tous les cas, Hydro-Québec propose d'ajuster le calendrier d'acquisition à la situation particulière de chaque propriétaire afin de limiter les impacts du projet sur sa résidence et son mode de vie, et ce, entre 2019 et le début de la phase construction, en 2021.

Milieu agricole

Un peu plus de 60 % du tracé de la ligne projetée est situé en territoire agricole protégé, dans un milieu agroforestier. Les parties cultivées du territoire sont principalement situées dans la portion nord du tracé, entre Saint-Adrien-d'Irlande et Thetford Mines, et entre Sainte-Cécile-de-Whitton et Frontenac, plus au sud. Les producteurs acéricoles sont quant à eux principalement concentrés dans les municipalités de Stratford et de Stornoway. Hydro-Québec appliquera les modalités de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricoles et forestiers* pour acquérir des servitudes de passage et compenser les pertes de production causées par le projet.

Abénakis

La communication avec les propriétaires et les utilisateurs du milieu, y compris ceux de la Nation W8banaki, ainsi que les mesures courantes prévues, permettront d'atténuer les effets des travaux sur certains loisirs pratiqués dans l'emprise projetée ou à proximité (chasse et pêche principalement). Un lien de communication continu avec les propriétaires et le Bureau du Ndakinna de la Nation W8banaki permettra aux chasseurs d'ajuster la pratique de leurs activités en fonction du calendrier des travaux. De plus, l'échelonnement des activités de construction, leur courte durée dans chaque segment de la ligne et l'horaire des travaux limiteront les inconvénients causés par le bruit des activités de chantier ou de la circulation des véhicules lourds. Enfin, les

activités de pêche sur des cours d'eau croisés par la ligne ne seront pas entravées par les travaux de construction.

Paysage

Le jumelage de la ligne projetée à des lignes existantes permet de limiter les impacts du déboisement d'une emprise sur le paysage dans les portions nord et centrale du tracé. L'emploi de pylônes tubulaires dans le secteur de Black Lake, à Thetford Mines, permettra de favoriser l'intégration de la ligne au milieu urbanisé, traversé sur 3 km de longueur. Entre Nantes et Frontenac, dans la portion sud du tracé, la présence de la ligne dans un nouveau couloir se fera sentir de façon plus particulière à la croisée des routes. Une attention particulière a été accordée à la répartition des pylônes afin de les éloigner le plus possible des résidences situées en bordure des axes routiers. De plus, des plantations pourront être réalisées à proximité de certaines résidences particulièrement touchées par le déboisement de l'emprise.

Bruit de la ligne

Les niveaux de bruit émis par la ligne projetée seront très faibles, quelles que soient les conditions météorologiques. À la limite de l'emprise, la contribution sonore maximale de la ligne projetée est estimée à 21 dBA – une valeur si faible que le bruit émis par la ligne ne sera pas audible en bordure d'emprise.

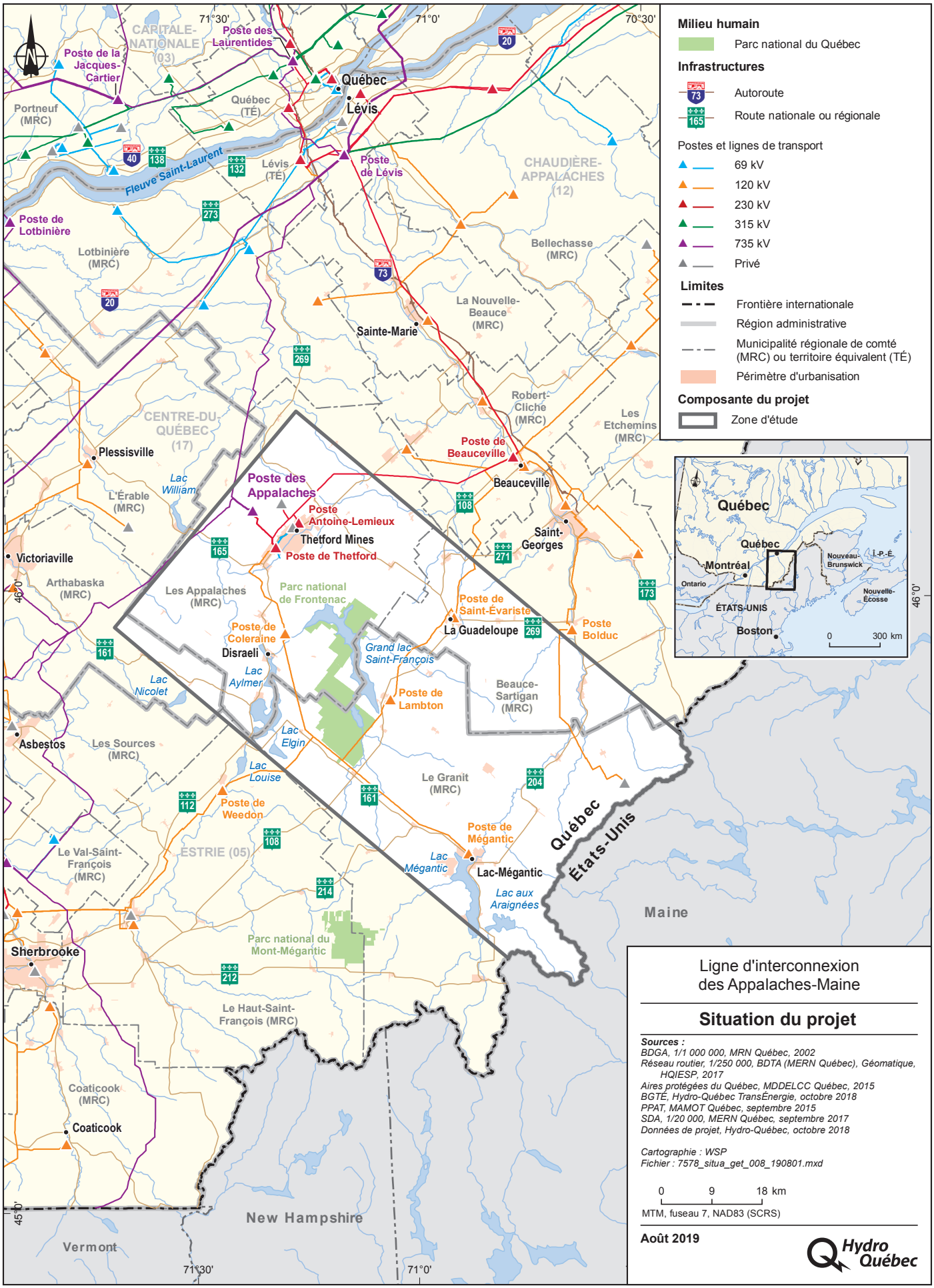
Surveillance environnementale

Un programme de surveillance environnementale sera mis en place afin d'assurer l'application rigoureuse des mesures d'atténuation et des divers engagements pris par Hydro-Québec pendant les travaux. De plus, l'entreprise maintiendra un lien continu avec les propriétaires touchés et les riverains de la ligne projetée afin de les tenir au courant de l'évolution de l'échéancier des travaux au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Calendrier et coût du projet

Les travaux de déboisement seront réalisés entre l'hiver 2020-2021 et l'automne 2021, et la période de construction de la ligne s'étendra de l'été 2021 à l'automne 2022, pour une mise en service en décembre 2022.

Le coût global de réalisation du projet de la ligne d'interconnexion à 320 kV des Appalaches-Maine est estimé à 603 M$, soit 250 M$ pour la construction de la ligne et 353 M$ pour l'ajout du convertisseur et les travaux connexes au poste des Appalaches.



Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation du projet

Sources :
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
Réseau routier, 1/250 000, BDTA (MERN Québec), Géomatique, HQIESP, 2017
Aires protégées du Québec, MDDELCC Québec, 2015
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
PPAT, MAMOT Québec, septembre 2015
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Données de projet, Hydro-Québec, octobre 2018

Cartographie : WSP
Fichier : 7578_situa_get_008_190801.mxd

0 9 18 km
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Contenu de l'étude d'impact

Volume 1 – Étude d'impact sur l'environnement

1 Introduction
2 Justification et description générale du projet
3 Démarche de l'étude d'impact
4 Description de la zone d'étude, analyse et choix du corridor préférable
5 Description des milieux naturel et humain du corridor retenu
6 Tracés étudiés et tracé retenu
7 Participation du public
8 Description technique du projet

Volume 2 – Étude d'impact sur l'environnement

9 Impacts et mesures d'atténuation
10 Surveillance des travaux et suivi environnemental
11 Développement durable et changements climatiques
12 Bibliographie

Volume 3 – Annexes

A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact
B Méthodes d'inventaire et d'analyse du milieu naturel
C Méthodes d'inventaire et d'analyse du milieu humain
D Dossier de la participation du public
E Caractérisation environnementale des sols
F Méthode d'évaluation des impacts
G Clauses environnementales normalisées
H Étude de bruit
I Champs électriques et magnétiques

Volume 4 – Cartes en pochette

A Zone d'étude et éléments sensibles
B Inventaire des milieux naturel et humain du corridor d'étude
C Paysage

Table des matières

9 Impacts et mesures d'atténuation 9-1
9.1 Méthode d'évaluation des impacts 9-1
9.2 Sources d'impact 9-2
9.2.1 Construction 9-2
9.2.1.1 Aménagement des accès 9-2
9.2.1.2 Traversées de cours d'eau 9-3
9.2.1.3 Déboisement 9-3
9.2.1.4 Construction de la ligne 9-6
9.2.1.5 Transport et circulation 9-8
9.2.1.6 Remise en état des lieux 9-8
9.2.2 Exploitation 9-9
9.2.2.1 Présence de la ligne et de l'emprise 9-9
9.2.2.2 Fonctionnement de la ligne 9-9
9.2.2.3 Maîtrise de la végétation 9-9
9.2.2.4 Inspection et maintenance de la ligne 9-13
9.3 Mesures d'atténuation et de compensation 9-13
9.4 Impacts de la ligne sur le milieu naturel 9-14
9.4.1 Surface et profil du sol 9-16
9.4.2 Qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines 9-19
9.4.3 Zones inondables et drainage 9-21
9.4.4 Qualité de l'air 9-23
9.4.5 Végétation 9-24
9.4.5.1 Peuplements forestiers 9-24
9.4.5.2 Milieux humides et hydriques 9-30
9.4.5.3 Espèces floristiques à statut particulier 9-57
9.4.5.4 Espèces floristiques exotiques envahissantes 9-64
9.4.6 Faune 9-66
9.4.6.1 Cerf de Virginie 9-66
9.4.6.2 Orignal 9-70
9.4.6.3 Ours noir 9-71
9.4.6.4 Petite faune 9-73
9.4.6.5 Chiroptères 9-81
9.4.6.6 Oiseaux 9-88
9.4.6.7 Poissons 9-98
9.4.6.8 Herpétofaune 9-102
9.4.6.9 Espèces fauniques à statut particulier 9-110
9.4.7 Aires protégées 9-111
9.5 Impacts de la ligne sur le milieu humain 9-116

9.5.1 Milieu bâti et propriétés privées 9-121
9.5.1.1 Conditions actuelles 9-121
9.5.1.2 Acquisition de résidences principales ou de chalets 9-121
9.5.1.3 Acquisition de droits de servitude 9-124
9.5.2 Aspects psychosociaux 9-126
9.5.3 Loisirs et tourisme 9-131
9.5.3.1 Chasse, pêche et piégeage 9-131
9.5.3.2 Sentiers récréatifs 9-133
9.5.3.3 Parcours canotable 9-135
9.5.4 Agriculture 9-136
9.5.5 Milieu forestier 9-141
9.5.6 Titres miniers, aires d'extraction et aires d'élimination 9-145
9.5.7 Infrastructures et équipements 9-147
9.5.7.1 Parc éolien 9-147
9.5.7.2 Réseau routier 9-147
9.5.7.3 Réseau ferroviaire 9-149
9.5.7.4 Tours de télécommunications 9-150
9.5.7.5 Infrastructures municipales 9-150
9.5.8 Projets d'aménagement ou de développement 9-151
9.5.9 Utilisation du territoire par les Abénakis 9-154
9.5.10 Patrimoine et archéologie 9-160
9.5.11 Environnement sonore 9-164
9.5.12 Champs magnétiques et électriques et effets sur la santé 9-167
9.5.12.1 Profils de champs magnétiques et électriques de la ligne projetée 9-168
9.5.12.2 Effets sur la santé humaine 9-170
9.5.12.3 Effets sur la santé animale 9-173
9.5.12.4 Conclusion 9-173
9.5.13 Paysage 9-174
9.5.13.1 Étude de perception visuelle 9-174
9.5.13.2 Types d'observateurs 9-177
9.5.13.3 Conditions actuelles, impacts prévus pendant l'exploitation et impacts résiduels 9-177
9.5.13.4 Bilan des impacts de la ligne projetée sur le paysage 9-196
9.6 Impacts des modifications au poste des Appalaches 9-241
9.6.1 Impact sur le milieu naturel 9-241
9.6.2 Impact sur le milieu humain – Environnement sonore 9-246
9.7 Émissions de gaz à effet de serre et changements climatiques 9-250
9.7.1 Sources d'émission 9-250
9.7.2 Effets du déboisement 9-251
9.7.3 Émissions de GES liées aux activités de construction 9-253
9.7.4 Émissions de GES pendant la phase exploitation 9-256

9.7.5 Atténuation des impacts 9-263
9.8 Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne 9-265
9.8.1 Milieu naturel 9-269
9.8.2 Milieu humain 9-275
9.8.3 Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation 9-280

10 Surveillance des travaux et suivi environnemental 10-1
10.1 Programme de surveillance environnementale 10-1
10.1.1 Modalités d'application 10-2
10.1.2 Information 10-2
10.1.3 Déboisement 10-3
10.1.4 Construction 10-3
10.1.5 Exploitation et entretien 10-4
10.2 Programme de suivi environnemental 10-4
10.3 Plans de mesures d'urgence 10-4
10.4 Maîtrise de la végétation 10-8

11 Développement durable et changements climatiques 11-1
11.1 Développement durable 11-1
11.1.1 Maintien de l'intégrité de l'environnement 11-2
11.1.2 Amélioration de l'équité sociale 11-10
11.1.3 Amélioration de l'efficacité économique 11-11
11.2 Changements climatiques 11-11
11.2.1 Changements climatiques et conception des équipements 11-11
11.2.2 Pollution de l'air et émissions de gaz à effet de serre 11-11

12 Bibliographie 12-1

Tableaux

9-1 Éléments du milieu naturel recoupés par l'emprise de la ligne projetée 9-15
9-2 Superficies boisées des municipalités traversées par la ligne projetée 9-25
9-3 Types de peuplements touchés par le déboisement 9-26
9-4 Superficies boisées touchées par la ligne projetée 9-27
9-5 Cours d'eau désignés pour le reboisement – Peuplements forestiers 9-29
9-6 Répartition par MRC et par bassin versant des milieux humides présents dans l'emprise de la ligne projetée 9-32
9-7 Superficies occupées par les pylônes en milieu humide (aire de fondation) 9-39
9-8 Superficies touchées temporairement en milieu humide (aire de travail) 9-41
9-9 Superficies occupées par les pylônes en milieu hydrique (aire de fondation) 9-49
9-10 Superficies touchées temporairement en milieu hydrique (aire de travail) 9-49
9-11 Impact du déboisement sur les milieux humides 9-52

9-12 Milieux humides déboisés à plus de 50 % 9-52
9-13 Impact du déboisement sur les milieux hydriques 9-52
9-14 Cours d'eau désignés pour le reboisement – Milieux humides et hydriques 9-55
9-15 Résumé des informations transmises en lien avec les milieux humides et hydriques et les diverses autorisations gouvernementales requises pour le projet 9-58
9-16 Espèces floristiques à statut particulier observées lors de l'inventaire de 2018 9-59
9-17 Espèces de la petite faune à statut particulier susceptibles de fréquenter le tracé 9-73
9-18 Espèces de chauves-souris détectées lors des inventaires 9-82
9-19 Espèces d'oiseaux à statut particulier dont la présence a été confirmée lors des inventaires 9-90
9-20 Espèces de l'herpétofaune à statut particulier observées lors des inventaires 9-104
9-21 Éléments du milieu humain recoupés par l'emprise de la ligne projetée 9-119
9-22 Usages du territoire agricole protégé traversé par la ligne projetée 9-137
9-23 Zones à potentiel archéologique préhistorique traversées par la ligne projetée 9-162
9-24 Zones à potentiel archéologique historique traversées par la ligne projetée 9-162
9-25 Volumes préliminaires estimés des déblais à gérer au poste des Appalaches 9-243
9-26 Modes de gestion des déblais prévus au poste des Appalaches 9-244
9-27 Sources d'émissions de GES de la ligne projetée 9-251
9-28 Valeurs utilisées pour le calcul des émissions de CO_2 attribuables au déboisement de l'emprise projetée 9-252
9-29 Valeurs utilisées pour le calcul des GES stockés dans les bois marchands qui seront valorisés par Hydro-Québec 9-253
9-30 Consommation horaire moyenne des différents types d'équipement 9-254
9-31 Coefficients d'émission pour les différents types de véhicule 9-255
9-32 Émissions de GES par phase du projet Appalaches-Maine 9-257
9-33 Quantité de SF_6 dans les équipements à installer au poste des Appalaches 9-263
9-34 Mesures de réduction des émissions de GES pour la conception et la construction du projet 9-264
9-35 Éléments du milieu recoupés par l'emprise de la ligne projetée 9-266
9-36 Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée 9-281
11-1 Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable 11-3

Figures

9-1 Aires de travail types pour la construction d'un pylône d'angle et d'un pylône d'alignement 9-38
9-2 Échelle d'environnements sonores types 9-164
9-3 Estimation des niveaux sonores générés par la ligne projetée 9-167
9-4 Profil du champ magnétique statique à 1 m du sol 9-169
9-5 Profil du champ électrique au sol par beau temps 9-171
9-6 Profil du champ électrique au sol par mauvais temps 9-172

Photos

9-1 Vue ouverte vers le couloir de lignes existant depuis la rue Johnson, à Thetford Mines 9-175
9-2 Vue filtrée vers le couloir de lignes existant depuis la rue Johnson, à Thetford Mines 9-175
9-3 Percée visuelle vers le couloir de lignes existant depuis la rue Cloutier, à Thetford Mines 9-176
9-4 Vue dirigée vers le couloir de lignes existant depuis le 9e Rang, à Nantes 9-176

Cartes

Situation du projet ..... *ix*
9-1 Segment optimisé du tracé à Thetford Mines 9-45
9-2 Observations de plantes à statut particulier lors de l'inventaire de 2018 9-61
9-3 Habitats potentiels du petit polatouche recensés le long de la ligne projetée 9-75
9-4 Observations de chauves-souris lors de l'inventaire de 2018 9-85
9-5 Observations d'oiseaux à statut particulier lors de l'inventaire de 2018 9-91
9-6 Observations d'espèces de l'herpétofaune à statut particulier lors des inventaires de 2018 et 2019 9-105
9-7 Traversée de terres privées et de terres publiques par la ligne projetée 9-117
9-8 Traversée de l'unité d'aménagement 051-51 par la ligne projetée dans la municipalité de Stratford 9-143
9-9 Bilan des impacts de la ligne projetée sur le paysage 9-197

Simulations visuelles

9-1 Vue de la ligne projetée depuis la route Marchand à Saint-Adrien-d'Irlande, en direction sud-est 9-199
9-2 Vue de la ligne projetée depuis la rue Sainte-Marie à Thetford Mines, en direction nord 9-201
9-3 Vue de la ligne projetée depuis la rue Boudreau à Thetford Mines, en direction nord-ouest 9-203
9-4 Vue de la ligne projetée depuis la rue Hamel à Thetford Mines, en direction ouest 9-205
9-5 Vue de la ligne projetée depuis la rue Christophe-Colomb à Thetford Mines, en direction nord 9-207
9-6 Vue de la ligne projetée depuis l'intersection des rues Hamel et Christophe-Colomb à Thetford Mines, en direction ouest 9-209
9-7 Vue de la ligne projetée depuis la rue Cloutier à Thetford Mines, en direction ouest 9-211

9-8 Vue de la ligne projetée depuis la rue Christophe-Colomb à Thetford Mines, en direction sud-ouest 9-213
9-9 Vue de la ligne projetée depuis la rue Saint-Désiré à Thetford Mines, en direction ouest 9-215
9-10 Vue de la ligne projetée depuis la route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, en direction nord 9-217
9-11 Vue de la ligne projetée depuis la route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, en direction sud 9-219
9-12 Vue de la ligne projetée depuis le 6e Rang à Disraeli (paroisse), en direction sud 9-221
9-13 Vue de la ligne projetée depuis la route 263 à Disraeli (paroisse), en direction nord-ouest 9-223
9-14 Vue de la ligne projetée depuis le rang des Érables à Stratford, en direction ouest 9-225
9-15 Vue de la ligne projetée depuis la route 161 à Stornoway, en direction sud-est 9-227
9-16 Vue de la ligne projetée depuis la route 108 à Stornoway, en direction nord-ouest 9-229
9-17 Vue de la ligne projetée depuis la route 108 à Saint-Romain, en direction sud-ouest 9-231
9-18 Vue de la ligne projetée depuis le 2e Rang à Nantes, en direction sud-est 9-233
9-19 Vue de la ligne projetée depuis la route 263 à Nantes, en direction sud-est 9-235
9-20 Vue de la ligne projetée depuis la route 204 à Frontenac, en direction sud-ouest 9-237
9-21 Vue de la ligne projetée depuis le 5e Rang à Frontenac, en direction sud-ouest 9-239

9 Impacts et mesures d'atténuation

Ce chapitre décrit les impacts que le projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine pourrait avoir sur le milieu naturel, sur le milieu humain et sur le paysage pendant les phases construction et exploitation. On y présente d'abord la méthode d'évaluation des impacts (section 9.1), les principales sources d'impact de la ligne projetée (section 9.2) ainsi que les mesures d'atténuation et de compensation applicables (section 9.3).

Les sections 9.4 et 9.5 décrivent les conditions actuelles des composantes environnementales (milieu naturel et milieu humain, respectivement) touchées par la ligne projetée, y compris les résultats d'inventaire, puis présentent l'analyse des impacts ainsi que les mesures d'atténuation et de compensation spécifiques à chaque composante.

La section 9.6 porte spécifiquement sur les impacts liés aux modifications au poste des Appalaches.

La section 9.7 fait l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) liés au déboisement, aux activités de construction ainsi qu'à l'exploitation de la ligne projetée.

Le chapitre se termine par un bilan des impacts résiduels du projet (section 9.8), qui présente un tableau synthèse de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels ainsi que des mesures d'atténuation et de compensation applicables.

9.1 Méthode d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts repose sur la description du projet et du milieu d'accueil, sur l'information recueillie au cours de la démarche de participation du public et sur les enseignements tirés de projets antérieurs :

- La description du projet permet de déterminer les sources d'impact, c'est-à-dire les aspects du projet, pendant les phases construction et exploitation, qui peuvent altérer ou favoriser une composante environnementale.
- La description du milieu d'accueil explique le contexte naturel et humain dans lequel s'insère le projet.
- La démarche de participation du public révèle les préoccupations des populations touchées et des autres intervenants.
- Les enseignements tirés de projets antérieurs aident à déterminer les sources d'impact, à évaluer certains impacts récurrents d'un projet à l'autre ainsi qu'à choisir les mesures d'atténuation et de compensation adéquates.

L'analyse des impacts procède en quatre étapes :

- Décrire les conditions actuelles de chaque composante environnementale touchée avec un niveau de détail approprié.
- Décrire les sources d'impact de la construction et de l'exploitation de la ligne projetée.
- Déterminer les impacts potentiels sur chaque composante environnementale touchée et choisir les mesures d'atténuation courantes et particulières pertinentes.
- Décrire et évaluer les impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui persistent après la mise en œuvre des mesures d'atténuation, et décrire les mesures de compensation, le cas échéant.

La méthode d'évaluation des impacts est présentée à l'annexe F dans le volume 3. Elle vise à mesurer l'importance de chaque impact en fonction de trois critères : l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact. Il en résulte trois degrés d'importance de l'impact résiduel : majeure, moyenne et mineure.

Il importe de préciser que l'évaluation de l'importance des impacts tient compte des effets cumulatifs du jumelage de la ligne projetée avec une ou des lignes existantes, sur une distance d'environ 75 km. Ainsi, pour déterminer l'importance de l'impact du projet sur le paysage, sur l'environnement sonore et sur les champs électriques et magnétiques, en particulier, on s'est d'abord fondé sur l'appréciation de la situation actuelle de façon à mieux cerner l'impact futur.

9.2 Sources d'impact

En s'appuyant sur la description du projet présentée au chapitre 8, on précise ci-dessous les principales sources d'impact liées aux activités de construction et d'exploitation de la ligne projetée qui peuvent modifier des éléments du milieu.

9.2.1 Construction

9.2.1.1 Aménagement des accès

Le milieu dans lequel s'insère la ligne projetée est sillonné par plusieurs routes et chemins privés qui mènent à l'emprise des lignes existantes le long desquelles la ligne projetée sera construite sur la majeure partie du tracé. L'autre partie du tracé est située sur des terres privées ou des terres appartenant à la forestière Domtar qui bénéficient également d'un réseau de chemins existants.

Les chemins qui ont servi à la construction des lignes ou qui sont utilisés pour leur entretien seront utilisés en majeure partie, après que des ententes auront été conclues avec les propriétaires visés. Durant le déboisement de l'emprise et la construction de la ligne, les véhicules et les engins de chantier emprunteront ces accès ainsi que l'emprise de la ligne projetée pour circuler. Certains chemins d'accès pourraient

cependant nécessiter une réfection pour supporter le poids de la machinerie. Des mesures d'atténuation seront alors appliquées (par exemple la circulation sur des matelas de bois ou des fascines) afin de réduire l'impact sur la surface du sol, notamment dans les milieux de faible capacité portante.

Des bretelles d'accès à l'emprise ou des chemins de contournement pourraient également devoir être aménagés pour éviter des obstacles liés au relief, à la faible portance des sols ou à la présence de milieux humides dans l'emprise, toujours avec l'accord des propriétaires visés. À la fin des travaux, les accès temporaires seront remis en état.

Les interventions relatives aux accès incluent l'amélioration des ouvrages de franchissement de cours d'eau (ponts ou ponceaux) sur les chemins existants et l'installation de ponts temporaires sur les chemins de construction qui seront utilisés pour le déboisement, le transport des matériaux et le déplacement des engins de chantier.

9.2.1.2 Traversées de cours d'eau

La machinerie contournera les cours d'eau importants[1] en empruntant les différents accès et les ponts existants. Il en sera de même pour les quelques plans d'eau recoupés par l'emprise de la ligne projetée.

Dans la mesure du possible, les ponts et les ponceaux existants seront utilisés pour traverser les autres cours d'eau. Certains ouvrages pourraient cependant nécessiter une réfection ou un remplacement pour supporter le poids de la machinerie.

En l'absence d'ouvrages de traversée existants, le franchissement des cours d'eau se fera au moyen de ponts provisoires. Ces ponts permettent d'enjamber complètement le cours d'eau ; ils ne touchent pas le littoral et n'entravent pas l'écoulement de l'eau. Le tablier des ponts provisoires est déposé sur des fascines placées au haut du talus ou sur des culées. Si des culées sont requises, elles sont installées au-delà de la ligne des hautes eaux. Aucune excavation ne sera faite dans la zone littorale des cours d'eau. À la fin des travaux, les ponts provisoires seront retirés et les portions de rives touchées seront remises en état.

9.2.1.3 Déboisement

Le déboisement consiste à couper, s'ils sont incompatibles avec l'exploitation du réseau, les arbres et les arbustes présents dans l'emprise de la ligne projetée selon les modalités prévues aux plans et devis de déboisement. Il consiste également à abattre les arbres et les arbustes dans l'emprise des chemins d'accès temporaires.

[1] Cours d'eau dont la largeur est trop importante pour permettre l'installation de ponts provisoires (par exemple, les rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière).

Le déboisement s'effectue normalement à l'aide d'abatteuses, sauf dans les zones fragiles (par exemple, les bandes riveraines et les milieux humides), où la coupe est faite manuellement à l'aide de scies à chaîne et de débroussailleuses. L'abattage est suivi de la récupération des arbres de valeur marchande. En terres privées, les propriétaires peuvent réaliser eux-mêmes le déboisement ou le faire effectuer par quelqu'un de leur choix, et sont rémunérés pour les travaux effectués ; sinon, Hydro-Québec confie les travaux à un entrepreneur. En terres publiques, le déboisement est confié à des entrepreneurs. Le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) prescrit les conditions applicables à la récupération et à la destination du bois marchand. Normalement, ce bois est vendu par l'entrepreneur chargé du déboisement aux usines de transformation de l'unité d'aménagement où il a été abattu.

Les arbres non récupérés et les résidus ligneux sont ensuite déchiquetés ou mis en copeaux, ou récupérés et valorisés. Ils peuvent également être brûlés avec les autorisations nécessaires. Aucun épandage de copeaux ne sera réalisé à l'intérieur de la bande riveraine de 15 m pour les plans d'eau et les cours d'eau permanents et de 6 m pour les cours d'eau intermittents, non plus que dans les milieux humides.

Les travaux de déboisement de la ligne projetée se dérouleront à l'hiver 2020-2021, donc en dehors de la période de nidification des oiseaux.

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 dégagé complètement sur une largeur de 5 m afin que soit possible la libre circulation du personnel et du matériel. On doit laisser cette bande libre de tout résidu afin de permettre le déroulage des câbles, puis 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 qu'ils tombent à l'intérieur de l'aire à déboiser, sans endommager les arbres adjacents à l'emprise.

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. Ces modes sont décrits ci-après.

Mode A

Le mode A de déboisement s'applique aux zones exemptes d'éléments sensibles et aux terrains auxquels les engins 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 APS (mode A avec protection des sols)

Ce mode de déboisement est utilisé pour la protection des milieux humides qui peuvent supporter le 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.
- Les sentiers de circulation occupent un maximum de 25 % de la superficie visée.
- Tous les équipements mécanisés doivent 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 empêcher leur formation de se poursuivre. 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 ne doit être effectué, sauf dans les sites indiqués sur les plans de déboisement, le cas échéant.

Mode B

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. Les arbustes et les broussailles de moins de 2,5 m de hauteur à maturité doivent être conservés. Le mode B s'applique aux terrains de faible capacité portante, aux pentes fortes, aux sols érodables, aux milieux humides, aux habitats fauniques particuliers ainsi qu'aux bandes riveraines des lacs et des cours d'eau – en deçà de 20 m des cours d'eau permanents et de 10 m des cours d'eau intermittents (en terres privées).

Les aires déboisées selon le mode B sont aussi soumises aux prescriptions particulières suivantes :

- La circulation d'engins de chantier est interdite dans la bande riveraine, sauf à l'intérieur d'un chemin menant au point de franchissement du cours d'eau.
- Aucun empilement pour la récupération des bois marchands ne doit être effectué, mais les tiges destinées à la confection de fascines peuvent être empilées dans les aires déboisées.
- 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.

9.2.1.4 Construction de la ligne

La construction d'une ligne comprend trois principales étapes, décrites ci-après.

Mise en place des fondations

La mise en place des fondations des supports exige des travaux d'excavation, de remblayage et de nivellement. Les fondations varient selon le type de support, la nature du sol et la profondeur du socle rocheux. Une étude géotechnique menée à l'étape de l'ingénierie détaillée du projet permettra de préciser le type de fondation convenant à chaque support. Les types de fondation les plus courants, décrits ci-après, sont la fondation à grille (en mort-terrain ou sur roc), la fondation en béton, la fondation sur pieux et la fondation en caisson.

- Fondation à grille en mort-terrain – Lorsque la roche est située à une profondeur plus grande que la profondeur du gel, on utilise un grillage au mort-terrain. Ce type de fondation est constitué d'une grille métallique enfouie dans le sol et remblayée à l'aide des matériaux en place ou de matériaux d'emprunt. Le support est fixé à la grille au moyen d'une cornière en acier.
- Fondation à grille sur roc – Lorsque la roche en place est située à une profondeur inférieure à environ 4,5 m, on utilise un grillage au roc. S'il y a présence de mort-terrain, ce dernier est excavé. La fondation à grille est ensuite assise sur un coussin de béton coulé sur le roc. La base de béton est ancrée au roc à l'aide d'ancrages forés et injectés de coulis. On procède ensuite au remblayage de la fondation. Le support est fixé à la grille au moyen d'une cornière en acier.
- Fondation en béton – La fondation en béton est constituée d'une semelle qui repose sur le roc.
- Fondation sur pieux – La fondation sur pieux est utilisée lorsque la capacité portante du sol est trop faible. Les pieux sont enfoncés à des profondeurs variables et, selon la nature du sol et la profondeur du socle rocheux, ils sont parfois munis de tirants d'ancrage. On complète ensuite la fondation en coulant les pieux, les tirants et l'appareil d'ancrage du support dans un massif de béton.
- Fondation en caisson – Le caisson est enfoncé dans le sol par battage ou par vibrage à l'aide d'une grue. Dans certains cas, selon la nature du sol et la profondeur du socle rocheux, l'intérieur du caisson est évidé et la fondation est ancrée au roc. On installe ensuite l'armature, le coffrage et l'appareil d'ancrage du support. Le tout est bétonné.

Une gestion des eaux est pratiquée lors de l'excavation des fondations. Lorsque de l'eau doit être pompée pour assécher le fond de fouille et permettre de travailler au sec, elle est normalement évacuée dans la végétation. Si le site est trop proche d'un cours d'eau, des bassins de sédimentation peuvent être aménagés à proximité des fondations.

Après la mise en place des fondations des pylônes, les zones excavées seront remblayées. L'utilisation des déblais mis en pile sera priorisée dans la mesure du possible, sans quoi ceux-ci seront offerts aux propriétaires, étendus dans l'emprise de la ligne (à l'écart des milieux humides, des cours d'eau et des plans d'eau) ou acheminés vers un lieu autorisé.

Assemblage des supports et déroulage des conducteurs

Outre la mise en place des fondations, la construction d'une ligne comprend l'assemblage et le levage des supports ainsi que la pose des conducteurs et des accessoires. L'assemblage des pylônes se fera sur place, à côté de leur emplacement d'installation. Des aires de travail autour des pylônes seront nécessaires pour le déploiement du matériel et de la machinerie. Le levage des pylônes sera fait à l'aide d'une grue.

Les méthodes de construction sont détaillées dans le *Cahier des bonnes pratiques en environnement – Construction de ligne de transport d'énergie* (Hydro-Québec Équipement et services partagés, 2014).

Il faut compter quelques jours de travail par support.

Installation des contrepoids

Le contrepoids est un conducteur enterré dans le sol qui assure une liaison électrique entre les supports d'une ligne et le sol. Le contrepoids est aussi installé autour de chaque pylône. Les câbles de garde, situés au-dessus des conducteurs, sont reliés au contrepoids par l'entremise des pylônes. L'ensemble crée une mise à la terre permettant de protéger la ligne contre la foudre.

Le contrepoids est composé généralement de deux conducteurs enfouis à 600 mm de profondeur dans le sol, de part et d'autre du centre de la ligne. L'enfouissement est fait à l'aide d'un bouteur muni d'un touret de conducteur à l'avant et d'une défonceuse à l'arrière, qui creuse un sillon pour y déposer le contrepoids. Une pelle hydraulique suit le bouteur et remblaie le sillon. Ce contrepoids continu est interrompu lorsqu'il croise des éléments sensibles (cours d'eau, lac, certains milieux humides, terres en culture, etc.) ainsi que des éléments d'infrastructure routière. L'extrémité du contrepoids est alors fixée à une tige enfouie dans le sol.

9.2.1.5 Transport et circulation

Durant la construction, le transport et la circulation sont liés aux déplacements de la main-d'œuvre, des véhicules lourds et des engins de chantier nécessaires à l'aménagement des accès, au déboisement et à la construction de la ligne. Les déplacements sont généralement limités aux accès retenus ainsi qu'à l'emprise de la ligne ; cependant, des déplacements à l'extérieur de ces aires sont parfois nécessaires pour l'entreposage et la distribution des matériaux.

9.2.1.6 Remise en état des lieux

Cette dernière étape de construction comprend le nettoyage complet des aires de travaux, soit l'enlèvement des déchets de construction ou autres et le transport de ces matières vers des lieux d'élimination autorisés. Elle inclut le réaménagement des lieux, c'est-à-dire le nivelage et le reprofilage du terrain, le comblement des ornières, la gestion des eaux de drainage de surface et la remise en état des infrastructures endommagées par les travaux de construction (ponts et ponceaux, routes, clôtures, etc.). Dans le cas présent, la remise en état comprend également l'ensemencement des aires des travaux autour des pylônes. Hydro-Québec retirera les ponts temporaires et veillera au reprofilage, à la stabilisation et à l'ensemencement des bandes riveraines. En terres agricoles, des travaux de décompaction et de scarification du sol seront faits dans les portions d'emprise cultivées.

9.2.2 Exploitation

9.2.2.1 Présence de la ligne et de l'emprise

La présence des supports empêche toute utilisation du sol à l'endroit où ils sont implantés. Les supports peuvent aussi avoir un impact visuel puisqu'ils dominent en hauteur la plupart des bâtiments et des arbres matures, et qu'ils peuvent se trouver dans les champs visuels associés aux routes, aux milieux habités et à divers lieux valorisés. Par ailleurs, la présence de l'emprise impose des restrictions à certains types d'usage ; la construction de bâtiments y est notamment interdite.

9.2.2.2 Fonctionnement de la ligne

Dans certaines conditions météorologiques, une ligne à haute tension produit du bruit causé par l'effet couronne. Une ligne engendre aussi des champs électriques et magnétiques (CÉM) qui peuvent provoquer des tensions et des courants induits.

9.2.2.3 Maîtrise de la végétation

Pour assurer la fiabilité du réseau, Hydro-Québec TransÉnergie doit intervenir périodiquement sur la végétation dans les emprises de lignes. Elle adapte toutefois ses interventions de maîtrise de la végétation à chacun des milieux traversés dans le but de favoriser l'implantation et le maintien de communautés végétales compatibles avec l'exploitation des lignes de transport d'énergie électrique.

L'exposé qui suit présente les orientations générales d'Hydro-Québec en matière de maîtrise de la végétation et précise les stratégies qui seront probablement déployées pour le projet de la ligne projetée. Ces orientations respectent les exigences nord-américaines en matière de gestion de réseaux de transport d'énergie électrique.

Fiabilité du service

Le réseau de transport d'énergie électrique sillonne le Québec sur quelque 34 270 km, ce qui représente une superficie de plus de 137 000 ha d'emprises de lignes à l'intérieur desquelles la croissance de la végétation doit être maîtrisée.

Avant la construction d'une ligne, on doit abattre les arbres qui sont présents dans l'emprise. Comme les conducteurs ne sont pas isolés par une gaine, c'est l'air qui joue le rôle d'isolant électrique. Il faut donc maintenir un espace libre autour des conducteurs pour assurer leur isolation. Si la végétation s'approche trop près des conducteurs, il y a risque d'arc électrique, ce qui peut provoquer une panne de courant ou déclencher un incendie.

La maîtrise de la végétation dans les emprises de lignes vise les trois objectifs suivants :

- assurer la sécurité du public et des employés ainsi que la fiabilité du réseau en maintenant les dégagements appropriés autour des conducteurs ;
- permettre aux équipes d'entretien d'accéder facilement et rapidement aux lignes en cas de panne et d'y travailler en toute sécurité ;
- protéger les composantes des lignes et prévenir les interruptions de courant en cas d'incendie de forêt.

Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises de lignes

Hydro-Québec TransÉnergie adhère au concept de maîtrise intégrée de la végétation, qui prévoit le recours à différents modes d'intervention employés seuls ou en combinaison, en fonction des caractéristiques des milieux traversés et du moment de l'intervention. La solution préconisée consiste à utiliser le bon mode d'intervention, au bon endroit et au moment opportun. Dans le cas des lignes de transport, Hydro-Québec TransÉnergie vise à établir et à maintenir une végétation basse (plantes herbacées et arbustives) compatible avec l'exploitation du réseau, au moindre coût et avec le moins d'impacts négatifs possible sur l'environnement.

Espèces végétales problématiques dans les emprises

Le cerisier de Pennsylvanie, le peuplier faux-tremble, l'érable rouge, le bouleau à papier et certains arbustes font partie des espèces feuillues à croissance rapide qui se régénèrent très rapidement après une coupe, principalement par rejets de souches et par drageons. Chacune des tiges coupées peut produire de nombreuses tiges à partir de la souche résiduelle, ce qui aggrave les problèmes de maîtrise de la végétation. Les conifères atteignent eux aussi une hauteur excessive, mais leur croissance est plus lente que celle des feuillus, et ils ne produisent pas de rejets lorsqu'on les coupe sous les branches les plus basses.

Enfin, les espèces végétales dites pionnières peuvent également s'installer à partir de semences dans les emprises déboisées. En général, ce sont des essences de lumière (espèces intolérantes à l'ombre), qui poussent rapidement et qui sont incompatibles avec l'exploitation d'une ligne. En revanche, la présence de plantes basses est compatible avec le réseau et retarde la réapparition des feuillus de lumière.

Modes d'intervention sur la végétation

Hydro-Québec TransÉnergie n'est pas, dans la plupart des cas, propriétaire des terrains sur lesquels passent les lignes de transport. Toutefois, des servitudes (sur les terres privées) et des mises à disposition (dans les forêts du domaine de l'État) lui donnent des droits d'entretien et de circulation. Ce sera le cas pour l'emprise de la ligne projetée.

Pour supprimer ou empêcher la végétation incompatible avec le réseau, Hydro-Québec TransÉnergie dispose de plusieurs méthodes ou modes d'intervention :

- la coupe sélective à l'aide de débroussailleuses ou de scies à chaîne, ou encore le fauchage, dans certains cas particuliers ;
- les pratiques d'aménagement (plantations d'arbres de Noël, terres mises en culture, sentiers de motoneige ou de motoquad, sentiers récréatifs) ;
- l'application sélective de phytocides.

Un phytocide est un pesticide qui détruit certaines espèces végétales. De tels produits sont appliqués au moment de la coupe de la végétation incompatible (coupe et traitement des souches), ou pulvérisés à partir d'un chenillard (pulvérisation sur le feuillage et les tiges).

Hydro-Québec TransÉnergie choisit un ou plusieurs modes d'intervention en fonction du milieu et des usages de l'emprise. Des critères économiques, environnementaux, de sécurité, de santé et d'efficacité servent à déterminer le mode d'intervention le plus approprié. De façon générale, sur l'ensemble du territoire québécois, 20 % des emprises de lignes font l'objet de traitements périodiques qui reposent sur une utilisation rationnelle et sélective de phytocides en combinaison avec des travaux de coupe. Dans 80 % des cas, des méthodes d'intervention manuelle ou mécanisée sont prescrites.

Fréquence des interventions

Les travaux de maîtrise de la végétation sont répétés en moyenne tous les trois à cinq ans, selon la zone climatique et la vitesse de croissance de la végétation. Ainsi, plus on monte vers le nord du Québec, moins les interventions sont fréquentes.

Maîtrise de la végétation et environnement

Avant d'effectuer des travaux de maîtrise de la végétation, Hydro-Québec TransÉnergie met à jour une étude environnementale dans le but de déterminer les éléments sensibles. Un élément sensible est une entité qui doit être protégée lorsque des travaux se déroulent à proximité, par exemple un cours d'eau ou un plan d'eau (ruisseau, rivière ou lac), une prise d'eau potable, un milieu humide (marais, marécage ou tourbière) ou un habitat faunique reconnu. Chacun de ces éléments sensibles bénéficie d'une protection adéquate, qui peut consister, par exemple, à l'isoler au moyen d'un périmètre de protection où aucun phytocide ne sera appliqué.

Programmes de recherche et de développement

Hydro-Québec TransÉnergie poursuit différentes activités de recherche et de développement dans le but de mieux comprendre les mécanismes d'évolution de la végétation à proximité de ses lignes et postes ainsi que d'améliorer les pratiques de

maîtrise de la végétation. Ces programmes de recherche sont notamment réalisés en collaboration avec d'autres entreprises de services publics confrontées à des problématiques similaires, et avec des universités.

Les principales pistes de recherche et de développement sont les suivantes :

- étude de l'évolution de la végétation dans les emprises de lignes après différents types d'intervention de maîtrise de la végétation ;
- comparaison de la performance technique et environnementale de différents phytocides utilisables dans les emprises, notamment les phytocides biologiques ;
- études sur la biodiversité dans les emprises en lien avec les pratiques mises en œuvre ;
- interactions entre la faune et les emprises de lignes dans le cadre des programmes de maîtrise de la végétation.

Maîtrise de la végétation dans l'emprise de la ligne projetée

Puisque la ligne projetée traverse des espaces boisés, des terres agricoles et des secteurs habités, différents modes d'intervention sur la végétation seront déployés.

Il est très difficile, à cette étape du projet, de préciser la fréquence, l'ampleur et la nature des interventions qui seront menées pour maîtriser la végétation étant donné que l'emprise n'a pas encore été déboisée et qu'on ne peut établir avec certitude le dynamisme de la végétation qui s'y développera. On peut toutefois présumer qu'une végétation incompatible (arbres), composée principalement d'essences de lumière (bouleau à papier, érable rouge, cerisier de Pennsylvanie, peuplier faux-tremble, etc.), commencera à s'établir avec vigueur dans les segments de l'emprise qui sont actuellement boisés.

En accord avec le concept de maîtrise intégrée de la végétation, on favorisera le plus rapidement possible l'implantation et le maintien d'une végétation compatible avec l'exploitation sécuritaire du réseau. À cet égard, la première intervention de maîtrise de la végétation est déterminante. C'est au moment de cette première intervention, soit environ trois à cinq ans après la construction de la ligne, que sera déterminée la stratégie de maîtrise de la végétation. Cette stratégie tiendra compte notamment de l'accessibilité de l'emprise ainsi que de l'occupation et de l'utilisation du territoire traversé.

La stratégie de maîtrise de la végétation pourra s'inspirer de celle qui est actuellement appliquée pour le couloir de lignes existant auquel la ligne projetée sera jumelée en grande partie.

9.2.2.4 Inspection et maintenance de la ligne

L'inspection d'une ligne de transport consiste à vérifier visuellement l'état de ses composantes : isolateurs, entretoises, conducteurs, membrures des pylônes, ancrages, etc.

Les inspections régulières sont généralement réalisées en hélicoptère, à basse altitude et à basse vitesse. Périodiquement et dans les secteurs les plus accessibles, ce type d'inspection pourrait être fait en motoneige l'hiver ou, exceptionnellement, en motoquad durant la période estivale. Dans ce cas, les équipes d'inspection peuvent emprunter, après en avoir fait l'entretien si nécessaire, les chemins et accès existants ou encore certains chemins laissés en place après la construction de la ligne.

En cas de bris mineur ou en situation d'urgence, les monteurs affectés à l'entretien des lignes seront transportés par hélicoptère jusqu'au lieu des travaux. Dans les secteurs les plus accessibles et les moins accidentés, les monteurs pourraient accéder aux lieux des travaux par voie terrestre, au moyen de motoquads ou de chenillards notamment.

Lorsqu'il sera nécessaire d'effectuer des travaux majeurs nécessitant de l'équipement lourd (remplacement d'un pylône, modification d'un ancrage, etc.), les équipes pourront emprunter, après en avoir fait l'entretien si nécessaire, les chemins et accès existants ou encore certains chemins laissés en place après la construction de la ligne.

9.3 Mesures d'atténuation et de compensation

Dans tous ses projets, Hydro-Québec met en œuvre des mesures d'atténuation courantes qui visent à réduire à la source les impacts de ses interventions dans le milieu. Ces mesures courantes font l'objet du document intitulé *Clauses environnementales normalisées* (Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés et SEBJ, 2018), reproduit à l'annexe G dans le volume 3. Ce document est révisé périodiquement pour refléter l'évolution des lois et règlements ainsi que des meilleures pratiques en matière d'environnement. Les mesures courantes sont intégrées aux documents d'appel d'offres destinés aux entrepreneurs sous forme de clauses normalisées que ceux-ci sont tenus de respecter.

En plus des mesures courantes, Hydro-Québec met en œuvre des mesures d'atténuation particulières pour réduire davantage les impacts de ses projets sur le milieu d'insertion. Ces mesures sont adaptées au milieu dans lequel s'insèrent les ouvrages projetés. Dans le cadre du présent projet, les mesures particulières visent notamment la protection des éléments suivants :

- les cours d'eau, les plans d'eau et leurs rives, les milieux humides, certains espaces boisés et la faune ;

- les activités récréatives, le milieu agricole, la propriété privée, les infrastructures existantes, la sécurité des utilisateurs du territoire et le paysage.

Les modes de déboisement sont adaptés à chacun des milieux traversés, en particulier dans les bandes riveraines, les milieux humides et autres milieux sensibles afin d'atténuer les impacts. Ces modes sont décrits à la section 9.2.1.3. Brièvement, le mode APS de déboisement s'applique aux milieux humides de bonne capacité portante et consiste en une coupe des arbres et des arbustes avec une machinerie adaptée dont les sentiers de circulation occupent un maximum de 25 % de la superficie visée. Les modes B et B2 visent à protéger les éléments sensibles (bandes riveraines, milieux humides, zones inondables, etc.) par une coupe exclusivement manuelle des arbres. Le mode C de déboisement s'applique aux zones sensibles et prévoit une coupe manuelle des arbres incompatibles seulement lorsque le dégagement des conducteurs le permet, avec une bande centrale de 5 m totalement déboisée pour le déroulage des conducteurs.

Les mesures d'atténuation particulières applicables au projet sont présentées dans les textes de description des impacts aux sections 9.4 à 9.6, ainsi qu'à la section 9.8, qui dresse le bilan des impacts résiduels du projet.

Par ailleurs, les pratiques courantes et plusieurs mesures particulières mises en œuvre lors de la construction d'une ligne électrique sont présentées dans le *Cahier des bonnes pratiques en environnement – Construction de ligne de transport d'énergie* (Hydro-Québec Équipement et services partagés, 2014).

Si les mesures d'atténuation ne permettent pas de réduire suffisamment les impacts appréhendés, Hydro-Québec élabore des mesures de compensation ou propose des compensations financières, notamment dans le cas d'acquisition de résidences ou de servitudes ou de perte de milieux humides.

9.4 Impacts de la ligne sur le milieu naturel

Le tracé retenu pour la ligne projetée traverse la MRC des Appalaches dans la région de la Chaudière-Appalaches (39,95 km), et la MRC du Granit dans la région de l'Estrie (63,48 km), pour un total de 103,43 km (voir la section 8.1 dans le volume 1 pour la description du tracé retenu).

Le tableau 9-1 présente le nombre, la longueur et la superficie de l'ensemble des éléments du milieu naturel qui seront recoupés par le tracé retenu de la ligne projetée. Il est à noter que les calculs de longueur présentés dans ce tableau sont basés sur le tracé retenu en date de mai 2019, c'est-à-dire avant la demande de modification d'un segment de ligne dans la municipalité de Thetford Mines en juin 2019. Cette modification aura pour conséquence de réduire l'impact du projet sur les milieux humides et hydriques, comme il est indiqué à la section 9.4.5.2 sous le titre *Optimisation du tracé à Thetford Mines*.

Tableau 9-1 : Éléments du milieu naturel recoupés par l'emprise de la ligne projetée

Élément du milieu	Nombre [a]	Longueur [b] (m)	Superficie [c] (ha)	Proportion de l'ensemble de la ligne (%)
Milieu physique				
Zone à risque élevé de givre (altitude de plus de 600 m) [d]	1	1 279	–	1,23
Zone à risque modéré de givre (altitude de 450 à 600 m) [d]	7	20 407	–	19,73
Zone à risque élevé d'érosion [d]	4	1 088	4,75	1,05
Terrain contaminé [d, e]	1	1 730	–	1,67
Cours d'eau permanent (nombre de traversées)	40	255	–	0,17
Cours d'eau intermittent (nombre de traversées)	40	80	–	0,08
Zone inondable [d, f]	18	580	–	0,56
Végétation terrestre				
Plantation (à l'exclusion des cultures d'arbres de Noël) [g]	28	4 215	13,92	4,08
Coupe récente [h]	–	5 870	22,23	5,68
Peuplement forestier (résineux, mélangés ou feuillus)	–	61 970	190,85	59,91
Friche arbustive et dénudé sec	–	6 390	–	6,18
Érablières exploitées et à potentiel acéricole	21	4 676	13,96	5,92
Milieux humides				
Eau peu profonde	3	122	0,39	0,12
Étang de castor	1	–	0,001	–
Marais	58	1 176	13,50	1,14
Marécage arbustif	37	1 464	7,07	1,42
Marécage arborescent	59	5 755	17,01	5,56
Tourbière minérotrophe boisée	1	43	0,15	0,04
Faune				
Aire de confinement du cerf de Virginie [d]	1	1 615	–	1,56
Frayère potentielle [i]	1	–	–	–
Aires protégées				
Parc national de Frontenac [d]	1	590	2,52	0,57

a. Nombre d'éléments recoupés par l'emprise de la ligne, à moins d'indication particulière.

b. Longueur du recoupement de l'élément par la ligne.

c. Superficie de l'élément dans l'emprise de la ligne.

d. Élément non compté dans la longueur totale de la ligne (se superpose à un autre élément).

e. Halde de résidus miniers de l'ancienne mine Normandie à Saint-Joseph-de-Coleraine.

f. Entre autres en bordure des cours d'eau suivants : ruisseau Marcoux, ruisseau Nadeau, rivière Bécancour, rivière Saint-François, ruisseau Roméo, ruisseau Jackman, rivière Bernier, rivière Legendre, rivière Glen, rivière Chaudière et ruisseau White.

g. Sur les 33 plantations, 12 sont situées sur les propriétés de la forestière Domtar. Elles sont touchées par l'emprise sur une superficie de 3,85 ha et sont traversées par la ligne sur une longueur de 860 m.

h. Sur les 22,23 ha de coupes récentes, 11,12 ha sont situées sur les propriétés de la forestière Domtar. Elles sont traversées par la ligne sur une longueur de 2 630 m.

i. Ruisseau Marcoux.

9.4.1 Surface et profil du sol

Conditions actuelles

À Saint-Joseph-de-Coleraine, le tracé de la ligne projetée recoupe quatre zones à risque élevé d'érosion sur une distance de 1 088 m. De plus, il traverse la halde de résidus miniers de l'ancienne mine Lac d'amiante, qui présente des zones à risque modéré d'érosion (élément non cartographié).

L'emprise de la ligne projetée traverse majoritairement des terrains dont la pente varie entre 0 et 9 % (64 % de la superficie de l'emprise) ou entre 9 et 15 % (26 % de la superficie de l'emprise). Elle recoupe peu de terrains dont la pente varie entre 15 et 25 % (7 % de la superficie de l'emprise) ou dont la pente est supérieure à 25 % (3 % de la superficie de l'emprise).

Par ailleurs, le tracé recoupe une zone à risque élevé de givre (altitude de plus de 600 m) sur une distance de 1 279 m, à la frontière canado-américaine. Il croise également sept zones à risque modéré de givre (altitude de 450 à 600 m) sur 20 407 m, soit sur près de 19,73 % de son parcours. Toutefois, aucun impact n'est appréhendé puisque la ligne projetée sera construite en fonction des normes de l'après-verglas de 1998.

Le tracé traverse en outre plusieurs milieux humides de faible capacité portante (voir la section 9.4.5.2).

Impacts prévus pendant la construction

Les impacts potentiels sur le sol sont liés à des modifications de la pente, particulièrement dans les zones à risque élevé d'érosion, qui rendent le sol plus instable et propice à l'érosion, ainsi qu'à la compaction du sol et à la formation d'ornières par suite du passage des véhicules lourds et des engins de chantier, notamment dans les milieux de faible capacité portante. De tels impacts peuvent se produire pendant le déboisement ainsi que pendant les travaux de construction. De plus, les travaux d'excavation et de terrassement à l'emplacement des pylônes modifieront la surface et le profil du sol.

Pour éviter l'érosion des pentes, on procédera à un déboisement manuel et sélectif selon le mode B ou C (voir la description à la section 9.2.1.3) dans les zones de pente supérieure à 40 % afin de préserver au maximum la végétation en place et de maintenir la pente d'équilibre du sol. Dans les secteurs où les sols offrent une faible capacité portante (par exemple, les milieux humides), on procédera à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) afin de limiter la création d'ornières.

Stratégie d'accès et de circulation

La stratégie d'accès et de circulation sera élaborée par Hydro-Québec à une étape ultérieure au dépôt de l'étude d'impact. L'ensemble des données sur les milieux sensibles à l'érosion ou à la formation d'ornières sera pris en compte pour établir une stratégie de circulation de moindre impact sur l'environnement.

Ainsi, on évitera de circuler dans les secteurs où les pentes sont supérieures à 25 % ainsi que sur les sols offrant une faible capacité portante (par exemple, certains milieux humides). On évitera ces secteurs en interdisant toute circulation dans l'emprise dans une zone donnée (zone de non-intervention) ou en contournant le milieu sensible à l'intérieur (en circulant par exemple dans l'emprise de la ligne existante) ou à l'extérieur de l'emprise, si le contournement ne requiert pas de déboisement dans un milieu valorisé.

Dans les chemins construits sur des pentes supérieures à 9 % et dont le pied de la pente est situé à moins de 60 m d'un milieu humide ou hydrique, Hydro-Québec appliquera des mesures inspirées du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) telles que la mise en place d'une couche de roulement composée de gravier naturel, l'adoucissement et la stabilisation des pentes des talus du chemin, le détournement régulier des eaux de drainage vers des zones de végétation, ainsi que l'aménagement de barrières à sédiments, de bermes de dissipation d'énergie et de pièges à sédiments. Ces mesures visent à prévenir l'érosion des sols et à éviter l'apport de sédiments dans les milieux humides et hydriques.

Aires de travail

On utilisera une aire de travail temporaire d'une superficie moyenne d'environ 3 000 m^2 pour la construction d'un pylône d'alignement et d'environ 5 435 m^2 pour un pylône d'angle[1]. L'aire de travail offre l'espace nécessaire pour l'excavation de la fondation, pour les empilements de sol organique et de sol minéral excavés ainsi que pour l'assemblage et le levage du pylône. En fonction de la topographie du site, ces aires de travail seront nivelées par endroits. Avant de procéder aux travaux de terrassement, on décapera la couche de sol organique de surface. Ces sols seront empilés dans l'aire de travail et utilisés à la fin des travaux pour recouvrir les sols minéraux mis à nu et procéder au réaménagement.

Pour chaque aire de travail susceptible d'avoir un impact sur les milieux humides et hydriques, y compris les terrains dont la pente est supérieure à 15 % et qui sont situés à proximité d'un milieu humide ou hydrique, Hydro-Québec et l'entrepreneur en construction produiront un plan de contrôle de l'érosion et de gestion des sédiments.

[1] Les aires de travail définitives seront précisées après les études géotechniques, qui permettront d'établir le type de fondation requis pour chacun des pylônes.

Ce plan présentera et localisera les mesures à mettre en place pour prévenir l'érosion des sols (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrière à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.). Il sera produit à la suite du déboisement de l'emprise.

Stratégie de construction

La stratégie de construction de la ligne sera élaborée par Hydro-Québec à une étape ultérieure au dépôt de l'étude d'impact et après la conclusion d'ententes avec les propriétaires touchés quant à l'utilisation de chemins existants. Dans la mesure du possible, certaines sections de l'emprise seront construites en période hivernale, préférablement sur sol gelé, afin de réduire l'impact sur les sols de faible capacité portante. À défaut de travailler sur sol gelé, Hydro-Québec utilisera des méthodes de travail de substitution comprenant notamment l'utilisation de véhicules munis de chenilles ou de pneus surdimensionnés, l'installation de fascines, la mise en place de remblai sur géotextile et l'utilisation de matelas de bois.

À la fin des travaux, les aires de travail, les chemins temporaires et les surfaces mises à nu seront remis en état.

Mesures d'atténuation courantes

Afin de limiter l'impact sur la surface et le profil du sol, l'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 10 – Excavation et terrassement
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 21 – Remise en état des lieux

Mesures d'atténuation particulières

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Procéder à un déboisement manuel et sélectif (mode B ou C) dans les zones de pente supérieure à 40 % et les zones sensibles à l'érosion afin de préserver au maximum la végétation en place et de maintenir la pente d'équilibre du sol.
- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) dans les secteurs où les sols offrent une faible capacité portante (par exemple, les milieux humides) afin de limiter la création d'ornières.
- Déterminer et localiser les sections de chemin construites sur des pentes supérieures à 9 % et dont le pied de la pente est situé à moins de 60 m d'un milieu humide ou hydrique. Appliquer dans chacune de ces sections des mesures de

prévention de l'érosion et de gestion des sédiments inspirées du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF).

- À la suite du déboisement de l'emprise, produire un plan de contrôle de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu humide ou hydrique, y compris les terrains dont la pente est supérieure à 15 % et qui sont situés à proximité d'un milieu humide ou hydrique.
- Décaper la couche de sol organique de surface avant de procéder aux travaux de terrassement dans les aires de travail pour la construction des pylônes. Empiler ces sols dans l'aire de travail et les utiliser à la fin des travaux pour recouvrir les sols minéraux mis à nu et procéder au réaménagement.
- Dans les secteurs où les sols offrent une faible capacité portante, réaliser la construction des pylônes en hiver sur sol gelé dans la mesure du possible, ou utiliser des méthodes de travail permettant de réduire l'empreinte au sol (utilisation d'engins ou de véhicules adaptés, installation de fascines, mise en place de remblai sur géotextile, utilisation de matelas de bois, etc.).

Impacts prévus pendant l'exploitation

La présence des pylônes entraîne un remaniement permanent du sol autour des fondations. De plus, certains chemins et bretelles d'accès seront maintenus le long de la ligne afin de maintenir l'accès à l'emprise durant l'exploitation.

Évaluation de l'impact résiduel

Pendant la construction de la ligne, le sol sera perturbé ponctuellement, puis remis en état à la fin des travaux ; seule la superficie occupée par les pylônes et par certains chemins et bretelles d'accès demeurera modifiée en permanence. Étant donné les mesures d'atténuation courantes et particulières qui seront appliquées, les modifications de la surface et du profil du sol seront faibles.

L'intensité de l'impact est faible, son étendue, ponctuelle et sa durée, longue. L'importance de l'impact résiduel sur la surface et le profil du sol est donc jugée mineure.

9.4.2 Qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines

Conditions actuelles

À Saint-Joseph-de-Coleraine, le tracé de la ligne projetée traverse la halde de résidus miniers de l'ancienne mine Normandie, sur une distance de 1 730 m. La construction de la ligne projetée nécessitera l'implantation de trois pylônes (54, 55 et 56) à cet endroit.

Impacts prévus pendant la construction

La mise en place des fondations des pylônes 54 à 56 exige des travaux d'excavation, de remblayage et de nivellement. Hydro-Québec cherchera à réemployer sur place les déblais, contenant entre autres de l'amiante. Les déblais excédentaires seront déposés dans une halde de stériles miniers autorisée par le MELCC. Aucun impact n'est appréhendé sur la qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines.

De façon générale, les sols excavés pour mettre en place les pylônes et qui ne peuvent être utilisés pour remblayer la fondation seront étendus dans l'emprise. Dans certains milieux sensibles, par exemple en terre cultivée ou en milieu humide, les sols stériles ne peuvent pas être répandus sur place et seront transportés vers des sites autorisés après avoir fait l'objet d'une caractérisation. Ce type de mesure, tout comme la gestion des eaux de pompage des fosses d'excavation en milieu agricole, est déjà prévu à la section 3.4.3 de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec et UPA, 2014).

Par ailleurs, l'utilisation et le ravitaillement d'engins de chantier, de machinerie et d'équipements durant les travaux de déboisement et de construction constituent des sources potentielles de contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines par des produits pétroliers en cas de déversement accidentel. Advenant un tel incident, les mesures d'atténuation courantes touchant le déversement accidentel de contaminants et les sols contaminés seront appliquées (voir les clauses environnementales normalisées 6 et 24 à l'annexe G dans le volume 3).

Il importe toutefois de préciser que le risque de contamination des sols est réduit, étant donné qu'Hydro-Québec exige que les entrepreneurs présentent dès le début des travaux un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de produits polluants. À défaut d'en avoir un, l'entrepreneur adopte le plan établi par Hydro-Québec. Ce plan contient au minimum un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et l'entrepreneur doit être muni d'au moins une trousse d'intervention sur le chantier. Il doit immédiatement aviser Hydro-Québec en cas de déversement de contaminants, quelle que soit la quantité déversée, et mettre en œuvre le plan d'intervention.

En plus des mesures touchant le déversement accidentel de contaminants et les sols contaminés, l'entrepreneur est tenu d'appliquer les mesures relatives au matériel et à la circulation ainsi qu'à la gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles (voir les clauses environnementales normalisées 15, 16 et 17 à l'annexe G).

Mesures d'atténuation courantes

En résumé, l'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes :

- Clause 6 – Déversement accidentel de contaminants
- Clause 10 – Excavation et terrassement
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 16 – Matières dangereuses
- Clause 17 – Matières résiduelles
- Clause 18 – Milieu agricole
- Clause 24 – Sols contaminés

Impacts prévus pendant l'exploitation

L'entretien de la ligne et les interventions de maîtrise de la végétation dans l'emprise exigent l'utilisation de machinerie et d'équipements de façon très occasionnelle ; les risques de contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines par des produits pétroliers en cas d'avarie sont donc négligeables.

Évaluation de l'impact résiduel

Étant donné les mesures d'atténuation qui seront appliquées, les risques de contamination du sol, des eaux de surface et des eaux souterraines seront faibles.

L'intensité de l'impact est faible, son étendue, ponctuelle et sa durée, longue. L'importance de l'impact résiduel sur la qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines est donc jugée mineure.

9.4.3 Zones inondables et drainage

Conditions actuelles

Le tracé de la ligne projetée recoupe 18 zones inondables, sur une distance totale de 580 m. Ces zones sont situées en bordure d'un cours d'eau ou d'un milieu humide (se reporter au tableau 9-1 au début de la section 9.4).

Impacts prévus pendant la construction

Zones inondables

Selon la répartition des pylônes connue au moment de la rédaction de l'étude d'impact, aucun site d'implantation de pylône n'empiète dans les zones inondables. De plus, aucune aire de travail aménagée pour la construction des pylônes ne touche ces zones.

Le déboisement de l'emprise et la circulation de la machinerie sont des activités susceptibles d'entraîner des impacts sur les zones inondables présentes sur le tracé de la ligne. On procédera à un déboisement exclusivement manuel (mode B) dans ces zones. De plus, la circulation des véhicules et des engins de chantier y sera restreinte.

Drainage

L'aménagement des chemins et les travaux de construction de la ligne, principalement à l'intérieur des aires de travail pour la construction des pylônes, peuvent modifier le drainage du sol. L'entrepreneur doit tenir compte du drainage naturel et prendre toutes les mesures nécessaires au maintien de l'écoulement normal afin de limiter les risques de perturbation. Ces mesures consistent principalement à installer des ponceaux de drainage dans les chemins et à dévier les eaux de drainage pour éviter qu'elles ne pénètrent l'intérieur des aires de travail et n'y provoquent l'érosion des sols mis à nu.

Là où le drainage du sol risque d'entraîner de l'érosion et un apport de sédiments dans un cours d'eau, un fossé agricole ou un milieu humide, des mesures peuvent être prises pour lutter contre le risque l'érosion (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrières à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.).

Mesures d'atténuation courantes

L'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 7 – Drainage
- Clause 18 – Milieu agricole
- Clause 21 – Remise en état des lieux

Mesures d'atténuation particulières

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Procéder à un déboisement manuel (mode B) avec protection des arbustes compatibles dans les zones inondables.
- Là où le drainage du sol risque d'entraîner un apport de sédiments dans un cours d'eau ou un milieu humide, mettre en place des mesures pour lutter contre l'érosion (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrières à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.)

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur les zones inondables et le drainage durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Dans l'ensemble, l'intensité de l'impact est jugée faible et son étendue, ponctuelle. Sa durée est moyenne, puisqu'elle se limite à la période de construction. L'importance de l'impact résiduel est donc considérée comme mineure.

9.4.4 Qualité de l'air

Impacts prévus pendant la construction

Les véhicules (sur route et hors route) et la machinerie utilisés durant les travaux émettront des gaz polluants ainsi que du dioxyde de carbone (CO_2), principal gaz à effet de serre (GES) qui contribue au réchauffement climatique (les émissions de GES sont étudiées en détail à la section 9.7). Les autres sources de polluants atmosphériques sont principalement liées au brûlage des résidus de coupe lors du déboisement (fumée) ainsi qu'à la circulation des véhicules et des engins de chantier (poussières).

Afin de limiter l'impact des travaux sur la qualité de l'air, l'entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures d'atténuation courantes d'Hydro-Québec relatives au déboisement, au matériel et à la circulation ainsi qu'à la qualité de l'air (clauses environnementales normalisées 4, 15 et 20 à l'annexe G dans le volume 3). Ces mesures prévoient notamment l'utilisation d'abat-poussière. Par ailleurs, la présence des véhicules et de la machinerie sur le chantier ne sera pas concentrée en un seul endroit, ce qui favorisera la dilution naturelle des polluants dans l'atmosphère. Quant au déboisement, le bois coupé sera récupéré et les débris ligneux seront éliminés principalement par déchiquetage. Le brûlage des résidus ligneux sera réduit au minimum et se fera selon les modalités convenues avec la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU).

Mesures d'atténuation courantes

L'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 20 – Qualité de l'air

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur la qualité de l'air durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Dans l'ensemble, on estime que la construction de la ligne ne contribuera pas de façon notable à la dégradation locale de la qualité de l'air liée à l'émission de fumée (brûlage des résidus de coupe), de gaz d'échappement et de poussières (circulation des véhicules et des engins de chantier). L'intensité de l'impact est jugée faible, son étendue locale et sa durée moyenne, puisque l'impact se limite à la période de construction. L'importance de l'impact résiduel est donc considérée comme mineure.

9.4.5 Végétation

9.4.5.1 Peuplements forestiers

Conditions actuelles

La ligne projetée touche des terres privées sur 99 % de son parcours, soit sur environ 102 km, et traverse des milieux boisés sur un peu plus de 80 % de sa longueur. À Stornoway et à Frontenac, la ligne recoupe de grandes forêts privées appartenant à la forestière Domtar sur une distance totale d'environ 10,5 km (28,82 ha).

En terres publiques, la ligne projetée touche une forêt (0,77 ha) sous la gestion du MERN dans l'unité d'aménagement 051-51 (voir la section 9.5.5), située au nord-ouest du lac de la Héronnière à Stratford, ainsi qu'un secteur boisé (1,44 ha) à l'intérieur du parc national de Frontenac (voir la section 9.4.7) sous la gestion du MFFP, où le déboisement n'est pas permis.

La ligne traverse principalement des peuplements mélangés à dominance résineuse. Ces peuplements se composent de sapin baumier, d'épinettes et de thuya occidental accompagnés d'érables et de peupliers. La ligne recoupe, dans une moindre mesure, des peuplements résineux et des peuplements feuillus. Les peuplements résineux sont surtout présents dans la région de la Chaudière-Appalaches, particulièrement à Thetford Mines, et comprennent entre autres du sapin baumier, de l'épinette blanche et du thuya occidental. Les peuplements feuillus, pour leur part, sont concentrés principalement en Estrie, notamment à Stornoway et à Frontenac. Ils sont constitués principalement d'érables et certains sont exploités pour la production de sirop ou présentent un potentiel acéricole (voir la section 9.5.4).

La ligne projetée traverse des plantations sur environ 4,2 km, notamment des plantations de peupliers hybrides sur les propriétés de Domtar, à Frontenac. Elle chemine également dans des coupes forestières récentes sur près de 6 km. Sauf sur les propriétés de Domtar, ces coupes sont souvent partielles et de faible ampleur.

La forêt traversée est relativement jeune (50 ans et moins) et seuls quelques peuplements matures (90 ans et plus), principalement des érablières, sont recoupés par l'emprise.

Toutes les municipalités traversées par la ligne projetée affichent une superficie boisée de leur territoire supérieure à 30 %[1] (voir le tableau 9-2).

Enfin, la ligne projetée ne recoupe aucun écosystème forestier exceptionnel (EFE), de même qu'aucune forêt d'expérimentation ni forêt d'enseignement et de recherche.

Tableau 9-2 : Superficies boisées des municipalités traversées par la ligne projetée

MRC et région administrative	Municipalité	Superficie boisée (%)
MRC des Appalaches (région de la Chaudière-Appalaches)	Saint-Adrien-d'Irlande (M)	71
	Thetford Mines (V)	52
	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Entre 70 et 80
	Disraeli (P)	75
	Sainte-Praxède (P)	77
MRC du Granit (région de l'Estrie)	Stratford (CT)	70
	Stornoway (M)	82
	Saint-Romain (M)	81
	Nantes (M)	84
	Sainte-Cécile-de-Whitton (M)	84
	Frontenac (M)	81

Note : CT : municipalité de canton, M : municipalité, P : municipalité de paroisse, V : ville.

Impacts prévus pendant la construction

Durant la construction, la principale source d'impact sur les peuplements forestiers est liée au déboisement de l'emprise de la ligne. L'aménagement de chemins d'accès et de contournement temporaires peut exiger aussi du déboisement. Ces chemins de contournement sont aménagés à l'extérieur de l'emprise pour donner accès à l'emprise et pour éviter des obstacles qui empêchent la circulation (p. ex. des obstacles liés au relief, à la faible portance des sols ou à la présence d'un milieu humide).

Les superficies touchées par les chemins temporaires seront toutefois mineures, car l'emprise est accessible par des chemins privés existants sur l'ensemble de sa longueur, et aussi parce que la présence du couloir de lignes existant assure une voie de circulation dans l'emprise sur 73 % de son parcours. Les superficies réelles

[1] Seuil sous lequel d'importantes pertes de biodiversité sont généralement observées (Canada, Environnement Canada, 2004).

touchées seront connues plus précisément après le dépôt de l'étude d'impact, au moment d'établir la stratégie de circulation aux fins de la construction et de négocier avec les propriétaires. Les valeurs exactes seront fournies à l'appui des demandes d'autorisations gouvernementales requises pour le déboisement.

La juxtaposition de la ligne projetée à un couloir de lignes existant sur 73 % de son parcours et la conception d'un nouveau pylône ont permis de diminuer considérablement la superficie à déboiser, ce qui réduit les impacts du projet sur l'environnement. La conception d'un nouveau pylône à armement vertical a permis de réduire de 10 m la largeur d'emprise à déboiser par rapport à un pylône à armement horizontal traditionnel pour ce type de ligne ; quant au jumelage, il permet de réduire la largeur d'emprise à déboiser, qui est de 43 m quand la ligne est seule, à une largeur variant de 10 à 25 m.

Le déboisement de l'emprise de la ligne occasionnera donc la coupe de 235,89 ha[1] de peuplements forestiers divers : plantations (13,92 ha), peuplements forestiers résineux, mélangés ou feuillus (190,85 ha), érablières exploitées et à potentiel acéricole (13,96 ha) et milieux humides boisés (17,16 ha, soit 17,01 ha de marécages arborescents et 0,15 ha de tourbières boisées) (voir le tableau 9-3). Sur les 235,89 ha de peuplements forestiers touchés par le déboisement, 28,82 ha seront coupés sur les propriétés de la forestière Domtar, 0,77 ha dans l'unité d'aménagement 051-51, 1,44 ha à l'intérieur du parc national de Frontenac et 204,86 ha dans des forêts de tenure privée.

Tableau 9-3 : Types de peuplements touchés par le déboisement

Type de peuplement forestier	Superficie (ha)	Proportion (%)
Plantations	13,92	5,9
Peuplements résineux, mélangés ou feuillus	190,85	80,91
Érablières exploitées ou à potentiel acéricole	13,96	5,92
Milieux humides boisés	17,16	7,27
Total	235,89	100,0

La MRC la plus touchée par le déboisement, avec 167,51 ha, est la MRC du Granit, située dans la région de l'Estrie ; la MRC des Appalaches, dans la région de la Chaudière-Appalaches, sera pour sa part déboisée sur 68,38 ha (voir le tableau 9-4).

Tous les propriétaires touchés par le déboisement de l'emprise, qu'ils soient situés ou non en zone agricole protégée, seront compensés selon les mesures d'atténuation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec et UPA, 2014). En forêt privée, le MFFP

[1] La superficie à déboiser dans l'emprise de la ligne projetée a été évaluée par photo-interprétation à partir de photographies aériennes prises en septembre 2018 le long du tracé.

assure le financement de certains travaux sylvicoles par l'intermédiaire des agences régionales de mise en valeur des forêts privées. L'Entente prévoit également une compensation pour les frais encourus par les propriétaires pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier, couvrant ainsi la protection des investissements sylvicoles, la perte potentielle du statut légal de producteur forestier (non applicable dans le cas présent) ou la perte de subventions potentielles liées au Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées (voir la section 5.2.7 de l'Entente).

Enfin, lors du déboisement de l'emprise, une attention particulière sera portée à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par un insecte exotique envahissant, l'agrile du frêne. Si une infection est constatée, pour éviter de contribuer à la propagation de l'insecte, la réglementation de l'ACIA[1] concernant le mouvement des bois hors des zones réglementées sera appliquée en forêt publique et sera communiquée aux propriétaires concernés en forêt privée.

Tableau 9-4 : Superficies boisées touchées par la ligne projetée

MRC et région administrative	Municipalité	Superficie touchée (ha)
MRC des Appalaches (région de la Chaudière-Appalaches)	Saint-Adrien-d'Irlande (M)	3,18
	Thetford Mines (V)	21,14
	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	27,98
	Disraeli (P)	10,63
	Sainte-Praxède (P)	5,45
	Sous-total	68,38
MRC du Granit (région de l'Estrie)	Stratford (CT)	19,89
	Stornoway (M)	34,82
	Saint-Romain (M)	1,50
	Nantes (M)	36,79
	Sainte-Cécile-de-Whitton (M)	22,09
	Frontenac (M)	52,42
	Sous-total	167,51
Total		235,89

Notes. CT : municipalité de canton, M : municipalité, P : municipalité de paroisse, V : ville.

Les superficies boisées regroupent les plantations (sauf les cultures d'arbres de Noël), les milieux humides boisés, les érablières exploitées et les érablières à potentiel acéricole ainsi que les peuplements forestiers (résineux, mélangés ou feuillus).

[1] L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) est l'organisme fédéral chargé de la sécurité alimentaire ; l'agence intervient également dans les domaines de l'environnement, de l'économie agroalimentaire, de la santé des animaux, de la protection des végétaux et de la sécurité sanitaire.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures courantes de la clause environnementale normalisée 4 relative au déboisement (voir l'annexe G dans le volume 3) seront appliquées. Hydro-Québec choisira un mode de déboisement adapté à chacun des milieux traversés (voir la section 4.9 de la clause environnementale normalisée 4).

De plus, Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront mises en œuvre :

- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) dans les milieux humides.
- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) en bordure de tous les cours d'eau sur une largeur de 15 m.
- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) dans les zones inondables.
- Appliquer des mesures particulières pour protéger l'habitat des espèces de salamandres des ruisseaux à statut particulier (voir la section 9.4.6.8 sur l'herpétofaune).
- Là où la topographie le permet, conserver le couvert forestier compatible avec l'exploitation de la ligne (mode C de déboisement), par exemple dans les vallées encaissées.
- Lors du déboisement de l'emprise, porter une attention particulière à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par l'agrile du frêne. En cas d'infection, pour éviter de contribuer à la propagation de l'insecte, la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois hors des zones réglementées sera appliquée en forêt publique et sera communiquée aux propriétaires concernés en forêt privée.
- Dès la fin des travaux de construction et avec l'accord des propriétaires des terrains visés, procéder au reboisement de la bande de 15 m des cours d'eau désignés au tableau 9-5 à l'aide d'espèces arbustives ou arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne. Ce reboisement permettra de réduire l'érosion sur des cours d'eau à risque et de protéger l'habitat des espèces de salamandres à statut particulier. La densité de reboisement sera déterminée à la suite des inventaires forestiers réalisés à la phase Projet. Le reboisement sera réalisé dans les cas où serait constaté que les arbustes compatibles préservés ne pourraient réduire l'érosion.

Tableau 9-5 : Cours d'eau désignés pour le reboisement – Peuplements forestiers

Cours d'eau	Emplacement	Commentaires
Rivière Bécancour	Entre les pylônes projetés 49 et 50	–
Ruisseau Poirier	Entre les pylônes projetés 66 et 67	Protection de salamandres de ruisseaux à statut particulier
Rivière Saint-François	Entre les pylônes projetés 104 et 105	–
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 153 et 154	Protection de salamandres de ruisseaux à statut particulier
Rivière Bernier	Entre les pylônes projetés 155 et 156	Exutoire du lac Thor
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 161 et 162	Tributaires du lac Thor
Rivière Leblanc	Entre les pylônes projetés 164 et 165	
Cours d'eau permanent	Entre les pylônes projetés 166 et 167	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 175 et 176	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 177 et 178	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 195 et 196	Protection de salamandres de ruisseaux à statut particulier
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 196 et 197	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 197 et 198	
Rivière Blanche	Entre les pylônes projetés 207 et 208	
Rivière Chaudière	Entre les pylônes projetés 273 et 274	–

Impacts prévus pendant l'exploitation

Durant l'exploitation de la ligne, l'entretien de l'emprise aura un impact sur la végétation, qui sera maintenue aux stades arbustif et herbacé (voir la section 9.2.2.3). La sécurité des travailleurs et celle de la population ainsi que la fiabilité du réseau expliquent qu'on ne peut tolérer la présence d'espèces arborescentes à l'intérieur d'une emprise de ligne.

Hydro-Québec adhère au concept de maîtrise intégrée de la végétation, qui prévoit le recours à différents modes d'intervention pouvant être employés seuls ou de façon combinée en fonction des caractéristiques des milieux traversés et du moment de l'intervention. Durant l'année qui précédera les travaux de maîtrise de la végétation, Hydro-Québec fera un relevé de la végétation et des éléments sensibles présents (cours d'eau, sources d'eau potable, etc.) le long de l'emprise et déterminera les modes de maîtrise de végétation les plus appropriés pour les protéger. Le programme de maîtrise de la végétation déjà en place pour le couloir de lignes existant, qui sera longé sur environ 73 km, servira de cadre de référence pour élaborer le programme de maîtrise de la végétation pour une grande partie de la ligne projetée.

Évaluation de l'impact résiduel

La perte de 235,89 ha de forêt et la maîtrise de la végétation dans l'emprise sont considérées comme une perturbation d'intensité moyenne, étant donné que la répartition des peuplements forestiers sera modifiée de façon limitée à l'échelle du

territoire traversé. L'étendue de l'impact est locale, car les superficies touchées sont restreintes par rapport à l'ensemble des peuplements présents dans les deux MRC traversées. La durée de l'impact est longue, puisque la végétation de l'emprise sera maintenue en permanence à un stade arbustif ou herbacé.

L'importance de l'impact résiduel sur les peuplements forestiers est donc jugée moyenne.

9.4.5.2 Milieux humides et hydriques

Milieux humides – Conditions actuelles

Méthodologie

Une photo-interprétation détaillée des milieux humides a été réalisée le long de la ligne projetée dans une bande d'une largeur de 2 km à près de 6 km située à l'intérieur du corridor d'étude et illustrée sur la carte B en pochette dans le volume 4. Les milieux humides ont été recensés selon les différentes classes et sous-classes utilisées par le MELCC (Bazoge et coll., 2015). La cartographie des milieux humides photo-interprétés a été comparée à celles des milieux humides de Canards Illimités Canada (fichier numérique daté de juin 2017) et des milieux humides potentiels du Québec du MELCC (fichier numérique daté de décembre 2017) ; des milieux humides ont été ajoutés, le cas échéant par WSP.

Dans le but d'obtenir un portrait représentatif de la composition floristique des différentes classes de milieux humides recoupés par l'emprise de la ligne projetée, 24 de ces milieux ont été caractérisés à l'été 2018, ce qui représente environ 15 % de l'ensemble des 159 milieux humides touchés par le tracé [1]. Les milieux humides les plus susceptibles d'être touchés par la réalisation du projet ont été priorisés pour la caractérisation. Selon le cas, ces milieux humides ont les caractéristiques suivantes :

- ils ont une grande superficie, qui ne peut être enjambée par la ligne ou contournée par les voies d'accès ;
- ils sont boisés et visés par le déboisement ;
- ils présentent un potentiel d'habitat pour les espèces floristiques à statut particulier ;
- ils ont des particularités qui font en sorte qu'on leur attribuerait une valeur écologique élevée (habitats peu communs, matures, peu ou pas perturbés, etc.).

Un nombre supplémentaire de milieux humides a été caractérisé afin de couvrir les différentes classes de milieux humides touchés. Cet échantillonnage représentatif

[1] Le pourcentage de milieux humides caractérisés initialement était de 20 %. Toutefois, le tracé retenu par Hydro-Québec diffère à quelques endroits du tracé qui a été inventorié pour les milieux humides à l'été 2018. Le nombre de sites visités initialement est de 37 (voir la section B.3.2.2 de l'annexe B), mais l'évaluation des impacts a porté sur 24 milieux humides, soit ceux recoupés par l'emprise de la ligne projetée.

réalisé au cours de l'avant-projet permet de dresser une première évaluation des pertes permanentes de milieux humides liées au projet. Un inventaire ciblé des milieux humides touchés par l'aire de travail des pylônes sera complété au cours de l'été 2019 à l'appui des demandes d'autorisations gouvernementales à venir (voir le tableau 9-15 à la section 9.4.5.3).

Les limites et la classe de ces milieux humides photo-interprétés ont été validées sur le terrain. Des échantillons de sols ont été prélevés afin de vérifier la présence ou non de sols hydromorphes, et les plantes ont été identifiées afin de confirmer le passage au milieu terrestre. La caractérisation a été réalisée par des biologistes spécialisés. La section B.3 de l'annexe B dans le volume 3 présente le détail de la méthode d'inventaire utilisée sur le terrain et les résultats complets de ces inventaires sont présentés dans une étude sectorielle (WSP, 2019*a*).

Répartition et intégrité des milieux humides

L'emprise de la ligne projetée recoupe 159 milieux humides qui occupent une superficie totale de 38,12 ha. Dans l'ordre, les marécages arborescents (17,01 ha), les marais (13,50 ha) et les marécages arbustifs (7,07 ha) sont les plus abondants, comptant pour 98,6 % (37,58 ha) des superficies de milieux humides présents dans l'emprise de la ligne projetée. Seuls trois eaux peu profondes, un étang de castor et une tourbière sont touchés par l'emprise (se reporter au tableau 9-1 au début de la section 9.4). Sur les 159 milieux humides, 66 (18,50 ha) sont situés dans la MRC des Appalaches, dans la région de la Chaudière-Appalaches, et 93 (19,62 ha) dans la MRC du Granit, dans la région de l'Estrie (voir le tableau 9-6).

- Le bassin versant de la rivière Bécancour compte 26,4 % (10,07 ha) des superficies de milieux humides présentes dans l'emprise. Les marécages arborescents sont les plus représentés avec une superficie de 6,56 ha, suivis des marais et des marécages arbustifs avec des superficies respectives de 1,74 ha et de 1,46 ha. Un peu plus de 60 % (6,19 ha) des superficies de milieux humides sont considérées comme intègres, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été altérées par des interventions humaines (anciens bancs d'emprunt, sentiers de motoquad, emprises de ligne électrique, routes, anciennes coupes forestières, etc.).
- Le bassin versant de la rivière Saint-François renferme un peu plus de la moitié (58,1 %) des superficies de milieux humides présents dans l'emprise, soit 22,13 ha. Les marais constituent près de la moitié des superficies de milieux humides dans ce bassin (10,65 ha) alors que les marécages arborescents et arbustifs occupent, ensemble, l'autre moitié (11,33 ha). Près de 25 % (5,41 ha) des superficies de milieux humides sont considérées comme intègres.
- Le bassin versant de la rivière Chaudière compte 15,5 % (5,92 ha) des superficies de milieux humides recensées dans l'emprise de la ligne projetée. Les marécages arborescents dominent avec une superficie de 3,44 ha, suivis des marécages arbustifs (1,29 ha) et des marais (1,11 ha). Un peu plus de 40 % (2,51 ha) des superficies humides sont considérées comme intègres.

Milieux humides d'intérêt

Selon les données obtenues des directions régionales du MERN de la Chaudière-Appalaches et de l'Estrie, le tracé retenu ne touche aucun milieu humide d'intérêt tel que désigné par la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

Tableau 9-6 : Répartition par MRC et par bassin versant des milieux humides présents dans l'emprise de la ligne projetée

MRC et région administrative	Classe de milieu humide	Nombre [a]	Longueur [b] (m)	Superficie [c] (ha)	Bassin versant (rivière)
MRC des Appalaches (région de la Chaudière-Appalaches)	Eau peu profonde	2	93	0,31	Bécancour
		–	–	–	Saint-François
	Étang de castor	–	–	–	Bécancour
		–	–	–	Saint-François
	Marais	10	118	1,74	Bécancour
		10	375	2,87	Saint-François
	Marécage arbustif	10	221	1,46	Bécancour
		13	567	3,21	Saint-François
	Marécage arborescent	11	1 930	6,56	Bécancour
		10	1 073	2,35	Saint-François
	Tourbière minérotrophe boisée	–	–	–	Bécancour
		–	–	–	Saint-François
	Total partiel	66	4 377	18,50	–
MRC du Granit (région de l'Estrie)	Eau peu profonde	–	–	–	Saint-François
		1	29	0,08	Chaudière
	Étang de castor	–	–	–	Saint-François
		1	–	0,001	Chaudière
	Marais	29	439	7,78	Saint-François
		9	244	1,11	Chaudière
	Marécage arbustif	6	414	1,11	Saint-François
		8	262	1,29	Chaudière
	Marécage arborescent	25	1 872	4,66	Saint-François
		13	880	3,44	Chaudière
	Tourbière minérotrophe boisée	1	43	0,15	Saint-François
		–	–	–	Chaudière
	Total partiel	93	4 183	19,62	–
Grand total		159	8 560	38,12	–

a. Nombre de milieux humides recoupés par l'emprise de la ligne.

b. Longueur des milieux humides recoupés par l'emprise de la ligne.

c. Superficie de milieux humides dans l'emprise de la ligne.

Marécages

On compte 59 marécages arborescents (17,01 ha) dans l'emprise de la ligne projetée. De ce nombre, sept ont été caractérisés sur le terrain. Le peuplier baumier (*Populus balsamifera*), le sapin baumier (*Abies balsamea*), le thuya occidental

(Thuja occidentalis) et l'érable rouge (*Acer rubrum*) dominent généralement la strate arborescente de ces milieux, tandis que la strate arbustive compte presque toujours l'aulne rugueux (*Alnus incana* subsp. *rugosa*) fréquemment accompagné par le frêne noir (*Fraxinus nigra*), le saule de Bebb (*Salix bebbiana*), le sapin baumier et le thuya occidental. Parmi les herbacées relevées dans ces milieux dominent la ronce pubescente (*Rubus pubescens*), le calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*), l'athyrie fougère-femelle (*Athyrium filix-femina*) et l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*).

Des 37 marécages arbustifs (7,07 ha) présents dans l'emprise, cinq ont été caractérisés. La végétation arbustive est majoritairement composée de l'aulne rugueux accompagné de la spirée à larges feuilles (*Spiraea alba* var. *latifolia*), du cornouiller stolonifère (*Cornus sericea*) et de la viorne cassinoïde (*Viburnum nudum* var. *cassinoides*). Dans la strate arborescente de ces milieux, on trouve généralement le sapin baumier en recouvrement faible. Parmi les herbacées, on observe généralement la présence de la glycérie striée (*Glyceria striata*), de la glycérie mélicaire (*Glyceria melicaria*), de divers carex (*Carex intumescens*, *Carex projecta*, *Carex lurida*, *Carex nigra*, *Carex aquatilis*), de la ronce pubescente, de la verge d'or à feuilles de graminée (*Solidago graminifolia*), de l'onoclée sensible et de la verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa* subsp. *rugosa*).

Marais

On dénombre 58 marais (13,5 ha) dans l'emprise de la ligne projetée, et dix d'entre eux ont été caractérisés. Les marais sont généralement diversifiés sur le plan floristique. Bien qu'ils soient dominés par les herbacées, on y trouve fréquemment des arbustes tels que l'aulne rugueux, les saules (*Salix bebbiana*, *Salix lucida*), le cornouiller stolonifère et la spirée à larges feuilles. Parmi les herbacées, on note la présence de la quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*), de la quenouille à feuilles étroites (*Typha angustifolia*), du calamagrostide du Canada, du scirpe à nœuds rouges (*Scirpus microcarpus*), du scirpe souchet (*Scirpus cyperinus*), du carex aquatique (*Carex aquatilis*), de l'aster ponceau (*Symphyotrichum puniceum* var. *puniceum*), de l'eupatoire maculée (*Eutrochium maculatum* var. *maculatum*), du pâturin des marais (*Poa palustris*), du pigamon pubescent (*Thalictrum pubescens*), de l'onoclée sensible, de la glycérie striée et de l'impatiente du Cap (*Impatiens capensis*).

Étangs

Trois eaux peu profondes (0,39 ha) recoupent l'emprise projetée, et une seule – la plus intéressante sur le plan floristique – a été caractérisée sur le terrain. La quenouille à feuilles étroites occupe une partie de l'eau libre. Le calamagrostide du Canada, l'onoclée sensible, la ronce pubescente, la dryoptère à crêtes (*Dryopteris cristata*), le jonc épars (*Juncus effusus* subsp. *effusus*) et l'aster à ombelles (*Doellingeria umbellata* var. *umbellata*) ont notamment été observés dans la strate herbacée.

Un seul étang de castor (0,001 ha) est à peine traversé par l'emprise de la ligne projetée. Étant donné la faible représentativité de cette classe de milieux humides, il n'a pas été visité lors de la caractérisation sur le terrain.

Tourbières

Une seule tourbière (0,15 ha) est recoupée par l'emprise de la ligne projetée, soit une tourbière minérotrophe boisée. La strate arborescente est essentiellement occupée par le thuya occidental, le sapin baumier, le frêne noir et le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*). Parmi les arbustes, l'aulne rugueux domine, accompagné du cornouiller stolonifère et des espèces observées au niveau de la strate arborescente. La strate herbacée inclut notamment l'osmonde royale (*Osmunda regalis* var. *spectabilis*), la glycérie striée, l'onoclée sensible, le populage des marais (*Caltha palustris*), le carex à tiges grêles (*Carex leptalea*), l'épilobe cilié (*Epilobium ciliatum* subsp. *ciliatum* var. *ciliatum*) et le gaillet trifide (*Galium trifidum*).

Valeur et fonctions écologiques

Sur les 24 milieux humides visités :

- cinq ont une valeur écologique élevée ;
- douze une valeur écologique moyenne ;
- sept une valeur écologique faible.

Les milieux humides dont la valeur écologique est élevée correspondent à deux marécages arbustifs, à deux marécages arborescents et à une tourbière minérotrophe boisée. De façon générale, la valeur écologique élevée de ces milieux s'explique par la présence de plantes à statut particulier, par l'intégrité du milieu adjacent, par la superficie du complexe humide dans lequel ils sont intégrés, par leur lien avec le réseau hydrographique et par leur rareté à l'échelle locale.

Selon l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* (RLRQ, chapitre C-6.2), les cinq fonctions suivantes peuvent être attribuées de façon générale à l'ensemble des milieux humides recoupés par l'emprise de la ligne projetée :

- filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols ;
- régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique ;
- conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes ;

- séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques ;
- conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins.

Une autre fonction, celle d'écran solaire permettant de préserver l'eau d'un réchauffement excessif, est associée plus particulièrement aux milieux humides à couvert arbustif ou boisé tels que les marécages arborescents et arbustifs et les tourbières boisées.

Enfin, la fonction de brise-vent naturel permettant de protéger les sols et les cultures des dommages causés par le vent est applicable à quelques milieux humides dont la limite borde des terres agricoles.

Orientation et affectations en matière d'aménagement

Bien que les milieux humides revêtent une grande importance pour les MRC et les municipalités traversées par le tracé retenu, ces milieux ne font actuellement l'objet d'aucune affectation particulière en matière d'aménagement, hormis certaines normes municipales particulières relatives aux inventions dans les milieux humides désignés dans le plan de zonage. Par ailleurs, la consultation des schémas d'aménagement et de développement des MRC des Appalaches et du Granit indique l'absence de tout milieu humide désigné comme étant d'intérêt le long du tracé retenu.

Milieux hydriques – Conditions actuelles

Lors de la photo-interprétation détaillée des milieux humides, les cours d'eau permanents et intermittents ont également été recensés. La base de données topographiques du Québec (BDTQ) a également été consultée.

La ligne projetée traverse, du nord au sud, les bassins versants des rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière. Au total, une quarantaine de cours d'eau permanents sont traversés par la ligne sur une distance d'environ 255 m, de même qu'une quarantaine de cours d'eau intermittents sur une distance d'environ 80 m (se reporter au tableau 9-1 au début de la section 9.4). Les rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière sont les cours d'eau dont la largeur à traverser est la plus importante, soit un peu plus de 30 m. Dans le cas des cours d'eau intermittents, la largeur varie de 1 à 3 m.

Une vingtaine de cours d'eau dont la bande riveraine risque d'être touchée par une aire de travail, y compris les cours d'eau abritant des salamandres à statut particulier, ont été caractérisés à l'été 2019. Les résultats de cette caractérisation feront l'objet d'un addenda à l'étude d'impact, qui sera transmis ultérieurement au MELCC. On y présentera, entre autres, un portrait général des espèces végétales des bandes riveraines rencontrées dans l'emprise projetée.

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise, la construction des pylônes et la mise en place des fondations, ainsi que l'aménagement des accès (y compris l'installation des ouvrages de franchissement des cours d'eau) et la circulation de la machinerie, sont toutes des activités susceptibles d'entraîner des impacts sur les milieux humides et hydriques.

Effort d'évitement lors de la répartition des pylônes et de l'établissement des aires de travail

Dans un souci de protection des milieux humides et hydriques et afin de respecter la séquence « éviter-atténuer-compenser » préconisée par le MELCC, Hydro-Québec s'appuie sur la cartographie de ces milieux pour déterminer la répartition optimale des pylônes le long du tracé retenu. Pour ce faire, l'ingénieur de conception de ligne intègre la base de données des milieux humides et hydriques au modèle de terrain et répartit les pylônes en conséquence. Il est alors possible de déplacer les pylônes à l'extérieur des milieux humides et hydriques, de modifier la hauteur des pylônes ou d'allonger la portée entre deux pylônes afin d'optimiser leur répartition tout en respectant les contraintes techniques inhérentes à la construction d'une ligne de transport.

Les aires de travail nécessaires à la construction des pylônes ont également été optimisées afin d'éviter de toucher aux milieux humides et hydriques. Dans certains cas, un balisage sur le terrain permettra d'éviter d'y circuler avec la machinerie et de réduire ainsi les impacts sur ces milieux pendant les travaux.

L'évaluation des pertes permanentes sur les milieux humides et hydriques a également tenu compte d'un scénario conservateur (le pire cas possible) puisque le calcul des pertes a été réalisé pour un pylône avec fondation à grille, soit le type de fondation présentant la plus grande superficie d'empiétement. De plus, on a considéré une aire d'empiétement circulaire qui inclut les bases du pylône, et non seulement la superficie de ses quatre pieds (voir la figure 9-1). L'aire de fondation et l'aire de travail varient selon le type de pylône, un pylône d'angle nécessitant une structure plus imposante. Des études géotechniques menées à l'étape de l'ingénierie détaillée du projet préciseront le type de fondation qui convient réellement à chaque support, ce qui permettra d'évaluer plus précisément l'empiétement permanent dans les milieux humides et hydriques. Un bilan révisé des impacts sera publié lors des demandes de certificats d'autorisation.

Impacts de la construction des pylônes sur les milieux humides

Selon la répartition des pylônes connue au moment de la rédaction de l'étude d'impact, seulement 6 % des pylônes (19 sur les 322 projetés) empiéteront de façon permanente dans un milieu humide (voir le tableau 9-7). L'empiétement de ces supports dans les milieux humides s'explique dans la majorité des cas par la grande

superficie des milieux traversés, qui est supérieure à la portée maximale entre deux pylônes (350 m). Dans d'autres cas, des contraintes techniques liées par exemple à la topographie ou à la présence d'infrastructures à proximité (par exemple, des chemins) expliquent que certains milieux humides n'ont pu être évités.

La construction de pylônes en milieu humide entraînera au total une perte permanente de l'ordre de 0,4 ha (3 862 m^2) (voir le tableau 9-7). Les pertes à chaque pylône sont généralement de faible superficie (154 m^2 en moyenne) et représentent dans la majorité des cas une très faible proportion du milieu humide touché (moins de 1 %). La perte de milieux humides sera compensée financièrement par Hydro-Québec conformément à la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

Par ailleurs, la construction des pylônes nécessitera l'aménagement d'aires de travail qui occasionneront des perturbations temporaires dans les milieux humides. Bien que ces aires aient été optimisées afin d'éviter d'intervenir dans les milieux humides, des perturbations temporaires totalisant environ 4,0 ha (39 595 m^2) sont anticipées (voir le tableau 9-8).

La stratégie de construction de la ligne sera élaborée par Hydro-Québec à une étape ultérieure au dépôt de l'étude d'impact. Dans la mesure du possible, certaines sections de l'emprise seront construites en période hivernale, préférablement sur sol gelé, afin de réduire l'impact sur les milieux humides. La construction sur sol gelé réduit grandement les perturbations dans le milieu humide et permet le rétablissement d'une végétation typique de milieu humide. À défaut de travailler sur sol gelé, Hydro-Québec utilisera des méthodes de travail de substitution comprenant entre autres l'utilisation de véhicules munis de chenilles ou de pneus surdimensionnés, l'installation de fascines, la mise en place de remblai sur géotextile et l'utilisation de matelas de bois. Hydro-Québec adoptera la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché lors de la remise en état (ensemencement, propagation de sphaigne, etc.).

Optimisation du tracé à Thetford Mines

Le tracé de la ligne projetée sera modifié dans la ville de Thetford Mines afin d'éviter un vaste complexe de milieux humides (voir la carte 9-1). Cette modification est survenue quelques semaines avant le dépôt de l'étude d'impact, après que la Ville de Thetford Mines eut accepté la proposition de tracé d'Hydro-Québec dans ce secteur. Cette optimisation permet d'éviter des pertes permanentes de 1 273 m^2 (0,1 ha) et des perturbations temporaires de 10 537 m^2 (1,1 ha) aux sites d'implantation des pylônes 24, 26, 27, 29, 30 et 31. La répartition exacte des pylônes dans ce tronçon de ligne sera communiquée ultérieurement, mais ne devrait pas toucher de milieu humide.

Compte tenu de cette modification, la perte permanente de milieux humides est maintenant évaluée à 0,3 ha alors que les perturbations temporaires totalisent 2,9 ha.

Figure 9-1 : Aires de travail types pour la construction d'un pylône d'angle et d'un pylône d'alignement

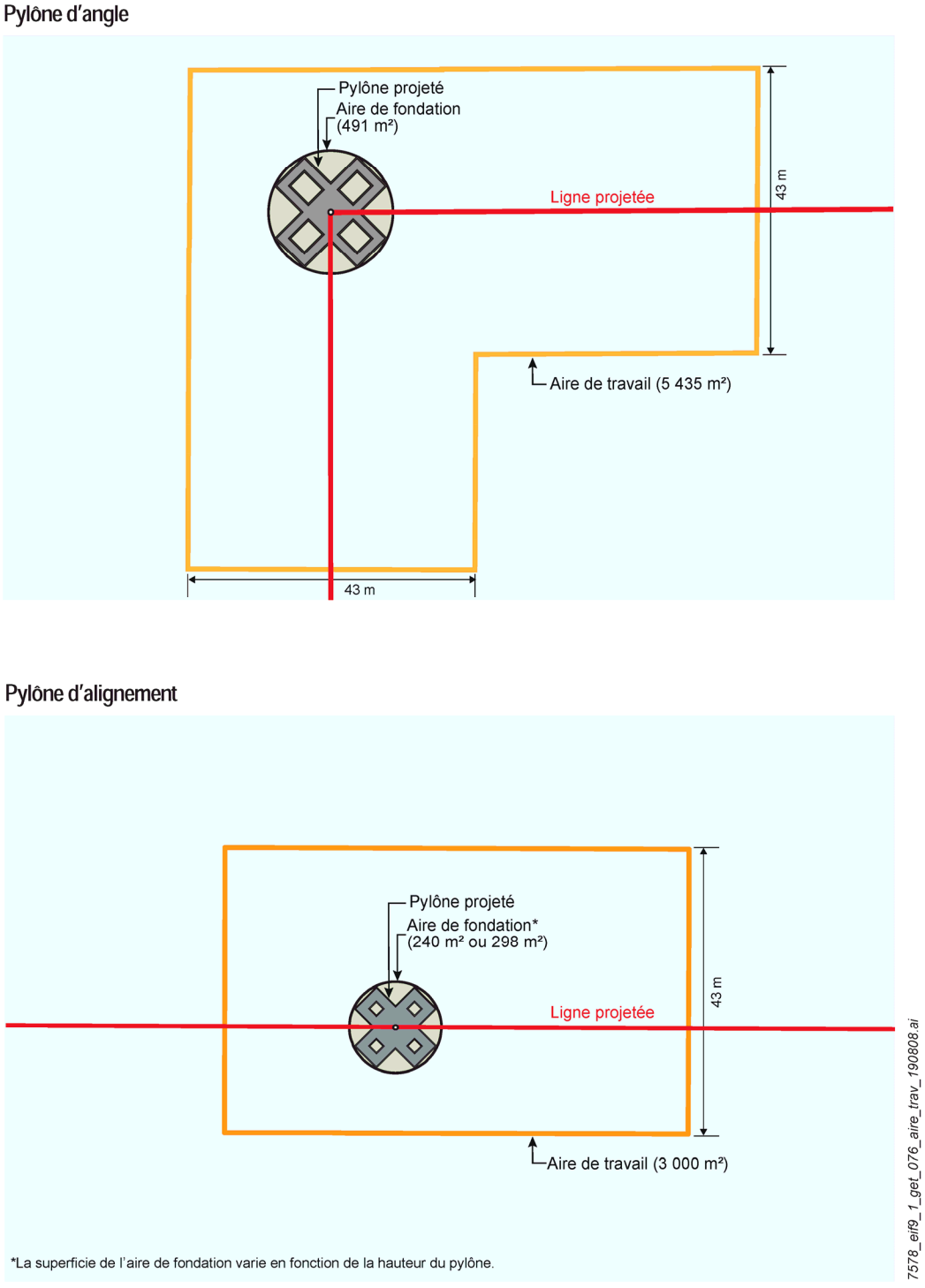


Tableau 9-7 : Superficies occupées par les pylônes en milieu humide (aire de fondation)

Numéro du pylône	Municipalité	Type de support	Superficie de l'aire de fondation [a] (m^2)	Classe de milieu humide	Superficie totale du milieu humide (m^2)	Superficie totale du complexe de milieux humides (m^2)	Superficie touchée du milieu humide (m^2)	Proportion touchée du milieu humide (%)	Bassin versant (rivière)
26	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	491	Marécage arborescent	518 579	809 740	491	0,1	Bécancour
27	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	518 579	809 740	240	0,1	Bécancour
29	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	491	Marais	15 468	809 740	4	0,1	Bécancour
30	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	298	Marais	15 468	809 740	6	0,1	Bécancour
				Marécage arborescent	71 362	809 740	292	0,4	
31	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	37 574	–	240	0,6	Bécancour
41	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	240	Marécage arbustif	11 371	20 782	81 (26) [b]	0,9	Bécancour
				Marécage arborescent	5 335	20 782	13 (121) [b]	2,5	
48	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	491	Marécage arbustif	10 250	20 793	37	0,4	Bécancour
132	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	121 383	607 639	156	0,1	Saint-François
				Marécage arbustif	31 826	607 639	84	0,3	
133	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	121 383	607 639	161	0,1	Saint-François
				Marais	20 758	607 639	79	0,4	
134	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	41 472	607 639	174	0,4	Saint-François
				Marais	20 758	607 639	66	0,3	
140	Stratford (CT)	Pylône d'angle	491	Marais	2 757	4 417	33	1,2	Saint-François
164	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	298	Marécage arborescent	23 821	2 044 633	50	0,2	Saint-François
165	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	298	Marécage arborescent	7 628	2 044 633	93	1,2	Saint-François
171	Stornoway (M)	Pylône d'angle	491	Marécage arborescent	850	8 584	282	33,2	Saint-François
				Marais	7 734	8 584	209	2,7	
177	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	240	Marécage arbustif	16 656	1 933 004	239	1,4	Saint-François
				Marais	21 001	1 933 004	2	0,01	Saint-François
178	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	21 948	1 933 004	240	1,1	Saint-François
195	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	45 497	54 661	240	0,5	Saint-François
238	Nantes (M)	Pylône d'alignement	240	Marais	3 671	370 963	110	3,0	Chaudière
275	Frontenac (M)	Pylône d'alignement	240	Marécage arborescent	193 878	–	240	0,1	Chaudière
Total							**3 862 (147)**		

Note : Les calculs sont basés sur la répartition des pylônes en date du 30 mai 2019. Ils ne tiennent pas compte de l'optimisation du tracé à Thetford Mines.

a. La superficie de l'aire de fondation varie en fonction du type de pylône et de sa hauteur.

b. Le chiffre entre parenthèses correspond à la superficie du milieu humide située dans un milieu hydrique (bande riveraine). Cette superficie n'est pas comptabilisée dans la superficie totale touchée de milieux humides.

Tableau 9-8 : Superficies touchées temporairement en milieu humide (aire de travail)

Numéro du pylône	Municipalité	Type de support	Classe de milieu humide	Superficie totale du milieu humide (m^2)	Superficie totale du complexe de milieux humides (m^2)	Superficie du milieu humide touchée temporairement (m^2)	Proportion du milieu humide touchée temporairement (%)	Bassin versant (rivière)
24 [a]	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	Marécage arbustif	11 391	–	71	0,62	Bécancour
26	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	Marécage arborescent	518 579	809 740	2 857	1,08	Bécancour
27	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	518 579	809 740	2 747	1,08	Bécancour
29	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	Marais	15 468	809 740	357	8,79	Bécancour
30	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	Marais	15 468	809 740	1 003	8,79	Bécancour
			Marécage arborescent	71 362	809 740	1 430	2,00	
31	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	37 574	–	2 072	5,51	Bécancour
41	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	Marécage arbustif	11 371	20 782	1 913 (234) [b]	18,88	Bécancour
			Marécage arborescent	5 335	20 782	33 (674) [b]	13,25	
48	Thetford Mines (V)	Pylône d'angle	Marécage arbustif	10 250	20 793	454	4,43	Bécancour
49	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'alignement	Marécage arbustif	8 070	21 448	222	2,75	Bécancour
76 [a]	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'alignement	Marais	771	–	110	14,27	Bécancour
94	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'alignement	Marécage arbustif	10 064	16 715	1 437	14,27	Saint-François
106 [a]	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	6 884	–	96	1,39	Saint-François
117	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	4 465	336 000	185	4,14	Saint-François
119 [a]	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	16 446	45 087	24	0,15	Saint-François
			Marais	977	45 087	44	4,50	
131 [a]	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Marais	3 022	607 639	5	0,17	Saint-François
132	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	121 383	607 639	610 (559) [b]	1,88	Saint-François
			Marécage arbustif	31 826	607 639	1 797(38) [b]	8,20	
133	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	121 383	607 639	1 116	1,88	Saint-François
			Marais	20 758	607 639	857	11,91	
			Marécage arbustif	31 826	607 639	775	8,20	
134	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	41 472	607 639	993	2,39	Saint-François
			Marais	20 758	607 639	1 615	11,91	
140	Stratford (CT)	Pylône d'angle	Marais	2 757	4 417	289	10,48	Saint-François
164	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	23 821	2 044 633	366	1,54	Saint-François
165	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	7 628	2 044 633	476	6,24	Saint-François
			Marais	11 712	2 044 633	178 (169) [b]	2,96	
166	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marais	30 612	245 462	250 (80) [b]	1,08	Saint-François
171	Stornoway (M)	Pylône d'angle	Marécage arborescent	850	8 584	569	66,94	Saint-François
			Marais	7 734	8 584	1 021	13,20	
177	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marécage arbustif	16 656	1 933 004	1 319 (192) [b]	9,07	Saint-François
			Marais	21 001	1 933 004	1 049 (186) [b]	11,45	

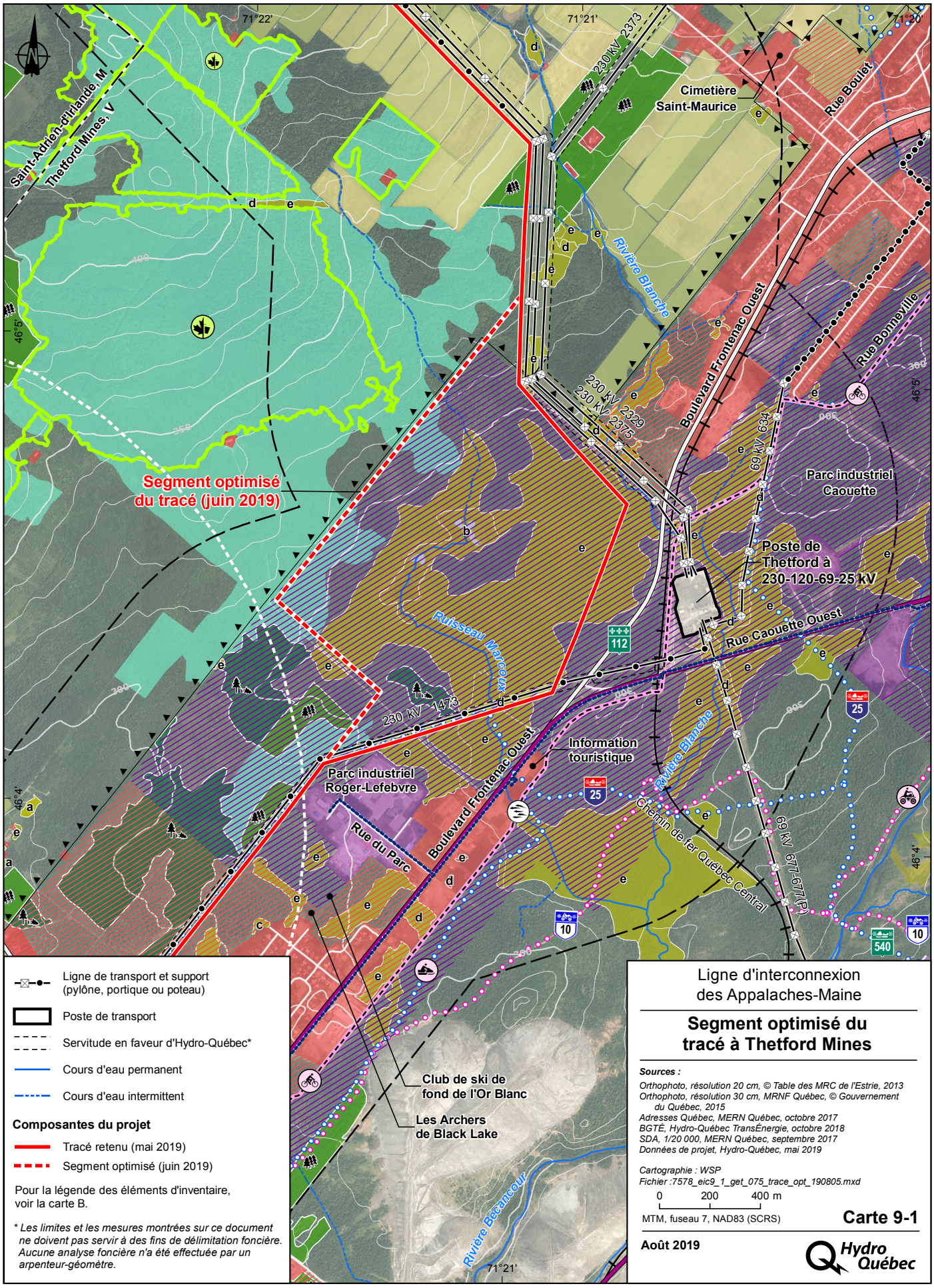
Tableau 9-8 : Superficies touchées temporairement en milieu humide (aire de travail) (*suite*)

Numéro du pylône	Municipalité	Type de support	Classe de milieu humide	Superficie totale du milieu humide (m^2)	Superficie totale du complexe de milieux humides (m^2)	Superficie du milieu humide touchée temporairement (m^2)	Proportion du milieu humide touchée temporairement (%)	Bassin versant (rivière)
178	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	21 948	1 933 004	1 500	6,83	Saint-François
			Marais	21 001	1 933 004	1 169	11,45	
186	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marais	19 430	44 318	1 185	6,10	Saint-François
195	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	45 497	54 661	1 397	3,07	Saint-François
			Marais	9 164	54 661	1 157	12,63	
215	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Marais	16 377	–	499	3,93	Saint-François
216 [a]	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Marais	16 377	–	145	3,93	Saint-François
232 [a]	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Marais	9 508	144 812	110	1,16	Chaudière
238	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Marécage arbustif	1 428	370 963	92	6,44	Chaudière
			Marécage arbustif	6 201	370 963	212	3,42	
			Marais	3 671	370 963	491	13,38	
239	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	22 031	35 236	302 (440) [b]	3,37	Chaudière
252	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	20 789	–	249	1,20	Chaudière
275	Frontenac (M)	Pylône d'alignement	Marécage arborescent	193 878	–	2 747	1,42	Chaudière
Total						**39 595 (2 572)**		

Note : Les calculs sont basés sur la répartition des pylônes en date du 30 mai 2019. Ils ne tiennent pas compte de l'optimisation du tracé à Thetford Mines.

a. Dans l'aire de travail, un balisage adéquat de la superficie en milieu humide sera réalisé dans le but d'éviter d'y circuler avec la machinerie durant les travaux. Ce balisage devrait permettre d'éliminer complètement l'empiétement temporaire en milieu humide.

b. Le chiffre entre parenthèses correspond à la superficie du milieu humide située dans un milieu hydrique (bande riveraine et/ou littoral). Cette superficie n'est pas comptabilisée dans la superficie totale touchée de milieux humides.



Ligne de transport et support (pylône, portique ou poteau)

Poste de transport

Servitude en faveur d'Hydro-Québec*

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Composantes du projet

Tracé retenu (mai 2019)

Segment optimisé (juin 2019)

Pour la légende des éléments d'inventaire, voir la carte B.

** Les limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.*

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Segment optimisé du tracé à Thetford Mines

Sources :

Orthophoto, résolution 20 cm, © Table des MRC de l'Estrie, 2013
Orthophoto, résolution 30 cm, MRNF Québec, © Gouvernement du Québec, 2015
Adresses Québec, MERN Québec, octobre 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2019

Cartographie : WSP
Fichier :7578_eic9_1_get_075_trace_opt_190805.mxd

0 200 400 m

MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 9-1

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Impacts sur les fonctions écologiques des milieux humides

Hydro-Québec a entrepris en 2014 une étude de trois ans visant à évaluer si l'implantation d'une ligne de transport d'énergie et les travaux de maîtrise de végétation connexes modifient les fonctions écologiques des milieux humides et si les différences remarquées, le cas échéant, s'estompent avec le temps (AECOM, 2018).

Les analyses effectuées dans le cadre de cette étude ont permis de vérifier statistiquement la présence ou l'absence d'impacts liés aux fonctions écologiques des milieux humides, et ce, à l'échelle de plusieurs projets de ligne types. Les connaissances acquises par cette étude s'avèrent donc utiles dans un contexte d'étude d'impact puisqu'elles permettent, à l'aide de données mesurées sur le terrain, d'appuyer l'analyse des impacts engendrés sur les milieux humides à l'échelle du projet.

L'échantillonnage a porté sur 392 stations d'inventaire à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise et jusqu'à 35 milieux humides ont été échantillonnés dans le cadre de cette étude, soit 14 marécages et 21 tourbières – les types de milieux humides les plus susceptibles d'être perturbés par un projet de ligne. Afin de prendre en compte la notion de résilience des milieux humides face aux perturbations causées par l'implantation de lignes de transport, les milieux humides sélectionnés ont été catégorisés en trois différentes classes d'âge correspondant aux années de mise en service des neuf projets de ligne étudiés, soit 2-7 ans, 8-13 ans et 14-20 ans.

Les fonctions écologiques considérées étaient liées principalement à l'hydrologie (rétention/filtration et écoulement de l'eau), aux habitats floristiques et fauniques ainsi qu'à la biodiversité. Ces fonctions ont été mesurées à l'aide de paramètres reconnus par la communauté scientifique. Ces paramètres ont été sélectionnés d'après leur sensibilité aux impacts potentiels découlant de l'implantation d'une ligne de transport d'électricité et selon qu'ils soient mesurables ou observables sur le terrain. Par exemple, en ce qui a trait à la fonction de biodiversité, on a eu recours à plusieurs paramètres liés à la présence ou à l'absence de différentes formes (structure physique et écologie) et strates de végétation de même qu'au nombre et à l'abondance d'espèces à l'aide de l'indice de Shannon. Des analyses statistiques sur les données récoltées durant les trois années d'étude ont permis de mettre en évidence les paramètres qui présentaient des différences significatives dans les stations d'échantillonnage situées en emprise et hors emprise.

Globalement, les résultats de l'étude ne tendent pas à indiquer que les fonctions écologiques des milieux humides soient compromises lorsque ceux-ci sont traversés par des lignes de transport. Toutes les fonctions étudiées ont présenté des différences au regard de certains paramètres, mais aucune n'a montré de différences pour tous les paramètres qui lui étaient associés. De plus, ni le type de milieu (marécage ou tourbière) ni la classe d'âge associée à l'implantation de la ligne ne semblent avoir eu d'influence.

Parmi l'ensemble des variables évaluées, les seules qui présentent de grandes différences sont liées au couvert végétal : le couvert forestier est déboisé afin d'implanter la ligne. La création d'une ouverture dans les milieux humides induit généralement des changements dans les communautés végétales et les habitats fauniques de l'emprise en favorisant l'implantation d'espèces de milieu ouvert. Cependant, ces changements ne signifient pas nécessairement une modification de la fonction à l'échelle du milieu humide, surtout si la proportion touchée des marécages et des tourbières demeure faible.

Une certaine diminution de la diversité (formes) et de la complexité (strates) du milieu à l'échelle locale est constatée à l'intérieur de l'emprise, mais ces diminutions sont en partie compensées par l'apparition de nouvelles formes de plantes inféodées aux milieux humides qui ajoutent à la diversité globale du milieu humide. L'absence de différence significative entre les stations en emprise et hors emprise selon l'indice de Shannon vient appuyer l'affirmation selon laquelle la fonction de biodiversité n'est pas perturbée de façon importante ; bien que les espèces soient différentes entre les deux milieux, ceux-ci demeurent tous deux diversifiés de la même façon. Ainsi de façon générale, l'analyse des différentes variables associées à la fonction de biodiversité ne fait ressortir aucun impact majeur lié à la présence de l'emprise.

Il importe toutefois de souligner que les milieux humides analysés dans le cadre de cette étude étaient tous de grande superficie ; dans aucun cas l'emprise ne touchait plus de 50 % de la superficie du milieu. À ce sujet, la revue de la littérature indique que plus la superficie touchée est grande, plus les fonctions écologiques sont susceptibles d'être modifiées. Nielsen et coll. (2012) établissent un seuil de 50 % pour une autoroute où une destruction des milieux humides est observée. Toutefois, contrairement à une infrastructure routière, le couvert végétal est maintenu (modifié, mais non détruit) dans le cas d'une emprise de transport d'énergie.

Impacts de la construction des pylônes sur les milieux hydriques

Selon la répartition actuelle des pylônes, neuf sites d'implantation de pylône empiéteront de façon permanente dans la bande riveraine d'un cours d'eau (voir le tableau 9-9). L'empiétement dans la bande riveraine est en moyenne de 118 m^2. La superficie totale touchée est évaluée à 0,1 ha. Ce bilan restera le même avec la modification du tracé à Thetford Mines.

Les aires de travail qui seront aménagées pour la construction des pylônes occasionneront, pour leur part, des perturbations temporaires en bande riveraine à 22 sites d'implantation de pylône, estimées à 12 759 m^2 (1,3 ha) (voir le tableau 9-10). Dans certaines aires de travail, un balisage de la bande riveraine sera réalisé afin d'éviter d'y circuler avec la machinerie durant les travaux et ainsi réduire les impacts.

Par ailleurs, il est possible que six cours d'eau traversant ou longeant une aire de travail soient déplacés temporairement ou de façon permanente sur un court tronçon pour permettre la construction du pylône et la circulation de la machinerie dans l'aire de travail, en particulier aux sites d'implantation de pylône 114 et 150, qui sont traversés par un cours d'eau intermittent. Dans de tels cas, Hydro-Québec produira un plan de réaménagement et de restauration pour chaque cours d'eau déplacé, qui présentera les plans-profils projetés du cours d'eau ainsi que les mesures de stabilisation et de végétalisation des rives. Ces plans seront déposés au MELCC pour approbation avant la réalisation des travaux.

Tout comme dans le cas des milieux humides, Hydro-Québec et l'entrepreneur en construction produiront un plan de prévention de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail susceptible d'avoir un impact sur les milieux hydriques. Ce plan présentera et localisera les mesures à mettre en place pour prévenir l'érosion des sols (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrières à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.). Il sera produit à la suite du déboisement de l'emprise.

À la fin de la construction, les superficies touchées en bande riveraine seront restaurées. Hydro-Québec adoptera la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement avec un mélange adapté au milieu, plantation, etc.). Un couvert végétal de type arbustif sera rétabli rapidement dans les bandes riveraines touchées par une aire de travail ou un chemin temporaire.

Tableau 9-9 : Superficies occupées par les pylônes en milieu hydrique (aire de fondation)

Numéro du pylône	Municipalité	Type de support	Superficie de l'aire de fondation [a] (m^2)	Type de cours d'eau	Superficie touchée du milieu hydrique (m^2)		Bassin versant (rivière)
					Littoral	Bande riveraine	
3	Saint-Adrien-d'Irlande (M)	Pylône d'alignement	298	Intermittent	–	146	Bécancour
12	Saint-Adrien-d'Irlande (M)	Pylône d'alignement	240	Intermittent	–	33	Bécancour
41	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	240	Intermittent	–	147	Bécancour
42	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	240	Intermittent	–	140	Bécancour
114	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	240	Intermittent (2)	–	132	Saint-François
150	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	298	Intermittent	–	202	Saint-François
154	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	240	Intermittent	–	112	Saint-François
155	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	240	Intermittent	–	152	Saint-François
239	Nantes (M)	Pylône d'alignement	240	Permanent	–	1	Chaudière
Total					**–**	**1 065**	

Note : Les calculs sont basés sur la répartition des pylônes en date du 30 mai 2019.

a. La superficie de l'aire de fondation varie en fonction du type de pylône et de sa hauteur.

Tableau 9-10 : Superficies touchées temporairement en milieu hydrique (aire de travail)

Numéro du support	Municipalité	Type de support	Type de cours d'eau ou plan d'eau	Superficie du milieu hydrique touchée temporairement (m^2)		Bassin versant (rivière)
				Littoral	Bande riveraine	
3	Saint-Adrien-d'Irlande (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	472	Bécancour
12	Saint-Adrien-d'Irlande (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	1 106	Bécancour
41	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	1 013	Bécancour
42	Thetford Mines (V)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	1 026	Bécancour
63 [a]	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'angle	Intermittent	–	134	Bécancour
66 [a]	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	58	Bécancour
68 [a]	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'angle	Intermittent	–	428	Bécancour
88 [a]	Saint-Joseph-de-Coleraine (M)	Pylône d'angle	Lac (eau peu profonde)	–	192	Saint-François
114	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Intermittent (2)	101	1 448	Saint-François
132	Disraeli (P)	Pylône d'alignement	Permanent	6	590	Saint-François
148 [a]	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	339	Saint-François
150	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	Intermittent	104	1 272	Saint-François
154	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	Intermittent	14	807	Saint-François
155	Stratford (CT)	Pylône d'alignement	Intermittent	27	578	Saint-François
165	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Permanent	–	183	Saint-François
166 [a]	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Permanent	–	80	Saint-François
177	Stornoway (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	378	Saint-François
214	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	659	Saint-François
239	Nantes (M)	Pylône d'alignement	Permanent	–	526	Chaudière
285 [a]	Frontenac (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	421	Chaudière
298	Frontenac (M)	Pylône d'alignement	Permanent	10	619	Chaudière
321 [a]	Frontenac (M)	Pylône d'alignement	Intermittent	–	430	Chaudière
Total				**262**	**12 759**	

Note : Les calculs sont basés sur la répartition des pylônes en date du 30 mai 2019.

a. Dans l'aire de travail, un balisage adéquat de la bande riveraine sera réalisé dans le but d'éviter d'y circuler avec la machinerie durant les travaux. Ce balisage devrait permettre d'éliminer complètement l'empiétement temporaire en milieu hydrique.

Impacts du déboisement sur les milieux humides

Le déboisement de l'emprise touchera principalement les milieux humides boisés : dans le cas présent, des marécages arborescents et une tourbière boisée. Ces deux classes de milieux humides sont recoupées par l'emprise de la ligne sur une superficie totale de 17,16 ha (voir le tableau 9-11), soit 1,2 % de la superficie des milieux humides boisés présents dans la zone d'inventaire détaillé. Sur les 60 milieux humides boisés touchés par le déboisement de l'emprise, seulement six seront déboisés à plus de 50 % de leur superficie. Le seuil de 50 % est le seuil proposé pour lequel un impact sur les fonctions écologiques des milieux humides est observable (voir la section *Impacts sur les fonctions écologiques des milieux humides*). Ces milieux humides boisés couvrent toutefois de petites superficies (0,1 à 0,5 ha). Quatre d'entre eux font partie d'un complexe de milieux humides (voir le tableau 9-12). Les milieux humides non boisés (eaux peu profondes, étangs de castor, marais et marécages arbustifs) ne seront pas touchés par le déboisement.

Les modes de déboisement (mode B, B2 ou APS) qui seront appliqués dans les milieux humides boisés permettent de conserver le plus possible d'ombrage et d'humidité au sol, puisqu'ils prévoient la conservation des arbustes qui atteignent moins de 2,5 m à maturité. Les modes B et B2 prévoient également une coupe manuelle des arbres qui permet en outre d'atténuer l'impact sur le sol et sur le drainage (Prévost et coll., 2001). Après quelques cycles de maîtrise de la végétation, une communauté végétale arbustive stable et diversifiée s'établira dans l'emprise (Nickerson et coll., 1989).

De façon générale, malgré les modifications du couvert végétal qui s'observeront dans l'emprise, les milieux humides seront en mesure de remplir la plupart des fonctions écologiques qui leur sont associées (filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion, régulation du niveau d'eau, habitat faunique et floristique). Il demeure néanmoins possible que certaines fonctions (par exemple la fonction d'habitat) soient maintenues, mais remplies de façon différente : par exemple, l'ouverture du couvert forestier dans l'emprise pourrait favoriser des espèces de milieux ouverts et s'avérer moins propice aux espèces plus forestières.

Impacts du déboisement sur les milieux hydriques

L'emprise de la ligne projetée traversera 65 cours d'eau dont les rives sont boisées. Le déboisement de mode B qui sera appliqué en bordure de ces cours d'eau fera disparaître la strate arborescente sur une superficie évaluée à 7,37 ha (voir le tableau 9-13). Cette évaluation est prudente puisque toutes les bandes riveraines ont été estimées à 15 m, peu importe la pente ou la hauteur du talus.

Là où la topographie le permet, le déboisement pourrait épargner les rives boisées de certains cours d'eau si le dégagement sous les conducteurs est suffisant pour conserver la végétation arborescente en place, ce qui réduira la superficie touchée. Sur certaines rives, un couvert végétal arbustif compatible sera rétabli.

Tableau 9-11 : Impact du déboisement sur les milieux humides

Caractéristiques	Emprise de la ligne projetée	Zone d'inventaire détaillé	Proportion [a] (%)
Nombre de milieux humides boisés	60	523	11,5
Superficie des milieux humides boisés (ha)	17,16	1 407,85	1,2
Superficie moyenne des milieux humides boisés (ha)	4,39	3,01	–
Nombre de milieux humides déboisés à plus de 50 %	6	–	–

a. Proportion de la superficie des milieux humides boisés présents dans la zone d'inventaire détaillé.

Tableau 9-12 : Milieux humides déboisés à plus de 50 %

Classe de milieu humide	Emplacement	Superficie touchée (ha)	Superficie totale (ha)
Marécage arborescent [a]	Entre les pylônes 40 et 42	0,53	0,53
Marécage arborescent [a]	Au pylône 171	0,09	0,09
Marécage arborescent [a]	Entre les pylônes 173 et 174	0,15	0,29
Marécage arborescent [a]	Entre les pylônes 185 et 186	0,28	0,48
Marécage arborescent	Entre les pylônes 225 et 226	0,16	0,28
Marécage arborescent	Entre les pylônes 306 et 307	0,08	0,10

a. Milieu humide faisant partie d'un complexe de milieu humide.

Tableau 9-13 : Impact du déboisement sur les milieux hydriques

Caractéristiques	Bassin versant (rivière)			Total
	Bécancour	Saint-François	Chaudière	
Nombre de cours d'eau dont la bande riveraine est touchée par le déboisement de l'emprise	16	26	23	65
Superficie touchée (ha)	2,71	2,76	1,90	7,37

Note. Pour les fins du calcul, la largeur de la bande riveraine a été fixée à 15 m pour tous les cours d'eau.

Stratégie de circulation

La stratégie de circulation établie par Hydro-Québec vise, dans la mesure du possible, à éviter les milieux humides. L'utilisation des chemins existants pour accéder à l'emprise de la ligne et la création de chemins de contournement permettront de protéger ces milieux pendant les travaux.

Dans le cas où le contournement d'un milieu humide serait impossible, des mesures seront prises pour atténuer les impacts sur ce milieu (véhicules et engins exerçant une faible pression au sol, circulation sur un matelas de bois, sur des fascines ou sur un remblai mis en place sur un géotextile, circulation sur sol gelé, etc.) et une remise en état du milieu humide sera réalisée après les travaux, comme le prescrit la clause environnementale normalisée 26 visant à protéger les milieux humides.

La machinerie contournera les cours d'eau importants [1] en empruntant les différents accès et les ponts existants. Les ponts et les ponceaux existants seront utilisés pour traverser les autres cours d'eau. Certains ouvrages pourraient cependant nécessiter une réfection ou un remplacement pour supporter le poids de la machinerie. En l'absence d'ouvrages de traversée existants, le franchissement des cours d'eau se fera au moyen de ponts provisoires. Les appuis seront situés en dehors de la limite supérieure de la berge, et l'ouvrage ne sera pas en contact avec le cours d'eau ; les ponts provisoires permettent d'enjamber complètement le cours d'eau sans en modifier le lit ni l'écoulement. À la fin des travaux, ces ponts seront retirés et les portions de rives touchées remises en état (clause environnementale normalisée 25).

Les perturbations permanentes et les perturbations temporaires liées aux chemins d'accès et aux ouvrages de franchissement des cours d'eau seront déterminées ultérieurement lors de la phase projet, quand la stratégie d'accès sera connue et que l'ingénierie détaillée (type de pylône et de fondation) sera terminée.

Mesures d'atténuation courantes

À l'égard des milieux humides, les clauses environnementales normalisées suivantes seront appliquées :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 21 – Remise en état des lieux
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

À l'égard des milieux hydriques, les clauses environnementales normalisées suivantes seront appliquées :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 12 – Franchissement des cours d'eau
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 21 – Remise en état des lieux
- Clause 25 – Travaux en eau et en rives

[1] Cours d'eau dont la largeur est trop importante pour permettre l'installation de ponts provisoires (par exemple, les rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière).

Mesures d'atténuation particulières

À l'égard des milieux humides, les mesures particulières suivantes seront appliquées :

- Délimiter et baliser les milieux humides dans l'emprise de la ligne ainsi que dans les aires de travail pour la construction des pylônes afin d'empêcher les engins de chantier d'y circuler, dans la mesure du possible.
- Si le contournement d'un milieu humide est impossible, recourir à des méthodes de construction qui visent la protection des milieux humides (véhicules et engins exerçant une faible pression au sol, circulation sur un matelas de bois, sur des fascines ou sur un remblai mis en place sur un géotextile, circulation et construction sur sol gelé, etc.).
- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) dans les milieux humides.
- À la suite du déboisement de l'emprise, produire un plan de prévention de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu humide.
- À la fin de la construction, restaurer les superficies de milieux humides touchées par une aire de travail ou un chemin temporaire. Adopter la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement avec un mélange adapté au milieu, etc.).

À l'égard des milieux hydriques, les mesures particulières suivantes seront appliquées :

- Délimiter et baliser les bandes riveraines des cours d'eau dans l'emprise de la ligne ainsi que dans les aires de travail pour la construction des pylônes afin d'empêcher les engins de chantier d'y circuler, dans la mesure du possible.
- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) en bordure de tous les cours d'eau sur une largeur de 15 m.
- Appliquer des mesures particulières pour protéger l'habitat des espèces de salamandres des ruisseaux à statut particulier (voir la section 9.4.6.8 sur l'herpétofaune).
- À la suite du déboisement de l'emprise, produire un plan de prévention de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu hydrique.
- Pendant les travaux, gérer les eaux résiduaires provenant des aires de travail à l'aide de barrières à sédiments, de pièges à sédiments, de poches à sédiments ou de bassins de sédimentation rudimentaires.
- Là où la topographie le permet, conserver le couvert forestier compatible avec l'exploitation de la ligne (mode C de déboisement), par exemple dans les vallées encaissées.
- Produire un plan de réaménagement et de restauration pour chaque cours d'eau déplacé pour la construction d'un pylône. Ce plan présente les plans-profils

projetés du cours d'eau ainsi que les mesures de stabilisation et de végétalisation des rives. Ce plan sera déposé au MELCC pour approbation avant la réalisation des travaux.

- À la fin de la construction, restaurer les superficies touchées en bande riveraine par une aire de travail ou un chemin temporaire. Adopter la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement avec un mélange adapté au milieu, etc.). Rétablir un couvert végétal de type arbustif dans les bandes riveraines touchées par une aire de travail ou un chemin temporaire.
- Dès la fin des travaux de construction et avec l'accord des propriétaires des terrains visés, procéder au reboisement de la bande de 15 m des cours d'eau désignés au tableau 9-14 à l'aide d'espèces arbustives ou arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne. Ce reboisement permettra de réduire l'érosion sur des cours d'eau à risque et protégera l'habitat des salamandres à statut particulier. La densité de reboisement sera déterminée à la suite des inventaires forestiers réalisés à la phase Projet.

Tableau 9-14 : Cours d'eau désignés pour le reboisement – Milieux humides et hydriques

Cours d'eau	Emplacement	Commentaires
Rivière Bécancour	Entre les pylônes projetés 49 et 50	–
Ruisseau Poirier	Entre les pylônes projetés 66 et 67	Protection de salamandres de ruisseaux à statut particulier
Rivière Saint-François	Entre les pylônes projetés 104 et 105	–
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 153 et 154	Protection de salamandres de ruisseaux à statut particulier
Rivière Bernier	Entre les pylônes projetés 155 et 156	Exutoire du lac Thor
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 161 et 162	Tributaires du lac Thor
Rivière Leblanc	Entre les pylônes projetés 164 et 165	
Cours d'eau permanent	Entre les pylônes projetés 166 et 167	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 175 et 176	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 177 et 178	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 195 et 196	Protection de salamandres de ruisseaux à statut particulier
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 196 et 197	
Cours d'eau intermittent	Entre les pylônes projetés 197 et 198	
Rivière Blanche	Entre les pylônes projetés 207 et 208	
Rivière Chaudière	Entre les pylônes projetés 273 et 274	–

Mesure de compensation et suivi environnemental

Hydro-Québec compensera financièrement les pertes permanentes de milieux humides, conformément à la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

De plus, Hydro-Québec propose d'effectuer le suivi environnemental d'un échantillon des milieux humides qui subiront des pertes temporaires découlant d'un empiétement d'une aire de travail ou de la présence d'un chemin utilisé temporairement pendant la construction. Ce suivi permettra notamment d'évaluer la performance des mesures d'atténuation appliquées pour la remise en état de ces milieux.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Durant l'exploitation de la ligne, les travaux de maîtrise de la végétation dans l'emprise auront un impact sur la végétation des milieux humides et sur la végétation riveraine des cours d'eau, qui sera maintenue aux stades arbustif et herbacé (sauf aux endroits où la topographie permet un dégagement suffisant sous les conducteurs pour conserver la végétation arborescente en place).

Par ailleurs, l'entretien et la réparation de la ligne exigent l'utilisation de machinerie de façon très occasionnelle. Hydro-Québec prendra alors les mesures nécessaires pour protéger les milieux humides et hydriques présents dans l'emprise.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures mises en œuvre pour éviter de perturber les milieux humides et hydriques à l'étape de l'élaboration du tracé (répartition judicieuse des pylônes et ajustement des limites des aires de travail) et pendant la réalisation du projet (stratégie de circulation qui évite le plus possible les milieux humides et hydriques, balisage des milieux humides et hydriques, mode de déboisement particulier, emploi de véhicules et d'engins exerçant une faible pression au sol dans les milieux humides, circulation sur un matelas de bois, sur des fascines ou sur un remblai mis en place sur un géotextile dans certains milieux humides, remise en état des milieux humides et hydriques touchés à la fin des travaux), et considérant que seulement 22 sites d'implantation de pylône sur les 322 projetés occasionneront des pertes permanentes de milieux humides et hydriques évaluées respectivement à 0,3 ha et à 0,1 ha (si on tient compte du segment optimisé du tracé à Thetford Mines entre les pylônes 23 et 32 projetés), l'intensité de l'impact du projet sur les milieux humides et hydriques est jugée faible. De plus, sur les 60 milieux humides boisés touchés par le déboisement de l'emprise, seulement six seront déboisés à plus de 50 % de leur superficie, étant principalement situés dans l'emprise de la ligne projetée. La proportion touchée des autres milieux humides boisés demeure faible, et la plupart de leurs fonctions écologiques seront maintenues après la construction de la ligne.

L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisque la proportion de chaque milieu humide ou hydrique touchée de façon permanente par la construction d'un pylône est généralement faible par rapport à la superficie totale occupée par le milieu humide ou la bande riveraine du cours d'eau.

La durée de l'impact est longue pour les portions de milieux humides et hydriques qui seront touchées par la mise en place d'un pylône. Elle sera également longue pour les milieux humides arborescents et les bandes riveraines boisées, puisque la végétation sera maintenue aux stades arbustif et herbacé.

En somme, l'importance de l'impact résiduel sur les milieux humides et hydriques est jugée mineure.

Étapes à venir

Tous les milieux humides et hydriques touchés par la fondation d'un pylône seront caractérisés au cours de l'été 2019 pour évaluer précisément la perte permanente. Certains milieux humides fortement touchés par des aires de travail seront également caractérisés pour évaluer les perturbations temporaires liées à l'aire de travail et définir les mesures d'atténuation appropriées. De plus, une caractérisation biophysique détaillée des quelques cours d'eau susceptibles d'être déplacés temporairement pour permettre la construction d'un pylône sera réalisée. Les résultats de ces inventaires de l'été 2019 seront fournis ultérieurement dans le cadre d'un addenda à l'étude d'impact. Les études forestières détermineront les modes de déboisement propices à chaque milieu humide et hydrique traversé. Les études géotechniques permettront de déterminer le type de fondation à utiliser pour chaque pylône. La stratégie d'accès sera élaborée ultérieurement et permettra de déterminer les milieux humides et hydriques touchés.

Hydro-Québec fournira un bilan révisé des impacts lors des demandes d'autorisation sectorielles (voir le tableau 9-15).

9.4.5.3 Espèces floristiques à statut particulier

Conditions actuelles

La recherche d'espèces floristiques à statut particulier dans l'emprise de la ligne projetée a été réalisée à l'été 2018, parallèlement à la caractérisation des milieux humides. Ce premier inventaire a fait l'objet d'une étude sectorielle (WSP, 2019*a*). Des inventaires complémentaires ont été réalisés à l'été 2019 dans quelques habitats potentiels qui n'ont pu être visités en 2018, faute d'autorisation des propriétaires, et à l'emplacement d'une vingtaine de sites de pylône qui empiéteront dans un milieu humide ou hydrique. Les résultats de cet inventaire feront l'objet d'un addenda à l'étude d'impact, qui sera transmis ultérieurement au MELCC.

Tableau 9-15 : Résumé des informations transmises en lien avec les milieux humides et hydriques et les diverses autorisations gouvernementales requises pour le projet

Informations	Étapes		
	Décret	**CA 22 [a] – Déboisement**	**CA 22 [a] – Construction**
Milieux humides et hydriques	Dans l'étude d'impact sur l'environnement (août 2019) : • Caractérisation d'environ 15 % des milieux humides sur le terrain (portrait général) Dans l'addenda à l'étude d'impact (automne 2019) : • caractérisation des milieux humides et hydriques touchés ; • caractérisation des cours d'eau touchés.	Calcul des superficies de milieux humides et hydriques touchées par le déboisement et les chemins (stratégie d'accès disponible)	Calcul des superficies de milieux humides et hydriques touchées par l'implantation des pylônes (fondation et aire de travail)
Pertes permanentes	Fondations génériques des pylônes (scénario du pire cas)	Chemins permanents (stratégie d'accès disponibles)	Fondations réelles des pylônes (selon les études techniques)
Pertes temporaires	Aires de travail génériques (scénario du pire cas)	Travaux de déboisement et chemins temporaires (stratégie d'accès disponible)	Aires de travail optimisées selon le type de pylône et de fondation
Bilan des pertes	Bilan préliminaire	Bilan final	Bilan final

a. Demande de certificat d'autorisation selon l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Deux campagnes d'inventaire ont été menées en 2018 : une à la mi-juin pour observer la présence de plantes printanières et estivales précoces, et une à la mi-août visant les plantes estivales. Le détail de la méthode d'inventaire est présenté à la section B.4 de l'annexe B dans le volume 3.

La sélection des habitats à visiter 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 de l'inventaire dans les habitats susceptibles d'abriter des espèces désignées menacées ou vulnérables ainsi que dans les habitats où plusieurs espèces floristiques à statut particulier peuvent se trouver, ou qui pourraient être touchés par le projet (par exemple, des milieux boisés). Sur les 220 habitats potentiels recensés le long de la ligne projetée, 42 ont été visités : 37 milieux humides, quatre peuplements forestiers (dont trois érablières) et un affleurement rocheux (WSP, 2019*a*). Il est à souligner qu'une attention particulière a également été portée à la présence de plantes à statut particulier lors de la caractérisation des milieux humides (voir la section 9.4.5.2) et de l'inventaire des espèces floristiques exotiques envahissantes (voir la section 9.4.5.4).

Six espèces floristiques à statut particulier ont été observées dans les habitats inventoriés. Toutes ces espèces sont désignées vulnérables à la récolte au Québec,

sauf l'adiante des montagnes Vertes, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Québec, MDDELCC, 2018*e*) (voir le tableau 9-16).

Tableau 9-16 : Espèces floristiques à statut particulier observées lors de l'inventaire de 2018

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]
Nom commun	Nom scientifique		
Adiante des montagnes Vertes	*Adiantum viridimontanum*	S	–
Adiante du Canada	*Adiantum pedatum*	VC	–
Dentaire à deux feuilles	*Cardamine diphylla*	VC	–
Lis du Canada	*Lilium canadense*	VC	–
Matteuccie fougère-à-l'autruche	*Matteuccia struthiopteris* var. *pensylvanica*	VC	–
Sanguinaire du Canada	*Sanguinaria canadensis*	VC	–

a. Selon le MELCC (Québec, MDDELCC, 2018*e*) – VC : espèce vulnérable à la récolte au Québec ; S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

b. Selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Canada, Gouvernement du Canada, 2018)

Le CDPNQ mentionne également la présence de la verge d'or de la serpentine (*Solidago randii*, espèce susceptible), de l'aspidote touffue (*Aspidotis densa*, espèce menacée) et de l'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*, espèce susceptible) à proximité du tracé.

L'adiante des montagnes Vertes et l'adiante du Canada ont été souvent observés en association à la hauteur du lac Bisby à Saint-Joseph-de-Coleraine (voir la carte 9-2).

- Dans le marais, situé dans le couloir de lignes existant, deux plants comptant sept tiges d'adiante des montagnes Vertes ont été recensés.
- Une douzaine de thalles d'adiante des montagnes Vertes comptant plus de 300 tiges, parmi lesquelles l'adiante du Canada était présent (plus d'une dizaine de thalles comptant un peu plus de 100 tiges), ont été relevées dans le marécage arborescent contigu au marais.
- De plus, on a relevé dans le couloir de lignes existant, en milieu terrestre, une vingtaine de plants d'adiante des montagnes Vertes (près de 300 tiges dénombrées) dispersés sur plus d'une centaine de mètres au nord du marais, en association avec plus de 200 tiges d'adiante du Canada.
- Dans la sapinière à érable rouge, une douzaine de tiges d'adiante des montagnes Vertes ont été recensées à l'ouest du couloir de lignes existant, à proximité du chemin du 6^{e}-Rang. L'adiante du Canada a également été observé dans ce secteur, de part et d'autre du chemin.
- Enfin, l'adiante des montagnes Vertes et l'adiante du Canada ont été recensés à l'intersection du chemin du 6^{e}-Rang et du couloir de lignes existant ; deux thalles renfermant 26 tiges d'adiante des montagnes Vertes et 12 tiges d'adiante du Canada ont été relevées dans le fossé de la route.

La dentaire à deux feuilles a été recensée dans deux marécages arbustifs, un marécage arborescent et une érablière à bouleau jaune de plus de 80 ans, situé près de la frontière canado-américaine. Les colonies les plus abondantes ont été observées dans un marécage arbustif et un marécage arborescent situés près du poste des Appalaches, où elles étaient dispersées sur plusieurs centaines de mètres carrés. Moins de dix plants ont été dénombrés dans un marécage arbustif situé au nord du poste de Thetford. Quelques colonies de petite taille (moins de 3 m^2), couvrant une surface totale d'environ 5 m^2, ont été relevées dans le peuplement forestier décrit plus haut.

Le lis du Canada a été observé dans un marécage arborescent situé au sud de la rivière Bécancour, où une quinzaine de plants de différentes tailles ont été dénombrés. De plus, une tige de cette plante a été aperçue en bordure du chemin du 6^e-Rang à Saint-Joseph-de-Coleraine, lors de l'inventaire des espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE).

La matteuccie fougère-à l'autruche a été observée fréquemment dans divers habitats : quatre marécages arborescents, deux marécages arbustifs, deux marais, un secteur d'eau peu profonde, deux érablières de plus de 80 ans et deux bords de route.

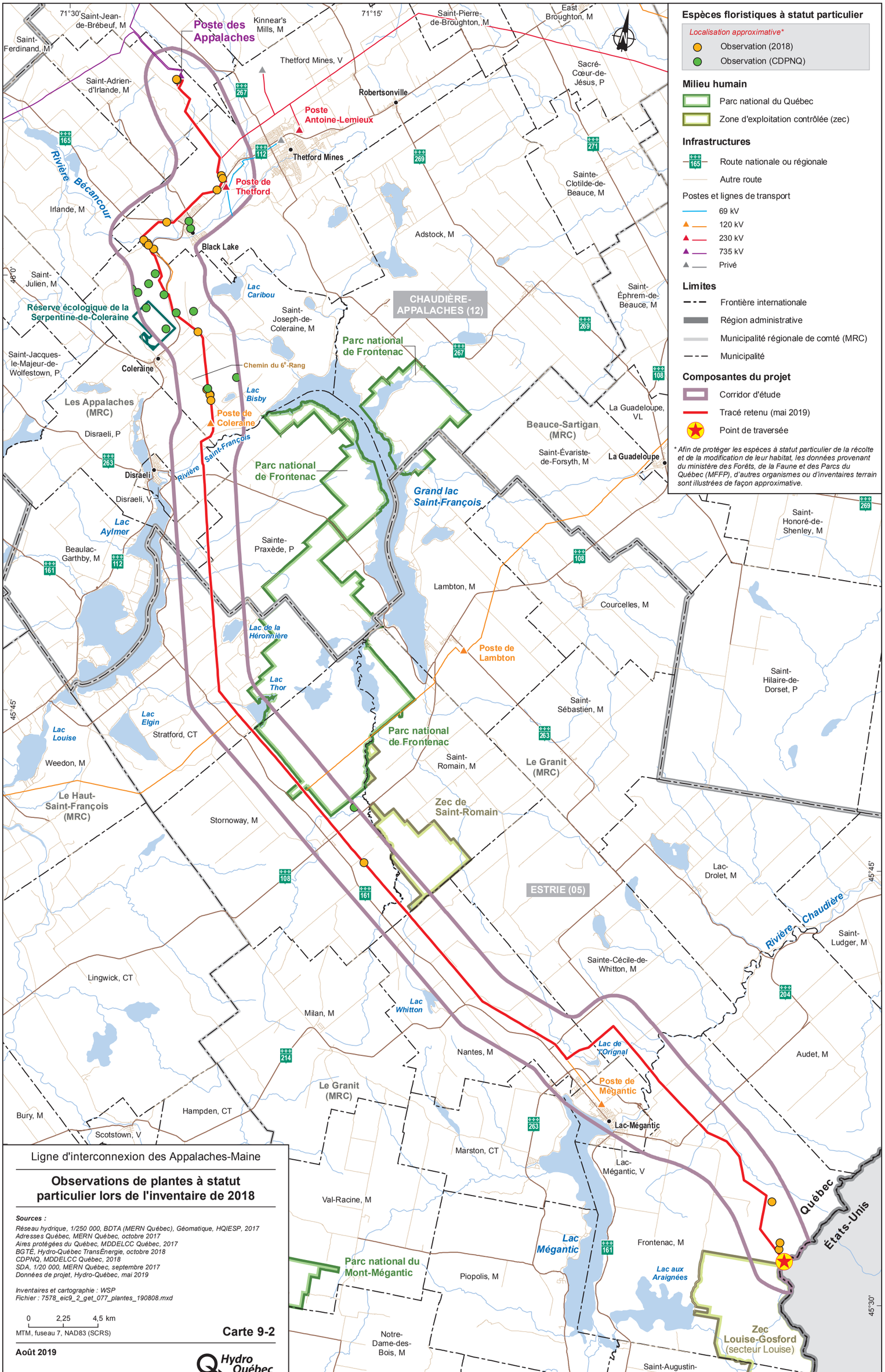
La sanguinaire du Canada a été observée dans un marécage arbustif situé au nord du poste de Thetford, où moins d'une dizaine de plants concentrés en un endroit ont été recensés.

Enfin, la verge d'or de la serpentine fréquente les sommets de montagnes ou les rivages rocheux, l'aspidote touffue est observée sur les versants sud des collines et croit sur les escarpements, les éboulis ou les fortes pentes, alors que l'utriculaire à bosse est aquatique.

Impacts prévus pendant la construction

L'aménagement des accès, le déboisement de l'emprise, la construction de la ligne et la circulation des engins de chantier sont des sources d'impact susceptibles de toucher les espèces floristiques à statut particulier à l'étape de la construction.

Sur les six espèces de plantes à statut particulier observées lors de l'inventaire, cinq sont désignées vulnérables à la récolte au Québec. Seul l'adiante des montagnes Vertes est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.



Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Observations de plantes à statut particulier lors de l'inventaire de 2018

Sources :

Réseau hydrique, 1/250 000, BDTA (MERN Québec), Géomatique, HQIESP, 2017
Adresses Québec, MERN Québec, octobre 2017
Aires protégées du Québec, MDDELCC Québec, 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
CDPNQ, MDDELCC Québec, 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2019

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 7578_eic9_2_get_077_plantes_190808.mxd

0 2,25 4,5 km
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 9-2

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Les espèces désignées vulnérables à la récolte sont considérées comme fréquentes au Québec, et leur statut repose sur leur vulnérabilité à la cueillette commerciale et non sur leur rareté. Pour ces raisons, la mise en œuvre de mesures d'atténuation est considérée comme facultative pour ces espèces dans les projets de développement ou d'aménagement (CDPNQ, 2008). De plus, il a été démontré que plusieurs de ces espèces, comme la matteuccie fougère-à-l'autruche, la dentaire à deux feuilles, le lis du Canada et la sanguinaire du Canada, survivent bien dans les emprises de ligne d'énergie électrique (Deshaye et coll., 2008).

Cependant, les populations d'adiante des montagnes Vertes observées dans l'emprise de la ligne projetée et dans le couloir de lignes existant seront balisées avant le début des travaux. Cette espèce, associée aux sous-bois et aux taillis ouverts, survit bien dans les emprises de ligne, comme il a été constaté lors de l'inventaire. Par ailleurs, cette espèce n'est pas rare dans la portion du territoire où elle a été recensée à plusieurs reprises à l'extérieur de l'emprise projetée en raison de la présence de serpentine, roche ultrabasique riche en magnésium qui favorise la colonisation par l'espèce.

Les trois espèces mentionnées par le CDPNQ (verge d'or de la serpentine, aspidote touffue et utriculaire à bosse) fréquentent des milieux généralement évités par le tracé de la ligne projetée, sauf dans la portion du tracé qui traverse d'anciens sites miniers à Saint-Joseph-de-Coleraine, propices à la verge d'or de la serpentine et à l'aspidote touffue. Les inventaires complémentaires réalisés à l'été 2019 permettront de valider la présence de ces deux espèces dans l'emprise de la ligne, dans ce secteur.

Mesures d'atténuation particulières

Afin de réduire les incidences du projet sur les populations observées d'espèces floristiques à statut particulier, Hydro-Québec appliquera la mesure d'atténuation particulière suivante :

- Délimiter et baliser les populations d'adiante des montagnes Vertes recensées dans l'emprise de la ligne projetée et dans le couloir de lignes existant en vue d'établir une stratégie de circulation qui empêchera les véhicules et les engins de chantier de circuler à ces endroits. Dans les cas des populations d'espèces vulnérables à la récolte, prendre en compte leur emplacement lors de l'établissement des chemins de circulation temporaires afin d'y limiter la circulation dans la mesure du possible. Baliser les populations qui pourront être évitées pendant les travaux.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur les espèces floristiques à statut particulier durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu de la mesure particulière qui sera appliquée durant les travaux pour protéger les populations d'espèces floristiques à statut particulier, on ne prévoit aucun impact sur celles-ci.

9.4.5.4 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Conditions actuelles

La présence d'espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) a fait l'objet d'un inventaire le long du tracé de la ligne projetée. L'inventaire a été réalisé en août 2018 au moment où la végétation était à son plein développement et a fait l'objet d'une étude sectorielle (WSP, 2019*a*). Toutes les intersections entre une route carrossable et l'emprise de la ligne projetée ont été visitées, soit 44 abords de route au total. De plus, une attention particulière a été portée à la présence d'EEE lors de la caractérisation des milieux humides et de l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier.

Au total, onze EEE ont été observées lors des inventaires floristiques. L'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*) et le roseau commun (*Phragmites australis*) sont les espèces qui ont le plus fréquemment été observées. L'anthrisque des bois (*Anthriscus sylvestris*), le brome inerme (*Bromus inermis*), l'érable à Giguère (*Acer negundo*), l'impatiente glanduleuse (*Impatiens glandulifera*), le lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*), le panais sauvage (*Pastinaca sativa*), la renouée du Japon (*Reynoutria japonica* var. *japonica*) et la valériane officinale (*Valeriana officinalis*) ont été vues de manière ponctuelle et en recouvrement généralement faible. Le nerprun bourdaine (*Rhamnus frangula*) n'a pas été observé au cours des inventaires.

Au total, 35 des 44 abords de route visités présentaient des EEE. La présence d'EEE a également été notée dans huit milieux humides visités : quatre marécages arborescents, trois marais et un marécage arbustif (WSP, 2019*a*).

Impacts prévus pendant la construction

L'utilisation d'engins de chantier durant la construction de la ligne et leurs déplacements dans l'emprise sont des sources potentielles d'introduction ou de propagation d'EEE. Afin d'éviter la propagation des espèces observées le long de la ligne et l'introduction de nouvelles espèces indésirables, Hydro-Québec veillera à ce que l'entrepreneur nettoie sa machinerie avant son arrivée au chantier, de même qu'au moment de quitter les aires de travail dans lesquelles se trouvent des EEE. De plus, les secteurs où de fortes concentrations d'EEE ont été observées seront balisés avant le début des travaux afin d'y empêcher ou limiter la circulation des véhicules et engins de chantier. Dans le cas où une colonie d'EEE couvrirait l'ensemble du

passage, une membrane ou un tablier temporaire sera installé pour réduire les risques de propagation. À la fin des travaux, les aires de travail autour des pylônes seront ensemencées rapidement avec un mélange de semences appropriées et adaptées au milieu afin d'éviter l'implantation d'EEE.

Mesures d'atténuation particulières

Afin d'éviter la propagation ou l'introduction d'EEE durant les travaux, Hydro-Québec appliquera les mesures particulières suivantes :

- Baliser les secteurs touchés par les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) afin d'empêcher les véhicules et les engins de chantier d'y circuler.
- Dans les secteurs fortement touchés par les EEE et où l'évitement est impossible lors de la circulation, installer une membrane ou un tablier temporaire.
- Si l'évitement est impossible (EEE directement dans l'aire de travail), les mesures suivantes seront appliquées :
  - Dans un site fortement contaminé : La terre végétale contenant des EEE sera retirée et mise en andain en bordure de l'aire de travail. Une fois les travaux terminés, la terre contaminée sera remise en place.
  - Dans un site peu contaminé : On évitera de déplacer de la terre contenant des EEE afin de réduire au minimum les risques de propagation ; la terre sera plutôt retirée et mise en andain en bordure de l'aire de travail. Une fois les travaux terminés, la terre contaminée sera enfouie sous 1 m de sol non touché par des EEE. Si l'espace n'est pas suffisant pour enfouir les EEE sous 1 m de sol, la méthode du déblai renversé (« top-down ») peut être utilisée. Enfin, l'enfouissement dans un lieu d'enfouissement technique (LET) n'est acceptable qu'en dernier recours, lorsque toutes les autres solutions s'avèrent inapplicables en raison des caractéristiques particulières de l'aire de travail.
- Exiger de l'entrepreneur qu'il se présente sur les aires de travail avec de la machinerie propre, c'est-à-dire exempte de terre et de débris végétaux visibles.
- Exiger de l'entrepreneur qu'il nettoie sa machinerie avant de quitter les aires de travaux dans lesquelles se trouvent des EEE afin d'éliminer la boue et les fragments de plantes. S'il est impossible d'utiliser de l'eau sous pression, un nettoyage diligent par frottement des chenilles ou des roues et de la pelle des engins est accepté. En hiver, la terre sera enlevée de la machinerie à l'aide d'une pelle.
  - Dans un site fortement contaminé, les matières détachées et les eaux qui s'écoulent à la suite du nettoyage de la machinerie seront laissées sur le sol.
  - Dans un site peu contaminé, les matières détachées et les eaux qui s'écoulent à la suite du nettoyage seront enfouies sous 1 m de sol non touché par des EEE.
- Le plus tôt possible à la fin des travaux, ensemencer l'aire de travail autour des pylônes avec un mélange de semences appropriées et adaptées au milieu.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Le potentiel de propagation des EEE est essentiellement lié à l'étape de la construction de la ligne. Hydro-Québec participe à des projets de recherche qui permettront d'approfondir les connaissances scientifiques dans la gestion des EEE.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures d'atténuation particulières prévues durant la construction de la ligne, l'importance de l'impact résiduel lié à la propagation ou à l'introduction d'EEE est jugée mineure.

9.4.6 Faune

La principale source d'impact de la construction de la ligne sur la faune est le déboisement de l'emprise. De façon générale, la disparition de peuplements forestiers se traduit par une perte d'habitat naturel pour les espèces fauniques forestières. Par ailleurs, les espèces fauniques dont le domaine vital chevauche les aires de travaux pourraient être dérangées temporairement.

Une description plus détaillée des impacts potentiels sur les différentes espèces fauniques susceptibles d'être touchées par la réalisation du projet est présentée dans les sections qui suivent. On y précise également les mesures d'atténuation courantes et particulières qui seront appliquées par Hydro-Québec pour limiter les impacts sur la faune.

9.4.6.1 Cerf de Virginie

Conditions actuelles

Le cerf de Virginie occupe un domaine vital qui varie entre 20 et 150 ha. Plutôt solitaire en été, il forme des ravages dans les peuplements de résineux en hiver afin de limiter ses pertes énergétiques au cours de ses déplacements. Les ravages constituent l'habitat critique du cerf, mal adapté à la rigueur de l'hiver.

Dans la zone de chasse 4, qui recoupe principalement le corridor d'étude, l'habitat forestier pour le cerf totalisait 6 392 km^2 en 2006, soit près de 80 % de la superficie totale de la zone (8 069 km^2). Selon le plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017, la densité de cerfs en 2008 a été estimée à 4,5 cerfs/km^2. Toutefois, la population de cerfs fluctue au cours des années. La rigueur de l'hiver dans ce territoire est plus limitative pour le cerf que dans les autres zones de l'Estrie et de la Montérégie, surtout dans les secteurs montagneux. Les prédateurs efficaces du cerf sont rares ou inexistants. La densité estimée en 2008 atteint l'objectif de stabilisation des populations établi dans le plan de gestion, soit une densité optimale maximale de 5 cerfs/km^2. L'acceptabilité sociale (inconvénients causés par le cerf, comme la

déprédation en milieu résidentiel, les dommages causés aux cultures et les accidents routiers) ne semble pas dépasser ce seuil. De plus, la surutilisation de l'habitat et la déprédation qui en découlent semblent manifestes à des densités supérieures à 5 cerfs/km^2 (Huot et Lebel, 2012).

Plus spécifiquement, à l'ouest de la zone urbaine de Thetford Mines, en terres privées, la ligne projetée traverse l'extrémité est de l'aire de confinement de Salaberry, inventoriée en 2000 par le MFFP, sur une longueur de 1 615 m. Cette aire de confinement occupe une superficie de 5 322,14 ha. Cette zone couvre une superficie totale de 3 318 km^2, dont 1 952 km^2 constituent un habitat propice au cerf de Virginie, ce qui équivaut approximativement à 60 % de la superficie de la zone. Selon les inventaires aériens du MFFP, la population de cerfs de cette zone a augmenté entre 2001 et 2007. Cet accroissement pourrait être d'environ 11,8 % par année (4,6 cerfs/km^2 en 2001 et 9,0 cerfs/km^2 en 2007). La population a atteint une densité supérieure au seuil établi à environ 5 cerfs/km^2. Les conditions hivernales ont été en général favorables à cette croissance si l'on se réfère à l'indice NIVA (jours-cm d'enfoncement) utilisé pour cette zone. Les conditions hivernales (NIVA) (et la chasse) constituent les principaux facteurs qui limitent la population de cerfs de Virginie (Huot et Lebel, 2012).

La portion de l'aire de confinement traversée par la ligne projetée est déjà fragmentée par la présence de routes (5^e Rang, chemin de Vimy) et d'une ligne existante à 120 kV (circuit 1473) dans la partie est. Le tracé de la ligne projetée se juxtapose à ce couloir sur l'ensemble de son parcours dans l'aire de confinement, ce qui limite le déboisement et évite la création d'un nouveau couloir de lignes dans l'aire protégée. Hydro-Québec devra tout de même élargir de 25,8 m l'emprise actuelle. Ainsi, le nouveau couloir de lignes atteindra 56,3 m de largeur à l'intérieur de l'aire de confinement de Salaberry.

Dans l'aire de confinement, l'emprise nécessaire pour la construction de la ligne projetée occupera une superficie de 6,93 ha. Cette portion de l'aire de confinement est constituée de 3,18 ha de peuplements forestiers favorables au cerf, soit 1,98 ha de peuplements pouvant offrir de la nourriture et un abri, 0,65 ha de peuplements pouvant offrir de la nourriture et 0,55 ha de peuplements peu utilisés selon le *Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie* (Hébert et coll., 2013). Aucun peuplement d'abri seul n'est présent dans l'emprise. Le couvert d'abri est d'une grande importance dans la sélection de l'aire de confinement. L'emprise compte également 2,70 ha de friches (incluant l'emprise de la ligne existante), 0,14 ha d'aulnaies et 0,71 ha de milieux humides non boisés (marécage arbustif, marais, eaux peu profondes). Enfin, la présence de deux routes et de la rivière Bécancour compte pour 0,2 ha. Lors des inventaires floristiques réalisés en 2018, des signes d'utilisation du territoire (pistes, excréments) par le cerf de Virginie ont été observés à quelques endroits, le long du tracé retenu ou à proximité.

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise entraînera une réduction de la superficie de l'habitat forestier du cerf. Dans l'aire de confinement, le déboisement touchera 3,18 ha de peuplements forestiers, soit 0,06 % de sa superficie totale. Parmi ces peuplements, 2,63 ha correspondent à des peuplements de qualité pour le cerf (nourriture-abri, nourriture). Il est à noter qu'aucun peuplement d'abri ne sera touché par le déboisement.

Le bruit généré par les activités de chantier, la circulation des véhicules et la présence des travailleurs pourrait déranger les cerfs dont le domaine vital chevauche l'emprise de la ligne projetée. Ce dérangement est toutefois temporaire et les cerfs potentiellement touchés se déplaceront vers les nombreux habitats de remplacement situés à proximité. Lorsque les travaux seront terminés, les cerfs fréquenteront de nouveau l'emprise et les environs.

Mesures d'atténuation courantes

Les clauses environnementales normalisées suivantes qui seront appliquées par l'entrepreneur contribueront à limiter les impacts sur le cerf de Virginie (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 2 – Bruit
- Clause 4 – Déboisement
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat du cerf de Virginie (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée :

- Si le propriétaire des lieux y consent, laisser sur place les débris de coupe afin de fournir de la nourriture aux cerfs de Virginie, tout particulièrement dans l'aire de confinement de Salaberry.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Les études de suivi démontrent que le cerf de Virginie est peu sensible à l'effet de barrière produit par les lignes d'énergie électrique. L'emprise de ligne, tout particulièrement dans l'aire de confinement du cerf de Virginie (56,3 m de largeur), n'empêche pas les déplacements de ces animaux. De fait, l'une des principales conclusions du programme de recherche d'Hydro-Québec sur les emprises de ligne dans les ravages du cerf de Virginie, qui s'est étalé de 1987 à 1995, est que la présence d'emprises de ligne ne perturbe pas le patron d'utilisation des lieux par le cerf. Ce programme portait sur des emprises de 30 à 146 m de largeur dans une dizaine de ravages répartis dans l'ensemble de l'aire de distribution du cerf au Québec. Dans les secteurs où il y avait de l'activité dans les boisés adjacents, les cerfs traversaient les emprises (Doucet et coll., 1997). Ces résultats concordent avec ceux du suivi télémétrique du cerf de Virginie effectué lors de la construction d'une autoroute dans un ravage en Beauce (Lavoie et coll., 2010).

Par ailleurs, la maîtrise de la végétation dans l'emprise favorisera la production de brout pour les cerfs. Les études de suivi réalisées par Hydro-Québec montrent que les mesures de maîtrise de la végétation peuvent produire un brout de qualité et en quantité importante, bien que celui-ci puisse varier selon le cycle d'entretien et l'habitat touché (Doucet et coll., 1997). La qualité du brout dans les emprises de ligne est également reconnue par le MFFP, qui inclut les emprises des lignes de transport d'énergie dans les peuplements de nourriture (Hébert et coll., 2013).

Enfin, les travaux de maîtrise de la végétation pourraient déranger temporairement les cerfs qui fréquentent les différents milieux présents dans l'emprise.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur le cerf de Virginie est jugée faible puisque la perte de superficies boisées est minime par rapport à l'ensemble des habitats forestiers disponibles sur le territoire. La juxtaposition de la ligne projetée à un couloir de lignes existant sur environ 73 % de son tracé contribue à réduire le déboisement et à éviter la création d'un nouveau couloir de lignes. Dans l'aire de confinement du cerf de Virginie, la perte de peuplements forestiers est évaluée à 3,18 ha dont 1,98 ha de peuplements de nourriture-abri et 0,65 ha de peuplements pouvant offrir de la nourriture. Les populations de cerfs pourront se maintenir dans les territoires traversés par la ligne, tout en continuant d'utiliser certaines portions de l'emprise qui leur seront favorables, notamment pour l'alimentation.

L'étendue de l'impact est ponctuelle étant donné que l'exploitation du milieu par les cerfs ne sera modifiée que dans certaines portions de l'emprise actuellement boisées. La durée de l'impact est longue au regard de la perte permanente d'habitats forestiers, et courte en ce qui concerne le dérangement des animaux pendant les travaux. En somme, l'importance de l'impact résiduel sur le cerf de Virginie est jugée mineure.

9.4.6.2 Orignal

Conditions actuelles

Le domaine vital de l'orignal couvre une vaste superficie (entre 500 et 1 000 ha). Foncièrement solitaires en été, les orignaux se rassemblent en petits groupes (deux à huit individus) dans les peuplements de résineux en hiver. En 2011, la densité d'orignaux dans la zone de chasse 4 était relativement faible (1,4 orignal par 10 km^2). Les prélèvements par la chasse étaient plus élevés à l'extrémité sud du corridor d'étude, principalement dans le secteur des montagnes voisines de la frontière canado-américaine. Dans ce secteur, la forêt se caractérise par la présence de vastes peuplements feuillus entrecoupés de peuplements mixtes à dominance feuillue. Ces peuplements offrent des conditions favorables à l'orignal.

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise entraînera une réduction de la superficie de l'habitat forestier de l'orignal. Parmi les milieux touchés par le déboisement, on trouve 121,06 ha d'habitats de qualité, sous forme de peuplements feuillus (40,42 ha) et de peuplements mixtes à dominance feuillue (80,64 ha). Les peuplements en régénération et les zones de coupe forestière intensive de même que les aulnaies et les milieux humides constituent également de bons habitats pour l'espèce. Un bon nombre d'entre eux persisteront dans l'emprise à la suite du déboisement.

Par ailleurs, les orignaux dont le domaine vital chevauche l'emprise de la ligne projetée pourraient temporairement être dérangés par le bruit généré par les activités de chantier, la circulation des véhicules et la présence des travailleurs. Les orignaux potentiellement touchés se déplaceront vers des habitats similaires situés en périphérie. Après les travaux, ils utiliseront de nouveau les habitats avoisinant l'emprise de la ligne, ainsi que l'emprise elle-même.

Mesures d'atténuation courantes

Les clauses environnementales normalisées suivantes appliquées par l'entrepreneur contribueront à limiter les impacts sur l'orignal (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 2 – Bruit
- Clause 4 – Déboisement
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours

d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat de l'orignal (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

Impacts prévus pendant l'exploitation

Les études de suivi montrent que l'emprise sera malgré tout utilisée par l'orignal, surtout dans les secteurs où la forêt adjacente offre peu de nourriture. La présence de la ligne et de son emprise n'empêche pas les déplacements de ces animaux. En outre, il est peu probable que l'emprise projetée modifie la sélection des habitats de l'orignal en raison de la faible superficie touchée par le déboisement au regard de la grande étendue du domaine vital de l'espèce.

Lors des travaux de maîtrise de la végétation, les orignaux qui fréquentent les différents milieux dans l'emprise pourraient être dérangés temporairement.

Évaluation de l'impact résiduel

On prévoit peu d'incidences sur l'orignal. De fait, cette espèce est peu abondante dans le corridor d'étude. Sa présence est limitée principalement au secteur des montagnes voisines de la frontière canado-américaine. De plus, la perte de superficie d'habitats forestiers de qualité (121,06 ha) est faible par rapport à l'ensemble des habitats forestiers disponibles sur le territoire. Les populations d'orignaux pourront se maintenir dans le territoire traversé par la ligne, tout en continuant d'utiliser certaines portions de l'emprise qui leur seront favorables, notamment pour l'alimentation.

L'étendue de l'impact est ponctuelle étant donné que l'utilisation du milieu par les orignaux ne sera modifiée que dans certaines portions de l'emprise. La durée de l'impact est longue au regard de la perte d'habitats forestiers, et courte en ce qui concerne le dérangement des animaux pendant les travaux. En somme, l'impact résiduel sur l'orignal est d'importance mineure.

9.4.6.3 Ours noir

Conditions actuelles

L'ours noir occupe un domaine vital qui varie entre 60 et 173 ha pour le mâle et entre 5 à 50 ha pour la femelle. En 2011, la densité d'ours noirs dans la zone de chasse 4 (2,12 individus par 10 km²) dépassait la densité cible fixée par le MFFP. Le corridor d'étude offre plusieurs habitats de qualité pour l'ours noir. Pour les saisons 2001 à 2003, la répartition de la récolte (chasse et piégeage) d'ours noir dans le corridor d'étude était relativement uniforme.

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise de la ligne aura peu de conséquences sur la disponibilité des habitats de qualité pour l'ours noir. De plus, après quelques années, certaines portions de l'emprise constitueront un milieu propice à l'espèce en raison de la présence de petits fruits (framboise, bleuet, etc.), essentiels à son alimentation.

Le bruit généré par les activités de chantier, la circulation des véhicules et la présence des travailleurs pourrait temporairement déranger les ours situés à proximité des travaux. Les ours se déplaceront vers les nombreux habitats de remplacement situés en périphérie, puis fréquenteront de nouveau l'emprise et les environs après les travaux.

Mesures d'atténuation courantes

Les clauses environnementales normalisées suivantes qui seront appliquées par l'entrepreneur contribueront également à limiter les impacts sur l'ours noir (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 2 – Bruit
- Clause 4 – Déboisement
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat de l'ours noir (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

Impacts prévus pendant l'exploitation

Pendant l'exploitation de la ligne, les principales sources d'impact sont liées à la présence de l'emprise et à la maîtrise de la végétation dans celle-ci. Le maintien d'une végétation arbustive et herbacée procurera potentiellement à l'ours noir un habitat de qualité en raison de la présence de petits fruits.

Les travaux de maîtrise de la végétation pourraient déranger temporairement les ours noirs qui fréquentent les différents milieux dans l'emprise.

Évaluation de l'impact résiduel

Le principal impact de la ligne projetée sur l'ours noir est lié à la perte temporaire d'habitats dans l'emprise jusqu'à leur régénération. L'intensité de l'impact est faible puisque la population d'ours noirs pourra se maintenir. Elle utilisera l'habitat de remplacement créé dans l'emprise. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car l'utilisation du milieu par l'ours noir ne sera modifiée que dans certaines portions de l'emprise. La durée de l'impact est moyenne puisque l'ours fréquentera à nouveau l'emprise une fois qu'un habitat de remplacement s'y sera développé après le déboisement, et courte pour ce qui est du dérangement durant les travaux. L'importance de l'impact résiduel sur l'ours noir est donc jugée mineure.

9.4.6.4 Petite faune

Conditions actuelles

Plusieurs espèces de la petite faune sont susceptibles de fréquenter le corridor d'étude (voir la section 5.4.3.2). Lors des inventaires floristiques réalisés en 2018, des signes d'utilisation du milieu par la petite faune (pistes, sentiers, terriers, fèces, broutage de ramilles, etc.) ont été consignés. Le castor, l'écureuil roux, le porc-épic d'Amérique et le raton laveur ont été répertoriés le long du tracé de la ligne projetée et dans ses environs. Dans la région de l'Estrie, cinq habitats protégés du rat musqué sont recensés dans le corridor d'étude, mais aucun n'est touché par la ligne projetée (voir la section 5.4.4).

Trois espèces de petits mammifères susceptibles de fréquenter le corridor d'étude ont un statut particulier (voir le tableau 9-17).

Tableau 9-17 : Espèces de la petite faune à statut particulier susceptibles de fréquenter le tracé

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]
Nom commun	Nom scientifique		
Campagnol des rochers	*Microtus chrotorrhinus*	S	–
Campagnol-lemming de Cooper	*Synaptomys cooperi*	S	–
Petit polatouche	*Glaucomys volans*	S	–

a. Selon le MELCC (Québec, MFFP, 2018*b*) – S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

b. Selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Canada, Gouvernement du Canada, 2018).

Le campagnol des rochers fréquente principalement les habitats rocheux des forêts matures mixtes ou conifériennes, préférant les zones dont le couvert forestier est épars et où la strate arbustive est plus ou moins dense. Il est généralement associé aux milieux frais légèrement humides, ainsi qu'au pied des falaises et aux affleurements rocheux situés en altitude (Desrosiers et coll., 2002 ; Duhamel et Tremblay, 2013).

Le campagnol-lemming de Cooper, pour sa part, fréquente principalement les tourbières à sphaigne et à éricacées, les marais herbeux, les prairies humides, les herbaçaies riveraines et les forêts mixtes humides qui entourent ces habitats (Québec, MFFP, 2018*b* ; Desrosiers et coll., 2002).

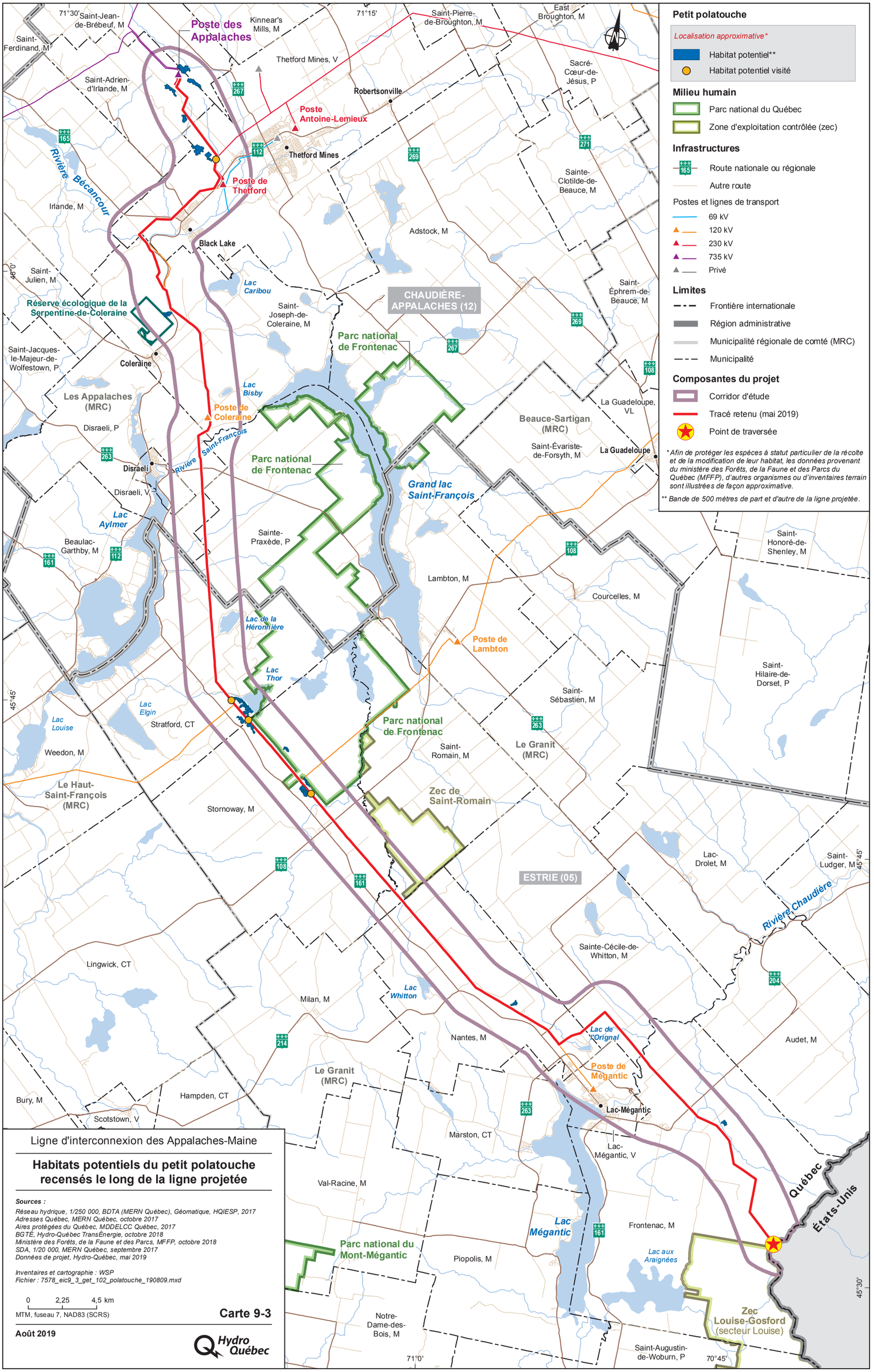
Quant au petit polatouche, il recherche principalement des arbres matures produisant des noix et présentant des cavités pour la nidification. On le trouve dans des forêts relativement âgées de feuillus (hêtres, chênes, frênes, érables) comptant aussi quelques conifères (pins, pruches) (COSEPAC, 2006*a*).

L'impact de la ligne projetée sur ces trois espèces a été documenté à partir d'une évaluation du potentiel d'habitat, qui a été réalisée à l'aide de requêtes cartographiques et par photo-interprétation, ainsi qu'en tenant compte des préférences d'habitat des trois espèces (voir la section B.7 de l'annexe B dans le volume 3 pour plus de détails sur la méthode utilisée). À la demande du MFFP, la cartographie a permis de recenser, le long de la ligne projetée, 4 parcelles d'habitats potentiels pour le petit polatouche, 15 pour le campagnol des rochers et 60 pour le campagnol-lemming de Cooper.

Les habitats potentiels du petit polatouche ont fait l'objet d'une visite de validation. Cette visite a été réalisée le 12 juin 2019 et a permis de confirmer le potentiel de trois des quatre parcelles d'habitats potentiels du petit polatouche (voir la carte 9-3). Ces trois sites, relativement similaires, correspondent à des érablières matures, avec bouleaux jaunes, hêtres et frênes, et quelques résineux. Les trois parcelles présentent également un certain relief et abritent à la fois de gros arbres matures (essentiellement des érables et des hêtres) et des chicots présentant des cavités qui pourraient être occupées par le petit polatouche. Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) approximatif observé pour les plus gros arbres varie de 30 à 60 cm. La densité approximative des chicots a également été estimée, en différents points de chacun de ces habitats, dans un rayon d'environ 10 m qui correspond à la superficie considérée pour la description de la strate arborescente dans les caractérisations d'habitats (Bazoge et coll., 2015). Les densités moyennes de chicots estimées sont de trois à quatre chicots dans un rayon de 10 m.

En ce qui concerne la quatrième parcelle d'habitats potentiels du petit polatouche, située à Thetford Mines, elle a visiblement été exploitée (coupe) depuis la réalisation de la carte écoforestière.

Les impacts sur la petite faune en général sont traités à la section 9.4.6.4.1, alors que les sections 9.4.6.4.2 et 9.4.6.4.3 visent spécifiquement les impacts sur les petits mammifères à statut particulier (campagnol des rochers, campagnol-lemming de Cooper et petit polatouche).



Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Habitats potentiels du petit polatouche recensés le long de la ligne projetée

Sources :

Réseau hydrique, 1/250 000, BDTA (MERN Québec), Géomatique, HQIESP, 2017
Adresses Québec, MERN Québec, octobre 2017
Aires protégées du Québec, MDDELCC Québec, 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, MFFP, octobre 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2019

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 7578_eic9_3_get_102_polatouche_190809.mxd

0 2,25 4,5 km
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 9-3

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

9.4.6.4.1 Petite faune en général

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise entraînera pour la petite faune des pertes d'habitats forestiers évaluées à 235,89 ha (se reporter au tableau 9-4 à la section 9.4.5.1). Selon l'échéancier des travaux, aucun déboisement ne devrait être réalisé entre la mi-avril et la fin août, ce qui permettra d'éviter la période de mise bas et d'élevage des jeunes de plusieurs espèces de la petite faune.

L'habitat des espèces semi-aquatiques (castor, vison, loutre et rat musqué) ne devrait pas être perturbé par le déboisement de l'emprise, puisqu'on prévoit conserver la végétation riveraine en bordure des cours d'eau grâce à un déboisement sélectif. Les pertes d'habitat seront peu nuisibles aux espèces prédatrices (coyote, renard, lynx, martre et petits mustélidés) puisque ces dernières ont de plus grands domaines vitaux et dépendent d'abord de l'abondance des proies, qui ne sera pas mise en cause par la réalisation du projet.

Le déboisement, ainsi que le dérangement causé par le transport et la circulation des véhicules, les activités de construction et la présence des travailleurs, amèneront les animaux à réorganiser leurs domaines vitaux en fonction des habitats avoisinants pendant la durée des travaux.

Mesures d'atténuation courantes

Les clauses environnementales normalisées suivantes seront appliquées dans le cadre du projet pour limiter les impacts sur la petite faune (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 2 – Bruit
- Clause 4 – Déboisement
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat de la petite faune (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée :

- Dans la mesure du possible, déboiser entre la mi-avril et la fin août afin d'éviter la période de reproduction de plusieurs espèces de la petite faune.

Impacts prévus pendant l'exploitation

De façon générale, la présence d'une emprise de ligne est défavorable aux espèces herbivores forestières comme les écureuils, le lièvre et le porc-épic, car celles-ci n'y trouvent pas d'aires d'alimentation ou d'abri adéquates. Doucet et Brown (1997) n'ont observé qu'une faible utilisation des emprises par le lièvre en hiver, alors que Sweitzer (1996) souligne que le porc-épic évite le plus possible les milieux ouverts, où le risque de prédation est beaucoup plus élevé qu'en forêt.

Les travaux de maîtrise de la végétation pourraient déranger certaines espèces de la petite faune qui fréquentent les différents milieux présents dans l'emprise.

Évaluation de l'impact résiduel

La plupart des espèces de la petite faune seront peu touchées par la construction et l'exploitation de la ligne projetée. En effet, les populations des espèces qui pourraient l'être (notamment les écureuils, le lièvre et le porc-épic) fluctuent naturellement de façon largement supérieure aux impacts attendus. À l'échelle du territoire traversé par la ligne, il est peu probable que les populations de la petite faune soient modifiées par le projet.

L'intensité de l'impact est faible puisque seules quelques espèces (lièvre, porc-épic et écureuils) seront touchées par la présence de l'emprise, sans effet sur la dynamique de leurs populations. L'étendue est ponctuelle étant donné que les changements causés par le déboisement seront circonscrits aux habitats propices à certaines espèces seulement. La durée de l'impact est longue en ce qui concerne la perte d'habitats forestiers, et courte pour ce qui est du dérangement des animaux pendant les travaux. L'importance de l'impact résiduel de la ligne projetée sur la petite faune en général est donc jugée mineure.

9.4.6.4.2 Campagnol des rochers et campagnol-lemming de Cooper

Impacts prévus pendant la construction

À l'étape de la construction, la principale source d'impact sur le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper est le déboisement de l'emprise, qui touchera des peuplements forestiers et des milieux humides boisés susceptibles d'être utilisés par ces deux espèces.

Le potentiel d'habitat de ces deux espèces de micromammifères à statut particulier a été évalué dans le cadre du présent projet. Les activités de déboisement toucheront 17 ha d'habitats potentiels pour le campagnol des rochers (soit environ 8 % des habitats potentiels recensés le long de la ligne projetée et couvrant une superficie totale de 211 ha), et 21 ha d'habitats potentiels pour le campagnol-lemming de Cooper (soit environ 3 % des habitats potentiels recensés le long de la ligne projetée et couvrant une superficie totale de 657 ha) (voir la section B.7 de l'annexe B dans le volume 3).

Mesures d'atténuation courantes

Afin de limiter les impacts du projet sur le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper, les mesures courantes de la clause environnementale normalisée 4 relative au déboisement (voir l'annexe G dans le volume 3) seront appliquées. Cette clause précise les modes de déboisement à utiliser dans les différents milieux traversés par la ligne projetée, en particulier les secteurs sensibles (milieux humides, bande riveraine des cours d'eau, etc.) où la strate arbustive sera conservée.

L'application de la clause environnementale normalisée 26 (travaux en milieux humides) contribuera également à limiter les impacts du projet sur le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat du campagnol des rochers et du campagnol-lemming de Cooper (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur les micromammifères ou leurs habitats durant l'exploitation de la ligne. Les études d'Hydro-Québec indiquent que les milieux associés aux emprises de ligne sont propices au campagnol-lemming de Cooper. Cette espèce a été capturée à quelques occasions dans des segments déboisés d'emprises (Fortin et Doucet, 2003 et 2008).

Des études montrent également que le campagnol des rochers est présent dans les bandes riveraines préservées dans les emprises de lignes électriques (Bélisle et coll., 2002). Toutefois, ce campagnol n'a pas été capturé dans les portions déboisées

d'emprises lors d'études effectuées en forêt boréale, malgré sa présence dans les milieux forestiers adjacents (Fortin et Doucet, 2003 et 2008).

Évaluation de l'impact résiduel

La construction de la ligne projetée devrait entraîner un impact résiduel d'importance mineure sur le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper. L'intensité de l'impact est faible compte tenu des mesures prises par Hydro-Québec pour limiter les impacts sur les milieux humides et du fait que les bandes de végétation riveraine seront préservées dans l'emprise. Par ailleurs, les études d'Hydro-Québec indiquent que ces deux espèces de micromammifères sont présentes dans les emprises de ligne. De plus, les populations de ces deux espèces ne seront que faiblement touchées et leur répartition ne devrait pas être modifiée. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car seules certaines portions de l'emprise potentiellement propices à ces deux espèces seront modifiées. La durée est longue puisque les modifications sont permanentes.

9.4.6.4.3 Petit polatouche

Impacts prévus pendant la construction

Selon le COSEPAC (2006), la perte d'habitat est la principale menace qui pèse sur le petit polatouche. Les activités qui réduisent le couvert forestier global (déboisement) ou qui altèrent la structure forestière au sein d'un peuplement, comme l'enlèvement d'arbres abritant des nids ou la récolte de feuillus matures producteurs de noix, constituent les principales menaces à la survie du petit polatouche et au maintien de ses populations.

Le jumelage de la ligne projetée à un couloir de lignes existant sur près de 73 % de son parcours permettra d'atténuer considérablement cet impact. Le déboisement prévu entraînera la perte d'une superficie de seulement 0,5 ha d'habitats potentiellement favorables au petit polatouche. Cette perte ne représente qu'un faible pourcentage (environ 2,1 %) des trois parcelles d'habitat dont le potentiel a été confirmé (voir la section B.7 de l'annexe B dans le volume 3).

Par ailleurs, les activités de construction, le bruit des travaux, la circulation et la présence des travailleurs pourraient contribuer à déranger ponctuellement les individus de petit polatouche qui fréquenteraient les abords immédiats de l'emprise, ce qui les amènerait à réorganiser leur domaine vital en fonction des habitats présents en périphérie.

Mesures d'atténuation courantes

L'application de la clause environnementale normalisée 4 relative au déboisement contribuera à limiter les impacts du projet sur le petit polatouche (voir l'annexe G dans le volume 3).

Mesures d'atténuation particulières

La mesure particulière suivante sera également appliquée par Hydro-Québec :

- Effectuer les travaux de déboisement dans les habitats potentiels du petit polatouche entre le 1er septembre et le 15 avril, en dehors de la période de reproduction de l'espèce.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le petit polatouche ou son habitat durant la phase exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

La construction de la ligne projetée devrait entraîner un impact résiduel d'importance mineure sur le petit polatouche. L'intensité de l'impact est jugée faible puisque la superficie d'habitats potentiels touchés par le déboisement de l'emprise est peu importante par rapport à la superficie occupée par l'ensemble des habitats potentiels le long de la ligne projetée. De plus, la population de petit polatouche ne sera que faiblement touchée et sa répartition ne devrait pas être modifiée. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car seule une infime portion de l'emprise est potentiellement propice à cette espèce et sera modifiée. La durée de l'impact est longue, car les modifications seront permanentes.

9.4.6.5 Chiroptères

Conditions actuelles

Dans le but de connaître les espèces de chauves-souris qui utilisent les différents milieux le long du tracé de la ligne projetée, Hydro-Québec a réalisé un inventaire à l'été 2018 dans les habitats les plus propices pour ces espèces ; les résultats de cet inventaire sont présentés dans une étude sectorielle (WSP, 2019*b*).

Là où le réseau de routes secondaires et de chemins le permettait, la technique d'inventaire acoustique mobile a été utilisée. Quatre routes d'écoute, pour un total de plus de 50 km ont été parcourues à trois reprises. Elles suivent, dans la mesure du possible, le tracé proposé (voir la carte 9-4). En certains points du tracé, difficiles à intégrer à la route d'écoute en raison de l'absence de chemins d'accès, des stations

d'inventaire acoustique fixe ont été installées dans des habitats propices à l'activité des chiroptères (voir la section B.6 de l'annexe B dans le volume 3 pour plus de détails sur les méthodes d'inventaire utilisées).

Les inventaires acoustiques ont permis de détecter quatre espèces de chauves-souris. Le nombre d'espèces pourrait s'élever à sept si on considère les chauves-souris du genre *Myotis* (chauve-souris nordique, chauve-souris pygmée de l'est et petite chauve-souris brune), pour lesquelles il est impossible de différencier les enregistrements (voir le tableau 9-18).

Tableau 9-18 : Espèces de chauves-souris détectées lors des inventaires

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]
Nom commun	Nom scientifique		
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	S	–
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	S	–
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	S	–
Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*	–	–
Chauve-souris nordique [c]	*Myotis septentrionalis*	–	En voie de disparition
Chauve-souris pygmée de l'Est [c]	*Myotis leibii*	S	–
Petite chauve-souris brune [c]	*Myotis lucifugus*	–	En voie de disparition

a. Selon le MFFP (Québec, MFFP, 2018*b*) – S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

b. Selon l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Canada, Gouvernement du Canada, 2018).

c. Chauve-souris du genre *Myotis*.

Plus spécifiquement, l'inventaire acoustique mobile a permis de recenser quatre espèces de chiroptères (la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse et la grande chauve-souris brune), pour un total de 39 enregistrements (passages) consignés au cours des six soirées d'inventaire.

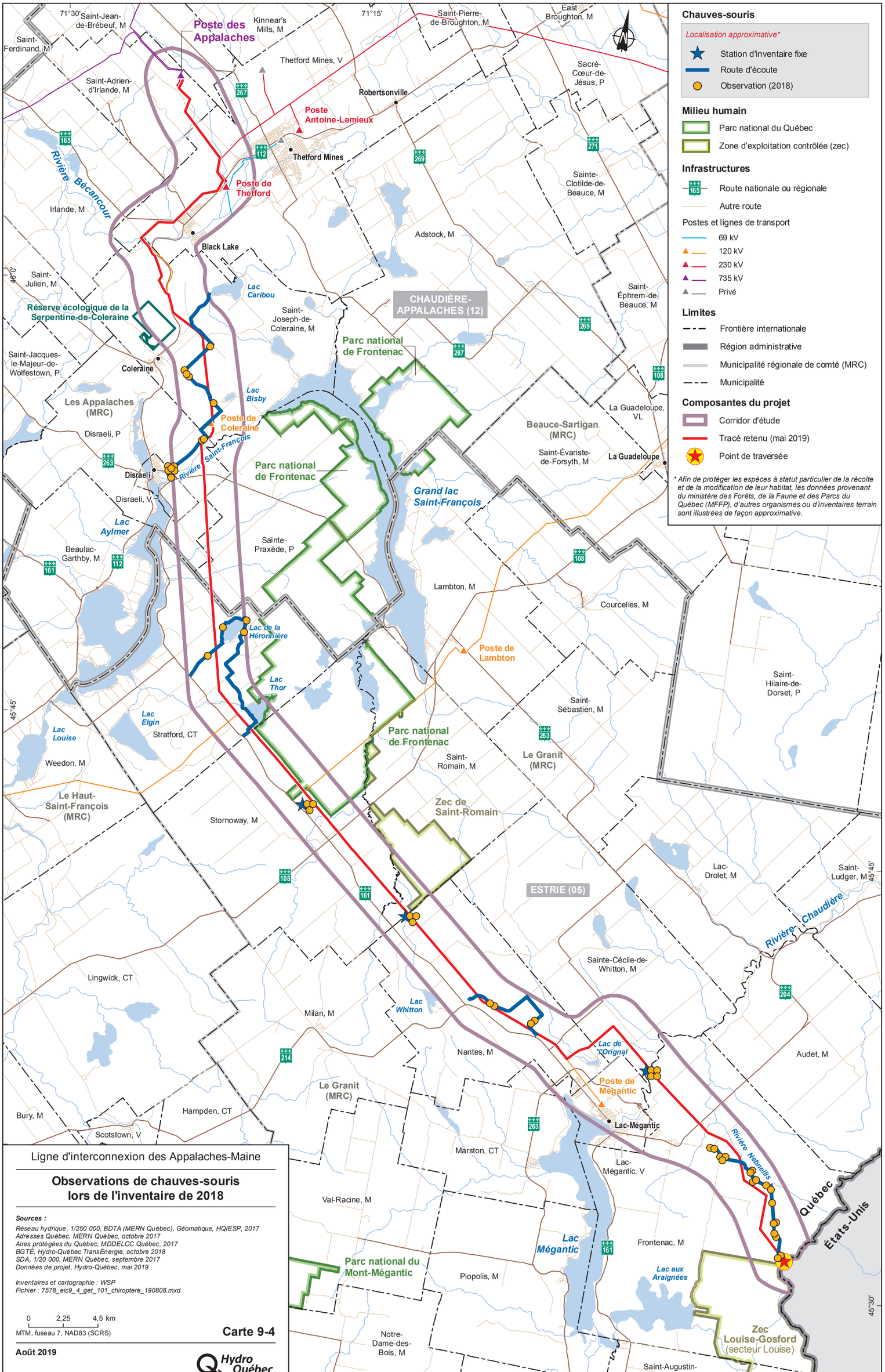
La chauve-souris cendrée est la plus abondante avec 19 passages, ce qui n'est pas surprenant compte tenu du type d'inventaire réalisé. En effet, cette espèce affectionne particulièrement les ouvertures dans le milieu naturel. On la trouve donc fréquemment dans les emprises des routes et des chemins. Entre 2000 et 2009, cette espèce dominait, avec les chauves-souris du genre *Myotis* et la grande chauve-souris brune, les inventaires mobiles réalisés au Québec et dans les régions de la Chaudière-Appalaches et de l'Estrie par le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris (Jutras et Vasseur, 2011). Par contre, on remarque l'absence des chauves-souris du genre *Myotis* dans les résultats de l'inventaire mobile. Les effectifs de ces espèces ont en effet enregistré de fortes baisses à la suite de l'apparition du syndrome du museau blanc (SMB) au Québec en 2010. Dans le cadre de l'inventaire mobile, la chauve-souris argentée (12 passages) et la grande chauve-souris brune (7 passages) sont les deux autres espèces les plus fréquentes.

Le tronçon de la route d'écoute situé à l'extrémité sud-est du corridor d'étude a enregistré la plus forte activité de chiroptères, avec une moyenne de 1,8 passage par kilomètre (voir la carte 9-4). Ce secteur, plus forestier, présente une alternance de milieux boisés et de coupes forestières. Une partie de la route d'écoute longe également la rivière Nebnellis, dans la municipalité de Frontenac, ce qui offre aux chauves-souris de nombreux habitats propices.

L'inventaire acoustique fixe a permis de confirmer la présence des quatre mêmes espèces de chauves-souris, mais aussi de quelques chauves-souris du genre *Myotis*, pour un total de 574 passages enregistrés durant les nuits d'écoutes sélectionnées. Comme pour l'inventaire mobile, les chauves-souris argentée (327 passages) et cendrée (89 passages), ainsi que la grande chauve-souris brune (67 passages), sont les espèces les plus fréquentes.

Toutes les stations fixes ont enregistré une certaine fréquentation par les chiroptères. Toutefois, la station située en lisière d'un boisé mature, au bord de la rivière Chaudière, a connu une très forte fréquentation au cours de l'inventaire, notamment par la chauve-souris argentée.

La plupart des espèces recensées lors de l'inventaire sont arboricoles. Elles recherchent les arbres de grande taille et de gros diamètre (Tremblay et Jutras, 2010). Les peuplements forestiers matures sont, par conséquent, particulièrement propices en termes de gîtes diurnes et de sites de reproduction pour les espèces recensées dans le corridor d'étude. Les marécages, tourbières et différents plans d'eau sont aussi importants pour l'alimentation (Taylor, 2006). Les chauves-souris argentée, cendrée et rousse, qui sont des espèces migratrices, utilisent essentiellement des gîtes arboricoles, alors que les chauves-souris du genre *Myotis* utilisent à la fois des structures arboricoles, des bâtiments et des structures rocheuses. La grande chauve-souris brune, quant à elle, gîte plutôt dans les bâtiments ou les structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010). Elle utilise également les arbres matures présentant des cavités (trous de pics, crevasses, etc.) (Willis et coll., 2006).



Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Observations de chauves-souris lors de l'inventaire de 2018

Sources :

Réseau hydrique, 1/250 000, BDTA (MERN Québec), Géomatique, HQIESP, 2017
Adresses Québec, MERN Québec, octobre 2017
Aires protégées du Québec, MDDELCC Québec, 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2019

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 7578_eic9_4_get_101_chiroptere_190808.mxd

Carte 9-4

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Impacts prévus pendant la construction

À l'étape de la construction, la principale source d'impact est le déboisement de l'emprise, qui touchera 16,68 ha de peuplements arborescents matures (70 ans et plus) et 17,16 ha de milieux humides boisés susceptibles d'être utilisés par les chauves-souris. Le déboisement entraînera une diminution du nombre d'aires de repos diurne, y compris les gîtes qui pourraient être utilisés comme site de maternité par les chiroptères. Comme le déboisement sera réalisé, dans la mesure du possible, en dehors de la saison de nidification des oiseaux, cet échéancier de travail bénéficiera également aux chiroptères, car la mise bas et l'élevage des jeunes se déroulent généralement durant la même période.

Outre le déboisement de l'emprise, les activités de construction, de même que le transport et la circulation, pourraient déranger les chauves-souris et les amener à réorganiser temporairement leurs domaines vitaux dans les habitats avoisinants.

Mesures d'atténuation courantes

Les clauses environnementales normalisées suivantes seront appliquées dans le cadre du projet pour limiter l'impact du déboisement et de la construction sur les chauves-souris (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 2 – Bruit
- Clause 4 – Déboisement

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire l'impact du projet sur les chauves-souris qui s'y nourrissent (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée :

- Effectuer le déboisement en dehors de la période de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris, qui s'étend généralement du 15 mai à la mi-août.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Des travaux de maîtrise de la végétation devront être effectués dans l'emprise de la ligne pour empêcher la reprise de la végétation arborescente. Selon la période des

travaux, cet entretien pourrait déranger temporairement les chauves-souris qui utilisent les habitats situés le long de la ligne.

Le maintien de milieux ouverts dans l'emprise pourrait toutefois être bénéfique pour les chauves-souris puisque leur activité est généralement plus intense le long des milieux riverains et des lisières forestières que dans les milieux forestiers intacts (Grindal et coll., 1999 ; Hogberg et coll., 2002 ; Owen et coll., 2004 ; Menzel et coll., 2005 ; Loeb et O'Keefe, 2006). En effet, les chauves-souris utilisent les emprises de lignes ou de routes situées en milieu forestier comme aires de chasse et les lisières boisées comme aires de repos (Grindal, 1998 ; Zimmerman et Glanz, 2000 ; Brack, 2006). De plus, lors de leurs déplacements d'un site à l'autre, les chauves-souris utilisent généralement des structures forestières linéaires pour se guider (Grindal et Brigham, 1998 ; Henderson et Broders, 2008).

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur les chauves-souris est faible, car les travaux de déboisement seront réalisés en dehors de la période de mise bas et d'élevage des petits. L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisque l'utilisation du milieu par les différentes espèces de chauves-souris ne sera modifiée que dans certaines portions de l'emprise. La durée de l'impact est longue en raison de la perte d'aires de repos diurne, et courte en ce qui concerne le dérangement pendant les travaux de construction et de maîtrise de la végétation. Globalement, l'importance de l'impact résiduel du projet sur les chauves-souris est donc jugée mineure.

9.4.6.6 Oiseaux

Conditions actuelles

Selon les données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ, sans date) et de l'*Étude des populations d'oiseaux du Québec* (ÉPOQ, 2018), et selon les résultats de l'inventaire réalisé par Hydro-Québec en 2018 et consignés dans une étude sectorielle (WSP, 2019*b*), 203 espèces d'oiseaux ont été observées dans le corridor d'étude et ses environs : 55 oiseaux aquatiques, 19 oiseaux de proie et 129 oiseaux forestiers. De ce nombre, 21 ont un statut particulier au Québec ou au Canada : trois oiseaux aquatiques, deux oiseaux de proie et seize oiseaux forestiers (voir le tableau B-5 de l'annexe B dans le volume 3). La présence de quinze de ces espèces a été confirmée dans le corridor d'étude (voir le tableau 9-19). Les données du Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP, 2017) et celles d'eBird Québec (2018) ont permis de confirmer la présence de sites de nidification dans le corridor d'étude pour sept de ces quinze espèces : l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*), le martinet ramoneur (*Chætura pelagica*), la paruline du Canada (*Cardellina canadensis*), le pioui de l'Est (*Contopus virens*), le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et la sturnelle des prés (*Sturnella magna*).

Au printemps 2018, durant la saison de reproduction, Hydro-Québec a réalisé un inventaire de l'avifaune le long du tracé de la ligne projetée et dans ses environs afin de vérifier la présence d'espèces à statut particulier et de connaître l'utilisation du milieu par les différentes espèces d'oiseaux. Une analyse cartographique du potentiel d'habitats des espèces a été réalisée préalablement afin d'orienter les inventaires. Un inventaire par hélicoptère a été réalisé pour les oiseaux de proie à statut particulier ; les oiseaux forestiers à statut particulier ont été dénombrés selon la méthode des points d'écoute (WSP, 2019*b*).

Pour le faucon pèlerin, 24 falaises ont été survolées. Les fosses à ciel ouvert des anciens sites miniers et quelques bâtiments miniers abandonnés, près de Thetford Mines, ont aussi été survolés, de même que les tours de télécommunications répertoriées près du tracé de la ligne projetée. Tous les habitats potentiels du pygargue à tête blanche situés dans une bande de 2 km de largeur de part et d'autre du tracé ont été inventoriés. Par ailleurs, deux sites connus de nidification du pygargue à tête blanche situés dans le secteur du projet ont été visités : un en bordure de la rivière Bécancour et l'autre le long de la rivière Chaudière. Pour les oiseaux forestiers à statut particulier, 66 stations d'écoute réparties le long du tracé ont été inventoriées : 48 en matinée et 18 en soirée (voir la section B.10 de l'annexe B pour plus de détails sur les méthodes d'inventaire utilisées).

Les campagnes de terrain ont permis de recenser onze espèces à statut particulier le long de la ligne projetée et ses environs : le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), le pygargue à tête blanche, l'engoulevent bois-pourri (*Antrostomus vociferus*), l'engoulevent d'Amérique, le goglu des prés, la grive des bois (*Hylocichla mustelina*), l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), la paruline du Canada, le pioui de l'Est et le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) (voir le tableau 9-19 et la carte 9-5).

Dans la réserve écologique de la Serpentine-de-Coleraine, un couple de faucons pèlerins a été observé le long d'une falaise rocheuse, à environ 1,6 km à l'ouest du tracé de la ligne projetée. Un des adultes était en couvaison sur son nid.

Aucun pygargue à tête blanche n'a été répertorié dans les habitats potentiels survolés. Cependant, quelques individus ont été observés dans les deux sites de nidification connus. Trois adultes, dont un en couvaison sur son nid, ont été observés au site répertorié le long de la rivière Bécancour, à environ 6 km à l'ouest du tracé. Un autre adulte a aussi été observé le long de cette rivière à quelque 2,7 km à l'ouest du tracé. Au site répertorié le long de la rivière Chaudière, un adulte en couvaison sur son nid a été observé. Ce site est situé à environ 1,7 km au nord-est du tracé.

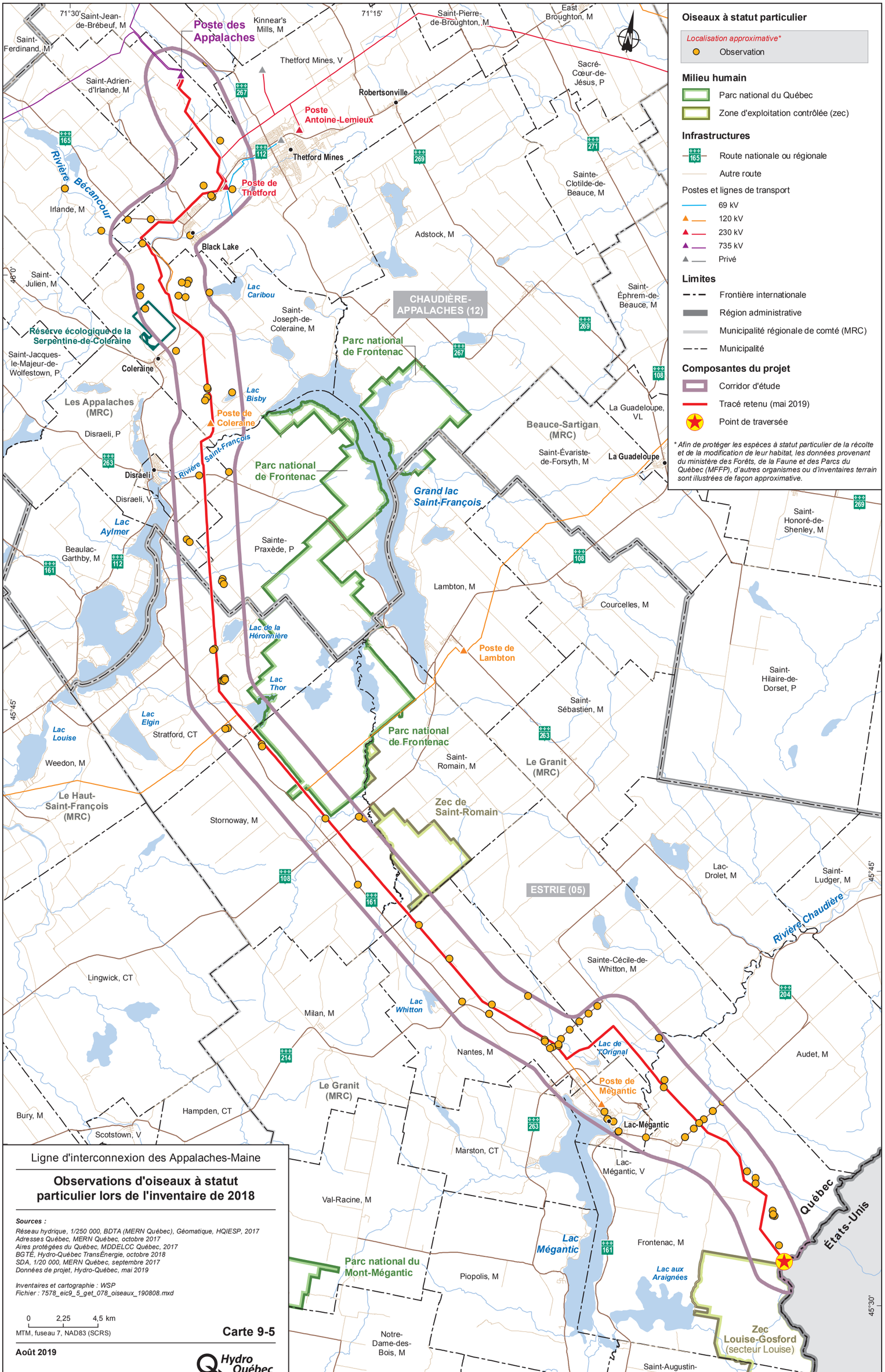
Tableau 9-19 : Espèces d'oiseaux à statut particulier dont la présence a été confirmée lors des inventaires

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]	Source
Nom commun	**Nom scientifique**			
Engoulevent bois-pourri	*Antrostomus vociferus*	S	M	WSP, 2019*b*
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	S	M	ÉPOQ, 2018 SOS-POP, 2017 WSP, 2019*b*
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	V	P	ÉPOQ, 2018 WSP, 2019*b*
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	—	M	ÉPOQ, 2018 SOS-POP, 2017 WSP, 2019*b*
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	—	M	ÉPOQ, 2018 WSP, 2019*b*
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	–	M	ÉPOQ, 2018 WSP, 2019*b*
Martinet ramoneur	*Chætura pelagica*	S	M	CDPNQ, 2018*b* ÉPOQ, 2018 SOS-POP, 2017
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	S	M	ÉPOQ, 2018 WSP, 2019*b*
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	S	M	ÉPOQ, 2018 SOS-POP, 2017 WSP, 2019*b*
Pioui de l'Est	*Contopus virens*	–	P	ÉPOQ, 2018 SOS-POP, 2017 WSP, 2019*b*
Pygargue à tête blanche	*Haliæetus leucocephalus*	V	–	eBird Québec, 2018 ÉPOQ, 2018 WSP, 2019*b*
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	S	P	ÉPOQ, 2018 WSP, 2019*b*
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*	—	M	ÉPOQ, 2018 SOS-POP, 2017

a. Statut au Québec défini selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* – V : espèce vulnérable ; 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 : Canada, Gouvernement du Canada, 2018 ; CDPNQ, 2018*b* ; eBird Québec, 2018 ; ÉPOQ, 2018 ; Québec, MFFP, 2018*b* ; SOS-POP, 2017 ; WSP, 2019*b*.



Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Observations d'oiseaux à statut particulier lors de l'inventaire de 2018

Sources :

Réseau hydrique, 1/250 000, BDTA (MERN Québec), Géomatique, HQIESP, 2017
Adresses Québec, MERN Québec, octobre 2017
Aires protégées du Québec, MDDELCC Québec, 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2019

Inventaires et cartographie : WSP
Fichier : 7578_eic9_5_get_078_oiseaux_190808.mxd

0 2,25 4,5 km
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 9-5

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

L'engoulevent bois-pourri (un individu) a été observé près des anciens sites miniers de Saint-Joseph-de-Coleraine. Deux individus ont également été entendus dans ce secteur lors de l'inventaire mobile des chiroptères, à environ 1,5 km de la première observation.

Des engoulevents d'Amérique ont également été détectés près des anciens sites miniers de Saint-Joseph-de-Coleraine (quatre individus). Cinq individus ont aussi été observés dans la municipalité de Nantes.

Le goglu des prés est l'espèce à statut particulier la plus fréquemment observée. Deux individus ont été observés dans deux stations différentes dans les champs près de Lac-Mégantic. Quinze individus ont également été observés lors des déplacements en véhicule ou lors des inventaires en soirée, entre Disraeli et Lac-Mégantic.

La grive des bois (un individu) a été détectée à une seule occasion près de Lac-Mégantic, lorsque l'observateur était en déplacement.

L'hirondelle rustique a été observée à une seule station d'écoute (deux individus), mais neuf individus ont été répertoriés au total si on considère l'ensemble des observations recueillies lors des déplacements en véhicule ou lors des inventaires en soirée. Les observations d'hirondelle rustique sont réparties dans l'ensemble du corridor d'étude.

Malgré la présence de plusieurs habitats potentiels dans le corridor d'étude, un seul moucherolle à côtés olive a été répertorié, près de Lac-Mégantic.

La paruline du Canada est présente dans les forêts mixtes du corridor d'étude. Au total, treize individus ont été répertoriés lors de l'inventaire : sept dans des stations d'écoute et six lors de déplacements à pied. Ces observations sont réparties dans l'ensemble du corridor.

Le pioui de l'Est a été détecté à cinq reprises : à trois stations d'écoute (trois individus) et lors de déplacements à pied (deux individus). Trois de ces mentions sont situées à l'extrémité sud du corridor, dans Frontenac.

Enfin, six quiscales rouilleux ont été répertoriés dans des stations d'écoute, entre Stratford et Frontenac.

Outre les espèces à statut particulier mentionnées précédemment, les campagnes de terrain ont permis de répertorier 98 autres espèces d'oiseaux le long ou à proximité du tracé de la ligne projetée : 9 espèces d'oiseaux de proie (la buse à queue rousse, la chouette rayée, la crécerelle d'Amérique, l'épervier brun, l'épervier de Cooper, le grand-duc d'Amérique, le hibou moyen-duc, la petite buse et l'urubu à tête rouge), 12 espèces d'oiseaux aquatiques (la bécassine de Wilson, la bernache du Canada, le butor d'Amérique, le canard colvert, le canard noir, le chevalier grivelé, le fuligule à

collier, le garrot à œil d'or, le grand harle, la grue du Canada, le plongeon huard et le pluvier kildir) et 77 espèces d'oiseaux forestiers. Dans ce dernier groupe d'oiseaux, la paruline masquée, la mésange à tête noire, le bruant à gorge blanche et le viréo aux yeux rouges figuraient parmi les espèces présentes en plus grande densité.

L'évaluation des impacts est faite dans un premier temps pour les oiseaux en général (section 9.4.6.6.1) et ensuite pour les espèces à statut particulier (section 9.4.6.6.2).

9.4.6.6.1 Oiseaux en général

Impacts prévus pendant la construction

La principale source d'impact pour les oiseaux est liée au déboisement de l'emprise de la ligne, qui entraînera une perte de 235,89 ha de peuplements forestiers (se reporter au tableau 9-4 à la section 9.4.5.1). Le déboisement de l'emprise réduira la superficie de nidification des oiseaux de proie forestiers, ce qui obligerait ces oiseaux à s'installer ailleurs. Cette perte d'habitat aura toutefois peu de conséquences sur les oiseaux de proie étant donné que leur domaine vital est généralement vaste (1 km^2 et plus) (Gauthier et Aubry, 1995) et que d'autres habitats sont disponibles sur le territoire.

Les pertes forestières auront également un impact pour les oiseaux forestiers, les obligeant à s'installer ailleurs. À l'inverse, le maintien de friches arbustives et herbacées dans l'emprise favorisera les espèces d'oiseaux qui fréquentent les habitats ouverts et les lisières boisées.

La sauvagine et les autres oiseaux aquatiques qui fréquentent les milieux humides, les cours d'eau et les plans d'eau seront peu touchés par le projet. Dans la mesure du possible, ces milieux ont été évités lors de l'élaboration du tracé et de la répartition des pylônes. Le maintien des arbustes en bordure des cours d'eau et des plans d'eau ainsi que dans les milieux sensibles contribuera également à préserver des habitats de qualité.

Selon l'échéancier des travaux, le déboisement de l'emprise sera réalisé en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend de la mi-avril à la fin août pour le territoire traversé.

Outre le déboisement de l'emprise, les activités de construction de même que le transport et la circulation pourraient déranger les oiseaux et les amener à réorganiser temporairement leurs domaines vitaux en fonction des habitats avoisinants.

Mesures d'atténuation courantes

Afin de limiter l'impact du déboisement sur les oiseaux, Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation courantes de la clause environnementale normalisée 4 relative

au déboisement (voir l'annexe G dans le volume 3). Cette clause précise les modes de déboisement à utiliser dans les différents milieux traversés par la ligne projetée, en particulier les secteurs sensibles (milieux humides, bande riveraine des cours d'eau, etc.) où la strate arbustive, et parfois même arborescente, sera conservée.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur les oiseaux en général (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée :

- Effectuer le déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend de la mi-avril à la fin août pour le territoire traversé.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Pendant l'exploitation de la ligne, les sources d'impact sur les oiseaux sont liées principalement aux travaux de maîtrise de la végétation dans l'emprise et à la présence des conducteurs de la ligne. Le maintien des friches arbustives ou herbacées dans l'emprise sera favorable aux espèces qui fréquentent les milieux ouverts ou les lisières boisées. Les emprises sont utilisées par une quarantaine d'espèces d'oiseaux, et le succès de nidification y est comparable au milieu naturel lorsque les emprises ont plus de 50 à 60 m de largeur (King et coll., 2009), ce qui est le cas pour 73 % du tracé retenu, la ligne projetée étant alors juxtaposée à un couloir de lignes existant.

La présence des conducteurs peut occasionner des collisions avec les oiseaux. On estime cependant que la mortalité d'oiseaux découlant de la présence de lignes électriques est plus faible que la mortalité occasionnée par les collisions contre les fenêtres ou par les chats (APLIC, 2006). L'absence d'habitats désignés d'espèces plus susceptibles aux collisions (aires de concentration de sauvagine, colonies d'oiseaux ou héronnières) à proximité de la ligne projetée contribue à réduire le risque de collisions.

Évaluation de l'impact résiduel

Pour les oiseaux, l'impact résiduel est lié essentiellement à la perte de milieux forestiers occasionnée par le déboisement de l'emprise. Certains habitats seront toutefois créés pour les espèces qui utilisent les habitats ouverts ou les lisières boisées. Pour les oiseaux de proie, l'impact résiduel est moins important étant donné

la grande étendue de leur domaine vital relativement aux pertes d'habitats anticipées. La majorité des habitats de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques ont été évités lors de l'élaboration du tracé et de la répartition des pylônes ; ces espèces pourront utiliser les cours d'eau et les milieux humides présents dans l'emprise. L'impact résiduel touche davantage les oiseaux forestiers.

L'intensité de l'impact sur les oiseaux en général est faible, car le déboisement sera réalisé en dehors de la période de nidification. L'étendue de l'impact est locale, étant donné que les pertes d'habitats ne représentent qu'une fraction des habitats disponibles et que les mesures d'atténuation permettront de préserver les arbustaies riveraines et les milieux humides. La durée de l'impact est longue pour les oiseaux forestiers en raison de la perte permanente d'habitats forestiers, mais courte pour les autres espèces d'oiseaux qui pourront utiliser les milieux ouverts et les lisières boisées après la création de l'emprise. En somme, l'importance de l'impact résiduel est jugée moyenne pour les oiseaux forestiers, et mineure pour les autres espèces d'oiseaux.

9.4.6.6.2 Oiseaux à statut particulier

Impacts prévus pendant la construction

La réalisation du projet aura peu d'impacts sur le faucon pèlerin et le pygargue à tête blanche. Les trois nids de ces espèces sont situés à bonne distance de la ligne projetée (1,6 km, 1,7 km et 6 km).

Le projet aura également peu d'impacts sur les deux espèces d'engoulevents. Comme l'engoulevent bois-pourri niche au sol, en forêt, et est reconnu pour utiliser les emprises (COSEPAC, 2009), il pourrait bénéficier d'une partie des nouveaux milieux ouverts qui résulteront du déboisement de l'emprise. Par conséquent, aucune perte d'habitat n'est prévue pour cette espèce. L'engoulevent d'Amérique, quant à lui, niche au sol dans des milieux ouverts avec peu de végétation ou sans végétation, comme les zones déboisées, les affleurements rocheux et les champs (COSEPAC, 2007*a* ; Brigham et coll., 2011). Plusieurs habitats potentiels pour cette espèce ont été recensés le long du tracé de la ligne projetée. De plus, certaines portions de l'emprise, une fois déboisées, pourraient constituer de nouveaux habitats de nidification pour cette espèce.

Peu d'impacts sont anticipés sur le goglu des prés et l'hirondelle rustique. Le goglu des prés fréquente les milieux ouverts, comme les cultures fourragères, les pâturages, les champs abandonnés et les prairies humides (COSEPAC, 2010 ; Renfrew et coll., 2015). Le long de la ligne projetée, plusieurs champs agricoles sont propices à sa présence. L'hirondelle rustique utilise, pour sa part, une grande variété de milieux ouverts où elle chasse les insectes en vol, le plus souvent près des fermes et à proximité de cours d'eau (Landry et Bombardier, 1995).

L'impact anticipé sur le moucherolle à côtés olive et la grive des bois est peu important. Seul un individu de chaque espèce a été observé lors de l'inventaire. Le moucherolle à côtés olive fréquente les milieux relativement ouverts de 10 ha et plus comprenant des perchoirs (COSEPAC, 2007*b* ; Altman et Sallabanks, 2012). L'espèce pourrait également utiliser les lisières d'aires de coupe, un type d'habitat qui sera créé par le déboisement de l'emprise. La grive des bois niche dans les forêts secondaires et les forêts décidues et mélangées matures, caractérisées par des gaules, un sous-étage bien développé et une canopée fermée. Même si l'espèce préfère nicher dans les grandes mosaïques forestières, elle peut nicher aussi dans de petits fragments de forêt (COSEPAC, 2012*a* ; Regroupement QuébecOiseaux, 2013*a*). Un bon nombre d'habitats potentiels pour ces deux espèces ont été recensés le long du tracé de la ligne projetée.

La paruline du Canada niche dans les peuplements mixtes et feuillus humides ainsi que dans les forêts de conifères avec une strate arbustive développée (Reitsma et coll., 2009). Les habitats potentiels de cette espèce sont abondants le long de la ligne projetée. Lors de l'inventaire, treize individus ont été répertoriés. Comme pour les autres espèces d'oiseaux forestiers, le déboisement de l'emprise entraînera une perte d'habitat propice à la nidification. Il en sera de même pour le pioui de l'Est, qui a été détecté à cinq reprises lors de l'inventaire. Le pioui de l'Est niche dans l'étage moyen du couvert forestier des clairières et à la lisière de forêts décidues et de forêts mixtes (COSEPAC, 2012*b* ; Watt et coll., 2017 ; Lemieux et Choinière, 1995 ; Regroupement QuébecOiseaux, 2013*b*). Il utilise surtout, lors de sa nidification, les chênes, les érables, les ormes ou les autres grands feuillus. Comme pour le moucherolle à côtés olive, le pioui de l'Est pourrait toutefois profiter de la présence des lisières d'aires de coupe qui seront créées par le déboisement de l'emprise.

Enfin, le projet aura peu d'impacts sur le quiscale rouilleux. Cette espèce fréquente les milieux humides ouverts comme les tourbières, les marécages, les étangs de castor, les marais en bordure de forêt et les forêts humides où persistent des mares d'eau (COSEPAC, 2006*b* ; Avery, 2013 ; Canada, Environnement Canada, 2014). Ces types d'habitat sont abondants le long du tracé de la ligne projetée ; un bon nombre d'entre eux seront peu ou pas touchés par le déboisement et persisteront dans l'emprise. Lors de l'inventaire, six individus ont été observés.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes de la clause environnementale normalisée 4 relative au déboisement (voir l'annexe G dans le volume 3) seront appliquées.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour déboiser en dehors de la période de nidification et pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau,

les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur les oiseaux forestiers à statut particulier (se reporter aux mesures particulières de la section 9.4.5.1 concernant les impacts de la ligne projetée sur les peuplements forestiers).

Impacts prévus pendant l'exploitation

Durant l'exploitation de la ligne, certaines portions de l'emprise pourraient constituer de nouveaux habitats de nidification pour les engoulevents. Les milieux ouverts, les milieux humides préservés et les lisières boisées créés par le déboisement de l'emprise pourraient être utilisés par le moucherolle à côtés olive, le pioui de l'Est et le quiscale rouilleux.

Évaluation de l'impact résiduel

Comme il a été mentionné précédemment, la réalisation du projet aura peu d'impacts sur le faucon pèlerin, le pygargue à tête blanche, le goglu des prés et l'hirondelle rustique. Elle aura également peu d'impacts sur les deux espèces d'engoulevents, le moucherolle à côtés olive, la grive des bois et le quiscale rouilleux.

L'impact résiduel concerne donc la perte d'habitats forestiers propices à la nidification pour la paruline du Canada et le pioui de l'Est. L'intensité de cet impact est jugée faible pour les deux espèces, car la perte d'habitat ne représente qu'une fraction des habitats disponibles à l'échelle du territoire traversé. De plus, les raisons du déclin de la paruline du Canada sont peu connues, mais la perte de forêts primaires dans l'aire d'hivernage en Amérique du Sud serait une cause potentielle (COSEPAC, 2008). En ce qui concerne le pioui de l'Est, seuls cinq individus ont été observés lors de l'inventaire. L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisque le déboisement ne touchera que certaines parties de l'emprise propices aux deux espèces, et la durée est longue en raison du caractère permanent des pertes de végétation arborescente dans l'emprise. En somme, l'impact résiduel sur la paruline du Canada et le pioui de l'Est est jugé d'importance mineure.

9.4.6.7 Poissons

Conditions actuelles

Le tracé de la ligne projetée croise plusieurs cours d'eau, et certains d'entre eux abritent des espèces de poisson d'intérêt pour la pêche. Mentionnons, entre autres, les rivières Bécancour et Saint-François dans la MRC des Appalaches. Dans la MRC du Granit, on pêche entre autres l'omble de fontaine et la ouananiche dans les rivières Legendre, Blanche et Noire, ainsi que dans un tributaire de la rivière Noire. Par

ailleurs, l'omble de fontaine, la perchaude et l'achigan à petite bouche ont été recensés dans la rivière Chaudière (voir la carte B en pochette dans le volume 4).

En outre, le MFFP a recensé une frayère à omble de fontaine dans un tributaire de la rivière Bécancour : le ruisseau Marcoux, qui est croisé par la ligne projetée. Cette frayère, également utilisée comme aire d'alevinage, est située au sud de la route 112 à Thetford Mines (secteur de Black Lake).

Impacts prévus pendant la construction

Les principales sources d'impact sur le poisson et son habitat sont liées à la traversée temporaire des cours d'eau, au déboisement de l'emprise (dans les bandes riveraines) et à la construction des pylônes dont l'aire de travail est située à proximité de cours d'eau et de plans d'eau.

Comme l'indique le tableau 9-1 au début de la section 9.4, la ligne projetée croisera 40 cours d'eau permanents et 40 cours d'eau intermittents. Les rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière de même que plusieurs autres cours d'eau de moindre largeur seront traversés en empruntant les ouvrages existants (ponts ou ponceaux). Certains ouvrages existants pourraient cependant nécessiter une réfection ou un remplacement pour supporter le poids de la machinerie. En l'absence d'ouvrages de traversée existants, le franchissement des cours d'eau se fera au moyen de ponts provisoires n'ayant aucune assise en eau (pontage).

La stratégie de circulation en terres privées pour la période de construction repose en premier lieu sur la négociation avec les propriétaires pour l'utilisation de chemins existants, nombreux le long du tracé. Cette étape n'est pas encore réalisée et la stratégie de circulation n'est donc pas finalisée. À partir des chemins existants, un chemin de circulation temporaire est aménagé dans l'emprise de la ligne projetée. Dans le cas présent, celle-ci longe une ligne existante sur 73 % de sa longueur.

Ainsi, il sera possible d'emprunter le chemin de construction de la ligne existante. Pour les chemins qui ne bénéficient pas de ponts ou de ponceaux existants, des ponts provisoires seront installés pour la durée des travaux et retirés à la fin. Ces pontages, d'une largeur pouvant aller jusqu'à 12 m, permettent d'enjamber complètement le cours d'eau sans en modifier le lit ni l'écoulement. L'installation des ponts provisoires est réalisée de manière à protéger l'habitat du poisson (voir la clause environnementale normalisée 12 à l'annexe G dans le volume 3). À la fin des travaux, ces ponts provisoires seront retirés et les portions de rives touchées seront remises en état (voir la clause environnementale normalisée 25). Advenant que l'installation de ponceaux soit nécessaire pour la traversée d'un cours d'eau, les exigences du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) seront respectées.

À Thetford Mines, dans le nouveau segment optimisé du tracé à la hauteur de la zone industrielle, la ligne projetée croisera le ruisseau Marcoux à une distance d'environ 2 km en amont d'une frayère à omble de fontaine qui a été recensée sur ce cours d'eau. Il n'est pas nécessaire de traverser le ruisseau Marcoux de façon temporaire dans le cadre du projet, car on pourra emprunter la route 112 existante pour construire la ligne de part et d'autre du ruisseau, évitant ainsi tout impact potentiel sur cette frayère. Au moment du déboisement, la protection de la frayère et du ruisseau sera également assurée par l'application d'un mode B de déboisement, qui permettra de conserver la végétation arbustive en rive sur une largeur de 15 m. La préservation de la végétation riveraine contribuera également à limiter l'érosion. Au besoin, un couvert végétal arbustif sera rétabli sur les rives. Par ailleurs, au moment de la répartition des pylônes dans le segment optimisé du tracé, on localisera les aires de travail pour l'implantation des pylônes à l'extérieur de la bande riveraine du ruisseau. En outre, un balisage de la bande riveraine sera réalisé afin d'éviter que la machinerie n'y circule durant les travaux. Enfin, le cas échéant pendant les travaux, les eaux de ruissellement provenant des aires de travail seront gérées à l'aide de barrières à sédiments ou de pièges à sédiments afin d'éviter l'entraînement de particules fines dans le ruisseau Marcoux.

Un mode B de déboisement sera appliqué en bordure de tous les autres cours d'eau croisés par la ligne projetée, sur une largeur de 15 m. Dans le cas des rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière ainsi que pour quelques cours d'eau avec des mentions de salamandres de ruisseaux à statut particulier, la végétation arbustive en rive sera conservée sur une largeur additionnelle de 45 m, soit 60 m au total. Lors du déboisement, on évitera de faire tomber des arbres dans les cours d'eau et on procédera, s'il y a lieu, à l'enlèvement des résidus ligneux dans les bandes riveraines. Les rives de tous les cours d'eau seront balisées pour éviter d'y circuler avec la machinerie et, au besoin, des mesures seront prises pour prévenir un apport de sédiments dans les cours d'eau (installation de barrières à sédiments ou de pièges à sédiments).

Selon la répartition actuelle des pylônes, il est possible que six cours d'eau traversant ou longeant une aire de travail soient déplacés temporairement ou de façon permanente sur un court tronçon pour permettre la construction du pylône et la circulation de la machinerie dans l'aire de travail (voir le tableau 9-10 à la section 9.4.5.2). Avant les travaux, une caractérisation biophysique détaillée de ces cours d'eau sera réalisée. Les données récoltées permettront de décrire l'état actuel de chaque cours d'eau et de déterminer leur potentiel comme habitat du poisson (présence potentielle de poissons ou de frayères). Ces données seront compilées dans un addenda à l'étude d'impact, qui sera transmis ultérieurement au MELCC. Pour certains cours d'eau dont le potentiel est élevé, l'utilisation par le poisson pourra être validée à l'aide d'inventaire sur le terrain (pêches électriques normalisées ou autres méthodes complémentaires appropriées : filet troubleau, recherche de résultats de fraie [œufs], présence de géniteurs sur les sites de fraie potentiels, etc.).

Hydro-Québec produira un plan de réaménagement et de restauration pour chaque cours d'eau qui sera modifié. Ce plan présentera les profils projetés du cours d'eau ainsi que les mesures de stabilisation et de revégétalisation des rives. L'ensemble des plans sera déposé au MELCC pour approbation avant la réalisation des travaux.

Mesures d'atténuation courantes

Les clauses environnementales normalisées suivantes seront appliquées dans le cadre du projet pour limiter les impacts sur l'habitat du poisson (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 6 – Déversement accidentel de contaminants
- Clause 7 – Drainage
- Clause 9 – Eaux résiduaires
- Clause 12 – Franchissement des cours d'eau
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 16 – Matières dangereuses
- Clause 17 – Matières résiduelles
- Clause 21 – Remise en état des lieux
- Clause 25 – Travaux en eau et en rives

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec aux sections 9.4.1 (surface et profil du sol) et 9.4.3 (zones inondables et drainage) afin de prévenir l'érosion et l'apport de sédiments dans les cours d'eau et les plans d'eau, ainsi que celles prévues pour protéger les milieux hydriques (se reporter à la section 9.4.5.2, qui traite des impacts sur les milieux humides et hydriques) seront également efficaces pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat du poisson.

De plus, on veillera à prendre si nécessaire, au moment de l'installation des ponts provisoires, des mesures pour retenir les particules de terre qui pourraient s'échapper de la chaussée des ponts et être entraînées dans les cours d'eau.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur l'habitat du poisson durant l'exploitation de la ligne. Lors des travaux de maîtrise de la végétation, Hydro-Québec prendra des mesures de protection adéquates pour protéger les cours d'eau, qui constituent des éléments sensibles (voir la section 9.2.2.3, qui traite de la maîtrise de la végétation). Un périmètre de protection pourra être établi en bordure des cours d'eau, où aucun phytocide ne sera appliqué.

Évaluation de l'impact résiduel

De façon générale, les mesures prises par Hydro-Québec pendant la construction et l'exploitation de la ligne permettront de protéger efficacement l'habitat du poisson. Par conséquent, on ne prévoit aucun impact sur le poisson et son habitat pour la majorité des cours d'eau croisés par la ligne projetée.

Un impact d'importance mineure est cependant associé aux quelques cours d'eau dont le lit d'écoulement pourrait être modifié sur une courte section pour permettre la construction d'un pylône. L'intensité de cet impact est faible en raison de la courte distance touchée et du fait que les sections modifiées des cours d'eau seront réaménagées par Hydro-Québec. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée, longue.

9.4.6.8 Herpétofaune

Conditions actuelles

La banque de données de *l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec* (AARQ, 2018*c*) dénombre 17 espèces dans le corridor d'étude, soit 13 espèces d'amphibiens et 4 espèces de reptiles. Par contre, 7 autres espèces sont susceptibles d'y être observées si on tient compte de leur aire de répartition connue au Québec, ce qui porte le total d'espèces potentiellement présentes à 24, soit 17 espèces d'amphibiens et 7 espèces de reptiles (voir la section B.10 de l'annexe B dans le volume 3).

Parmi toutes ces espèces, huit ont un statut particulier au Québec ou au Canada : la couleuvre à collier, la couleuvre verte, la grenouille des marais, la salamandre à quatre orteils, la salamandre pourpre, la salamandre sombre du Nord, la tortue des bois et la tortue serpentine (voir la section B.10 de l'annexe B dans le volume 3). La présence de la grenouille des marais, de la couleuvre verte, de la salamandre sombre du Nord et de la tortue des bois a déjà été confirmée dans le corridor d'étude (CDPNQ, 2018*b*).

Des inventaires d'herpétofaune ont été réalisés dans le cadre du présent projet à l'automne 2018 et au printemps 2019 et ont fait l'objet d'une étude sectorielle (BBA, 2019). Les inventaires visaient plus particulièrement à vérifier le potentiel de présence d'espèces à statut particulier le long du tracé retenu. Une analyse cartographique du potentiel d'habitat de chacune de ces espèces a d'abord été effectuée afin de localiser les stations d'inventaire (voir la section B.10 de l'annexe B dans le volume 3). Un total de 144 stations ont été mises en place : 29 stations pour l'inventaire des couleuvres, 89 stations pour l'inventaire des salamandres de ruisseaux, 19 stations pour l'inventaire à la fois de la salamandre à quatre orteils et de la grenouille des marais, et 7 stations pour l'inventaire de la tortue des bois. Les cours d'eau retenus pour les inventaires de la tortue des bois et la salamandre à quatre orteils ont été sélectionnés avec l'aide des représentants des directions régionales du

MFFP. La tortue serpentine a un statut préoccupant au Canada, mais n'a aucun statut au Québec. Cette espèce est commune et très répandue au Québec et elle utilise une grande variété de milieux aquatiques. Pour toutes ces raisons, aucun inventaire n'a été réalisé dans le cadre du projet pour cette espèce.

Les protocoles utilisés pour la réalisation des inventaires sur le terrain proviennent du MFFP ou sont une version du protocole adaptée aux conditions du projet. Ces ajustements à des protocoles types ont fait l'objet de discussions préalables avec les représentants des directions régionales du MFFP.

Observations générales

Les inventaires sur le terrain ont permis de recenser quinze espèces d'amphibiens et de reptiles le long du tracé retenu : trois espèces de couleuvres, cinq espèces de salamandres et sept espèces d'anoures. Parmi toutes les espèces observées, trois espèces sont à statut particulier et sont traitées plus en détail ci-après, mais aucune observation de salamandre à quatre orteils, de grenouille des marais, de tortue des bois n'a été faite lors des inventaires sur le terrain.

Les espèces de couleuvre observées sur le terrain sont la couleuvre à collier, la couleuvre à ventre rouge et la couleuvre rayée. Les espèces de salamandre observées sont la salamandre à deux lignes, la salamandre cendrée, la salamandre maculée, la salamandre pourpre et la salamandre sombre du Nord. Les anoures observés sont le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du Nord, la grenouille léopard, la grenouille verte, le ouaouaron et la rainette crucifère.

Espèces à statut particulier

Parmi les espèces répertoriées durant les inventaires, trois ont un statut particulier au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (voir le tableau 9-20). Deux espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, soit la couleuvre à collier et la salamandre sombre du Nord, et une espèce est désignée vulnérable, soit la salamandre pourpre. Cette dernière porte également le statut d'espèce menacée au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

Tableau 9-20 : Espèces de l'herpétofaune à statut particulier observées lors des inventaires

Espèce		Statut au Québec [a]	Statut au Canada [b]	Observations	
Nom commun	Nom scientifique			Nombre de stations	Nombre d'individus
Couleuvre à collier	*Diadophis punctatus edwardsii*	S	–	2	2
Salamandre pourpre	*Gyrinophilus porphyriticus*	V	M	1	1
Salamandre sombre du Nord	*Desmognathus fuscus*	S	–	3	5
Total				6	8

a. Statut au Québec défini selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* – V : espèce vulnérable ; 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.

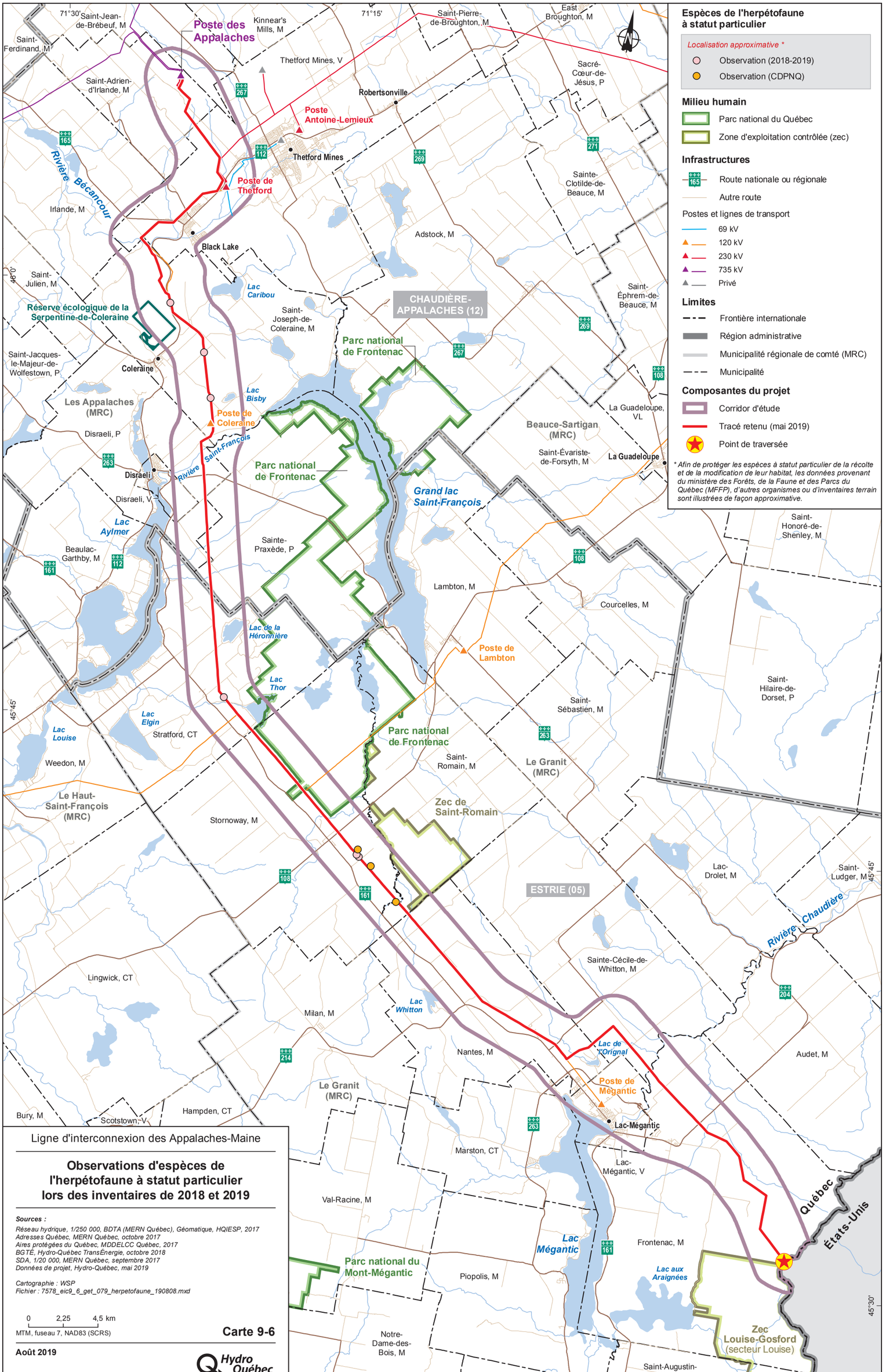
■ Couleuvres

Au cours des inventaires sur le terrain, deux couleuvres à collier ont été observées à deux stations d'échantillonnage entre le secteur minier de Thetford Mines et le poste de Coleraine (voir la carte 9-6). La couleuvre à collier est forestière ; on la trouve dans les forêts feuillues ou mixtes et dans certains peuplements de résineux comme les pinèdes rouges, dans lesquels elle peut fréquenter les abords de lacs, les étangs et les ruisseaux. Elle affectionne les collines et les éclaircies en forêt. Les deux individus de couleuvre à collier ont été observés en milieu ouvert (dans l'emprise de la ligne existante) lors de fouilles actives (Desroches et Rodrigue, 2004).

La couleuvre verte est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle préfère les friches et certains milieux humides ouverts comme les tourbières, mais elle fréquente aussi les forêts. Elle est particulièrement abondante dans les champs bordant les forêts où le sol est jonché de pierres, de bois ou de divers abris artificiels. À l'orée des forêts, il n'est pas rare qu'elle partage l'habitat avec la couleuvre à collier. Malgré les observations du CPDNQ de cette espèce à la limite du corridor d'étude, aucune couleuvre verte n'a été observée lors des inventaires sur le terrain.

■ Salamandres

Un seul individu de salamandre pourpre a été observé près du secteur minier de Thetford Mines et de la Réserve écologique de la Serpentine-de-Coleraine ; il a été vu dans un cours d'eau intermittent dans l'emprise existante. La salamandre pourpre fréquente les cours d'eau aux eaux claires à courant moyen et à fond habituellement rocheux ou graveleux. Elle préfère les cours d'eau permanents, mais peut fréquenter les cours d'eau intermittents dans lesquels des marelles de taille suffisante subsistent.



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

La salamandre sombre du Nord a été observée à trois stations, pour un total de cinq individus. Les observations ont été faites dans les municipalités de Stratford et de Stornoway près du parc national de Frontenac. Les observations ont toutes été faites dans des cours d'eau intermittents : quatre en milieu ouvert à la lisière de la forêt (dans l'emprise de la ligne existante) et une en milieu boisé. La salamandre sombre du Nord préfère les cours d'eau intermittents forestiers, les rivières aux rives rocheuses ou vaseuses, les zones de suintement, les résurgences et les sols vaseux et couverts de mousse. Le CPDNQ fait également mention de trois autres cours d'eau avec présence de salamandre sombre du Nord (voir la carte 9-6). Il est à noter que des salamandres ont d'ailleurs été observées dans un de ces cours d'eau.

Pour sa part, la salamandre à quatre orteils, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, fréquente les tourbières et les marécages à sphaigne, mais également les étangs à castor et les forêts humides riches en mousse. Aucun individu de cette espèce n'a été observé lors des inventaires sur le terrain. Par ailleurs, près du tiers des stations sélectionnées ne constituaient pas de bons habitats pour cette espèce (absence de plusieurs éléments essentiels à l'habitat ou présence d'éléments néfastes pour l'espèce).

■ Grenouille des marais

Cette grenouille est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle se reproduit au printemps dans les étangs forestiers et en bordure des lacs. Durant l'été, elle est surtout terrestre, mais vit à proximité des étangs à castor, des ruisseaux clairs et des tourbières, ainsi qu'en milieu ouvert et herbeux. L'espèce est surtout associée aux terrains montagneux. Aucune grenouille de marais n'a été repérée durant les inventaires sur le terrain.

■ Tortue des bois

La tortue des bois est la plus terrestre des espèces de tortues du Québec. Il s'agit d'une espèce désignée vulnérable au Québec et menacée au Canada. Elle peut fréquenter aussi bien les forêts que les milieux agricoles, où elle passe une bonne partie de l'été dans les bois, les fourrés et les champs à proximité des rivières à méandres. Au printemps, elle demeure à proximité de l'eau, principalement dans les herbes hautes et les aulnaies, pour se réchauffer au soleil, puis retourne à l'eau lorsque l'air se rafraîchit. La présence de tortue des bois n'a été recensée pour aucun des sept cours d'eau inventoriés. Les caractéristiques d'habitat pertinentes pour la tortue des bois constatées sur les lieux se sont avérées non adéquates pour cette espèce, malgré le fait que le potentiel d'habitat ait été jugé intéressant par l'*Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois* (Giguère et coll., 2011).

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise et l'aménagement des accès entraîneront une perte de couvert forestier pour certaines espèces de l'herpétofaune, notamment les espèces qui fréquentent principalement les forêts, comme la salamandre cendrée et la couleuvre à collier. Bien que la salamandre maculée soit davantage forestière, elle se cache dans le sol ainsi que sous les pierres dans les milieux adjacents aux forêts (milieux de transition). Pour les anoures comme la grenouille des bois, le crapaud d'Amérique et la rainette crucifère, la perte d'habitat sera moindre étant donné que ces espèces fréquentent également les milieux ouverts, les marais et les étangs qui pourront se former dans l'emprise (Fortin et coll., 2004).

La perte de couvert forestier aura également un impact sur les salamandres des ruisseaux (salamandre à deux lignes, salamandre sombre du Nord et salamandre pourpre). Toutefois, rappelons que les salamandres à statut particulier ont majoritairement été observées dans les cours d'eau situés en emprise. La présence de salamandres des ruisseaux à statut particulier (salamandre sombre du Nord et salamandre pourpre) a été observée le long de six cours d'eau traversés par le tracé de la ligne projetée (se reporter au tableau 9-5 à la section 9.4.5.1) :

- trois cours d'eau répertoriés par le CDPNQ (rivière Blanche et deux cours d'eau intermittents) ;
- trois autres recensés dans le cadre du présent projet (cours d'eau intermittents).

Les modifications de l'habitat riverain ainsi que la circulation de la machinerie peuvent entraîner une augmentation du risque d'érosion et modifier les conditions dans les cours d'eau.

Cependant, afin de réduire au minimum l'impact des travaux sur les salamandres de ruisseaux à statut particulier (salamandre sombre du Nord et salamandre pourpre), les habitats riverains des cours d'eau où ces espèces ont été observées bénéficieront de mesures d'atténuation courantes et particulières.

Mesures d'atténuation courantes

L'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 12 – Franchissement des cours d'eau
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 21 – Remise en état des lieux
- Clause 25 – Travaux en eau et en rives
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées afin de réduire l'impact au minimum :

- Le long des six cours d'eau abritant des espèces de salamandre à statut particulier, appliquer un mode de déboisement protégeant les arbustes compatibles avec la présence de la ligne sur une largeur de 60 m à partir de la rive. La première bande de 15 m doit faire l'objet d'un déboisement manuel avec protection des arbustes (mode B), et la bande de 45 m restante doit faire l'objet d'un déboisement mécanisé avec protection des arbustes et du sol (mode APS).
- Dès la fin des travaux et avec l'accord des propriétaires visés, procéder au reboisement la bande de 15 m des six cours d'eau à l'aide d'espèces arbustives ou arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne.
- Laisser des résidus de coupe (branches taillées, troncs, souches, etc.) sur une largeur de 15 m à partir de la rive de manière à maintenir l'humidité au sol et à créer des abris.
- Dans le cas du cours d'eau abritant la salamandre pourpre (espèce désignée vulnérable), aménager une amphiberge sur une largeur de 15 m à partir de la rive. L'aménagement proposé prendra en compte les résultats de la caractérisation des rives des cours d'eau où il y a présence d'espèces à statut particulier et reposera sur la proposition d'un aménagement herbacé et arbustif compatible avec l'exploitation du réseau électrique. L'implantation d'une couche de végétation au sol contribuera à y maintenir l'humidité : une végétation herbacée sert également à la fois de refuge et d'aire de dispersion. Des abris (grosses roches plates le long des ruisseaux) pourront compléter au besoin cet aménagement.
- Vérifier les chemins, les ponts et les ponceaux existants situés en amont des cours d'eau à salamandres des ruisseaux à statut particulier qui seront utilisés pendant les travaux, afin de corriger toute situation susceptible d'entraîner un apport de sédiments dans les cours d'eau.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Pendant l'exploitation de la ligne, des interventions de maîtrise de la végétation auront lieu périodiquement, contribuant à maintenir en place une végétation herbacée et arbustive. Cependant, les étangs temporaires qui se forment parfois dans les emprises où les milieux humides ont été préservés sont utilisés par plusieurs espèces d'anoures et peuvent également être utilisés par la salamandre maculée, qui se reproduit notamment dans les étangs temporaires. Plusieurs espèces de couleuvres affectionnent les milieux ouverts et utilisent les structures au sol pour s'abriter. Les milieux ouverts maintenus dans l'emprise et les débris laissés au sol par les travaux de maîtrise de la végétation pourront être favorables à la couleuvre rayée et à la couleuvre à ventre rouge (Fortin et coll., 2004).

Mesures d'atténuation particulières

La mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée pendant les travaux de maîtrise de la végétation pour les espèces de salamandre de ruisseaux à statut particulier :

- Maintenir les modes de déboisement qui protègent les arbustes sur une largeur de 60 m à partir de la rive pendant l'exploitation de la ligne, et laisser en place des débris ligneux sur une largeur de 15 m à partir de la rive de manière à maintenir l'humidité au sol et à créer des abris.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur l'herpétofaune, notamment les espèces à statut particulier recensées dans l'emprise de la ligne projetée, est jugée faible compte tenu des mesures de protection des arbustes pendant le déboisement en bordure des cours d'eau. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car l'impact porte sur une petite partie du cours d'eau et seules certaines espèces de l'herpétofaune seront touchées. De plus, le nombre d'observations d'espèces et de spécimens à statut particulier est très faible dans l'ensemble du corridor d'étude. La durée de l'impact est longue puisque les modifications apportées sont permanentes. Ainsi, le projet aura un impact résiduel jugé mineur sur l'herpétofaune à statut particulier.

9.4.6.9 Espèces fauniques à statut particulier

Les impacts de la réalisation du projet sur les espèces à statut particulier ont été abordés dans les sections précédentes qui traitent de la petite faune (section 9.4.6.4), des chiroptères (section 9.4.6.5), des oiseaux (section 9.4.6.6) et de l'herpétofaune (section 9.4.6.8).

Le projet aura un impact résiduel d'importance mineure sur le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper et le petit polatouche, car seules certaines portions de l'emprise potentiellement propices à ces espèces seront modifiées par le déboisement. Il en sera de même pour la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse.

L'impact résiduel est jugé d'importance mineure sur la paruline du Canada et le pioui de l'Est en raison de la perte d'habitats forestiers propices à leur nidification. La réalisation du projet aura peu d'impacts sur le faucon pèlerin et le pygargue à tête blanche puisque les nids observés de ces deux espèces sont situés à plus de 1 km de la ligne projetée. Le projet aura également peu d'impacts sur les deux espèces d'engoulevents, qui pourraient bénéficier de la présence de l'emprise déboisée pour la nidification, de même que sur le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux, qui pourraient utiliser les milieux ouverts et les lisières boisées créés par le déboisement

de l'emprise. Enfin, peu d'impacts sont anticipés sur le goglu des prés et l'hirondelle rustique, deux espèces qui fréquentent les milieux ouverts.

Enfin, le projet aura peu d'impacts sur la salamandre pourpre et la salamandre sombre du Nord en raison des mesures d'atténuation particulières qui seront prises pour protéger les milieux humides et hydriques, de même que sur la couleuvre à collier, qui subira une perte d'habitats forestiers potentiels mais dont la présence a déjà été observée dans les emprises de ligne.

9.4.7 Aires protégées

Conditions actuelles

Le tracé de la ligne projetée recoupe le parc national de Frontenac, qui constitue une aire protégée selon la *Loi sur les parcs*.

Hydro-Québec propose néanmoins de construire la ligne projetée en parallèle avec la ligne existante à 120 kV (circuits 1168-1474) qui traverse l'extrémité sud-ouest du parc national de Frontenac sur une longueur de 590 m, car il s'agit du tracé de moindre impact sur le plan environnemental et social au terme de l'analyse de différents tracés et de la consultation du milieu (voir la carte 6-2 à la section 6.3 dans le volume 1). La section 6.3 présente la justification du choix de tracé de la ligne projetée. La portion du parc touchée par le projet a été acquise, à l'origine, en vue d'aménager une entrée à partir de la route 161 ; ce projet n'a pas été mis en œuvre à ce jour. La ligne existante qui traverse cette section du parc était déjà construite au moment de sa création, mais la *Loi sur les parcs* ne permet pas la construction d'une nouvelle ligne dans les limites d'une aire protégée.

Consciente de la valeur collective que représente le parc national de Frontenac, de la protection dont il bénéficie en raison de son statut légal et de l'importance de maintenir la superficie de ce parc pour les générations futures, Hydro-Québec entreprendra des démarches auprès des autorités gouvernementales concernées afin de convenir de la marche à suivre pour faire modifier les limites actuelles du parc dans le but d'exclure la superficie requise pour le passage de la ligne projetée, et de définir les termes d'un projet de compensation des pertes de superficies.

Dans le parc, l'emprise nécessaire pour la construction de la ligne occupe une superficie de 2,52 ha. Elle recoupe la servitude de la ligne existante à 120 kV sur une superficie de 1,07 ha. Comme la servitude actuelle ne peut accueillir en totalité l'emprise de la ligne projetée, Hydro-Québec devra acquérir une servitude supplémentaire sur une superficie de 1,45 ha (surlargeur de 25 m).

La surlargeur d'emprise à acquérir touchera un marécage arbustif (0,01 ha), un marécage arborescent (0,72 ha), une érablière à potentiel acéricole (0,43 ha) ainsi que

des peuplements feuillus ou à dominance feuillue (0,29 ha) composés, entre autres, d'érables rouges, de bouleaux jaunes et de sapins baumiers.

Le tracé retenu ne touche aucun milieu humide d'intérêt selon les données obtenues de la direction régionale du MERN de l'Estrie. Un milieu humide est considéré comme étant d'intérêt s'il présente une haute valeur écologique et une grande importance pour le maintien de la biodiversité.

Lors des campagnes d'inventaire menées en 2019, aucune espèce floristique à statut particulier n'a été recensée dans l'emprise de la ligne projetée à l'intérieur du parc. En outre, deux espèces floristiques exotiques envahissantes ont été recensées dans l'emprise existante : l'alpiste roseau et la salicaire commune. Il est à noter qu'aucun cours d'eau n'a été observé dans l'emprise de la ligne projetée à l'intérieur du parc.

Une colonie de douze matteuccies fougère-à-l'autruche, espèce désignée vulnérable à la récolte au Québec, a été observée à proximité de l'emprise projetée, mais elle ne sera pas touchée par le déboisement. Cette espèce est considérée comme fréquente au Québec, et son statut repose sur sa vulnérabilité à la cueillette commerciale et non sur sa rareté. Il a été démontré qu'elle survit bien dans les emprises de lignes d'énergie électrique (Deshaye et coll., 2008).

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise, la construction des pylônes et la mise en place des fondations, ainsi que la circulation de la machinerie, sont toutes des activités susceptibles d'entraîner des impacts sur le milieu.

Le jumelage de la ligne projetée avec la ligne existante à 120 kV (circuits 1168-1474) et la conception d'un nouveau pylône permettent de diminuer considérablement la superficie à déboiser. Le déboisement de l'emprise occasionnera la coupe de 1,44 ha de peuplements forestiers divers : marécage arborescent (0,72 ha), érablière à potentiel acéricole (0,43 ha) et peuplements feuillus ou à dominance feuillue (0,29 ha).

Lors du déboisement, une attention particulière sera portée à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par un insecte exotique envahissant, l'agrile du frêne. Si une infection est constatée, pour éviter de contribuer à la propagation de l'insecte, la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments| (ACIA) concernant le mouvement des bois hors des zones réglementées sera appliquée.

La superficie à déboiser dans le marécage arborescent (0,72 ha) représente 32,9 % de sa superficie totale (2,19 ha). Ainsi, ce milieu humide sera déboisé sur moins de 50 % de sa superficie. Le seuil de 50 % est le seuil proposé au-delà duquel un impact sur les fonctions écologiques des milieux humides est observable (voir la section 9.4.5.2).

Le marécage arborescent fait partie d'un vaste complexe de milieux humides (193,30 ha). Un mode B de déboisement sera appliqué dans ce milieu humide afin de conserver le plus possible d'ombrage et d'humidité au sol. Le mode B prévoit également une coupe manuelle des arbres, qui permet en outre d'atténuer l'impact sur le sol et sur le drainage.

La construction de la ligne nécessitera l'implantation d'un pylône d'alignement (pylône 178) dans les limites du parc. Il sera juxtaposé à un des pylônes de la ligne existante. Le pylône empiétera de façon permanente dans le marécage arborescent. Cet empiétement s'explique par la grande superficie du complexe de milieux humides traversé par la ligne, qui est supérieure à la portée maximale entre deux pylônes (350 m). La construction du pylône entraînera une perte de superficie de milieu humide autour de la fondation du pylône, évaluée actuellement à quelque 240 m^2, soit 1,1 % de la superficie totale du marécage arborescent (21 948 m^2) (se reporter au tableau 9-7 à la section 9.4.5.2).

La construction du pylône nécessitera également l'aménagement d'une aire de travail qui occasionnera une perturbation temporaire de 1 500 m^2 de marécage arborescent et de 1 169 m^2 de marais (se reporter au tableau 9-8 à la section 9.4.5.2). À la fin de la construction, la superficie de milieux humides touchée temporairement dans l'aire de travail, évaluée actuellement à 2 669 m^2, sera restaurée. Hydro-Québec adoptera la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement, propagation de sphaigne, plantation, etc.).

Une caractérisation détaillée des milieux humides touchés par la construction du pylône a été réalisée en juillet 2019. On y présente, entre autres, un portrait général des milieux humides (type de milieu humide, espèces végétales répertoriées, valeur et fonction écologiques, etc.). De plus, les pertes permanentes et les perturbations temporaires réelles liées à l'aire de fondation et à l'aire de travail ont été évaluées. Les résultats de cette caractérisation feront l'objet d'un addenda à l'étude d'impact qui sera transmis ultérieurement au MELCC.

Il est à noter que la perte permanente de milieu humide a été évaluée en tenant compte d'un scénario prudent (le pire cas possible) puisque le calcul de la perte a été réalisé pour un pylône avec fondation à grille, soit le type de fondation présentant la plus grande superficie d'empiétement. Des études géotechniques menées à l'étape de l'ingénierie détaillée du projet préciseront le type de fondation qui convient au pylône. Par ailleurs, l'aire de travail sera optimisée de manière à limiter les perturbations temporaires dans les milieux humides. Un bilan optimisé des superficies de milieux humides touchées par les travaux sera publié lors des demandes de certificats d'autorisation.

La circulation de la machinerie sera limitée dans les milieux humides. On procédera à un déboisement manuel (mode B). La construction du pylône en milieu humide sera réalisée, dans la mesure du possible, en période hivernale sur sol gelé ; sinon, des

mesures seront prises pour atténuer les impacts (véhicules et engins exerçant une faible pression au sol, circulation sur un matelas de bois ou sur des fascines, etc.). Après les travaux de construction du pylône, une remise en état sera réalisée dans l'aire de travail.

Afin d'éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) observées dans l'emprise existante et l'introduction de nouvelles espèces indésirables, Hydro-Québec veillera à ce que l'entrepreneur nettoie sa machinerie avant son arrivée au chantier. De plus, les secteurs où des EEE ont été observées seront balisés avant le début des travaux afin d'y empêcher ou limiter la circulation des véhicules et engins de chantier. À la fin des travaux, l'aire de travail autour du pylône 78 sera ensemencée rapidement avec un mélange de semences appropriées (espèces indigènes) et adaptées au milieu pour éviter l'implantation d'EEE.

Mesures d'atténuation courantes

L'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 26 – Travaux en milieux humides

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières qui seront mises en place dans le parc national de Frontenac sont les suivantes :

- Convenir avec les autorités gouvernementales concernées de la marche à suivre pour faire modifier les limites actuelles du parc afin d'en exclure les superficies requises pour le passage de la ligne projetée, ainsi que des termes d'un projet de compensation des pertes de superficies engendrées par le passage de la ligne projetée dans le parc national de Frontenac.
- Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) dans le marécage arborescent.
- Lors du déboisement de l'emprise, porter une attention particulière à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par l'agrile du frêne. En cas d'infection, appliquer la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois hors des zones réglementées.
- Recourir à des méthodes de construction qui visent la protection des milieux humides (véhicules et engins exerçant une faible pression au sol, circulation sur un matelas de bois ou sur des fascines, circulation et construction sur sol gelé, etc.).
- Délimiter et baliser, si possible, la population de matteuccie fougère-à-l'autruche recensée à l'extérieur de l'emprise projetée afin d'empêcher les véhicules et les engins de chantier de circuler à cet endroit.

- Baliser les secteurs touchés par les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) afin d'empêcher les véhicules et les engins de chantier d'y circuler, si possible.
- Exiger de l'entrepreneur qu'il se présente sur les aires de travail avec de la machinerie propre, c'est-à-dire exempte de terres et de débris végétaux visibles.
- Le plus tôt possible à la fin des travaux, ensemencer avec un mélange de semences appropriées (espèces indigènes) et adaptées au milieu l'aire de travail autour du pylône 178.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Durant l'exploitation de la ligne, les travaux de maîtrise de la végétation dans l'emprise auront un impact sur la végétation, qui sera maintenue aux stades arbustif et herbacé. La sécurité des travailleurs et celle de la population ainsi que la fiabilité du réseau expliquent qu'on ne peut tolérer la présence d'espèces arborescentes à l'intérieur d'une emprise de ligne. Après quelques cycles de maîtrise de la végétation, une communauté végétale arbustive stable et diversifiée s'établira dans l'emprise. Les milieux humides, entre autres, seront en mesure de remplir la plupart des fonctions écologiques qui leur sont associées (filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion, régulation du niveau d'eau, habitat floristique et faunique pour des espèces de milieux ouverts).

Hydro-Québec adhère au concept de maîtrise intégrée de la végétation, qui prévoit le recours à différents modes d'intervention pouvant être employés seuls ou de façon combinée en fonction des caractéristiques des milieux traversés et du moment de l'intervention. Le programme de maîtrise de la végétation déjà en place pour la ligne existante à 120 kV, qui sera longée, servira de cadre de référence pour élaborer le programme de maîtrise de la végétation pour la ligne projetée.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures qui seront appliquées, l'intensité de l'impact est jugée moyenne puisque la construction de la ligne ne remettra pas en cause l'intégrité du parc national de Frontenac. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car les superficies touchées sont restreintes par rapport à l'ensemble des peuplements forestiers et des milieux humides présents dans le parc. La durée de l'impact est longue, puisque la végétation de l'emprise sera maintenue en permanence à un stade arbustif ou herbacé. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel du projet sur l'environnement dans le parc national de Frontenac est jugée moyenne.

Étapes à venir

Les milieux humides touchés par la construction du pylône 178 seront visités pour évaluer précisément les pertes permanentes et les perturbations temporaires liées à l'aire de fondation et à l'aire de travail. Les études géotechniques permettront de

déterminer le type de fondation qui sera utilisé. Hydro-Québec fournira un bilan optimisé des impacts sur les milieux humides lors des demandes d'autorisation.

9.5 Impacts de la ligne sur le milieu humain

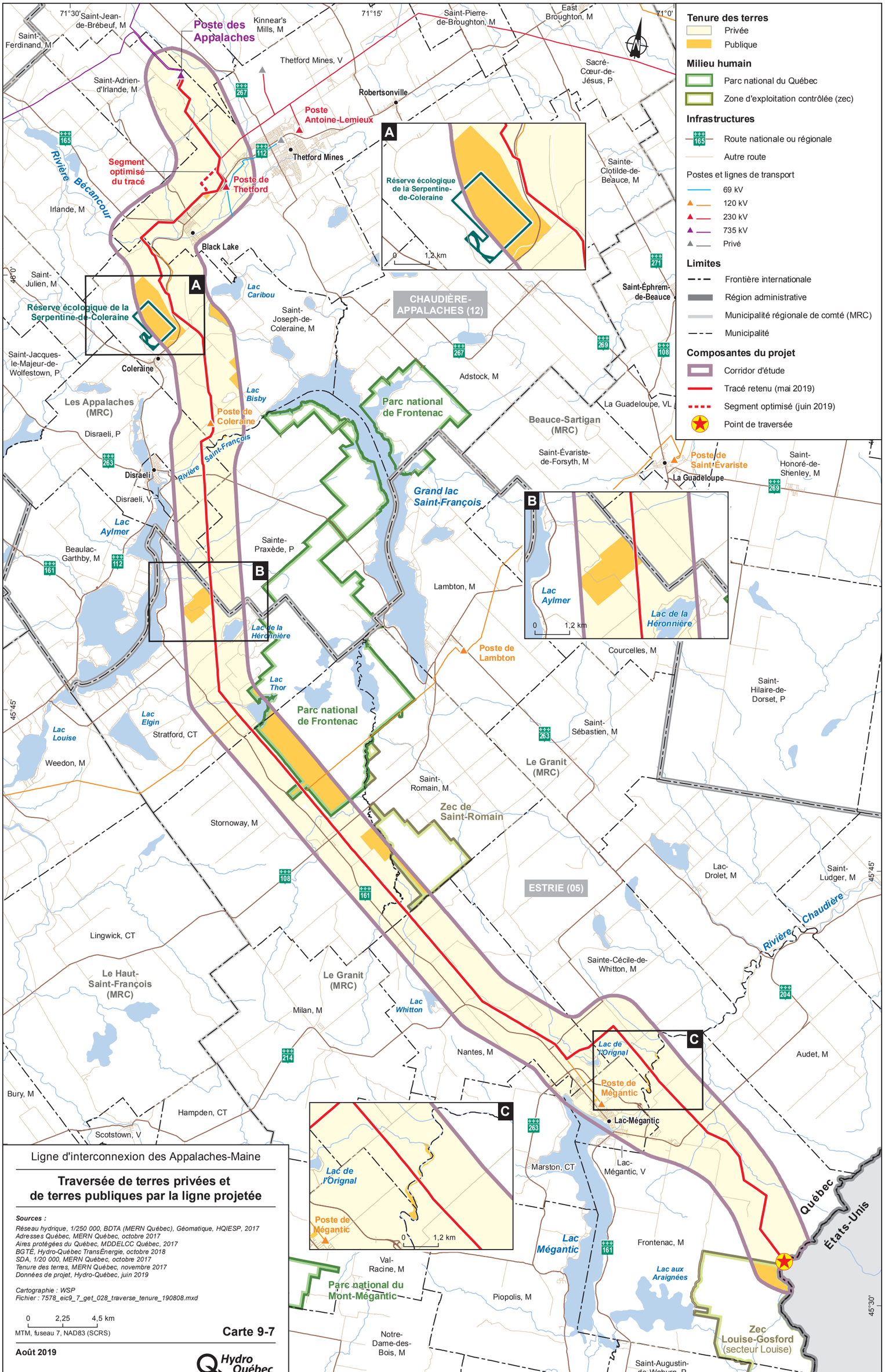
Le tracé de la ligne projetée traverse la MRC des Appalaches dans la région de la Chaudière-Appalaches (39,95 km), et la MRC du Granit dans la région de l'Estrie (63,48 km) pour un total de 103,43 km.

Dans la MRC des Appalaches, le tracé chemine dans les municipalités de Saint-Adrien-d'Irlande (3,62 km), de Thetford Mines (11,28 km), de Saint-Joseph-de-Coleraine (14,74 km), de Disraeli (paroisse) (6,69 km) et de Sainte-Praxède (3,62 km). Dans la MRC du Granit, il recoupe les municipalités de Stratford (9,79 km), de Stornoway (14,76 km), de Saint-Romain (0,87 km), de Nantes (16,18 km), de Sainte-Cécile-de-Whitton (5,56 km) et de Frontenac (16,32 km).

La ligne projetée sera située en terres privées sur presque tout son parcours (102,17 km). À Stornoway et à Frontenac, elle traversera des propriétés privées appartenant à la forestière Domtar sur une distance de 10,56 km (voir la carte 9-7). Seules quelques terres publiques seront recoupées par la ligne projetée sur une distance totale de 1,26 km, aux endroits suivants :

- sur la rue du Parc à Thetford Mines : terrain géré par la Société québécoise des infrastructures et occupé par le centre de services du MTQ ;
- au nord-ouest du lac de la Héronnière à Stratford : terres sous la gestion du MERN comprises dans l'unité d'aménagement forestier (UA) 051-51 ;
- dans la municipalité de Stornoway : terres sous la gestion du MFFP comprises à l'intérieur des limites du parc national de Frontenac ;
- à la traversée de la rivière Chaudière : terres sous la gestion du MERN.

Le tableau 9-21 montre l'ensemble des éléments du milieu humain qui seront recoupés par la ligne projetée.



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Tableau 9-21 : Éléments du milieu humain recoupés par l'emprise de la ligne projetée

Élément du milieu	Nombre [a]	Longueur [b]	Superficie [c] (ha)	Proportion de l'ensemble de la ligne (%)
Milieu bâti				
Secteur résidentiel ou commercial ou habitat dispersé	–	476 m	–	0,46
Résidence ou chalet à acquérir ou à déplacer [e]	7	–	–	–
Résidence ou chalet à moins de 200 m de la limite de l'emprise	288	–	–	–
Résidence ou chalet à moins de 100 m de la limite de l'emprise	64	–	–	–
Villégiature, loisirs et tourisme				
Sentier récréatif (nombre de traversées) [f]	6	–	–	–
Sentier de motoneige (nombre de traversées)	13	–	–	–
Sentier de motoquad (nombre de traversées)	11	–	–	–
Parcours canotable [g]	1	–	–	–
Agriculture				
Territoire agricole protégé (CPTAQ) [d]	–	63,87 km	–	61,75
Gazonnière	1	615 m	2,64	0,59
Culture d'arbres de Noël	5	1 215 m	4,54	1,17
Grande culture, pâturage ou friche herbacée	–	8 643 m	40,97	8,36
Bâtiment d'élevage à moins de 150 m de la limite de l'emprise	1	–	–	–
Érablière exploitée ou à potentiel acéricole [d, h]	21	4 676 m	13,96	4,52
Milieu forestier				
Unité d'aménagement (UA) [d, i]	1	674 m	–	0,65
Titres miniers, aires d'extraction et aires d'élimination				
Claim minier (en date de janvier 2018) [d]	12	5 446 m	–	5,27
Concession minière [d]	1	203 m	–	0,20
Site minier (fermé) [d]	2	6 110 m	–	5,91
Cimetière d'automobiles [d]	1	115 m	–	0,11
Infrastructures et équipements				
Parc éolien [d]	1	4 250 m	–	4,11
Route nationale, régionale ou collectrice (nombre de traversées) [j]	6	125 m	–	0,12
Autre route ou chemin (nombre de traversées)	32	320 m	–	0,31
Voie ferrée (nombre de traversées) k	2	20 m	–	0,02

Tableau 9-21 : Éléments du milieu humain recoupés par l'emprise de la ligne projetée (*suite*)

Éléments du milieu	Nombre [a]	Longueur [b]	Superficie [c] (ha)	Proportion de l'ensemble de la ligne (%)
Aire d'analyse d'interférence d'ondes radio (AM) [d]	1	3 530 m	–	3,41
Conduite d'eau potable municipale (nombre de traversées) [l]	1	–	–	–
Projets d'aménagement ou de développement				
Secteur résidentiel ou commercial projeté [d]	–	1 952 m	–	1,89
Secteur industriel projeté [d]	–	2 992 m	–	2,89
Piste cyclable ou sentier pédestre projeté [m]	3	–	–	–
Patrimoine et archéologie				
Zone à potentiel archéologique [d]	8	1 390 m	6,22	1,34
Paysage				
Route panoramique (nombre de traversées) [n]	7	–	–	–
Autres				
Terre publique [d]	–	1,26 km	–	1,22
Propriété privée (à l'exclusion des propriétés de Domtar) [d]	–	91,61 km	–	88,57
Propriété de Domtar [d]	–	10,56 km	–	10,21

a. Nombre d'éléments recoupés par l'emprise de la ligne, à moins d'indication particulière.

b. Longueur du recoupement de l'élément par la ligne.

c. Superficie de l'élément dans l'emprise de la ligne.

d. Élément non compté dans la longueur totale de la ligne (se superpose à un autre élément).

e. Une résidence sur la route Marchand à Saint-Adrien-d'Irlande qui sera acquise ou déplacée, une résidence sur la route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines qui sera acquise, trois chalets sur le rang des Quarante à Stratford (deux qui seront acquis et un qui pourrait être déplacé), une résidence sur le chemin de la Languette à Nantes qui sera acquise, et une résidence sur le chemin de la Grande-Ligne à Nantes qui sera acquise ou déplacée.

f. Sentier de ski de fond et sentier de raquette du Club de ski de fond de l'Or Blanc à Thetford Mines, sentier de ski de fond à Stratford (croisé à deux reprises), sentier équestre du Ranch Winslow à Stornoway, sentier pédestre et équestre du parc national de Frontenac.

g. Rivière Saint-François.

h. Des 21 érablières recoupées, quatre sont situées à l'extérieur du territoire agricole protégé. Elles sont touchées sur une superficie de 4,20 ha et traversées par la ligne sur une longueur de 1 629 m.

i. Unité d'aménagement 051-51.

j. Route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines, route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, route 263 à Disraeli (paroisse), route 108 à Stornoway, route 263 (9e Rang) à Nantes et route 204 à Frontenac.

k. Voie ferrée désaffectée de Chemin de fer Québec Central (CFQC) à Saint-Joseph-de-Coleraine et voie ferrée des Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec à Frontenac.

l. Conduite d'eau potable située à Stratford.

m. Sentiers pédestres de part et d'autre de la rivière Saint-François à Disraeli (paroisse), piste cyclable dans l'emprise d'une voie ferrée démantelée à Sainte-Cécile-de-Whitton.

n. Circuit minier : route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines, chemin de Vimy à Thetford Mines, chemin de Vimy et route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine. Route panoramique désignée par la MRC des Appalaches : route 263 à Disraeli (paroisse). Route des Sommets : route 108 à Stornoway et route 204 à Frontenac.

9.5.1 Milieu bâti et propriétés privées

9.5.1.1 Conditions actuelles

La ligne projetée longe un couloir de lignes existant sur près de 75 km entre le poste des Appalaches, à Saint-Adrien-d'Irlande, et la municipalité de Nantes, au nord du poste de Mégantic. Les lignes à 230 kV et à 120 kV longées par le tracé de la ligne projetée traversent le territoire de neuf municipalités. Ces lignes ont été construites en 1956 et 1966, et une ligne à 120 kV a été reconstruite au début des années 1990.

Après la construction des lignes, plusieurs habitations se sont ajoutées en bordure de la servitude acquise par Hydro-Québec pour ces lignes, notamment à la croisée des routes. La servitude existante peut accueillir en partie la ligne projetée, mais l'entreprise devra acquérir une nouvelle servitude d'une largeur variable pour la construire et l'entretenir, ce qui entraîne des impacts sur le milieu bâti existant en certains endroits.

La présence du cadre bâti a été prise en compte dans l'élaboration du tracé de la ligne projetée. Autant que possible, la localisation de la ligne a répondu au souci d'éviter l'acquisition d'habitations. Pour ce faire, des croisements de ligne ont été planifiés aux endroits où c'était possible, pourvu que les lignes existantes soient suffisamment basses pour être croisées de façon sécuritaire. Malgré tout, quelques bâtiments se trouvent dans l'emprise de la ligne projetée.

9.5.1.2 Acquisition de résidences principales ou de chalets

La principale source d'impact sur le milieu bâti est liée à la présence de la ligne et de son emprise. Aucun bâtiment ne doit être présent dans l'emprise. Dans la dernière partie du tracé où un nouveau couloir de lignes a été élaboré, sur le territoire de Nantes, de Sainte-Cécile-de-Whitton et de Frontenac, il a été possible d'éviter tout impact sur le cadre bâti : il n'y aura donc pas d'acquisition à faire dans cette portion du tracé. Par contre, dans la partie nord du tracé, entre Saint-Adrien-d'Irlande et Nantes, quatre résidences principales et deux chalets se trouvent dans l'emprise de la ligne projetée malgré les efforts d'optimisation :

- une résidence sur la route Marchand à Saint-Adrien-d'Irlande, qui pourrait être acquise ou encore déplacée à l'écart de la future servitude sur le terrain du propriétaire, selon son choix ;
- une résidence sur la route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines, dont le terrain sera fortement grevé par la future servitude et pour laquelle Hydro-Québec a fait une offre d'acquisition puisque les impacts de la servitude sont jugés trop importants par le propriétaire ;
- deux chalets d'été sur le rang des Quarante à Stratford, qui devront être acquis avant la construction de la ligne ;

- une résidence sur le chemin de la Languette à Nantes, dont le terrain sera fortement grevé par la future servitude et qu'Hydro-Québec pourrait acquérir si le propriétaire le souhaite ;
- une résidence sur le chemin de la Grande-Ligne à Nantes, qui pourrait être acquise ou encore déplacée à l'écart de la future servitude sur le terrain du propriétaire, selon son choix.

En outre, Hydro-Québec a proposé à un autre propriétaire le déplacement de son chalet situé sur le rang des Quarante à Stratford en raison de sa très grande proximité avec la ligne projetée. Bien que le chalet ne soit pas situé dans la future emprise, Hydro-Québec juge que les impacts importants du déboisement sur l'environnement immédiat de ce bâtiment justifient son déplacement à l'écart de la ligne projetée. Hydro-Québec a proposé au propriétaire de déplacer le chalet sur la propriété familiale, de grande superficie, à une date qui lui conviendra. Le propriétaire s'est montré intéressé par la proposition.

Les représentants d'Hydro-Québec ont rencontré les propriétaires visés par ces impacts dès l'automne 2018, avant que le tracé proposé soit soumis à la consultation du milieu et avant les rencontres publiques et privées avec les autres propriétaires touchés. Ces rencontres avaient pour but de les informer prioritairement de la situation et des modalités d'acquisition de leurs propriétés. Hydro-Québec privilégie la conclusion d'ententes de gré à gré avec tous les propriétaires touchés par ses projets, ce qui est le cas pour 98 % de l'ensemble de ses dossiers récents de compensation financière avec des propriétaires privés.

Dans le cas des six habitations situées dans l'emprise projetée, deux chalets doivent faire l'objet d'une offre d'acquisition car il n'y a aucune possibilité de déplacer le bâtiment sur la propriété. Le propriétaire d'un des chalets a déjà fait part de son intention de se prévaloir dès que possible de l'offre de rachat d'Hydro-Québec.

Quant aux quatre résidences principales touchées, différentes options s'offrent à leurs propriétaires :

- Un propriétaire s'est prévalu d'une offre d'achat au cours de l'avant-projet et a déjà fait l'acquisition d'une nouvelle propriété.
- Deux autres propriétaires réfléchissent à la possibilité d'acquérir une nouvelle résidence ou de faire déplacer leur maison sur leur terrain, dont la grande superficie permet une telle solution.
- Un autre propriétaire veut évaluer les impacts du déboisement sur sa propriété avant de prendre une décision.

De façon générale, Hydro-Québec laisse le choix aux propriétaires d'opter pour l'une ou l'autre des solutions et de déterminer la date optimale de l'acquisition.

Depuis la première rencontre avec les propriétaires touchés, en novembre 2018, de nouveaux échanges ont permis aux propriétaires de faire part de leurs préoccupations ou d'obtenir des informations supplémentaires sur le processus d'acquisition. Ces échanges se poursuivront en continu jusqu'à l'obtention des autorisations gouvernementales du projet. Cette approche a l'avantage de laisser aux propriétaires au moins deux ans pour réfléchir et pour conclure des ententes. L'approche proposée accorde ainsi aux propriétaires le temps nécessaire pour effectuer les choix les plus susceptibles de limiter les impacts du projet sur leur mode de vie.

D'ici aux rencontres portant sur l'acquisition des propriétés, les propriétaires touchés seront informés de façon régulière de l'avancement du projet. S'ils le souhaitent, des mesures particulières peuvent être prises afin qu'ils puissent continuer d'occuper leur résidence après la transaction, et ce, jusqu'au début de la construction prévue en 2021.

Dans l'impossibilité d'une entente de gré à gré avec les propriétaires, Hydro-Québec doit alors entreprendre des démarches visant la prise de possession légale de la servitude par expropriation. Toutefois, l'entreprise est confiante, dans le climat actuel des discussions, d'en arriver à une entente de gré à gré avec tous les propriétaires visés par le présent projet.

Impacts prévus

La présence du cadre bâti a été déterminante dans la localisation du tracé le long des lignes existantes. Six croisements de lignes ont été effectués sur une distance de 75 km afin de localiser la ligne projetée à l'est ou à l'ouest du couloir de lignes existant et d'éviter ainsi un maximum de résidences principales ou de chalets.

Cependant, six habitations (quatre résidences principales et deux chalets) n'ont pu être évitées et se trouvent dans l'emprise de la ligne projetée. Hydro-Québec a également proposé au propriétaire d'un troisième chalet, en raison de sa proximité avec l'emprise projetée, de déplacer le bâtiment sur la propriété familiale, de grande superficie. Cette offre vaut également pour deux résidences principales qui pourraient, selon le vœu de leur propriétaire, être déplacées sur le même terrain.

Les propriétaires visés ont tous été rencontrés et l'un d'entre eux a déjà conclu une entente avec Hydro-Québec en vue du rachat de sa propriété dès 2019. Les autres propriétaires réfléchissent aux options qui s'offrent à eux, et le dialogue se poursuit avec eux depuis l'automne 2018.

L'approche mise de l'avant par Hydro-Québec vise à donner aux propriétaires touchés le temps nécessaire pour prendre une décision quant à la date de rachat de leur propriété, qui pourrait aller jusqu'en 2021, ou au déplacement de leur résidence sur le même terrain.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières qui ont été mises en place sont les suivantes :

- Maintenir en tout temps le dialogue avec les propriétaires touchés afin de répondre à leurs préoccupations.
- Établir avec chacun des propriétaires touchés les modalités d'acquisition de sa propriété ou de déplacement de l'habitation (résidence ou chalet) en adaptant le calendrier d'acquisition à la situation particulière à chacun d'entre eux entre 2019 et le début de la phase construction, en 2021.

Évaluation de l'impact résiduel

Malgré les mesures d'atténuation mises de l'avant, l'importance de l'impact résiduel du projet sur les propriétaires touchés est jugée majeure, car l'intensité de l'impact est forte, son étendue ponctuelle, mais sa durée longue.

Mesures de compensation

L'acquisition des propriétés ou le déplacement d'un bâtiment (résidence ou chalet) feront l'objet d'une indemnisation financière pour les propriétaires concernés.

9.5.1.3 Acquisition de droits de servitude

La ligne projetée sera partiellement intégrée à la servitude des lignes existantes qu'elle longera sur un premier segment de 75 km. En effet, la servitude d'Hydro-Québec ne peut accueillir en totalité l'emprise de la ligne projetée ; l'entreprise devra donc acquérir une nouvelle servitude d'une largeur variable (entre 10 et 25 m) pour construire et entretenir la ligne projetée.

À partir de Nantes, la ligne projetée n'est pas jumelée à une ligne existante : une servitude de 43 m de largeur devra être négociée sur ces propriétés. Les négociations seront faites selon les termes de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec et UPA, 2014).

La servitude d'Hydro-Québec impose des restrictions à l'usage de l'emprise. Le premier impact est lié au déboisement de l'emprise, qui est nécessaire pour des raisons de fiabilité et de sécurité du réseau. L'entretien de la végétation dans l'emprise y est par la suite réalisé de façon récurrente afin de limiter la croissance des espèces arborescentes et d'y maintenir une végétation arbustive. De plus, la servitude impose des restrictions quant à la construction de bâtiments. Par contre, le propriétaire peut y cultiver, y circuler ou y chasser, par exemple, comme sur tout autre terrain.

Impacts prévus

La principale source d'impact sur les propriétés privées faisant l'objet d'une servitude est liée à la présence de la ligne et de l'emprise. La présence de la ligne entraînera une perte d'usage de terrain pour les propriétaires. Les droits de servitude acquis par Hydro-Québec restreindront certains types d'usage et la construction de bâtiments y sera interdite.

Par ailleurs, la présence de l'emprise favorise l'ouverture du territoire, ce qui, pour certains propriétaires, entraîne des préoccupations liées à l'intrusion d'autres utilisateurs de l'emprise (motoneigistes, motoquadistes, etc.) sur leur propriété. Cette préoccupation a été formulée par certains propriétaires, particulièrement entre Nantes et Frontenac, où la ligne projetée cheminera seule dans un nouveau couloir de lignes. Au moment des rencontres de propriétaires pour la négociation des droits d'accès et de la servitude, Hydro-Québec évaluera chaque demande au cas par cas et verra, lorsque c'est possible, à installer des clôtures, notamment en bordure de route, afin de fermer l'accès à l'emprise dans la mesure où la servitude reste accessible pour l'entretien de la ligne.

Enfin, un riverain de la ligne projetée dans la municipalité de Frontenac a informé Hydro-Québec du fait qu'il est alimenté par un puits de surface dont l'eau proviendrait d'une source qui croise l'emprise de la ligne projetée à la hauteur (approximative) des pylônes 292 et 293 projetés. Bien qu'elle n'ait pu localiser de façon précise cette source au cours des rencontres avec les riverains, Hydro-Québec restera en contact avec ce propriétaire afin de veiller à ce que des mesures de protection adéquates soient appliquées, le cas échéant, durant les travaux pour protéger la qualité de son alimentation en eau.

Deux autres propriétaires, à Nantes (entre les pylônes 232 et 233 projetés) et à Stratford (à la hauteur du pylône 162 projeté), ont également informé Hydro-Québec de la présence de sources d'eau potable dans l'emprise de la ligne projetée ou à proximité. Les rencontres individuelles de propriétaires permettront de mieux cibler la présence de ces sources d'eau potable, de baliser leur présence sur le terrain et de convenir des mesures les plus appropriées pour les protéger durant les travaux.

Mesures d'atténuation particulières

Hydro-Québec mettra en application les mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Évaluer au cas par cas la possibilité d'installer une clôture fermant l'accès à l'emprise en bordure de route.
- S'assurer, avant les travaux de déboisement, de l'emplacement d'une source d'eau potable pour deux résidents des municipalités de Nantes et de Stratford afin de

convenir, le cas échéant, des mesures de protection appropriées à appliquer pour préserver la qualité de l'eau de ces sources.

- S'assurer, avant les travaux de déboisement, de l'emplacement d'une source alimentant le puits de surface d'un riverain de la ligne dans la municipalité de Frontenac, afin de convenir, le cas échéant, des mesures de protection appropriées à appliquer pour préserver la qualité de l'eau de ce puits.

Évaluation de l'impact résiduel

Pour les propriétaires touchés par l'acquisition des droits de servitude, l'intensité de l'impact est jugée moyenne puisque la présence de la ligne et de l'emprise empêchera le plein usage de leur terrain et possiblement l'intrusion d'autres utilisateurs de l'emprise sur leur propriété. L'étendue de l'impact de l'acquisition des droits de servitude est locale, car un bon nombre de propriétaires seront touchés. La durée de l'impact sera longue (durée de vie de la ligne). L'importance de l'impact résiduel est donc moyenne.

Mesure de compensation

La perte d'usage de terrain liée à la présence de la ligne et de l'emprise fera l'objet d'une indemnisation financière pour les propriétaires concernés, conformément aux règles d'application d'Hydro-Québec.

9.5.2 Aspects psychosociaux

Conditions actuelles

Comme il est indiqué à la section 9.5.1.2, six résidences principales ou secondaires sont directement touchées par le tracé proposé malgré les efforts d'optimisation de celui-ci. Or, l'annonce d'un projet qui risque de toucher une propriété – et, le cas échéant, une résidence principale ou secondaire – est la source d'un stress dont l'intensité est en relation directe avec l'incertitude liée à la réalisation concrète du projet dans l'avenir. De plus, le stress peut augmenter au fur et à mesure que cette incertitude perdure. C'est lorsque le stress perdure et qu'il devient chronique que des impacts psychosociaux peuvent se développer et miner la qualité de vie, le bien-être, voire la santé des personnes concernées.

> *L'apparition (ou le développement) d'effets nocifs pour la santé est très probablement causée par un stress et une détresse chroniques dues (ou associées) à la perception d'un manque de contrôle sur la situation ainsi qu'à la compréhension[1] d'être exposé à un environnement malsain et, dans certaines situations, à un sentiment persistant de perte ou de regret à l'égard de la situation*

[1] Les auteurs précisent qu'ils préfèrent utiliser « public understanding of risk » plutôt que « risk perception ».

> *prévalant avant le projet.* (Baldwin et Rawstorne, 2018, p. 9 – Traduction par Hydro-Québec)

Le stress initial causé par l'annonce de l'impact d'un projet sur une résidence ou une propriété privée est inévitable. Ce stress, bien que modulé par des facteurs individuels ou sociaux, dépend principalement de la perception du risque encouru et de son importance.

> *La compréhension d'être exposé à un risque élevé peut contribuer indirectement, par des mécanismes de santé mentale comme le stress et l'anxiété, à des maladies physiologiques pour lesquelles le stress et l'anxiété sont des facteurs de risque connus. La littérature sur la psychologie de la santé démontre que la compréhension d'un risque élevé peut entraîner une attitude fataliste, et réduire ainsi la motivation à adopter des comportements préventifs ou correctifs.*
>
> *La compréhension d'un risque faible peut, par défaut, protéger une personne contre les troubles physiologiques associés à la compréhension d'un risque élevé. Ainsi, dans la mesure où elle n'entraîne pas de symptômes comme le stress, la perception d'un risque faible peut jouer indirectement un rôle protecteur contre les troubles physiologiques. Par contre, la compréhension d'un risque faible peut s'avérer un facteur de risque pour la santé, dans la mesure où elle amène à ne pas agir (par exemple, s'informer sur sa santé afin de se protéger contre des risques élevés).* (Baldwin et Rawstorne, 2018, p. 10 – Traduction par Hydro-Québec)

Impacts prévus

Des mesures peuvent être prises afin de favoriser les facteurs dits de protection reconnus dans le champ de l'évaluation d'impact sur le bien-être mental et atténuer ce stress initial. Ces facteurs sont au nombre de trois (St-Pierre, 2016) :

- le sentiment de contrôle, qui réfère à la capacité de l'individu d'influencer la décision et de maintenir son mode de vie ;
- la résilience, qui réfère à la capacité d'apprendre et de s'adapter, à l'estime de soi et à la confiance en soi ;
- la participation et l'inclusion sociale, qui réfèrent à l'accès aux informations, à la capacité d'agir, à se sentir partie prenante d'une décision.

Hydro-Québec a donc adopté une approche particulière afin de diminuer le niveau de stress généré par l'annonce du projet et de ses impacts directs pour les propriétaires visés.

Acquisition de propriétés

Quelques semaines avant le début de la période d'information-consultation sur le tracé (voir la section 7.4.3 dans le volume 1), des rencontres individuelles avec les six propriétaires dont la résidence principale ou le chalet était directement touché par le tracé ont été tenues par l'équipe de projet afin de leur présenter le projet et la démarche de localisation du tracé. Cette rencontre visait aussi à discuter des conséquences possibles de la réalisation du projet sur leur résidence ou leur chalet et des choix qui s'offraient à eux. Cette approche préventive visait à ce que ces propriétaires soient informés en premier lieu et de façon privilégiée sur le projet et ses impacts. Hydro-Québec désirait manifester tout le respect possible à l'endroit des propriétaires concernés en s'assurant qu'ils ne seraient pas informés préalablement du projet par une tierce personne ou par une voie indirecte (notamment les médias).

Le but de cette approche était donc de réduire le temps d'incertitude des propriétaires quant à l'impact du projet sur leur propriété et de renforcer les trois facteurs de protection évoqués précédemment chez les principaux concernés. Les propriétaires pouvaient ainsi, en temps voulu et à leur rythme[1], réfléchir aux différentes options dont ils pouvaient se prévaloir, et ce, jusqu'à l'obtention des autorisations gouvernementales par Hydro-Québec.

Au cours des rencontres individuelles des propriétaires de novembre 2018, des membres de leur famille ou des amis pouvaient librement les accompagner. La plupart ont été accompagnés de leur conjoint ou de leurs enfants adultes. Leurs réactions à l'annonce du projet et à ses impacts ont été diverses (tristesse, résignation, récusation), mais tous ont apprécié d'avoir été rencontrés personnellement et d'avoir reçu de première main les informations sur le projet.

Tous ces propriétaires ont jusqu'à 2021 pour décider de la solution qu'ils privilégient. Ils peuvent se prévaloir dès maintenant du rachat de leur propriété avant même l'obtention des autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet ; cette approche vise à leur éviter le stress de l'attente. Les propriétaires peuvent également prendre le temps d'approfondir leur réflexion, sans la pression de décider rapidement. Ils peuvent communiquer en tout temps avec un représentant d'Hydro-Québec qui a participé à la rencontre initiale pour obtenir des informations supplémentaires sur l'avancement du projet et sur les mécanismes d'indemnisation, ou pour exprimer leurs préoccupations. Tous les propriétaires, sauf un, ont communiqué avec ce représentant depuis cette rencontre ; le nombre de communications entre chaque propriétaire et Hydro-Québec varie de une à quinze, pour une moyenne de quatre par propriétaire.

[1] Une fiche de consignation des préoccupations et des discussions a été préalablement créée à l'intention des représentants d'Hydro-Québec afin de recueillir l'essentiel des informations pertinentes pour effectuer un suivi auprès des propriétaires concernés. Ce document permet de recueillir tant les préoccupations que les réactions des propriétaires.

Comme l'explique la section 9.5.1.2, ces six propriétaires peuvent choisir entre différentes options (achat ou déplacement de la résidence ou du chalet), et ils peuvent se prévaloir du moment de la mise en œuvre de l'option choisie. Un propriétaire a déjà opté pour le rachat immédiat de sa propriété et a déjà fait l'acquisition d'une nouvelle résidence. Un propriétaire de chalet a fait part à Hydro-Québec de sa volonté de vendre sa propriété le plus rapidement possible, car il envisage d'acquérir un nouveau terrain à court terme. Après réflexion, un autre propriétaire s'est dit intéressé à faire déplacer sa résidence plus loin sur son terrain. Les autres ont décidé de poursuivre leur réflexion en attendant la confirmation que le projet ira de l'avant.

Acquisition de servitudes

Les autres propriétaires auprès desquels Hydro-Québec doit obtenir une servitude pour construire la ligne projetée ont aussi été invités à des rencontres individuelles à partir de novembre 2018. Ces rencontres ont permis de les informer sur la justification du projet, la démarche de localisation du tracé, les mesures d'atténuation possibles et les modalités d'acquisition de servitude. Ces rencontres ont été l'occasion de recueillir les préoccupations de ces propriétaires et d'examiner les mesures d'atténuation possibles pour chacun d'entre eux. Au moment de rédiger la présente étude d'impact, 129 fiches individuelles avaient été compilées dans le cadre de ces rencontres, tenues entre novembre 2018 et avril 2019.

La plupart des propriétaires rencontrés individuellement ont déjà une, voire deux lignes de transport d'énergie sur leur propriété. Ils connaissent les impacts inhérents à la construction ou à la présence d'une ligne sur leur propriété, ainsi que des modalités des compensations financières liées à l'acquisition des droits pour le passage d'une ligne.

Parmi ces propriétaires, 66 se sont dits satisfaits du tracé et n'ont pas exprimé de demande ou de préoccupation particulière quant au tracé et à ses impacts. Les 63 autres propriétaires ont formulé des demandes diverses, concernant par exemple la modification du tracé, la répartition des pylônes ou encore des mesures particulières à appliquer pendant la construction ou l'exploitation. L'équipe de projet a été en mesure de répondre positivement à 52 de ces demandes. De plus, elle a proposé à un propriétaire de déplacer son chalet en raison de la très grande proximité de l'emprise ; après réflexion, le propriétaire s'est dit intéressé par cette proposition.

Pour des raisons techniques ou d'échéancier, l'équipe de projet n'a pu répondre positivement à onze de ces demandes. Il s'agit majoritairement de demandes relatives à la localisation de pylônes ou de l'emprise en milieu agricole ou forestier (sept cas sur huit dans la portion du tracé où la ligne projetée sera jumelée à une ligne existante), à la période prévue pour le déboisement et la construction de la ligne, en vue notamment d'éviter la période de la chasse (deux cas), et à la visibilité de la ligne dans un contexte d'agrotourisme (un cas). Aucune des demandes de relocalisation de pylônes ou de l'emprise n'était motivée par la trop grande proximité d'une résidence.

Une majorité des propriétaires qui, en début de rencontre, semblaient déçus, inquiets ou insatisfaits de l'éventuelle présence de la ligne sur leur propriété se sont dits rassurés par les explications ou les informations obtenues de l'équipe d'Hydro-Québec à la fin de leurs rencontres. Ces demandes d'information concernaient principalement la localisation de la ligne, les mesures d'atténuation et de compensation (en vertu de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*) et les étapes du processus d'acquisition de servitude. Fait à signaler, plusieurs propriétaires se sont dits en accord avec la justification du projet.

De façon générale, les rencontres individuelles ont permis de préciser rapidement l'importance de l'impact du projet sur chaque propriété, donc de mieux cerner, voire de réduire le risque anticipé initialement (impact du projet sur la propriété privée), de prendre en compte les demandes diverses des propriétaires et d'y répondre, de donner des choix aux propriétaires et de réduire ainsi l'incertitude liée au projet. Les propriétaires pouvaient, à la suite d'une première rencontre, contacter librement le représentant de l'unité Acquisitions et stratégies immobilières d'Hydro-Québec en fonction de leurs besoins et en vue de formaliser le plus harmonieusement possible une entente sur le passage de la ligne projetée.

Enfin, les propriétaires des lots riverains du tracé retenu ont été invités par lettre à venir s'informer sur le projet lors d'activités portes ouvertes. Les propriétaires directement touchés par le projet ont été nombreux à se représenter à l'équipe de projet au cours de ces activités. Les principales préoccupations exprimées par les riverains de la ligne projetés sont liées à la santé (champs électromagnétiques), aux impacts visuels et à la perte de valeur des propriétés. Ces préoccupations ont pu être discutées avec différents spécialistes d'Hydro-Québec.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières qui ont été mises en place pour les propriétaires concernés sont les suivantes :

- Avant toute communication publique au sujet du projet, contacter les propriétaires potentiellement touchés par le processus d'acquisition et de réinstallation afin de les informer les premiers et de leur fournir une information juste sur le projet.
- Offrir aux propriétaires touchés la possibilité d'amorcer le processus d'acquisition avant le choix final du tracé.
- Tenir informés tous les propriétaires touchés de l'avancement du projet par des appels téléphoniques, des activités portes ouvertes et des rencontres en personne ; leur offrir la capacité de contacter le personnel responsable des acquisitions en tout temps pour obtenir davantage d'informations.
- Établir avec chacun des propriétaires touchés les modalités d'acquisition de sa propriété.

- Permettre aux propriétaires touchés d'occuper leur résidence après l'acte notarié jusqu'au début des travaux liés au projet.

Évaluation de l'impact résiduel

Le passage d'une ligne sur des propriétés privées, surtout si des résidences sont directement touchées, suscite de prime abord un stress compréhensible chez les personnes concernées, qui peut conduire au développement d'impacts psychosociaux lorsque ce stress perdure. La démarche adoptée par Hydro-Québec dans le cadre du projet visait à rencontrer les propriétaires concernés le plus rapidement possible afin de leur fournir les informations qui leur permettent de mieux jauger le risque encouru, de saisir adéquatement les solutions disponibles et de prendre des décisions adaptées à la situation de chacun dans un horizon de temps compris entre 2018 et 2021.

Cette approche a permis de réduire le stress ressenti à l'annonce du projet et d'éviter le développement d'impacts psychosociaux. Cette conclusion est fondée sur :

- le fait que les représentants d'Hydro-Québec, lors de leurs différents échanges avec les propriétaires, n'ont pas constaté de cas de détresse persistante ;
- le respect du rythme de décision de chacun des propriétaires dont la résidence ou le chalet est touché ;
- les mentions par les propriétaires touchés relativement au fait qu'ils ont apprécié la rencontre avec les représentants d'Hydro-Québec ;
- le changement d'attitude de plusieurs propriétaires ayant exprimé crainte ou colère au début de la rencontre, et qui se sont dits rassurés et conscients des solutions qui s'offraient à eux à la fin de la rencontre ;
- les ajustements apportés par l'équipe d'Hydro-Québec au tracé ou à la répartition des pylônes pour répondre aux préoccupations des propriétaires concernés par le projet.

Les représentants d'Hydro-Québec continueront d'être disponibles pour les propriétaires concernés par l'acquisition de leur propriété ou la négociation d'une servitude tout au long des étapes à venir. Ils continueront également d'être attentifs au développement de possibles impacts psychosociaux.

9.5.3 Loisirs et tourisme

9.5.3.1 Chasse, pêche et piégeage

Conditions actuelles

La chasse, la pêche et le piégeage sont des activités pratiquées dans le corridor d'étude. La chasse au cerf de Virginie, à l'orignal, à l'ours noir, au dindon sauvage et au petit gibier est permise. On y pêche surtout l'omble de fontaine. Des sites de pêche

ont été relevés dans le corridor d'étude, notamment sur les rivières Saint-François, Legendre, Blanche, Noire et Chaudière, croisées par la ligne projetée.

Par ailleurs, le tracé ne traverse aucun terrain de piégeage enregistré. Il chemine à l'intérieur d'une zone de piégeage libre et accessible à tous les titulaires d'un permis général. Les rencontres d'une majorité de propriétaires au cours de l'avant-projet n'ont pas permis de recenser ce type d'activité dans la servitude, mais cela reste une possibilité dans ce secteur.

La ligne projetée sera juxtaposée en grande partie à un couloir de lignes existant. Ce couloir est utilisé pour la chasse au cerf de Virginie et à l'orignal. Selon les inventaires sur le terrain et les informations recueillies lors des rencontres d'information et de consultation, plusieurs installations de chasse (miradors, caches) sont présentes dans l'emprise projetée ou à proximité.

Impacts prévus pendant la construction

Les activités de chasse et de piégeage pratiquées dans l'emprise des lignes existantes ou en périphérie de la nouvelle emprise pourraient être gênées par le déboisement, le transport du matériel et la construction. La faune pourrait s'éloigner des aires de travaux en raison du bruit généré par les activités de chantier, la circulation des véhicules et la présence des travailleurs.

Les pêcheurs qui pratiqueront leurs activités dans les cours d'eau qui croisent le tracé risquent d'être dérangés par le bruit des travaux à certains moments de la période de déboisement et de construction. Toutefois, la pêche restera possible pendant toute la durée des travaux, car le projet n'entraîne aucun travail en eau dans les cours d'eau fréquentés pour la pêche sportive.

Avant les travaux, Hydro-Québec informera les propriétaires des terrains où des activités de chasse ou de pêche sont pratiquées relativement à l'échéancier et à l'horaire des travaux. Les propriétaires ou les utilisateurs visés pourront déplacer ou démanteler leurs installations situées dans l'emprise ou le long des chemins d'accès avant le début des travaux, et mieux planifier leurs activités en fonction de la progression des travaux le long de l'emprise. Il est à noter que le chantier est réalisé en terres privées et ne traverse aucun territoire faunique structuré (par exemple, une zone d'exploitation contrôlée).

À l'heure actuelle, aucune interruption des travaux n'est prévue pendant la période de chasse, en raison de sa longue durée (la période de chasse à l'orignal et au chevreuil s'étale du mois de septembre au mois de novembre dans ce secteur) et de l'impact qu'aurait une telle interruption sur l'échéancier des travaux. Il est à noter toutefois qu'un chantier de ligne est normalement actif du lundi au vendredi, ce qui permettra aux utilisateurs de pratiquer de façon sécuritaire leurs activités de chasse à proximité

du chantier durant la fin de semaine. De plus, le chantier n'est pas continu le long de la ligne.

Mesures d'atténuation particulières

Hydro-Québec mettra en œuvre les mesures d'atténuation particulières suivantes pour limiter les impacts des travaux sur la pêche, la chasse et le piégeage :

- Informer les propriétaires des terrains de l'échéancier et de l'horaire des travaux afin que les chasseurs et les piégeurs puissent déplacer leurs installations avant les travaux et mieux planifier leurs activités.
- Avant le déboisement, déplacer ou démanteler les installations de chasse et de piégeage qui se trouvent encore dans l'emprise de la ligne et le long des chemins d'accès ; déposer les matériaux ou les installations en bordure de l'emprise ou des chemins, et prévenir les propriétaires visés.

Impacts prévus pendant l'exploitation

La présence d'une emprise n'est pas jugée nuisible au regard de la pratique de la pêche, de la chasse ou du piégeage. Pour les chasseurs en particulier, l'emprise présente un certain intérêt puisque les milieux en régénération et les écotones riverains sont riches en nourriture et attirent plusieurs espèces d'animaux. En raison du champ de vision qu'elle offre, l'emprise peut également s'avérer propice à l'installation de miradors ou d'abris de chasse (caches) pour la grande faune, comme il a été constaté à quelques reprises lors des inventaires dans l'emprise existante.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est jugée faible puisque les travaux ne perturberont que faiblement les activités de chasse, de pêche et de piégeage. Par ailleurs, il est possible que la présence d'une nouvelle emprise à Nantes, à Sainte-Cécile-de-Whitton et à Frontenac favorisent ces activités, notamment pour la chasse. L'étendue de l'impact est locale, car celui-ci sera ressenti dans des portions limitées des territoires touchés. La durée de l'impact est moyenne, puisque les inconvénients se limiteront à la période des travaux. On considère ainsi que l'impact résiduel du projet sur la pratique de la pêche, de la chasse et du piégeage est d'importance mineure.

9.5.3.2 Sentiers récréatifs

Conditions actuelles

À Thetford Mines, le tracé croise un sentier de ski de fond et un sentier de raquette du Club de ski de fond de l'Or Blanc (voir le feuillet 1 de la carte B dans le volume 4). À Stratford, il traverse à deux reprises le sentier de ski de fond aménagé par la municipalité et accessible à partir de la rue des Cèdres (voir le feuillet 3 de la

carte B). À Stornoway, le tracé recoupe le sentier équestre du Ranch Winslow. Il croise également un sentier pédestre situé dans le parc national de Frontenac ; ce sentier est emprunté, entre autres, par la clientèle du Ranch Winslow (voir les feuillets 3 et 4 de la carte B).

Par ailleurs, le tracé traverse à treize reprises des sentiers de motoneige fédérés. Il croise les sentiers Trans-Québec n° 25 (à cinq reprises), n° 55 (une seule fois) et n° 65 (à cinq reprises) ainsi que les sentiers régionaux n° 540 (une seule fois) et n° 580 (une seule fois). Dans la Chaudière-Appalaches, les sentiers sont entretenus par le Club de motoneige Beauce-Frontenac. En Estrie, le Club de motoneige Lac-Mégantic est responsable de l'entretien des sentiers.

Le tracé croise à onze reprises des sentiers de motoquad fédérés. Il touche le sentier provincial n° 10 (à sept reprises), les sentiers régionaux n° 149 (à deux reprises) et n° 405 (une seule fois) ainsi qu'un sentier local. Il importe de mentionner que le sentier local est utilisé en été tandis que les autres sentiers sont empruntés à l'année. Dans la Chaudière-Appalaches, l'entretien des sentiers est sous la responsabilité du Club VTT Stratford Saint-Gérard. En Estrie, ce même club est responsable de l'entretien des sentiers situés au nord du noyau villageois de Stratford. Plus au sud, les sentiers sont entretenus par le Club Moto Tout terrain de la Chaudière.

Il est à noter que des segments de ces sentiers sont déjà présents dans le couloir de lignes existant auquel sera jumelée la ligne projetée.

Impacts prévus pendant la construction

Les travaux d'aménagement des accès, de déboisement et de construction de la ligne pourraient endommager ou obstruer certains segments de sentiers récréatifs, ou nécessiter leur déplacement temporaire. Il est à noter que les travaux de construction seront réalisés en partie dans le couloir de lignes existant auquel sera jumelée la ligne projetée.

Les activités de randonnée seront maintenues pendant les travaux. Toutefois, les travaux pourraient altérer l'agrément des usagers des sentiers récréatifs en raison du bruit généré par les activités de chantier.

Mesures d'atténuation particulières

Afin de réduire au minimum les impacts pour les usagers des sentiers récréatifs, Hydro-Québec mettra en application les mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Avant le début des travaux, informer du calendrier des travaux les représentants de la Municipalité de Stratford, du Club de ski de fond de l'Or Blanc, du Parc national

de Frontenac ainsi que des clubs de motoneige et de motoquad afin que ceux-ci puissent diffuser l'information auprès des utilisateurs.
- Dans le cas du Ranch Winslow, rencontrer le propriétaire pour lui présenter la séquence et le calendrier des travaux afin qu'il puisse prendre les mesures appropriées pour éloigner les chevaux de la zone des travaux ou pour sécuriser l'enclos où les chevaux sont gardés pendant la période des travaux.
- Durant les travaux, assurer la sécurité des usagers des sentiers récréatifs croisés ou longés par la ligne projetée et les chemins d'accès. Éviter d'obstruer ces sentiers et prévoir une signalisation appropriée aux intersections avec les voies de circulation des véhicules de chantier.
- Si les travaux exigent la fermeture temporaire d'un segment de sentier, signaler cette fermeture en bordure de tous les accès. Au besoin, convenir au préalable de l'aménagement d'un sentier temporaire avec les responsables du sentier visé.
- À la fin des travaux, réparer tout dommage causé aux sentiers.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur les sentiers récréatifs durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures d'atténuation appliquées par Hydro-Québec, l'intensité de l'impact est faible puisque les activités récréatives pourront être maintenues pendant les travaux. L'étendue est ponctuelle, car seules de courtes portions de sentier seront touchées. La durée est courte puisque l'impact surviendra seulement à certaines périodes des travaux. L'importance de l'impact résiduel sur les sentiers récréatifs est donc mineure.

9.5.3.3 Parcours canotable

Conditions actuelles

Dans la MRC des Appalaches, le tracé de la ligne projetée traverse la rivière Saint-François, reconnue comme un parcours canotable par la Fédération québécoise du canot et du kayak (FQCK) (voir le feuillet 2 de la carte B dans le volume 4). La descente de la rivière en canot est pratiquée au printemps. Par ailleurs, la Ville de Disraeli organise en juillet l'événement « La Trippante », centré sur la descente de la rivière Saint-François en chambre à air, en canot ou en kayak.

Impacts prévus pendant la construction

Lors du déboisement de l'emprise et de la construction de la ligne, le pont existant sera emprunté pour franchir la rivière Saint-François. Les travaux ne nuiront pas à la descente de la rivière, à l'exception du déroulage des conducteurs s'il est effectué pendant la saison de canotage. Il s'agit toutefois d'une activité de courte durée qui, si elle est réalisée en période estivale, fera l'objet de mesures particulières afin d'assurer la sécurité des usagers de la rivière.

Mesures d'atténuation particulières

Hydro-Québec appliquera les mesures particulières suivantes :

- Si le déroulage des conducteurs est effectué pendant la saison de canotage, aviser la Fédération québécoise du canot et du kayak et la Ville de Disraeli de la date des travaux et convenir des moyens les plus appropriés pour diffuser l'information auprès des utilisateurs.
- Mettre en place une signalisation appropriée afin d'assurer la sécurité des usagers de la rivière Saint-François durant cette activité.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le parcours canotable durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

On estime que l'intensité de l'impact sur le parcours canotable est faible puisque la descente de la rivière pourra être maintenue pendant les travaux. L'étendue est ponctuelle puisque l'impact sera ressenti dans un espace réduit (à la traversée de la rivière). La durée est courte puisque l'impact sera ressenti pendant le déroulage et la pose des conducteurs. L'importance de l'impact résiduel est donc mineure.

9.5.4 Agriculture

Conditions actuelles

Le tracé de la ligne projetée traverse le territoire agricole protégé sur une portion importante de son parcours (61,75 %). Le tableau 9-22 présente la répartition des usages en territoire agricole protégé, pour chaque MRC touchée.

Tableau 9-22 : Usages du territoire agricole protégé traversé par la ligne projetée

Territoire	Élément touché	Longueur (m)	Superficie (ha)
MRC des Appalaches (région de la Chaudière-Appalaches)	Territoire agricole protégé	18 400	–
	Gazonnière	–	–
	Culture d'arbres de Noël	558	1,91
	Grande culture, pâturage ou friche herbacée	4 676	22,80
	Superficie boisée (23,90 ha) :		
	• Érablière exploitée et érablière à potentiel acéricole	509	1,24
	• Plantation	1 028	2,39
	• Milieu humide boisé	433	0,91
	• Autres peuplements forestiers (résineux, mélangés ou feuillus)	7 521	19,36
MRC du Granit (région de l'Estrie)	Territoire agricole protégé	45 470	–
	Gazonnière (Les Plantations Robert, à Nantes)	615	2,64
	Culture d'arbres de Noël	657	2,63
	Grande culture, pâturage ou friche herbacée	3 967	18,17
	Superficie boisée (122,01 ha) :		
	• Érablière exploitée et érablière à potentiel acéricole	2 538	8,52
	• Plantation	1 739	6,19
	• Milieu humide boisé	1 847	6,08
	• Autres peuplements forestiers (résineux, mélangés ou feuillus)	31 556	101,22

Dans la MRC des Appalaches, le tracé traverse des terres agricoles protégées sur une distance de 18,40 km. La ligne projetée sera juxtaposée à un couloir de lignes existant sur la totalité de son parcours en territoire agricole protégé. Le tracé recoupe des terres en grande culture, des pâturages ou des friches herbacées sur une longueur de 4 676 m. À Sainte-Praxède, il traverse trois terres agricoles affectées à la culture d'arbres de Noël sur une distance de 558 m. L'emprise projetée touche des peuplements forestiers sur une superficie de 23,90 ha, soit 1,24 ha d'érablières exploitées ou à potentiel acéricole, 2,39 ha de plantations, 0,91 ha de milieux humides boisés et 19,36 ha d'autres peuplements (résineux, mélangés ou feuillus).

Dans la MRC du Granit, le tracé recoupe des terres agricoles protégées sur une distance de 45,47 km. En territoire agricole protégé, le parcours de la ligne sera juxtaposé à un couloir de lignes existant sur 30,12 km. Le tracé traverse des terres en grande culture, des pâturages ou des friches herbacées sur une distance de 3 967 m. À Stratford, le tracé de la ligne croise la partie boisée des terres de l'entreprise Les Jardins au pas de l'âne, qui produit des légumes de façon écologique et propose des visites à la ferme sur 249 m. À Nantes (secteur Village), il traverse une gazonnière (Les Plantations Robert) sur une distance de 615 m. Il recoupe, sur une longueur totale de 657 m, deux terres agricoles utilisées pour la culture d'arbres de Noël situées

à Stratford et à Nantes. L'emprise projetée touche des peuplements forestiers sur une superficie de 122,01 ha, soit 8,52 ha d'érablières exploitées ou à potentiel acéricole, 6,19 ha de plantations, 6,08 ha de milieux humides boisés et 101,22 ha d'autres peuplements forestiers (résineux, mélangés ou feuillus). Outre les 17 érablières exploitées ou à potentiel acéricole touchées sur 8,52 ha, quatre érablières à potentiel acéricole situées à l'extérieur du territoire agricole protégé sont recoupées par l'emprise sur une superficie de 4,20 ha.

Aucune érablière commerciale n'est présente le long du tracé dans les MRC des Appalaches et du Granit.

Par ailleurs, une entreprise de production animale (La Ferme Nantel SENC) a un bâtiment d'élevage situé à moins de 150 m de la limite de l'emprise projetée. Il s'agit d'une ferme laitière établie sur le 2e Rang à Nantes (secteur Village), dans la MRC du Granit. Le bâtiment est déjà situé à proximité d'une ligne à 120 kV (circuit 1168-1474). Le déboisement de l'emprise aura un impact sur un écran brise-vent maintenu par le propriétaire pour contrer l'érosion éolienne.

Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement de l'emprise entraînera la perte de 145,91 ha de peuplements forestiers en territoire agricole protégé, comprenant 9,76 ha d'érablières exploitées ou à potentiel acéricole. De plus, il occasionnera la perte de 4,20 ha d'érablières à potentiel acéricole situées à l'extérieur du territoire agricole protégé. Dans tous les cas, les pertes de superficies boisées seront compensées selon les termes de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec et UPA, 2014).

Dans le cas plus précis des érablières, Hydro-Québec fera le nécessaire pour préserver une dernière saison de production acéricole en adaptant son calendrier de déboisement pour 2021. Les pertes de production acéricole et les dommages liés au déboisement pour les équipements des producteurs seront compensés conformément à la section 5.2.4.2.2 (*Compensation liée aux érablières*) de l'Entente.

Certains propriétaires pourraient se charger eux-mêmes du déboisement. Dans le cas où le déboisement est fait par un tiers, la longueur du bois coupé est fixée par le propriétaire et le bois est empilé à l'endroit convenu avec ce dernier, conformément à l'Entente.

Pendant les travaux, la circulation de la machinerie en milieu agricole, la mise en place des fondations et la construction des pylônes pourraient compacter le sol dans les champs, former des ornières et endommager temporairement des superficies cultivables. Les mesures d'atténuation prévues dans l'Entente pour limiter les impacts des travaux sur les terres cultivées seront appliquées et une remise en état sera

réalisée après les travaux. Ces impacts seront également compensés selon les termes de l'Entente.

Mesures d'atténuation courantes

Afin de limiter les impacts des travaux sur les terres exploitées à des fins agricoles et sur les terres boisées, Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. De plus, l'entrepreneur appliquera les clauses environnementales normalisées suivantes :

- Clause 18 – Milieu agricole
- Clause 21 – Remise en état des lieux

Mesures d'atténuation particulières

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

- Informer les propriétaires touchés du calendrier des travaux et conclure une entente avec chacun des propriétaires avant toute intervention sur des terrains privés.
- Dans le cas des érablières exploitées présentes dans l'emprise, s'assurer que le matériel servant à la récolte de la sève a été retiré par le propriétaire avant le début des travaux. De plus, établir autant que possible un calendrier de déboisement qui permette aux acériculteurs de procéder à une dernière récolte dans l'emprise en 2021.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Productions végétales

Pendant l'exploitation, l'agriculture – y compris la production de gazon et la culture d'arbres de Noël – pourra se poursuivre sous la ligne. Cependant, l'encombrement au sol des pylônes gênera les déplacements de la machinerie agricole et engendrera une perte de production permanente sur les terres exploitées. Ces pertes seront compensées conformément à l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*.

Afin de limiter les pertes permanentes de superficie exploitable en territoire agricole protégé pendant toute la durée de l'exploitation de la ligne, la répartition des pylônes a été optimisée de manière à éviter le plus possible les terres cultivées. La conception d'un nouveau pylône à empattement réduit dans le cadre du projet permet également de réduire les pertes de superficie exploitable.

Sur les 59 pylônes prévus en territoire agricole protégé dans la MRC des Appalaches, 17 toucheront des terres en grande culture, des pâturages ou des friches herbacées.

Ces terres sont surtout concentrées au sud du poste des Appalaches (Saint-Adrien-d'Irlande et Thetford Mines). Un seul pylône sera construit sur une terre vouée à la culture d'arbres de Noël, grâce aux efforts visant à réduire l'impact du projet sur ce type de culture.

Dans la MRC du Granit, 133 pylônes seront construits en territoire agricole protégé ; seulement sept d'entre eux toucheront des terres en grande culture, des pâturages ou des friches herbacées. Par ailleurs, deux pylônes seront implantés sur une terre vouée à la culture d'arbres de Noël, un pylône dans une gazonnière (Les Plantations Robert) et un pylône sur la propriété de la ferme Les Jardins au pas de l'âne.

Production animale

Un bâtiment d'élevage d'une ferme laitière est situé à moins de 150 m de la limite de l'emprise projetée (Ferme SENC, à Sainte-Cécile-de-Whitton). Hydro-Québec demeure sensible aux préoccupations du propriétaire à l'égard des tensions parasites et s'assurera de lui transmettre toute l'information disponible à ce sujet avant la mise en service de la ligne.

Toutefois, les tensions parasites ne sont pas une source de préoccupation en présence d'une ligne à haute tension à courant continu. Les études réalisées par la société Bonneville Power Administration ont en effet permis d'établir que les lignes à courant continu ne sont pas une source de chocs électrostatiques, lesquels sont directement liés aux tensions parasites (Bonneville Power Administration, 1993).

Rappelons qu'Hydro-Québec fait un suivi de sa ligne à 450 kV à courant continu depuis 1986. Il est important de mentionner que depuis sa mise en service, cette ligne à 450 kV n'a jamais fait l'objet de plainte relative aux tensions parasites, bien qu'elle soit en grande partie construite en milieu agricole.

Mesures d'atténuation courantes

Hydro-Québec appliquera les modes de compensation prévus dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* pour les pertes de production agricole ou forestière.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact du projet sur le milieu agricole est jugée moyenne, puisqu'Hydro-Québec appliquera rigoureusement les mesures d'atténuation et de compensation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* pour limiter et compenser l'impact des travaux sur les terres exploitées à des fins agricoles et sur les terres boisées. Par ailleurs, les aires perturbées seront remises en état à la fin des travaux.

L'étendue de l'impact, à l'échelle du projet, est jugée locale puisque les impacts touchent une portion limitée de la population du corridor d'étude. La durée de l'impact variera de courte (dérangements pendant les travaux) à longue (encombrement au sol lié à la présence des supports et perte de superficies boisées). L'importance de l'impact résiduel sur le milieu agricole est par conséquent jugée moyenne.

9.5.5 Milieu forestier

Conditions actuelles

En terres publiques, le tracé de la ligne projetée traverse sur une longueur de 674 m une forêt sous la gestion du MERN dans l'unité d'aménagement (UA) 051-51, située au nord-ouest du lac de la Héronnière à Stratford (se reporter à la carte 5-4 à la section 5.5.9 dans le volume 1). L'UA 051-51 ne fait l'objet d'aucune certification. Elle ne compte aucun bénéficiaire d'une garantie d'approvisionnement. Sur le territoire de l'UA 051-51, le MFFP délivre un permis de récolte à diverses entreprises forestières. Dans cette portion du tracé, la ligne projetée sera juxtaposée à une ligne à 120 kV existante (circuit 1474).

Dans la portion de l'UA 051-51 traversée par la ligne projetée, la nouvelle emprise recoupe 0,77 ha de superficies boisées et 0,51 ha de coupes forestières récentes. Les superficies boisées sont constituées d'un marécage arborescent (0,67 ha) et de jeunes peuplements forestiers (0,10 ha) (voir la carte 9-8). Elles sont composées principalement de mélèzes laricins, d'épinettes noires et de feuillus sur station humide. Il est à noter qu'aucun cours d'eau n'est traversé par l'emprise de la ligne projetée dans l'UA 051-51.

En terres privées, le tracé de la ligne projetée traverse des milieux boisés sur un peu plus de 80 % de sa longueur. Le MFFP peut y assurer le financement de certains travaux sylvicoles par l'intermédiaire des agences régionales de mise en valeur des forêts privées. Aucune donnée n'est présentée à ce sujet dans la présente étude d'impact en raison de la nature confidentielle de l'information relative à ces travaux sylvicoles.

Sur le territoire de Stornoway et de Frontenac, le tracé recoupe de grandes forêts privées appartenant à la forestière Domtar sur une distance totale de 10,56 km.

Impacts prévus pendant la construction

Durant la construction, la principale source d'impact sur le milieu forestier est liée au déboisement de l'emprise de la ligne. L'aménagement de chemins d'accès et de contournement temporaires peut exiger aussi du déboisement. Ces chemins sont aménagés à l'extérieur de l'emprise pour donner accès à l'emprise et pour éviter des

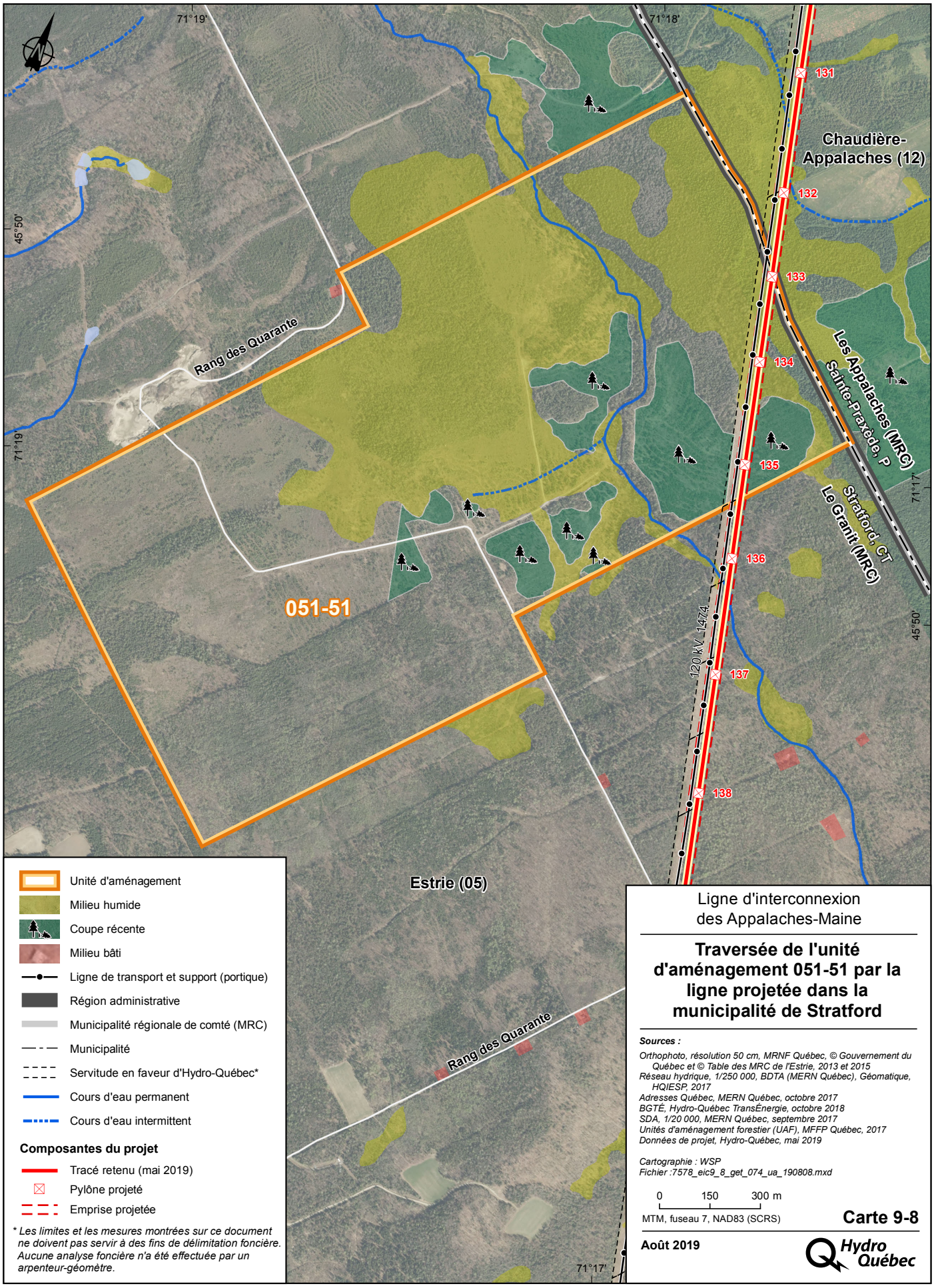
obstacles qui empêchent la circulation (p. ex. des obstacles liés au relief, à la faible portance des sols ou à la présence d'un milieu humide).

Les superficies touchées par les chemins temporaires seront toutefois mineures, car l'emprise est accessible par des chemins privés existants sur l'ensemble de sa longueur, et aussi parce que la présence de l'emprise existante assure une voie de circulation dans l'emprise sur 73 % de son parcours. Les superficies réelles touchées seront connues plus précisément au moment d'établir la stratégie de circulation aux fins de la construction et de négocier les accès avec les propriétaires. Les valeurs exactes seront fournies à l'appui des demandes d'autorisations gouvernementales requises pour le déboisement.

La juxtaposition de la ligne projetée à un couloir de lignes existant sur les trois quarts de son parcours permet de réduire considérablement la superficie à déboiser. Le déboisement de l'emprise occasionnera une perte de superficies boisées évaluée à 1,28 ha dans l'unité d'aménagement 051-51, à 28,82 ha sur les propriétés de la forestière Domtar et à 204,86 ha dans les autres forêts de tenure privée (voir la section 9.4.5.1).

En forêts privées, les pertes de superficies boisées seront compensées selon les termes de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec et UPA, 2014). Par ailleurs, cette entente prévoit une compensation pour les frais encourus par les propriétaires pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier, couvrant ainsi la protection des investissements sylvicoles, la perte potentielle du statut légal de producteur forestier (non applicable dans le cas présent) ou la perte de subventions potentielles lies au Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées (voir la section 5.2.7 de l'Entente).

On estime que la majeure partie du volume de bois marchand pourra être récupérée. Certains propriétaires pourraient se charger eux-mêmes du déboisement. Si le déboisement est fait par un tiers, la longueur du bois coupé est fixée par le propriétaire et le bois est empilé à l'endroit convenu avec ce dernier, conformément aux termes de l'Entente. En terres publiques, la destination des bois sera établie par l'entrepreneur en déboisement et validée par Hydro-Québec. Le volume définitif sera précisé au moment de l'étude de déboisement, qui sera effectuée pendant la réalisation du projet. Les débris ligneux produits seront éliminés sur place par brûlage ou déchiquetage. Le brûlage est soumis à la législation forestière, notamment au *Règlement sur la protection des forêts*, et les permis de brûlage journaliers doivent être obtenus auprès de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU).



Unité d'aménagement
Milieu humide
Coupe récente
Milieu bâti
Ligne de transport et support (portique)
Région administrative
Municipalité régionale de comté (MRC)
Municipalité
Servitude en faveur d'Hydro-Québec*
Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent

Composantes du projet

Tracé retenu (mai 2019)
Pylône projeté
Emprise projetée

** Les limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.*

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Traversée de l'unité d'aménagement 051-51 par la ligne projetée dans la municipalité de Stratford

Sources :

Orthophoto, résolution 50 cm, MRNF Québec, © Gouvernement du Québec et © Table des MRC de l'Estrie, 2013 et 2015
Réseau hydrique, 1/250 000, BDTA (MERN Québec), Géomatique, HQIESP, 2017
Adresses Québec, MERN Québec, octobre 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, octobre 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2017
Unités d'aménagement forestier (UAF), MFFP Québec, 2017
Données de projet, Hydro-Québec, mai 2019

Cartographie : WSP
Fichier :7578_eic9_8_get_074_ua_190808.mxd

0 150 300 m
MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 9-8

Août 2019

Hydro Québec

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Une attention particulière sera portée à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par un insecte exotique envahissant, l'agrile du frêne. Si une infection est constatée, pour éviter de contribuer à la propagation de l'insecte, la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois hors des zones réglementées sera appliquée en forêt publique et sera communiquée aux propriétaires concernés en forêt privée.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures courantes de la clause environnementale normalisée 4 relatives au déboisement (voir l'annexe G dans le volume 3) seront appliquées. En forêts privées, Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation et de compensation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*, comme exposé précédemment.

Mesures d'atténuation particulières

Afin de limiter les impacts du projet sur l'exploitation des ressources forestières, Hydro-Québec mettra en œuvre les mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Informer du calendrier des travaux le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP).
- Informer les propriétaires touchés du calendrier des travaux et conclure une entente avec chacun des propriétaires avant toute intervention sur des terrains privés.
- Prévoir une signalisation appropriée et maintenir des canaux de communication efficaces si les travaux de construction de la ligne ont lieu en même temps que des travaux forestiers.
- Veiller à ce que la plus grande partie du bois marchand soit récupérée.
- Lors du déboisement de l'emprise, porter une attention particulière à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par l'agrile du frêne. En cas d'infection, la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois hors des zones réglementées sera appliquée en forêt publique et sera communiquée aux propriétaires concernés en forêt privée.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Durant l'exploitation, la superficie occupée par la nouvelle emprise sera exclue définitivement de la production forestière puisque la strate arborescente n'y est pas tolérée pour des raisons de fiabilité du réseau.

La perte de superficie forestière dans l'UA 051-51, évaluée à 1,28 ha, est faible par rapport à la superficie forestière productive établie pour l'ensemble de l'unité d'aménagement (38 300 ha). Il en découle une faible perte de possibilité forestière (2,1 m^3/a), toutes essences confondues, la possibilité forestière pour l'ensemble de

l'unité d'aménagement étant de 63 800 m^3/a pour la période 2018-2023. Ce calcul est une évaluation sommaire basée sur les valeurs de productivité présentées (voir le tableau 5-20 à la section 5.5.9 dans le volume 1).

En terres privées, la perte de superficie boisée est évaluée à 28,82 ha sur les propriétés de la forestière Domtar, et à 204,86 ha pour l'ensemble des autres forêts de tenure privée.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact sur l'exploitation forestière dans l'UA 051-51 est jugée faible compte tenu de la faible perte de possibilité forestière et des mesures d'atténuation qui seront appliquées. L'étendue est ponctuelle puisque l'impact est ressenti dans un espace réduit et circonscrit. La durée de l'impact sera longue. L'importance de l'impact résiduel sur l'exploitation des ressources forestières en terres publiques est donc mineure.

Quant aux forêts privées, l'intensité de l'impact est jugée moyenne puisqu'Hydro-Québec appliquera rigoureusement les mesures d'atténuation et de compensation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* pour limiter et compenser l'impact des travaux sur les terres boisées. L'étendue de l'impact est jugée locale puisque l'impact touche une portion limitée de la population du corridor d'étude. La durée de l'impact est longue. L'importance de l'impact résiduel sur les forêts privées est par conséquent moyenne.

9.5.6 Titres miniers, aires d'extraction et aires d'élimination

Conditions actuelles

En janvier 2018, le corridor d'étude renfermait 60 claims miniers actifs à Saint-Joseph-de-Coleraine et à Stratford. Il comptait quelques concessions minières actives à Thetford Mines et à Stratford. De plus, quelques carrières, gravières et sablières ainsi que cinq sites miniers actuellement inexploités (mines King, Beaver, British Canadian, Lac d'amiante et Normandie) ont été recensés. Enfin, le corridor présente quelques lieux d'élimination (écocentre, anciens dépotoirs et cimetière d'automobiles).

Le tracé de la ligne projetée recoupe douze claims miniers actifs sur une longueur totale de 5 446 m. À Saint-Joseph-de-Coleraine, il traverse un premier bloc de deux claims détenus par un particulier, dans le secteur du lac Noir (voir le feuillet 2 de la carte B dans le volume 4). Un second bloc de dix claims est recoupé à Stratford, à l'ouest du lac de la Héronnière ; ces claims sont détenus par Métaux Osisko (six claims), IAMGold Corporation (un claim) et Exploration Midland (trois claims) (voir le feuillet 3 de la carte B).

À Stratford, le tracé recoupe sur une distance de 203 m l'extrémité est d'une concession minière (titre actif) détenue par IAMGold Corporation, au sud-ouest du lac de la Héronnière (voir le feuillet 3 de la carte B). Aucune déclaration de travaux n'est inscrite au registre GESTIM (Québec, MERN, 2018*a*) Cette concession minière englobe le site d'une ancienne mine de cuivre où des travaux de restauration ont été effectués (projet écotouristique). Un pylône sera implanté à la limite de la concession.

À Saint-Joseph-de-Coleraine, l'emprise de la ligne projetée traverse deux propriétés minières appartenant à la Société Asbestos Limitée (lots 5260442 P, 5261018 et 5262312) et à une compagnie privée (lot 5262324), sur une longueur totale de 6 110 m (voir les feuillets 1 et 2 de la carte B). Aucun droit d'exploitation minière (concession minière) n'a été enregistré au registre GESTIM dans l'emprise projetée (Québec, MERN, 2018*a*). Au total, 23 pylônes (pylônes 50 à 72) seront construits sur ces propriétés.

Le tracé ne recoupe aucune carrière, gravière ou sablière. La ligne projetée surplombera l'extrémité nord d'un cimetière d'automobiles à Saint-Adrien-d'Irlande, sur une distance de 115 m (voir le feuillet 1 de la carte B). Toutefois, la grande portée des supports de la ligne projetée permet d'éviter l'implantation de pylônes à l'intérieur du cimetière d'automobiles.

Impacts prévus pendant la construction

Durant le déboisement de l'emprise et la construction de la ligne, on ne prévoit aucun impact sur les claims miniers actifs ni sur la concession minière. Toutefois, la circulation des véhicules et des engins de chantier risque de gêner temporairement l'accès aux propriétés minières et au cimetière d'automobiles, tout particulièrement lors du déroulage et de la pose des conducteurs, opération dont la durée est toutefois très courte.

Mesures d'atténuation particulières

Afin d'éviter ces inconvénients, la mesure particulière suivante sera appliquée :

- Informer les propriétaires des sites miniers et du cimetière d'automobiles du calendrier des travaux et convenir avec les propriétaires des mesures les plus appropriées pour ne pas gêner l'accès à leurs propriétés.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Un claim minier correspond à un droit d'exploration limité dans le temps et non à un titre de propriété. De plus, la présence d'une ligne d'énergie électrique n'est pas incompatible avec l'exploration minière.

Dans l'ensemble, les activités d'exploration, d'exploitation, d'extraction ou d'élimination, actuelles ou prévues, pourront être réalisées sous la ligne puisqu'il s'agit d'activités pouvant cohabiter avec les installations projetées d'Hydro-Québec.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est faible, puisque la présence de la ligne aura peu d'impacts sur les activités actuelles ou prévues et que des mesures seront appliquées, si nécessaire, pour ne pas gêner l'accès aux sites pendant les travaux. Son étendue est ponctuelle puisque l'impact touchera principalement le site des pylônes. La durée de l'impact est courte si l'on considère le caractère temporaire des inconvénients occasionnés par les travaux, mais elle est longue au regard de la présence de pylônes sur certaines propriétés. L'importance de l'impact résiduel sur les claims miniers actifs, la concession minière active, les sites miniers et le cimetière d'automobiles est jugée mineure.

9.5.7 Infrastructures et équipements

9.5.7.1 Parc éolien

Conditions actuelles

À partir du poste des Appalaches, le tracé de la ligne projetée traverse le territoire du parc éolien des Moulins sur une longueur de 4 250 m (voir le feuillet 1 de la carte B dans le volume 4). Il est à noter que les éoliennes de ce parc ont été implantées à Saint-Jean-de-Brébeuf, à Kinnear's Mill et à Thetford Mines, à plus de 2,5 km de la ligne projetée.

Aucun impact n'est appréhendé puisque la ligne projetée sera juxtaposée à un couloir de lignes existant.

9.5.7.2 Réseau routier

Conditions actuelles

Dans la MRC des Appalaches, le corridor d'étude est traversé par les routes nationales 112 et 165 et par la route collectrice 263. Du côté de la MRC du Granit, la route nationale 161 chemine dans le corridor d'étude entre le noyau villageois de Stratford et la zone urbaine de Lac-Mégantic. Les routes régionales 108, 214 et 204 et la route collectrice 263, orientées est-ouest, croisent ou rejoignent la route 161. On compte également plusieurs routes locales rattachées à ce réseau routier supérieur.

Le tracé de la ligne projetée croise deux routes nationales : la route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines et la route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine. Il croise aussi deux routes régionales : la route 108 à Stornoway et la route 204 à Frontenac. Il

recoupe à deux reprises la route collectrice 263, à Disraeli (paroisse) et à Nantes (9e Rang) respectivement. Le tracé franchit également 32 routes ou chemins secondaires.

Impacts prévus pendant la construction

Durant le déboisement et la construction de la ligne, le transport du bois, des matériaux granulaires, des équipements et du matériel divers nécessitera l'utilisation de véhicules lourds. Le plus possible, on accédera à l'emprise de la ligne à partir des chemins existants afin de limiter l'aménagement de nouveaux accès. L'accès à la nouvelle emprise sera facilité par le fait que la ligne projetée est juxtaposée en grande partie à un couloir de lignes existant. Les chemins qui ont servi à la construction des lignes ou qui sont utilisés pour leur entretien pourront être utilisés, de même que plusieurs chemins privés dont l'utilisation pourra être négociée avec les propriétaires. Certains chemins pourraient cependant être améliorés ou renforcés afin de permettre la circulation de véhicules lourds, comme les camions semi-remorques et les trains porteurs. L'utilisation des différents chemins entraînera une augmentation de la circulation routière, ce qui représente un risque accru pour la sécurité des usagers.

Mesures d'atténuation courantes

Afin de maintenir la sécurité routière au cours des travaux, Hydro-Québec appliquera les mesures de la clause environnementale normalisée 15.5 concernant l'entretien et la protection des voies de circulation (voir l'annexe G dans le volume 3).

Mesures d'atténuation particulières

Hydro-Québec veillera à la mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Informer du calendrier des travaux les autorités municipales et le ministère des Transports du Québec (MTQ).
- Durant les travaux, maintenir l'accès aux routes et aux chemins, en les laissant libres de tout équipement, matériau ou débris, et mettre en place une signalisation routière appropriée.
- Réparer tout dommage causé aux routes ou aux chemins au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- Lors du déroulage et de la pose des conducteurs, installer des portiques de protection de part et d'autre des chemins.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le réseau routier durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Les travaux entraîneront une augmentation ponctuelle de la circulation routière et certains dérangements pour les usagers. L'intensité de l'impact sur le réseau routier est jugée faible. L'étendue est locale et la durée est courte, car l'impact sera ressenti par une proportion limitée de la population durant la période des travaux. Ainsi, l'impact résiduel sur le réseau routier est d'importance mineure.

9.5.7.3 Réseau ferroviaire

Conditions actuelles

À Saint-Joseph-de-Coleraine, au sud de l'ancienne mine Lac d'amiante, le tracé de la ligne projetée croise une voie ferrée appartenant au MTQ (voir le feuillet 2 de la carte B dans le volume 4). Cette voie ferrée, qui reliait Vallée-Jonction à Lennoxville, a été abandonnée.

À Frontenac, près de la frontière canado-américaine, le tracé traverse la voie ferrée de Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec, utilisée pour le transport de marchandises (voir le feuillet 6 de la carte B). Environ trois trains par semaine empruntent cette voie ferrée.

Impacts prévus pendant la construction

Au moment du déboisement de l'emprise et de la construction de la ligne, la principale source d'impact du projet sur le réseau ferroviaire de Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec est liée au transport et à la circulation ainsi qu'au déroulage et à la pose des conducteurs. Compte tenu de la faible utilisation de la voie ferrée, une planification des travaux pourra être faite pour éviter l'horaire du passage des trains.

Aucun impact n'est appréhendé pour la voie ferrée abandonnée appartenant au MTQ.

Mesures d'atténuation particulières

Afin d'éviter que les travaux ne gênent le passage de trains sur la voie ferrée traversée dans la municipalité de Frontenac, Hydro-Québec appliquera les mesures particulières suivantes :

- Communiquer avec la société ferroviaire Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec en vue d'établir l'échéancier des travaux et les mesures à mettre en place pour assurer la sécurité publique.
- Lors du déroulage et de la pose des conducteurs, installer des portiques de protection de part et d'autre de la voie ferrée.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le réseau ferroviaire durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu de la faible intensité de l'impact et des mesures qui seront prises pour éviter de perturber le passage des trains, de même que de la courte durée des travaux et de leur étendue ponctuelle, l'importance de l'impact résiduel sur le réseau ferroviaire est mineure.

9.5.7.4 Tours de télécommunications

Conditions actuelles

Quelques tours de télécommunications ont été répertoriées dans le corridor d'étude.

Dans la MRC des Appalaches, le tracé de la ligne projetée recoupe l'aire d'analyse d'interférence d'ondes radio AM (en allocation) émises à partir d'une antenne installée sur une tour de télécommunications située sur la rue Laliberté à Thetford Mines (secteur de Black Lake), à plus de 1,7 km au nord-ouest de la ligne projetée. Dans cette portion du tracé, la ligne projetée sera jumelée à une ligne existante à 120 kV (circuit 1473).

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur l'efficacité de l'antenne de la station radio AM durant l'exploitation de la ligne. En effet, les champs électriques et magnétiques de la ligne à courant continu projetée sont statiques et n'influent aucunement sur l'antenne radio AM. Quant à la ligne à courant alternatif existante, sa fréquence extrêmement basse de 60 Hz n'a pas d'effet sur l'antenne, car celle-ci fonctionne à des fréquences élevées (radiofréquences).

9.5.7.5 Infrastructures municipales

Conditions actuelles

Quelques prises d'eau potable communautaires ont été répertoriées dans le corridor d'étude. Dans la MRC du Granit, la conduite d'eau potable principale de la municipalité de Stratford traverse l'emprise entre les pylônes 151 et 152 (élément non cartographié). Cette conduite alimente le noyau villageois à partir des prises d'eau situées au sud de la rue des Érables et à l'est de l'emprise projetée (voir le feuillet 3 de la carte B dans le volume 4).

Impacts prévus pendant la construction

Pendant la construction de la ligne, le pylône 152 sera érigé à proximité de la conduite d'eau. Les travaux d'excavation nécessaires à la mise en place de la fondation du pylône pourraient endommager cette conduite souterraine. Durant les travaux, la circulation des véhicules lourds et des engins de chantier est également susceptible d'endommager la conduite.

Mesures d'atténuation particulières

Pour éviter tout dommage à la conduite, Hydro-Québec appliquera les mesures particulières suivantes :

- Informer la Municipalité de Stratford du calendrier des travaux et convenir des mesures à prendre pour protéger la conduite d'eau durant les travaux.
- Avant le début des travaux, vérifier l'emplacement exact de la conduite d'eau potable de la municipalité de Stratford et la baliser sur le terrain.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur la conduite d'eau municipale durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures d'atténuation prévues pendant la construction de la ligne, on considère que l'impact sur la conduite d'eau potable de la municipalité de Stratford est nul.

9.5.8 Projets d'aménagement ou de développement

Conditions actuelles

Le tracé de la ligne projetée croise à deux reprises la zone d'expansion urbaine de la ville de Thetford Mines, entre les pylônes 23 et 40 projetés situés dans les limites du périmètre d'urbanisation. À Thetford Mines, la ligne projetée sera juxtaposée en grande partie à un couloir de lignes existant, ce qui requiert l'acquisition d'une servitude de 10 m de largeur (voir le feuillet 1 de la carte B dans le volume 4).

Selon le plan de zonage, le tracé recoupe une zone industrielle à la hauteur du poste de Thetford et du parc industriel Roger-Lefebvre, sur une distance de 2 992 m (Ville de Thetford Mines, 2018*c*). Cette zone offre encore un potentiel de développement. Il est à noter que le tracé a été modifié dans la zone industrielle (entre les pylônes 23 et 32 projetés) à la demande de la Ville, qui désire éloigner la ligne projetée de la route 112. Cette demande de modification de tracé est survenue quelques semaines

avant le dépôt de l'étude d'impact. Ce changement permet par ailleurs, en détachant la ligne projetée des emprises existantes, de contourner un vaste complexe de milieux humides.

Par la suite, le tracé croise une zone résidentielle de part et d'autre de la rue Christophe-Colomb, jusqu'à la route 165 (rue Saint-Désiré), sur une distance totale de 1 722 m. Enfin, le tracé traverse une zone commerciale au sud de la route 165 (rue Saint-Désiré) sur une distance de 230 m. Ces zones du secteur de Black Lake présentent encore un potentiel de développement.

Aucun projet de développement à court terme n'a été signalé dans ces secteurs. Cependant, deux plans de lotissement différents de la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake ont été élaborés au nord de la rue Hamel (entre les pylônes 36 et 39 projetés), mais aucun d'entre eux n'a encore été approuvé officiellement par le Service de l'urbanisme de la Ville de Thetford Mines.

Parmi les projets d'aménagement recensés dans la MRC des Appalaches, on compte l'implantation de sentiers pédestres de part et d'autre de la rivière Saint-François, entre le parc du Pouvoir et la limite ouest de la municipalité de paroisse de Disraeli (élément non cartographié). Dans la MRC du Granit, plus précisément à Sainte-Cécile-de-Whitton (entre les pylônes 259 et 260 projetés), le tracé croise l'emprise d'une ancienne voie ferrée actuellement utilisée comme sentier de motoquad (voir le feuillet 5 de la carte B). Selon la Corporation Corridors Verts de la région de Mégantic, cette emprise offre un potentiel de développement pour un segment de corridor vert en dehors du circuit routier. La MRC du Granit souhaite que l'emprise soit exemptée de tout morcellement et conservée comme emprise publique, en attendant sa mise en valeur à des fins récréotouristiques.

Impacts prévus pendant l'exploitation

La servitude d'Hydro-Québec impose des restrictions, aucune construction n'étant tolérée dans l'emprise projetée. La présence de la ligne projetée juxtaposée à la ligne à 120 kV existante (circuit 1473) réduira quelque peu la superficie disponible des terrains qui bordent l'emprise existante dans la zone d'expansion résidentielle (réduction de 1,99 ha) et la zone d'expansion commerciale (réduction de 0,29 ha) du secteur de Black Lake. En effet, la largeur de servitude supplémentaire requise est de 10 m seulement, ce qui ne remettra pas en cause les plans de développement de ces secteurs ni la viabilité des plans de lotissement élaborés dans la zone d'expansion résidentielle. Le développement des terrains adjacents à l'emprise reste toujours possible.

La Ville de Thetford Mines a toutefois formulé des préoccupations quant à l'impact de la présence de la ligne sur l'attractivité de la zone d'expansion résidentielle (voir la section 6.4 dans le volume 1). Pour répondre à ces préoccupations, Hydro-Québec propose la conception d'une nouvelle famille de pylônes tubulaires, bien adaptés aux

milieux urbanisés, pour ce secteur de Thetford Mines. L'entreprise propose également de définir, de concert avec la Ville, des mesures permettant de mieux intégrer l'emprise des lignes en favorisant la création d'un écran visuel permanent en bordure du secteur résidentiel à développer.

Quant à la zone d'expansion industrielle, la superficie nécessaire pour l'implantation de la ligne projetée est évaluée à 7,61 ha. Toutefois, la servitude à acquérir ne remettra pas en cause le développement du secteur. En outre, la présence de la ligne projetée n'est pas incompatible avec ce type de milieu ; de plus, certains usages permis sous les lignes sont compatibles avec les secteurs industriels (par exemple, comme aire de stationnement).

La perte d'usage de terrain liée à la présence de la ligne et de l'emprise fera l'objet d'une indemnisation financière pour les propriétaires concernés.

Par ailleurs, aucun impact n'est appréhendé sur les sentiers récréatifs projetés dans les deux MRC. La présence de sentiers récréatifs est autorisée dans l'emprise d'une ligne en accord avec le propriétaire du fonds de terrain. De plus, aucun pylône ne sera construit dans l'emprise des sentiers prévus.

Mesures d'atténuation particulières

- Concevoir un pylône de type tubulaire afin de favoriser une meilleure intégration visuelle de la ligne dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake.
- Entreprendre des discussions avec la Ville de Thetford Mines afin de définir un plan d'aménagement qui favorisera l'intégration de l'emprise dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake et la création potentielle d'un écran visuel permanent en bordure d'emprise.

Évaluation de l'impact résiduel

Dans la zone d'expansion urbaine de Thetford Mines, l'intensité de l'impact sur la zone résidentielle et la zone commerciale à développer est jugée moyenne compte tenu des préoccupations exprimées par la Ville à cet égard. La superficie réelle de terrain touchée ne nuira toutefois pas à l'aménagement des terrains adjacents à l'emprise projetée et au potentiel de développement du secteur, car la servitude à acquérir n'est que de 10 m de largeur. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car celui-ci touche une faible proportion du tracé et la durée est longue. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel sur le secteur résidentiel projeté et le secteur commercial projeté est jugée moyenne.

Pour la zone industrielle à développer, l'intensité de l'impact est jugée faible puisque l'acquisition de la servitude ne remettra pas en cause le développement du secteur et que la présence de la ligne projetée n'est pas incompatible avec ce type de milieu. En

outre, l'utilisation de l'emprise est permise à certaines fins compatibles avec le milieu industriel. L'étendue de l'impact est ponctuelle et la durée, longue. L'importance de l'impact résiduel sur le secteur industriel projeté est donc mineure.

9.5.9 Utilisation du territoire par les Abénakis

La Nation W8banaki compte deux communautés au Québec : celles d'Odanak et de Wôlinak. Odanak, d'une superficie de 6,59 km^2, est située en bordure de la rivière Saint-François et est adjacente à la municipalité de Pierreville. Quant à Wôlinak, sa superficie est de 0,93 km^2 ; cette communauté est située en bordure de la rivière Bécancour et est enclavée dans la ville de Bécancour. Ces deux communautés sont situées respectivement à plus de 107 km et de 80 km à vol d'oiseau du corridor d'étude. Les Conseils des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak sont les instances politiques officielles qui représentent chacune de ces deux communautés[1].

Le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA) est un conseil tribal regroupant certains services offerts aux communautés d'Odanak et de Wôlinak. La mission du GCNWA est d'administrer des activités de recherche concernant le territoire et le patrimoine, ainsi que de développer et de représenter ces communautés. Le Bureau du Ndakinna du GCNWA s'acquitte des activités de recherche concernant le territoire et le patrimoine, ainsi que des mandats de représentation en matière de consultations territoriales, d'évaluations environnementales et de revendications territoriales, en plus du volet développement durable et changements climatiques de l'organisation.

Conditions actuelles

L'ensemble de la ligne projetée traversera une portion du territoire désigné par le GCNWA comme le territoire ancestral de la Nation W8banaki, appelé Ndakinna[2].

Importance du Ndakinna pour les Abénakis

Afin de bien communiquer l'importance du Ndakinna pour les Abénakis, nous reproduisons, avec la permission du Bureau du Ndakinna, un extrait de son rapport portant sur ce sujet (Bureau du Ndakinna, 2019, p. 29-31, confidentiel) :

Le territoire ancestral de la Nation W8banaki, le Ndakinna, est nécessaire à la tenue d'activités alimentaires, rituelles ou sociales pour ses membres. Cela explique le lien fort qui rattache les répondants au territoire, à leur pratique et à leur culture. Il apparaît que ces activités contribuent à un sentiment de continuité culturelle à travers le temps et l'espace. Dans l'extrait suivant, le répondant explique bien

[1] Selon Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (précédemment Affaires autochtones et du Nord Canada), la population inscrite d'Odanak est de 2 556 individus, dont 299 résident sur la réserve (Canada, RCAANC, 2019*a*). La population inscrite de Wôlinak est de 486 individus, dont 107 résident sur la réserve (Canada, RCAANC, 2019*b*).

[2] Source : http://sidait-atris.aadnc-aandc.gc.ca/atris_online/Content/ClaimsNegotiationsView.aspx, requête « Ndakinna ».

l'importance qu'il accorde au territoire. Bien qu'il ne soit pas la propriété exclusive des W8banakiak, il n'en demeure pas moins attaché et soucieux de son soin :

> *Tu sais, on est conscient qu'on vit dans un territoire occupé par d'autres gens, mais en même temps, on dit nous autres, si vous nous respectez dans ce qu'on fait, on est d'accord avec ça. On ne s'embarquera pas dans la question des revendications territoriales, nous c'est pas notre travail, mais c'est juste de dire qu'on aimerait être respecté sur les territoires qu'on avait déjà auparavant occupés, pis surtout pour des cérémonies, ou encore des chasses, c'est important... Et le reste ben ça vous appartient à vous autres. […]*
>
> *C'est chez eux [le Ndakinna], alors ils peuvent aller chez eux [les W8banakiak] ! Ils peuvent aller dans un lac se baigner ! Et à chaque année, ça devient par la suite une activité traditionnelle. C'est chez eux fait qu'ils n'ont pas à se sentir coupable... […]*
>
> *Fait que, tu sais moi, quand je passe sur mes territoires, mes territoires à moi, et je ne veux pas dire que c'est les miens, mais quand je passe sur mes territoires, je me n'arrête pas à savoir si ça appartient à quelqu'un. Je passe dessus, et je regarde s'il est bien entretenu, pis j'continue... C'est juste pour dire que moi je suis chez moi là... je suis chez moi. Je me rappelle d'avoir, pour ça je ne suis pas le seul, je me rappelle d'avoir été avec un aîné... On avait été ensemble, je pense que c'était à Sorel, ou même à Montréal... Pis je suis revenu avec cet aîné-là, et au moment où y'a traversé la... la rivière à Sorel, il a dit, « là on arrive chez nous, pis je l'sens. » Puis moi je suis comme ça aussi, je le sens qu'on est chez nous. En dehors on est en visite. Quand on est en visite, on a le droit d'être en visite, mais on n'est pas chez nous... On connaît chez nous. Nous... Cette dimension, la partie, ça tu le sais, le territoire, c'est toi qui s'occupe de ça, tu sais la rivière Richelieu, c'est ce qui nous séparait des Mohawk. Fait que nous autres, on arrivait de l'autre côté, pis on s'disait « ouhf on arrive chez nous maintenant ». Ce sentiment-là reste, on l'a toujours. […]*
>
> *Parce que c'est chez nous ! Tu sais, on n'est pas dans... On sait qu'on n'est pas en visite, mais qu'on est chez nous, partout sur ce territoire-là. Et aller à Nicolet, même si nos frères de Wôlinak sont là, nous on est aussi chez nous. Tu sais, on... On est des frères… (Aln8ba 301)*

Un autre répondant (NIP 120) manifeste son attachement au territoire en l'occupant là où il cela lui convient : « Pour moi, le territoire, je ne mets pas une croix sur rien, tu sais, c'est notre territoire, moi j'explore partout, quand je découvre une nouvelle place et que c'est beau, si c'est beau je m'installe... » (Aln8ba 120). Un attachement émotionnel lié au plaisir des activités et à de bons souvenirs semble relier les membres de la Nation au territoire. Aln8ba 108 disait à ce propos :

> *On était tellement content de rentrer dans l'bois, qu'on ne regardait pas... On s'disait « ah icitte c'est bon ! » Pis c'est tellement beau en nature... [...] J'y va maintenant, des fois, je n'ai même pas de carabines avec moi, j'accompagne les autres, pis eux ils tuent, moi j'en tire plus... je vais les aider à dépecer... (Aln8ba 108)*

Enfin, cet extrait d'un répondant qui avait participé à une étude précédente menée par le Bureau du Ndakinna rappelle l'importance que la région de Mégantic prend pour la Nation :

> *Moi je pense que le Lac-Mégantic c'est un site de rassemblement… Pas comme site de rassemblement parce que je ne connais pas d'Abénakis dans le coin. Mais je veux dire que le Lac-Mégantic c'est un lac qui a appartenu aux Abénakis autrefois. Quand j'y vais, ça me fait du bien de savoir ça. Je sens que je suis chez nous dans cette région-là. (Aln8ba 003)*

En ce sens, ces participants, tout comme d'autres répondants de la pré-enquête, se préoccupaient du sort du Ndakinna même s'ils n'occupent pas le secteur spécifique concerné par le projet de ligne électrique.

Activités des Abénakis dans le Ndakinna

En 2001, les Conseils des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak ont conclu avec le gouvernement du Québec une entente concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage à des fins alimentaires, rituelles ou sociales (Québec, Gouvernement du Québec, 2009). En plus de cette entente, les communautés d'Odanak et de Wôlinak sont titulaires d'un permis de pêche communautaire à des fins alimentaires délivré par le gouvernement du Québec (Québec, Gouvernement du Québec, 2019). Un code de pratique pour les activités de pêche des Abénakis, élaboré par les Conseils des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak et convenu avec le ministre responsable du gouvernement du Québec, est joint au permis (Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, 2019*b*). Le territoire d'application de cette entente et du permis de pêche recoupe une portion du corridor d'étude (2 km de part et d'autre du tracé), soit sa portion à l'ouest de la route 161.

Selon les résultats de l'étude d'utilisation et d'occupation du territoire réalisée par le Bureau du Ndakinna, huit membres de la Nation W8banaki pratiquent des activités dans le corridor d'étude ou à proximité, et sept d'entre eux ont accepté d'être rencontrés. Parmi ceux-ci, cinq ont utilisé le corridor d'étude ou ont l'intention de l'utiliser dans un avenir proche. Le plus souvent, les activités sont pratiquées en groupe restreint (deux individus), et parfois en famille. Les informations recueillies n'ont pas permis d'identifier des sites sensibles précis propres à la chasse dans le corridor d'étude. Le Bureau du Ndakinna précise qu'il est possible que d'autres membres qu'il n'a pu identifier utilisent le corridor d'étude.

La quasi-totalité du corridor d'étude est située en terres privées, ce qui limite considérablement la possibilité pour les membres de la Nation W8banaki d'y pratiquer la chasse, d'autant plus que les propriétaires ont de plus en plus tendance à monnayer l'accès à leurs terres.

Trois des membres pratiquent la chasse (cerf de Virginie, dindon sauvage et orignal) d'octobre à janvier dans des zones qui se répartissent sur plusieurs kilomètres de part et d'autre du tracé de la ligne projetée. Deux d'entre eux fréquentent plus spécifiquement le territoire couvert par le corridor d'étude. Deux chassent à partir de la route 161 jusqu'à la frontière canado-américaine ; ils empruntent des chemins sur des terres privées après avoir demandé la permission aux propriétaires. Le dindon sauvage, l'oie blanche et la perdrix peuvent aussi chassés de manière opportuniste.

Lors des entrevues, 35 sites d'abattage de cerf de Virginie ont été recensés à l'extérieur du corridor d'étude. Deux sites d'abattage de cerf se trouvent dans le corridor d'étude. Aucun site d'abattage d'orignal n'a été identifié dans le corridor.

Deux membres de la Nation W8banaki rencontrés dans le cadre de l'étude du Bureau du Ndakinna pêchent à la mouche de mai à septembre dans la rivière Saint-François sur des sites situés dans le corridor d'étude. Les sites de capture connus sont aux limites est et ouest du corridor d'étude, donc à bonne distance du tracé de ligne proposé. Ces membres pêchent aussi dans des lacs avoisinants hors du corridor d'étude (lac Aylmer, Grand lac Saint-François). Toujours dans le corridor d'étude, deux membres pêchent (achigan et truite mouchetée) dans la rivière Chaudière à proximité de Lac-Mégantic.

Les membres rencontrés n'ont pas indiqué de sites de cueillette, de sites d'intérêt culturel ou de campements dans le corridor d'étude.

Quatre autres membres de la Nation ont manifesté un intérêt pour le territoire couvert par le corridor d'étude et ses environs, sans toutefois le fréquenter faute d'accès à un terrain de chasse.

Impacts prévus pendant la construction

Les sites de capture de poissons recensés dans l'étude du Bureau du Ndakinna sont généralement à bonne distance de la ligne projetée ; les pêcheurs qui les fréquenteront seront peu susceptibles d'être dérangés pendant le déboisement ou la construction. Le déroulage des conducteurs de la ligne projetée au-dessus de la rivière Saint-François, fréquentée elle aussi pour la pêche par les utilisateurs abénakis, est une activité de très courte durée qui n'empêchera pas la pratique de la pêche en rivière. L'impact du projet sur les activités de pêche des utilisateurs abénakis est donc jugé négligeable puisque ces activités pourront se poursuivre en tout temps.

Les activités de chasse pratiquées dans l'emprise de la ligne projetée ou celle des lignes qu'elle longe pourraient être touchées par le déboisement et les travaux de construction ainsi que par le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier. La faune risque de s'éloigner des aires de travaux en raison du bruit produit par les engins de chantier et par la présence des travailleurs. Ces nuisances pourraient donc nécessiter un déplacement temporaire de l'aire de pratique de la chasse par certains utilisateurs. Toutefois, cet impact ne sera ressenti que localement puisque les travaux de déboisement et de construction de la ligne se font progressivement et ne toucheront dans le temps qu'une partie de l'emprise de ligne à la fois. Les travaux pourront cependant requérir une certaine adaptation de la part des chasseurs.

Dans son rapport, le Bureau du Ndakinna formule cependant les préoccupations suivantes concernant la pratique d'activités de chasse et de pêche auxquelles Hydro-Québec peut apporter des réponses :

1. Le Bureau du Ndakinna demande à Hydro-Québec de lui démontrer la manière dont il atténuera les impacts sur le poisson et leur habitat, et particulièrement les espèces recherchées par les membres de la Nation. Les bandes riveraines dans la zone du projet et à proximité devront aussi être protégées.

Réponse : Les impacts sur les poissons et les bandes riveraines sont abordés dans les sections pertinentes de la présente étude d'impact. Hydro-Québec est disposée à en présenter les résultats aux membres de la Nation. Par ailleurs, les sites de capture de poissons fréquentés par les utilisateurs abénakis sont situés à plus de 2 km de la zone des travaux. Ceux-ci ne devraient donc pas nuire aux activités de pêche de ces utilisateurs.

2. Considérant les pratiques et les préoccupations partagées par les répondants, Hydro-Québec ne devra pas diminuer l'accès aux chemins forestiers que les W8banakiak empruntent pour chasser pendant et après la durée des travaux.

Réponse : Hydro-Québec rappelle que les chemins forestiers adjacents au tracé de la ligne projetée sont situés sur des propriétés privées. Pour utiliser ces chemins, Hydro-Québec doit elle-même convenir de modalités d'accès et de compensation avec les propriétaires concernés. À ce titre, elle ne peut en gérer l'accès ni donner d'autorisation d'emprunter les chemins en terres privées.

L'échéancier des travaux est une autre source de préoccupations selon le Bureau du Ndakinna :

3. De plus, le Bureau Ndakinna veut rencontrer Hydro-Québec en amont des travaux pour agencer les échéanciers de travaux avec le calendrier de la saison des activités des membres (...) et de discuter des mesures d'atténuation à mettre en place, le cas échéant.

Réponse : Hydro-Québec est disposée à établir un mécanisme de communication avec le Bureau du Ndakinna et à lui transmettre l'échéancier des travaux et d'en discuter, le cas échéant.

4. De plus, pour s'assurer du maintien de la disponibilité des sites, le Bureau du Ndakinna demande à Hydro-Québec : (…) d'assurer un suivi des activités du promoteur risquant d'interagir avec les activités des membres de la Nation pour l'ensemble de la durée de vie du projet.

Réponse : Le personnel du service des Relations avec les Autochtones assurera les communications entre le Bureau et Hydro-Québec durant la période d'exploitation de la ligne.

5. Considérant l'enjeu d'accessibilité au territoire, et la rareté des territoire non-privés ou facilement accessibles pour la chasse, Hydro-Québec pourrait évaluer la possibilité d'œuvrer à faciliter l'accès des W8banakiak à des territoires adjacents ou autres pour la pratique de cette activité de façon à maximiser les retombées positives du projet.

Réponse : Hydro-Québec rappelle qu'elle n'a aucun pouvoir de gestion sur les territoires adjacents à l'emprise de la ligne projetée, et ne peut donc s'engager à répondre à cette demande.

6. Considérant que certains membres ont mentionné vouloir accéder à l'emprise pour chasser, le Bureau du Ndakinna voudrait évaluer avec Hydro-Québec si cette demande est envisageable et le cas échéant, selon quelles modalités.

Réponse : Hydro-Québec rappelle que le fond de terrain touché par l'emprise appartient à des propriétaires privés auxquels les membres doivent s'adresser pour y pratiquer la chasse.

7. Favoriser les travaux en dehors de la période de chasse. Toutefois, puisque la période de chasse est élargie, des mesures d'harmonisation devront être mises en œuvre pour éviter des frustrations de la part de membres qui se verraient refuser l'accès à un secteur qu'il fréquente.

Réponse : Hydro-Québec ne pourra probablement pas arrêter les travaux lors de la période de chasse élargie en raison de l'échéancier serré de construction lié à la date de mise en service de la ligne projetée. L'entreprise diffusera l'échéancier de chantier et sa localisation aux propriétaires visés et aux utilisateurs abénakis du territoire afin qu'ils puissent planifier à l'avance de chasser à l'extérieur de l'emprise de la ligne projetée, si nécessaire. Rappelons à ce titre que 35 des 37 sites d'abattage de cerfs répertoriés au cours de cette étude sont situés hors du corridor d'étude qui, rappelons-le, varie de 4 à 8 km de largeur (voir la section 5.1 dans le volume 1 de l'étude d'impact).

Mesures d'atténuation particulières

Hydro-Québec mettra en œuvre les mesures d'atténuation particulières suivantes pour limiter l'impact des travaux sur les activités des Abénakis :

- Informer en continu le Bureau du Ndakinna de l'avancement du projet et du calendrier des travaux. Le Bureau pourra en informer les membres de la Nation W8banaki susceptibles de pratiquer la pêche ou la chasse le long du tracé de ligne retenu.
- Tenir les propriétaires des terrains visés par la construction de la ligne projetée au courant du calendrier et de la localisation des travaux pendant la période de chasse afin qu'ils puissent prévenir les chasseurs abénakis qui fréquentent leur propriété des périodes où les activités de chantier pourraient avoir un impact sur la chasse.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Une fois la ligne en exploitation, la présence de l'emprise de ligne n'est pas jugée nuisible pour la pratique de la chasse et de la pêche. De façon plus spécifique, l'emprise présente un intérêt pour les chasseurs puisque les milieux en régénération et les écotones riverains, protégés par un déboisement sélectif, sont riches en nourriture et attirent plusieurs espèces fauniques. En raison du champ de vision qu'elle offre, l'emprise peut également s'avérer propice à l'installation de miradors ou d'abris de chasse, comme on le constate souvent dans les emprises existantes.

Évaluation de l'impact résiduel

De façon générale, l'impact résiduel de la phase construction du projet sur les activités de chasse et de pêche des utilisateurs abénakis est d'importance mineure. L'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est locale, car celui-ci sera limité à certaines portions de la ligne. La durée de l'impact est moyenne, puisque les inconvénients se limitent à la période des travaux.

Par ailleurs, malgré les inconvénients temporaires associés au déboisement et à la construction de la ligne projetée, il est possible que l'amélioration de certains chemins et la présence de l'emprise favorisent les activités futures de chasse et de pêche, notamment la chasse.

9.5.10 Patrimoine et archéologie

Conditions actuelles

Le corridor d'étude compte quatre immeubles patrimoniaux cités à l'échelon municipal en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel* (Québec, MCC, 2013). Ils sont situés à Thetford Mines (église Saint-Désiré), à Stornoway (moulin Legendre) et à

Lac-Mégantic (église Sainte-Agnès et gare ferroviaire de Lac-Mégantic). Il est à noter que la gare ferroviaire de Lac-Mégantic fait partie du patrimoine national du Canada.

Les MRC ont par ailleurs désigné sur leur territoire cinq sites d'intérêt patrimonial, historique ou culturel à protéger, à Thetford Mines (deux sites) et à Lac-Mégantic (trois sites). Le corridor d'étude compte également trois sites archéologiques connus, à Disraeli (un site) et à Lac-Mégantic (deux sites). Un des sites à Lac-Mégantic a cependant été entièrement détruit à la suite des travaux de réhabilitation des sols contaminés au centre-ville de Lac-Mégantic.

L'emprise de la ligne projetée ne touche à aucun élément protégé ou d'intérêt patrimonial, historique ou culturel, ni à aucun site archéologique connu.

L'étude de potentiel archéologique réalisée en mars 2019 par Archéotec (2019) a permis de dénombrer cinq zones à potentiel archéologique de la période préhistorique (P1 à P5) le long du tracé de la ligne projetée (voir le tableau 9-23). Ces zones sont caractérisées par la présence de sentiers de portage et d'espaces propices aux établissements temporaires aux abords de la rivière Saint-François ou de la rivière Chaudière.

L'étude a également recensé quatre zones à potentiel archéologique de la période historique (H1 à H4) le long de la ligne projetée (voir le tableau 9-24). Ces zones se rapportent principalement à des sites d'exploitation forestière ou minière, à l'occupation traditionnelle du territoire par les communautés autochtones et au développement rural en marge des voies de circulation. Il est à noter qu'une des zones (n^{o} 03.2.19.007) présente aussi un potentiel archéologique pour la période préhistorique. Ainsi, l'emprise de la ligne projetée recoupe huit zones à potentiel archéologique, sur une superficie totale de 6,22 ha.

Un inventaire archéologique par sondages exploratoires sera réalisé à l'intérieur des zones à potentiel archéologique touchées par le projet afin de valider *in situ* les conditions du milieu (topographie, drainage, intégrité des couches stratigraphiques) et la présence de vestiges archéologiques.

Impacts prévus pendant la construction

Les impacts potentiels sur le patrimoine archéologique sont liés au déboisement, à l'aménagement des accès, aux travaux d'excavation et de terrassement ainsi qu'à la mise en place des pylônes. Ces activités pourraient endommager ou détruire des vestiges archéologiques de façon irrémédiable.

Tableau 9-23 : Zones à potentiel archéologique préhistorique traversées par la ligne projetée

Zone	Description	Localisation (centroïde)	Commentaires
P1 (03.2.05.014)	Terrasse située sur la rive nord de la rivière Saint-François, à la tête d'un long rapide.	Lat. : 45,921591° Long. : −71,321938°	Sentiers de portage et espaces propices aux établissements temporaires aux abords de la rivière Saint-François. Zone située dans un secteur valorisé par la Nation Waban-Aki.
P2 (03.2.05.004)	Terrasse située sur la rive sud de la rivière Saint-François, à la tête d'un long rapide.	Lat. : 45,919855° Long. : −71,321431°	Zone située dans un secteur valorisé par la Nation Waban-Aki.
P3 (03.2.19.007) [a]	Rivière Blanche ruisselant de la partie sud du Grand lac Saint-François vers l'intérieur des terres.	Lat : 45,681468° Long. : −71,089778°	Potentiel présent, mais faible à moyen puisque la zone est située au milieu du cours de la rivière. Possible corridor de circulation.
P4 (02.4.08.005)	Terrasse escarpée de 10 m située sur la rive ouest de la rivière Chaudière ; forte érosion de la rive.	Lat. : 45,612224° Long. : −70,859970°	Sentiers de portage et espaces propices aux établissements temporaires aux abords de la rivière Chaudière. Potentiel en raison de la présence de sites préhistoriques le long de la rivière et à l'embouchure du lac Mégantic. Zone située dans un secteur valorisé par la Nation Waban-Aki.
P5 (02.4.08.002)	Terrasse basse située sur la rive est de la rivière Chaudière.	Lat. : 45,610683° Long. : −70,859236°	Sentiers de portage et espaces propices aux établissements temporaires aux abords de la rivière Chaudière. Zone située dans un secteur valorisé par la Nation Waban-Aki.

a. Cette zone se superpose à la zone à potentiel archéologique historique H3 (voir le tableau 9-24).

Tableau 9-24 : Zones à potentiel archéologique historique traversées par la ligne projetée

Zone	Description	Localisation (centroïde)	Commentaires
H1 (03.2.04.002)	Mine American Chrome et mine Windsor, situées dans la municipalité de Saint-Joseph-de-Coleraine.	Lat. : 45,959249° Long. : −71,327057°	Mine d'amiante exploitée de façon intermittente par différentes entreprises entre 1914 et les années 1950.
H2 (03.2.19.005)	Un groupe de six bâtiments figure sur une carte topographique de 1865 de la municipalité de Stornoway.	Lat. : 45,716381° Long. : −71,148829°	Occupations agrodomestiques des XIX^e^ et XX^e^ siècles.
H3 (03.2.19.007) [a]	Cinq sépultures amérindiennes ont été découvertes aux abords de la rivière Blanche (lot 77, rang 2 sud-ouest) en 1923.	Lat. : [redacted] Long. : [redacted]	L'emplacement des sépultures n'est pas connu avec exactitude.
H4 (02.4.08.004)	Quatre bâtiments figurent sur une carte topographique de 1926 du canton de Whitton Sud.	Lat. : 45,620474° Long. : −70,957046°	Occupation agrodomestique du XX^e^ siècle.

a. Cette zone se superpose à la zone à potentiel archéologique préhistorique P3 (voir le tableau 9-23).

Mesures d'atténuation courantes

L'entrepreneur appliquera les mesures de la clause environnementale normalisée 19 concernant le patrimoine et l'archéologie (voir l'annexe G dans le volume 3).

Mesures d'atténuation particulières

Hydro-Québec mettra en place les mesures particulières suivantes afin de protéger et de mettre en valeur le patrimoine archéologique présent le long du tracé retenu :

- Dès que possible, avant le début des travaux, faire l'inventaire sur le terrain des zones à potentiel archéologique touchées par la construction de la ligne et informer le ministère de la Culture et des Communications (MCC) des résultats, conformément à l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*.
- Si des vestiges sont découverts dans ces zones à potentiel archéologique après les sondages et examens de surface, effectuer des sondages additionnels qui serviront à recueillir des échantillons de témoins matériels, à évaluer la configuration spatiale des sites, à vérifier la présence de vestiges architecturaux et à étudier la séquence pédologique dans laquelle se trouvent les témoins. Baliser chacun de ces sites et les doter d'une aire de protection.
- Dans l'éventualité où un site ne pourrait être évité par l'implantation d'un pylône, ou que le déplacement de pylônes causerait des impacts additionnels sur d'autres composantes du milieu, procéder à la fouille du site de manière à recueillir les informations pertinentes à la compréhension de son occupation.
- Effectuer les inventaires archéologiques avant le déboisement, au cas où des zones à potentiel archéologique seraient perturbées par la circulation de la machinerie ou par les activités de chantier.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur les vestiges archéologiques durant l'exploitation de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Dans l'éventualité d'une découverte de vestiges archéologiques, l'enregistrement de ces derniers permettra de sauvegarder le contenu des sites mis au jour. Cependant, ces enregistrements impliquent une destruction contrôlée du site archéologique. Compte tenu des mesures d'atténuation prévues, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car seules de faibles portions de l'emprise recoupent des zones à potentiel archéologique. La durée de l'impact est courte puisque les inventaires seront réalisés avant le début des travaux, de manière à avoir le temps voulu pour réaliser les travaux archéologiques et à rendre ces espaces accessibles au déboisement et à la construction. L'importance de l'impact résiduel sur de potentiels vestiges archéologiques est donc jugée mineure.

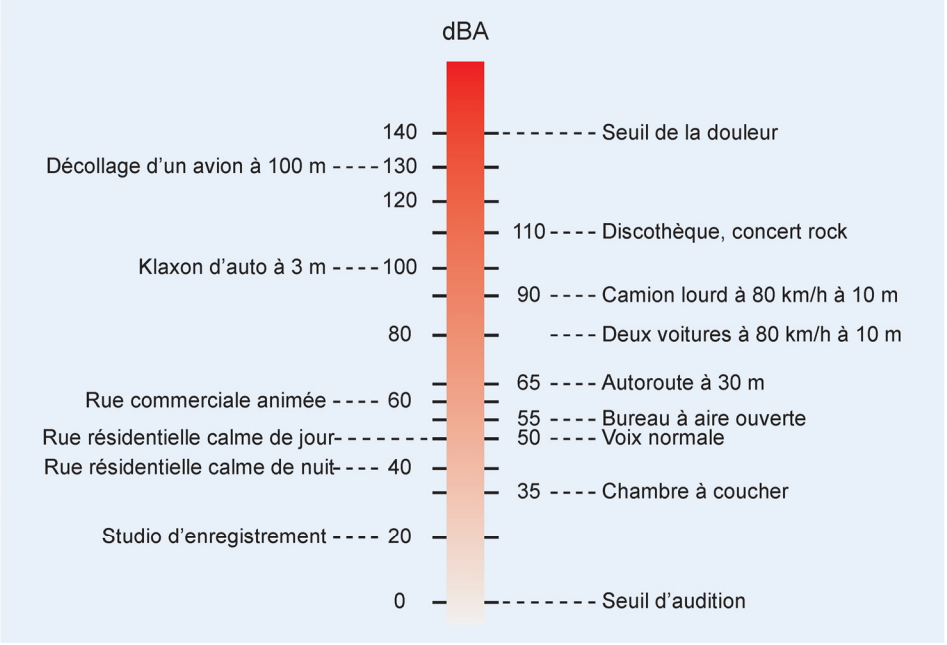
9.5.11 Environnement sonore

Conditions actuelles

Le tracé de la ligne projetée traverse en grande partie un milieu agroforestier. Toutefois, à plusieurs endroits, il passe à proximité de secteurs résidentiels, notamment le long des routes 112 et 165 à Thetford Mines ainsi que le long du 2e Rang à Saint-Joseph-de-Coleraine et du 6e Rang à Disraeli. On recense un total de 64 résidences situées à moins de 100 m du centre de la ligne projetée. Ces résidences constituent les zones sensibles au bruit désignées pour évaluer l'impact de la ligne sur l'environnement sonore.

À titre indicatif, la figure 9-2 présente une échelle d'environnements sonores types, qui met en relation le niveau sonore dans l'environnement extérieur et la sensation auditive moyenne perçue.

Figure 9-2 : Échelle d'environnements sonores types



Impacts prévus pendant la construction

Le déboisement, la construction de la ligne, le transport et la circulation des véhicules lourds ainsi que la présence des travailleurs augmenteront temporairement le niveau de bruit autour du chantier. Ainsi, lorsque le chantier sera situé à proximité de zones sensibles au bruit, comme une résidence, les travaux pourraient perturber temporairement la quiétude des occupants.

Mesures d'atténuation courantes

L'entrepreneur appliquera les mesures de la clause environnementale normalisée 2 relative au bruit (voir l'annexe G dans le volume 3).

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront aussi appliquées :

- Avant le début des travaux, informer les résidents des quartiers situés à proximité de l'emprise de la période et des horaires de travaux.
- Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population de l'évolution des travaux et pour recueillir les demandes relatives à des problèmes particuliers.
- Planifier les horaires des travaux en tenant compte du dérangement causé par le bruit. L'horaire normal de travail est de 7 h à 19 h, du lundi au vendredi, mais il peut arriver, de façon exceptionnelle, que des travaux aient lieu en dehors de cette période.
- Sensibiliser les travailleurs à la problématique du bruit perçu depuis les résidences.
- Installer les équipements mobiles, comme les compresseurs et les génératrices, ainsi que tout autre équipement de construction bruyant, aussi loin que possible des zones sensibles au bruit (résidences).

Impacts prévus pendant l'exploitation

Le bruit produit par une ligne à haute tension provient principalement de l'effet couronne autour des conducteurs. Cet effet est produit par des microdécharges électriques à des points d'irrégularité sur la surface d'un conducteur. Pour les lignes à courant continu, le bruit est décrit comme un crépitement continu.

L'effet couronne – donc le niveau de bruit audible – dépend du gradient de tension à la surface des conducteurs : plus la tension de la ligne est élevée, plus l'effet couronne est important et plus le niveau sonore est élevé. On observe par ailleurs que les effets des conditions météorologiques sont moindres sur les lignes à courant continu que sur les lignes à courant alternatif. De plus, contrairement à ces dernières, les lignes à courant continu produisent moins de bruit lorsque les conducteurs sont mouillés.

Hydro-Québec a évalué la puissance acoustique de la ligne projetée à ±320 kV, en conditions de conducteurs secs (beau temps) et de conducteurs mouillés (temps humide). Cette évaluation est faite avec le logiciel SESEnviroPlus, en utilisant la méthode empirique mise au point par la Bonneville Power Administration (BPA) et utilisée par le Conseil international des grands réseaux électriques (CIGRÉ, 2008). La propagation sonore vers les zones sensibles a été simulée avec le logiciel SoundPLAN®.

Les zones jugées sensibles au bruit le long de la ligne projetée correspondent aux résidences qui bordent l'emprise de la ligne. Les niveaux sonores produits par la ligne projetée ont été calculés pour une coupe perpendiculaire au tracé de la ligne, à une hauteur de 1,5 m au-dessus du sol.

À partir du poste des Appalaches à Saint-Adrien-d'Irlande jusqu'à Nantes, la ligne projetée à ±320 kV longe des lignes à 230 kV ou à 120 kV ; sur son dernier tronçon, entre Nantes et la frontière canado-américaine, la ligne projetée est seule dans son emprise. La tension des lignes à 230 kV et à 120 kV n'est pas assez élevée pour générer un bruit qui soit audible en bordure d'emprise. De ce fait, le bruit des lignes à 230 kV et à 120 kV est négligeable et n'est pas pris en compte dans l'évaluation de l'environnement sonore.

La figure 9-3 illustre le bruit qui sera produit par la ligne projetée pour les deux conditions météorologiques considérées : beau temps (conducteurs secs, soit le pire des cas) et temps humide (conducteurs mouillés). On évalue que le bruit émis par la ligne par temps humide est de 4 dBA inférieur à celui qui est produit lorsque les conducteurs sont secs.

Quelle que soit la condition météorologique, le bruit émis par la ligne projetée est très faible. À la limite de l'emprise, la contribution sonore maximale de la ligne est estimée à 21 dBA. Cette contribution sonore est si faible que le bruit émis par la ligne ne sera pas audible en bordure d'emprise.

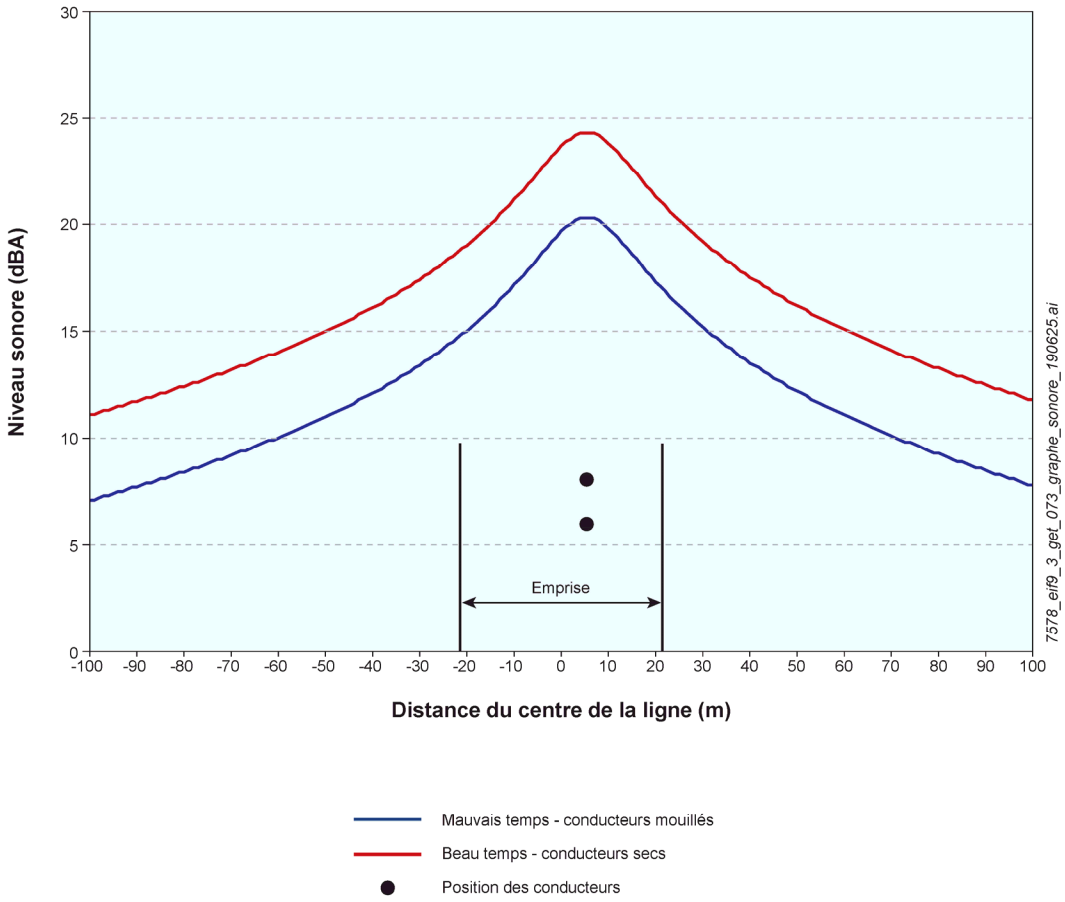
Le niveau sonore produit par la ligne projetée aux limites de l'emprise est inférieur au critère le plus sévère établi par la note d'instructions sur le bruit du MELCC, soit 40 dBA (L_{Ar}). Le bruit de la ligne projetée est donc conforme aux exigences de la note d'instructions du MELCC.

Évaluation de l'impact résiduel

Phase construction

Malgré les mesures d'atténuation prises pour réduire le bruit à la source et pour prévenir les résidents des nuisances du chantier, certains travaux pourraient perturber l'ambiance sonore diurne à proximité de l'emprise de la ligne projetée. L'impact sur l'environnement sonore lors des travaux de construction de la ligne est jugé d'importance mineure compte tenu de son intensité moyenne, de son étendue ponctuelle et de sa courte durée.

Figure 9-3 : Estimation des niveaux sonores générés par la ligne projetée



Phase exploitation

Le bruit lié au fonctionnement de la ligne projetée ne sera pas audible en bordure d'emprise. Aucun effet n'est donc appréhendé sur l'environnement sonore quant à l'exploitation de la ligne. L'impact sur l'environnement sonore pendant l'exploitation de la ligne est donc nul.

9.5.12 Champs magnétiques et électriques et effets sur la santé

Une ligne à courant continu produit un champ magnétique statique, qui résulte de la circulation du courant dans les conducteurs ; elle produit aussi un champ électrique statique, qui résulte de la tension électrique de la ligne.

Selon les conditions météorologiques, une ligne à courant continu peut aussi ioniser l'air à la surface de ses conducteurs. Ce phénomène porte le nom d'effet couronne. Les ions produits par ce phénomène s'éloignent des conducteurs, étant repoussés par le champ électrique généré par ceux-ci. La présence de ces ions augmente l'intensité

du champ électrique statique mesuré près de la ligne au niveau du sol (voir la section 3.2 de l'annexe I dans le volume 3).

La présente section indique les niveaux de champs magnétiques et électriques prévus pour la ligne projetée en relation avec les seuils de perception chez l'humain.

Plusieurs tronçons de la ligne projetée seront jumelés à des lignes existantes. Toutefois, les champs produits par la ligne projetée et par les lignes existantes sont distincts et ne s'influencent pas l'un l'autre. En effet, la ligne projetée porte un courant continu qui produit un champ statique, alors que les lignes existantes portent un courant alternatif qui produit un champ alternatif. À proximité de secteurs résidentiels, la ligne projetée longe une ligne à 120 kV. On trouvera aux pages 34 et 35 de l'annexe I, dans le volume 3, une description des champs magnétiques alternatifs produits par lignes à 120 kV dans ces couloirs empruntés par la ligne projetée.

9.5.12.1 Profils de champs magnétiques et électriques de la ligne projetée

Les profils des champs magnétiques et électriques de la ligne à 320 kV à courant continu ont été réalisés à l'aide des modèles mis au point à l'IREQ (voir l'annexe I). Le courant utilisé pour la modélisation est de 2 000 A. Les calculs s'appuient sur une hauteur moyenne des conducteurs entre deux pylônes. Les niveaux de champ magnétique présentés ici sont ceux estimés à une hauteur de 1 m du sol.

Champ magnétique statique

L'unité de mesure du champ magnétique est l'ampère par mètre (A/m), mais on utilise plus généralement l'unité de densité de flux magnétique, le tesla (T).

Champ magnétique naturel

La Terre est entourée naturellement d'un champ magnétique statique permanent, qui est décelable à l'aide d'une boussole. Il s'agit d'un champ statique orienté vers le nord magnétique.

L'intensité du champ magnétique naturel terrestre varie entre 35 µT (microteslas) à l'équateur et 70 µT dans les régions polaires. Dans la région traversée par la ligne projetée, l'intensité du champ magnétique est d'environ 53 µT.

Champ magnétique relatif à la ligne projetée

La ligne à courant continu projetée produit un champ magnétique statique qui se combine avec le champ magnétique naturel terrestre. Il s'agit toutefois d'une addition vectorielle, qui tient compte des orientations respectives du champ produit par la ligne et du champ naturel terrestre. Le champ magnétique résultant est plus élevé que

le champ naturel si les deux composantes partagent une même orientation, et il est plus faible si les deux composantes sont orientées de façon opposée.

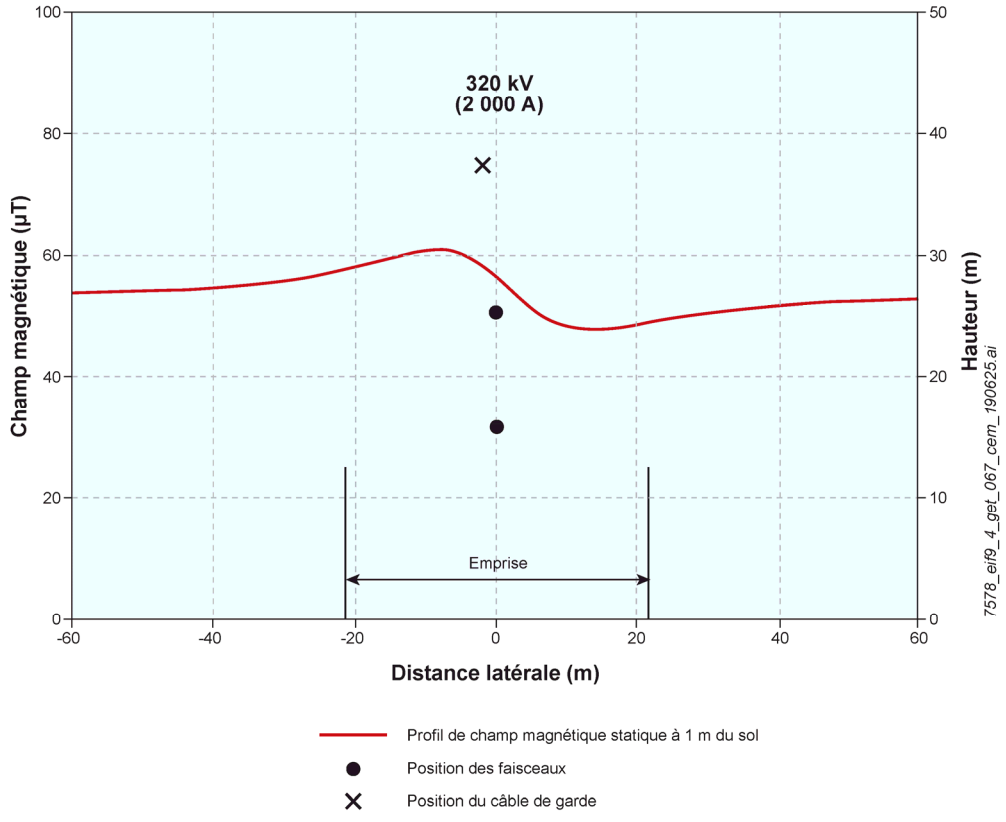
L'orientation générale de la ligne projetée est inclinée de 129 degrés par rapport au nord géographique. Le champ magnétique résultant a été calculé en fonction de cet angle.

La figure 9-4 montre le profil du champ magnétique statique résultant sous la ligne projetée. Les calculs indiquent que le champ magnétique naturel de 53 µT sera légèrement modifié au niveau de la ligne :

- d'un côté de la ligne, le champ magnétique augmentera de 53 µT à un maximum de 61 µT à quelques mètres du centre de la ligne, et diminuera à 58 µT en bordure d'emprise ;
- de l'autre côté de la ligne, le champ diminuera de 53 µT à un minimum de 48 µT près du centre de la ligne, et sera de 49 µT en bordure d'emprise.

En dehors de l'emprise, les modifications du champ naturel terrestre produites par la ligne sont faibles et deviennent rapidement négligeables à mesure qu'on s'éloigne de la ligne.

Figure 9-4 : Profil du champ magnétique statique à 1 m du sol



Champ électrique statique

L'unité de mesure de l'intensité du champ électrique est le volt par mètre (V/m).

Champ électrique naturel

Il existe partout à la surface de la Terre un champ électrique statique dont l'intensité est d'environ 100 V/m. L'intensité suit des fluctuations diurnes et saisonnières dans une plage comprise entre 50 et 300 V/m près de 90 % du temps (Bennett, 2007). À l'approche d'un orage, le champ électrique atteint des valeurs beaucoup plus élevées, de l'ordre de 10 à 20 kV/m au sol (Yu et coll., 2005). La surface de la Terre correspond à une charge négative et la haute atmosphère correspond à une charge positive.

Champ électrique relatif à la ligne projetée

Les profils de champ électrique de la ligne à 320 kV projetée ont été calculés pour deux situations : par beau temps, alors que l'effet couronne et le courant ionique sont négligeables ; et par mauvais temps, alors que l'effet couronne et le courant ionique sont présents et augmentent l'intensité du champ électrique.

La section 3.2 de l'annexe I dans le volume 3 présente le détail de cette analyse. Les résultats pour une configuration optimisée, dans laquelle les câbles du pôle positif de la ligne se trouvent plus bas que ceux du pôle négatif, sont indiqués ci-après.

Par beau temps, le champ électrique statique maximal sous la ligne sera de 7,3 kV/m (voir la figure 9-5). L'intensité du champ s'atténue rapidement avec la distance ; en bordure d'emprise, l'intensité sera de moins de 0,2 kV/m. L'effet couronne est faible et la production d'ions a peu d'influence sur le champ électrique.

Par mauvais temps, l'effet couronne est plus marqué (voir la figure 9-6). Le courant ionique maximal sera de 60,5 nA/m^2 (voir le tableau 2 de l'annexe I dans le volume 3), ce qui provoquera une augmentation de l'intensité du champ électrique, dont la valeur atteindra 15,5 kV/m sous la ligne. Le champ électrique diminuera avec la distance pour atteindre environ 1 kV/m en bordure d'emprise.

9.5.12.2 Effets sur la santé humaine

Champ magnétique statique

Le corps humain est relativement transparent au champ magnétique, car il ne contient pas de substance métallique réagissant au champ magnétique en quantité appréciable. Ainsi, le corps peut être exposé à des niveaux de champ magnétique statique très élevés sans effets nocifs. Certaines technologies courantes peuvent générer des champs magnétiques statiques relativement élevés, par exemple le transport

ferroviaire et les rames de métro. Le champ magnétique statique des appareils d'imagerie médicale est de l'ordre de 2 T (2 000 000 µT), soit une intensité 40 000 fois supérieure au champ magnétique terrestre.

Au Québec et au Canada, il n'y a pas de limites d'exposition prescrites par règlement pour les travailleurs et le public. La Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI), organisme rattaché à l'Organisation mondiale de la santé, émet des recommandations quant aux niveaux d'exposition sécuritaires. Les valeurs recommandées pour les travailleurs et pour le public sont respectivement de 2 T et de 0,4 T (2 000 000 µT et 400 000 µT).

Le champ magnétique produit par la ligne projetée atteindra un maximum de 61 µT sous les conducteurs, une intensité qui se situe à l'intérieur des variations naturelles observées à la surface de la Terre. Ce niveau est trop faible pour provoquer un quelconque effet sur le corps humain et n'est pas perceptible.

Figure 9-5 : Profil du champ électrique au sol par beau temps

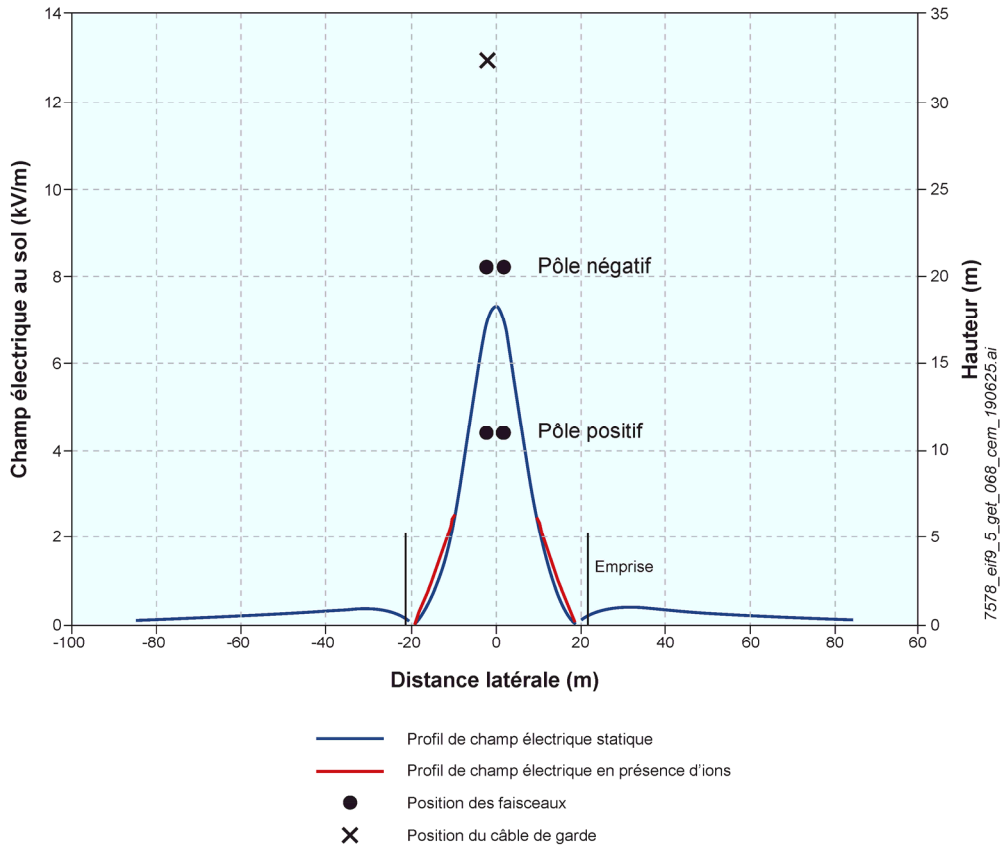
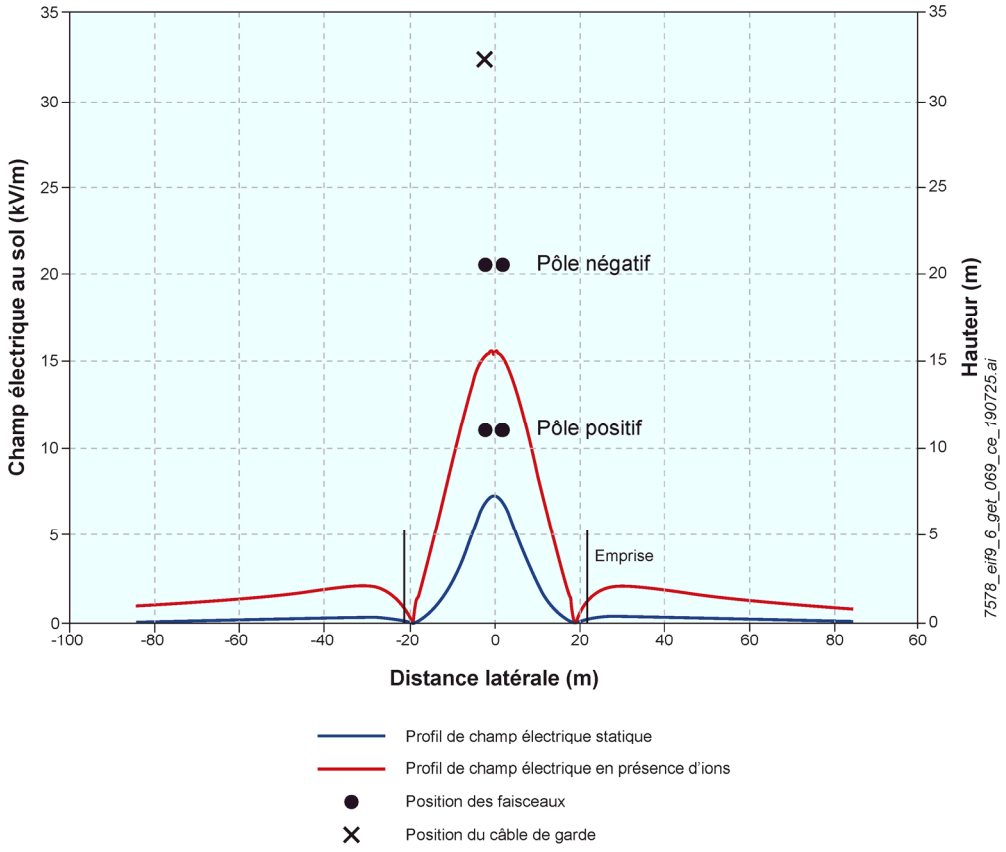


Figure 9-6 : Profil du champ électrique au sol par mauvais temps



Champ électrique statique

En absence de courant ionique, le seuil moyen de perception du champ électrique statique chez l'humain est d'environ 40 kV/m alors que le niveau de champ maximal produit par la ligne projetée sera de 7,3 kV/m par beau temps, soit une intensité imperceptible.

Par mauvais temps, le courant ionique prévu est de 60 nA/m^2. Ce courant ionique abaisse légèrement le seuil de perception chez l'humain de 40 kV/m à environ 37 kV/m, valeur qui demeure largement supérieure au maximum de 15,5 kV/m attendu sous la ligne par mauvais temps. Le champ électrique ne sera donc pas perceptible. Là encore, cette valeur de 15,5 kV/m demeure à l'intérieur de la plage d'intensité du champ électrique naturel.

Il apparaît donc que le champ électrique produit par la ligne projetée sera imperceptible en tout temps, même pour les personnes les plus sensibles.

À ce jour, on ne connaît aucun effet nocif qui puisse être attribué à l'exposition aux champs électriques statiques. Il n'y a pas de normes canadiennes ou internationales visant à limiter l'exposition des travailleurs ou du public à ces champs.

Par ailleurs, il est peu probable qu'une personne se trouvant sous la ligne projetée subisse une microdécharge au contact d'un objet conducteur, alors que ce phénomène est relativement fréquent sous les lignes à courant alternatif, conséquence du fait que le champ électrique est alternatif. Si ce phénomène survenait sous la ligne à courant continu, il pourrait surprendre, mais il est sans danger.

Stimulateurs et défibrillateurs cardiaques implantés

Les limites de champ magnétique statique à ne pas dépasser peuvent varier d'un fabricant à l'autre. À défaut d'une limite particulière, il est recommandé de ne pas exposer un porteur de stimulateur ou de défibrillateur cardiaque à plus de 500 µT. Ce niveau de champ n'est jamais atteint sous la ligne projetée.

Les fabricants ne prescrivent pas de limites pour les champs électriques statiques. Aucune observation connue n'amène à douter de l'immunité des stimulateurs et des défibrillateurs cardiaques dans le champ électrique naturel terrestre, qui peut atteindre par temps orageux quelques dizaines de kilovolts par mètre (kV/m).

9.5.12.3 Effets sur la santé animale

Une équipe de chercheurs de l'Oregon State University a évalué les risques pour le bétail d'une exposition à une ligne à haute tension à courant continu de 500 kV (Ganskopp et coll., 1991). L'échantillon étudié portait sur 200 vaches, 200 veaux et 12 taureaux, et a été suivi sur une période de 30 mois consécutifs. La moitié des animaux était dans un enclos situé sous la ligne ; l'autre moitié, dans un enclos aménagé à environ 500 m de la ligne. L'étude ne révèle aucun effet décelable sur les animaux en termes de santé, de fertilité, de production et de comportement.

9.5.12.4 Conclusion

Les champs magnétiques et électriques produits par la ligne à 320 kV projetée sont d'intensité comparable aux champs magnétiques et électriques naturels. Ils ne seront pas perceptibles, tant dans l'emprise qu'à l'extérieur de celle-ci. Leur intensité est faible et ils ne présentent aucun risque pour la santé.

9.5.13 Paysage

L'évaluation de l'impact de la ligne projetée sur le paysage, qui s'inspire de la *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition* d'Hydro-Québec (1992), repose essentiellement sur la présence d'observateurs et sur la possibilité qu'ils auront de voir la ligne. L'analyse des impacts visuels a été réalisée séparément pour les trois portions suivantes du tracé :

- La portion nord du tracé, où la ligne projetée est juxtaposée en grande partie à un couloir de lignes existant. La portion nord, plus densément habitée et complexe, a été découpée en sept secteurs distincts ; elle recoupe l'unité de paysage régional Thetford Mines (voir la carte 5-5 à la section 5.5.16 dans le volume 1).
- La portion centrale du tracé, où la ligne projetée est juxtaposée à un couloir de lignes existant. Cette portion du tracé recoupe l'unité de paysage régional Lac Saint-François (voir la carte 5-5).
- La portion sud du tracé, où la ligne projetée chemine seule jusqu'à la frontière canado-américaine. Cette portion du tracé recoupe les unités de paysage régionales Lac Saint-François et Mont Mégantic (voir la carte 5-5).

Tout au long de cette section, des renvois sont faits à la carte C à feuillets multiples, en pochette dans le volume 4. Cette carte présente les composantes du paysage et les résultats de l'étude de perception visuelle.

9.5.13.1 Étude de perception visuelle

Dans les portions nord et centrale du tracé d'étude, l'analyse des impacts de la ligne projetée sur le paysage est basée sur une étude de perception visuelle du couloir de lignes existant, auquel la ligne projetée sera juxtaposée sur 73 % de son parcours. Cette approche, spécifique à la portion nord et à la portion centrale de la ligne, permet de mettre en perspective l'impact visuel de la juxtaposition de la ligne projetée avec un couloir de lignes existant (voir les feuillets 1 à 5 de la carte C).

Les résultats de l'étude de perception visuelle ont été compilés par type de vue accessible depuis les routes vers le couloir de lignes existant (voir la section C.3 de l'annexe C dans le volume 3 pour une description plus détaillée des types de vue). Quatre types de vue avec leurs caractéristiques propres ont été répertoriés le long du tracé depuis une route, soit :

- les vues ouvertes : il s'agit des endroits où trois supports de ligne et plus sont visibles en totalité ou en partie (voir la photo 9-1) ;
- les vues filtrées : il s'agit des endroits où moins de trois supports sont visibles en totalité ou en partie (voir la photo 9-2) ;
- les percées visuelles : il s'agit des endroits où un support est visible en totalité ou en partie depuis un point d'observation précis (voir la photo 9-3) ;

- les vues dirigées : il s'agit des endroits où trois supports ou moins sont visibles en totalité ou en partie directement dans l'axe d'une route (voir la photo 9-4).

Par ailleurs, les vues sont considérées comme fermées si le couloir de lignes existant n'est pas visible depuis les routes parcourues.

Photo 9-1 : Vue ouverte vers le couloir de lignes existant depuis la rue Johnson, à Thetford Mines



Photo 9-2 : Vue filtrée vers le couloir de lignes existant depuis la rue Johnson, à Thetford Mines



Photo 9-3 : Percée visuelle vers le couloir de lignes existant depuis la rue Cloutier, à Thetford Mines



Photo 9-4 : Vue dirigée vers le couloir de lignes existant depuis le 9e Rang, à Nantes



La perception visuelle réfère à des notions de champ visuel et de plans de vision. L'aire perceptible à partir d'un point d'observation constitue le champ visuel des observateurs. Le champ visuel peut être plus ou moins limité en profondeur et en ouverture par différentes composantes du paysage ; il en résulte des vues ouvertes (voire panoramiques), filtrées, réduites en ouverture (percées visuelles), dirigées ou fermées, selon le cas. Le champ visuel comporte trois plans de vision définis par une perception plus ou moins détaillée du paysage (Yelle et coll., 2009) :

- avant-plan : portion de territoire à une distance de 0 à 500 m de l'observateur, dans laquelle les éléments du paysage sont perçus avec un haut niveau de détail ;

- plan intermédiaire : portion de territoire à une distance de 500 m à 3 km de l'observateur, dans laquelle les éléments du paysage sont encore identifiables mais où certains détails, comme les textures, s'estompent ;
- arrière-plan : portion de territoire située à plus de 3 km de l'observateur, dans laquelle les éléments du paysage se confondent généralement pour former des ensembles.

Ainsi, une modification du champ visuel en avant-plan sera souvent plus importante qu'une modification en arrière-plan en raison des détails perceptibles des éléments du paysage.

9.5.13.2 Types d'observateurs

L'évaluation de l'impact visuel de la ligne projetée repose essentiellement sur la présence d'observateurs et sur la possibilité qu'auront ces observateurs de voir la ligne. Les observateurs sont fixes (permanents ou temporaires) ou mobiles. Ils ont des degrés de sensibilité qui varient selon leur mobilité et l'activité pratiquée. Les résidents des habitations sont des observateurs fixes permanents et ont un fort degré de sensibilité. Les usagers en transit qui empruntent des routes sont des observateurs mobiles et ont usuellement un degré de sensibilité moindre que celui des résidents.

9.5.13.3 Conditions actuelles, impacts prévus pendant l'exploitation et impacts résiduels

L'étude de perception visuelle constitue une référence pour les conditions actuelles dans les secteurs où le tracé de la ligne projetée est juxtaposé au couloir de lignes existant.

Vingt et une simulations visuelles, présentées à la section 9.5.13.4, ont été produites dans le cadre du projet. Ces simulations illustrent l'impact de la ligne projetée sur le champ visuel des observateurs et sur le paysage. Le choix de l'emplacement des simulations repose sur divers enjeux de sensibilité des observateurs. Les points de vue de simulation sont indiqués par des chiffres (1 à 21) sur la carte C.

La carte 9-9, à la section 9.5.13.4, illustre le bilan de l'analyse des impacts de la ligne projetée sur le paysage.

9.5.13.3.1 Portion nord du tracé : ligne projetée jumelée (pylônes 1 à 111)

Dans la portion nord du tracé de ligne, les paysages agricoles et miniers dominent en termes de superficie. Des secteurs résidentiels et urbanisés (Thetford Mines) s'insèrent entre le paysage agricole et le paysage minier. Les trois monts de Coleraine surplombent cette portion du tracé. Les lacs Caribou et Bisby ainsi que les rivières Bécancour et Saint-François, qui traversent le tracé, sont les plans d'eau notables de cette portion du tracé.

Cette portion du tracé a été découpée en sept secteurs :

- secteur agricole au nord de Thetford Mines ;
- quartiers résidentiels au nord-ouest du secteur de Black Lake à Thetford Mines ;
- secteur habité de la route 165 près du paysage minier ;
- secteur du chemin de Vimy près du paysage minier ;
- secteur minier de Thetford Mines ;
- secteur boisé de Saint-Joseph-de-Coleraine ;
- secteur de la vallée de la rivière Saint-François.

Secteur agricole au nord de Thetford Mines (pylônes 1 à 29)

Conditions actuelles

Dans ce secteur, le couloir de lignes existant traverse un vaste paysage agricole vallonné avec de grands champs cultivés et quelques secteurs boisés (voir le feuillet 1 de la carte C). Sauf pour quelques exceptions, le couloir longe le 10^{e} Rang (Saint-Adrien-d'Irlande) et la rue Johnson (Thetford Mines), à une distance de 200 m à 1,5 km environ. Des habitations, plus ou moins dispersées, bordent ces routes. Le couloir croise notamment le 10^{e} Rang et la route Marchand, à proximité d'habitations. Aucun élément particulier du paysage n'a été recensé dans ce secteur.

Les vues vers le couloir de lignes existant sont généralement ouvertes depuis le 10^{e} Rang, la rue Johnson et la route Marchand. La topographie ondoyante et la présence de grands champs cultivés en avant-plan favorisent ce type de vue. Les vues sont parfois filtrées en présence de regroupements de végétation arborescente ou de bâtiments, ainsi qu'en présence de petites variations topographiques. En présence des quelques zones boisées en avant-plan, les vues sont réduites à des percées visuelles occasionnelles ou sont fermées. Aux croisements du couloir de lignes avec le 10^{e} Rang et la route Marchand, les vues sont ouvertes et profondes dans l'axe du couloir. Depuis le 10^{e} Rang, une vue dirigée vers le nord-ouest est particulièrement profonde en raison de la topographie du secteur.

Impacts prévus pendant l'exploitation

La ligne projetée chemine seule sur une très courte distance à la sortie du poste des Appalaches (entre les pylônes 1 et 3). Elle est par la suite juxtaposée (entre les pylônes 4 et 24) à un couloir existant comportant de deux à trois lignes à 230 kV (circuits 2329, 2373 et 2375) et différents types de supports, sur une distance d'environ 6,5 km. Par la suite, la ligne projetée chemine de nouveau seule sur une courte distance en direction du secteur de Black Lake (entre les pylônes 25 et 29).

La hauteur des pylônes de la ligne projetée pourrait dépasser d'une vingtaine de mètres la hauteur des plus hauts pylônes existants. Dans une bonne proportion, les nouveaux pylônes seront placés vis-à-vis des pylônes existants.

Ainsi, dans le secteur agricole au nord de Thetford Mines, la ligne projetée sera juxtaposée au couloir de lignes existant sur la plus grande partie de son parcours, ce qui évite la création d'un nouveau couloir de lignes dans un paysage agricole particulièrement vaste et où les vues sont ouvertes.

Le champ visuel des résidents établis en bordure du 10e Rang, de la route Marchand et de la rue Johnson ainsi que des usagers en transit qui empruntent ces routes sera modifié en avant-plan ainsi qu'en plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée, visibles en totalité ou en partie. À la traversée du 10e Rang et de la route Marchand, la ligne projetée sera bien visible (voir la simulation visuelle 9-1).

Il importe de mentionner qu'un segment de la ligne projetée sera optimisé entre les pylônes 23 et 32 à Thetford Mines (se reporter à la carte 9-1 à la section 9.4.5.2). Cette optimisation permettra d'éloigner la ligne du boulevard Frontenac Ouest (route 112) et d'observateurs potentiels (automobilistes). Le nouveau couloir de lignes cheminera par ailleurs en milieu boisé dense dans un secteur voué à un développement industriel compatible avec la ligne projetée.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact de la ligne est moyenne, car les composantes de la ligne projetée seront bien visibles en présence des grandes terres agricoles, mais le paysage comporte des éléments similaires qui, à l'échelle du champ visuel des observateurs, favorisent l'insertion de la ligne projetée. L'étendue de l'impact est locale en raison du nombre relativement important d'observateurs, et la durée est longue puisqu'elle correspond à la vie utile de la ligne. En général, dans le secteur agricole au nord de Thetford Mines, l'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage est jugé d'importance moyenne.

Quartier résidentiel au nord-ouest du secteur de Black Lake à Thetford Mines (pylônes 30 à 39)

Conditions actuelles

À cette hauteur, le couloir de lignes existant traverse les zones relativement boisées d'un paysage agricole en longeant la limite nord-ouest du quartier résidentiel de Black Lake, composé des secteurs Hamel et Cité-Provence (voir le feuillet 1 de la carte C). Des sentiers de motoneige et de motoquad longent également cette limite. La route 165 (rue Saint-Désiré) borde la limite sud-ouest de ce secteur. Le couloir de lignes existant longe à une distance d'environ 150 à 300 m les résidences des rues de quartier les plus proches, soit les rues Cloutier et Hamel. Une lisière de végétation arborescente relativement dense se dresse entre les quartiers résidentiels et le couloir de lignes existant. Le couloir de la ligne existante croise notamment la rue Christophe-Colomb et la route 165 à proximité de résidences. Les résidences sont dispersées en bordure de ces routes.

Plusieurs éléments particuliers du paysage ont été recensés dans ce secteur :

- le quartier ancien du secteur de Black Lake ;
- le belvédère du Vieux Black Lake situé sur la rue du Lac-Noir (vues panoramiques vers le paysage minier et les trois monts de Coleraine) ;
- le belvédère du Lac Noir dans le parc de la Côte (vues panoramiques vers le secteur habité de Black Lake) ;
- un point de vue d'intérêt sur la rue Christophe-Colomb dans un secteur agricole (vues panoramiques vers le paysage minier et les trois monts de Coleraine) ;
- la route panoramique 165, entre Thetford Mines et Saint-Ferdinand, qui permet d'apprécier la beauté des paysages naturels ainsi que l'ampleur des haldes de stériles typiques de Thetford Mines ;
- un circuit minier, qui emprunte notamment les rues du Lac-Noir et Caouette Ouest et permet d'apprécier les paysages miniers distinctifs de la région.

Les vues vers le couloir de lignes existant sont fermées depuis les rues des quartiers résidentiels du secteur de Black Lake. La végétation arborescente, notamment la lisière de végétation située entre le couloir de lignes existant et les quartiers résidentiels, ainsi que le cadre bâti relativement dense, forment un écran visuel presque continu. Quelques rares trouées dans la végétation arborescente, ou espacements entre les bâtiments, offrent des percées visuelles vers le couloir existant depuis certains points d'observation précis et isolés le long de la trame des rues de quartier. À la traversée de la rue Christophe-Colomb et de la route 165, les vues sont ouvertes et profondes dans l'axe du couloir de lignes.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Dans ce secteur, la ligne projetée est juxtaposée à une ligne à 120 kV (circuit 1473) sur portiques de bois (voir le feuillet 1 de la carte C). Hydro-Québec a conçu une famille de pylônes tubulaires afin de favoriser l'intégration visuelle de la ligne projetée dans le périmètre d'urbanisation de Thetford Mines ; les pylônes 33 à 43 de la ligne projetée seront donc de type tubulaire. Les pylônes 33 à 39 sont situés vis-à-vis du quartier résidentiel de Black Lake.

La juxtaposition de la ligne projetée au couloir existant évite la création d'un nouveau couloir de lignes, et l'utilisation de pylônes tubulaires réduira grandement l'impact visuel pour les résidents du secteur. Cependant, la hauteur des pylônes tubulaires est nettement supérieure à celle des portiques de bois, et pourrait dépasser d'environ 25 m celle des supports de la ligne existante.

Par ailleurs, le déboisement de l'emprise empiétera dans la lisière de végétation entre les habitations (en particulier celles de la rue Hamel) et le couloir existant, mais permettra de laisser une bande résiduelle de végétation arborescente entre les résidences existantes et la ligne projetée puisque la largeur de servitude à acquérir dans ce secteur est de 10 m seulement. De plus, Hydro-Québec propose, pour cette

portion de ligne, des mesures d'atténuation particulières visant à renforcer l'écran visuel existant, voire à créer un écran visuel permanent entre l'emprise de ligne et les futures résidences qui pourraient être construites dans l'avenir directement en bordure d'emprise.

À proximité de la ligne projetée, le champ visuel des résidents des quartiers résidentiels et des usagers en transit qui empruntent les rues de quartier sera ponctuellement modifié en avant-plan par la partie supérieure des pylônes de la ligne projetée qui dépassera la cime des arbres ou les bâtiments. Le déboisement de l'emprise sera plus visible en hiver (voir les simulations visuelles 9-2 à 9-4, 9-6 et 9-7).

À l'approche du croisement de la rue Christophe-Colomb et de la route 165 par la ligne projetée, le champ visuel des usagers en transit sera également modifié ponctuellement en avant-plan. Des composantes de la ligne qui dépasseront la cime des arbres ou les bâtiments seront visibles. Au point de traversée de ces deux routes, les usagers auront des percées visuelles dans l'axe de l'emprise où des composantes de la ligne seront visibles en partie ou en totalité (voir les simulations visuelles 9-5, 9-8 et 9-9).

Le champ visuel des résidents riverains du couloir de lignes, situés sur la rue Christophe-Colomb et sur la route 165, sera modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire par des composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie (voir les simulations visuelles 9-8 et 9-9).

Le champ visuel des usagers des sentiers de motoneige et de motoquad sera modifié dans l'avant-plan et dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée visibles en partie ou en totalité dans leur environnement immédiat.

Les belvédères du Vieux Black Lake et du Lac Noir sont situés à plus de 2,8 km de la ligne projetée. Le champ visuel des visiteurs des belvédères sera modifié en plan intermédiaire éloigné et en arrière-plan par les composantes de la ligne projetée insérées dans un paysage comportant des éléments similaires. Le champ visuel des visiteurs qui fréquentent le point de vue d'intérêt sur la rue Christophe-Colomb, à plus de 4 km de la ligne projetée, sera modifié en arrière-plan.

Mesures d'atténuation particulières

- Concevoir un pylône de type tubulaire afin de favoriser une meilleure intégration visuelle de la ligne dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake.
- Entreprendre des discussions avec la Ville de Thetford Mines afin de définir un plan d'aménagement qui favorisera l'intégration de l'emprise dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake et la création potentielle d'un écran visuel permanent en bordure d'emprise.

Évaluation de l'impact résiduel

Depuis les quartiers résidentiels, l'intensité de l'impact visuel est jugée moyenne. À partir de certains points d'observation précis, la partie supérieure des pylônes sera visible au-dessus des bâtiments et de la végétation arborescente, mais l'emploi de pylônes tubulaires aura un effet bénéfique sur le paysage puisque ce type de support est peu massif et bien adapté aux milieux urbanisés. Par contre, la ligne projetée sera d'une échelle différente de celle de la ligne sur portiques de bois existante. L'étendue de l'impact est locale en raison du nombre relativement important d'observateurs. La durée de l'impact est longue puisqu'elle correspond à la vie utile de la ligne. En somme, l'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage des quartiers résidentiels est jugé d'importance moyenne.

L'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage perçu par les usagers de la rue Christophe-Colomb et de la route 165 est également jugé d'importance moyenne.

Quant à l'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage perçu depuis les belvédères du Vieux Black Lake et du Lac Noir, ainsi que depuis le point de vue d'intérêt situé sur la rue Christophe-Colomb, il est jugé d'importance mineure. L'intensité de cet impact est faible, car la ligne projetée sera peu visible à grande distance et le couloir de lignes existant auquel la ligne sera juxtaposée comporte des éléments de facture visuelle semblable à celle des composantes du projet. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car le champ visuel d'un nombre restreint d'observateurs fixes temporaires sera touché dans le plan intermédiaire éloigné et dans l'arrière-plan. La durée de l'impact est longue.

Secteur habité de la route 165 près du paysage minier (pylônes 40 à 43)

Conditions actuelles

Dans ce secteur, le couloir de lignes existant s'insère dans une zone relativement boisée bordée par un paysage minier (voir le feuillet 1 de la carte C). Le couloir de lignes longe, en contrebas d'une halde de stériles boisée, le côté sud de la route 165 à une distance d'environ 100 m. Il croise le chemin de Vimy à la hauteur de champs agricoles. Plusieurs habitations sont construites en bordure de la route 165 et du chemin de Vimy. La présence d'arbres est observée à plusieurs endroits entre les habitations situées au sud de la route 165 et le couloir existant. Des sentiers de motoneige et de motoquad empruntent le couloir de lignes.

Les éléments particuliers du paysage sont les suivants :

- un segment de la route panoramique 165, entre Thetford Mines et Saint-Ferdinand, qui permet d'apprécier la beauté des paysages naturels ainsi que l'ampleur des haldes de stériles typiques de Thetford Mines ;
- des haldes de stériles formant des points de repère majeurs dans le paysage.

Des trouées dans la végétation arborescente et de petites variations topographiques offrent des percées visuelles vers le couloir de lignes existant depuis certains points d'observation précis de la route 165. La présence plus marginale de terres agricoles favorise cependant des vues ouvertes vers le couloir, notamment à l'angle de la route 165 et du chemin de Vimy.

Impacts prévus pendant l'exploitation

La ligne projetée sera construite entre le couloir de lignes existant, qui compte une ligne à 120 kV (circuit 1473) sur portiques de bois, et le paysage minier (voir le feuillet 1 de la carte C). Comme dans le secteur précédent, les pylônes 40 à 42 seront de type tubulaire afin de favoriser leur intégration visuelle au milieu bâti. La hauteur des pylônes tubulaires pourrait dépasser d'environ 25 m celle des portiques de bois existants.

La juxtaposition de la ligne projetée au couloir existant permet d'éviter la création d'un nouveau couloir de lignes. De plus, le déboisement de l'emprise se fait à l'écart des habitations en bordure de la route 165 et n'empiétera pas dans la lisière de végétation actuelle entre ce milieu bâti et le couloir de lignes.

Le champ visuel des résidents et des usagers de la route 165 sera ponctuellement modifié en avant-plan par des composantes de la ligne qui dépasseront la cime des arbres ou les bâtiments. Le champ visuel des résidents établis près du croisement du couloir de lignes avec le chemin de Vimy sera modifié en avant-plan par des composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. Il en sera de même pour les usagers du chemin de Vimy à cet endroit.

Enfin, le champ visuel des usagers des sentiers de motoneige et de motoquad sera modifié dans l'avant-plan et dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée visibles en partie ou en totalité dans leur environnement immédiat.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact de la ligne projetée sur le paysage du secteur habité de la route 165 est jugée moyenne, car la partie supérieure de ligne projetée sera visible et d'une hauteur différente de celle de la ligne existante sur portiques de bois. Toutefois, la présence de la halde de stériles favorise son absorption visuelle en créant un arrière-plan compatible en termes d'échelle. L'emploi de pylônes tubulaires contribue également à une bonne insertion visuelle de la ligne projetée dans le milieu bâti. L'exposition de la ligne est généralement limitée en raison de la présence de végétation arborescente. L'étendue de l'impact est locale en raison du nombre relativement important d'observateurs, et la durée est longue. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel sur le paysage du secteur habité de la route 165 est considérée comme moyenne.

Secteur du chemin de Vimy près du paysage minier (pylônes 44 à 49)

Conditions actuelles

Dans ce secteur, le couloir de lignes existant s'insère dans une zone densément boisée et non habitée. À la hauteur du pylône 48 projeté, le couloir de lignes bifurque vers le sud-est et se dirige vers un paysage minier. Le long de son parcours, le couloir croise le 5e Rang, l'avenue Roy (en continuité du chemin de Vimy) et la rivière Bécancour. Un sentier de motoneige emprunte le couloir de lignes.

Le circuit touristique minier, qui emprunte le chemin de Vimy et l'avenue Roy, est le seul élément particulier du paysage dans ce secteur du tracé. Il permet d'apprécier les paysages miniers distinctifs de la région.

Les vues vers le couloir de lignes sont fermées depuis le chemin de Vimy en raison de la végétation arborescente qui borde ce chemin. À la traversée du 5e Rang et de l'avenue Roy près de la rivière Bécancour, les vues sont toutefois ouvertes et profondes dans l'axe du couloir de lignes.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Le couloir de lignes existant comporte une ligne à 120 kV (circuit 1473) sur portiques de bois à laquelle la ligne projetée sera jumelée (voir le feuillet 1 de la carte C). La hauteur des pylônes de la ligne projetée pourrait dépasser d'environ 28 m celle des portiques de bois existants.

Dans cette portion du tracé, la ligne projetée ne sera pas visible en raison de la végétation arborescente qui borde de près le chemin de Vimy. Aux croisements de la ligne projetée avec le 5e Rang et l'avenue Roy, les usagers en transit auront toutefois des percées visuelles dans l'axe de l'emprise où des composantes de la ligne projetée seront visibles en totalité.

Le champ visuel des usagers du sentier de motoneige sera modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée visibles en partie ou en totalité dans leur environnement immédiat.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact de la ligne projetée est faible, car les composantes de cette ligne seront peu visibles en raison de la végétation arborescente dense qui borde le chemin de Vimy, le 5e Rang et l'avenue Roy. L'étendue de l'impact est ponctuelle en raison du peu d'observateurs présents dans cette portion du tracé, et la durée est longue. L'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage du secteur du chemin de Vimy est donc jugé d'importance mineure.

Secteur minier de Thetford Mines (pylônes 50 à 71)

Conditions actuelles

Après avoir franchi la rivière Bécancour, le couloir de lignes existant traverse un vaste paysage minier non habité, mais valorisé pour son potentiel touristique. Situé entre des haldes de stériles et la route 112, le couloir existant longe cette route de près et suit ses ondulations, tout en étant parfois en contrebas de la route.

Notons que le paysage minier se découvre par de grandes séquences visuelles, au gré des courbes de la route 112. De grandes zones déstructurées, où la topographie du terrain a été complètement remaniée et où le sol graveleux est à nu, alternent avec des îlots ou des lisières de végétation arborescente et des collines boisées naturelles. La route 112 et un plan d'eau (le lac Noir) forment, dans ce contexte particulier, les éléments les plus homogènes et structurants de ce paysage complexe.

Dans ce secteur du tracé, les éléments particuliers du paysage sont les suivants :

- le lac Caribou et son encadrement visuel formé de collines boisées ;
- la réserve écologique de la Serpentine-de-Coleraine ;
- les trois monts de Coleraine ;
- le paysage minier (haldes de stériles) ;
- les points de vue d'intérêt visuel depuis le mont Caribou (belvédère naturel), la colline Kerr et le mont Oak qui offrent, notamment, des vues panoramiques vers l'est ;
- un circuit touristique minier, qui emprunte le tracé de la route 112.

Les vues vers le couloir de lignes existant sont ouvertes depuis les tronçons sinueux de la route 112. La topographie ondoyante et le déboisement de l'emprise favorisent ce type de vue. Les vues sont parfois filtrées par la végétation arborescente en bordure de la route.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Dans ce secteur, la ligne projetée chemine seule du côté ouest de la route 112 sur environ 3,7 km (entre les pylônes 50 et 63) en s'installant dans un paysage minier et un paysage de sommets. Son tracé s'éloigne ainsi jusqu'à un peu plus de 600 m du couloir de lignes existant, avant de traverser la route 112 et de rejoindre ce couloir plus au sud. La ligne projetée juxtaposée au couloir de lignes (entre les pylônes 64 et 71) chemine ensuite dans un paysage minier, puis termine sa course aux environs d'un paysage fortement boisé (voir les feuillets 1 et 2 de la carte C). Le couloir de lignes existant compte une ligne à 120 kV (circuit 1473) construite sur portiques de bois ou sur pylônes d'acier.

Dans le segment où la ligne projetée chemine seule dans un nouveau couloir, la largeur d'emprise à déboiser sera de 43 m. Cependant, une bonne portion du nouveau couloir est située sur des haldes dénudées ou partiellement revégétalisées. Les nouveaux pylônes, dont la hauteur sera d'environ 50 m, domineront les haldes et longeront le pied du versant nord-est des trois monts de Coleraine, bien en contrebas des points culminants des monts, qui peuvent offrir des vues panoramiques en plongée. La ligne sera ainsi à une distance d'au moins 340 m du point de vue d'intérêt le plus proche et à environ 1,5 km du belvédère naturel du mont Caribou.

Dans la section où le tracé proposé longe une ligne existante, la ligne projetée sera implantée du côté est du couloir de lignes et sera ainsi plus éloignée de la route 112. Dans cette partie du tracé, les nouveaux pylônes auront une hauteur d'un peu moins de 50 m.

Le champ visuel des utilisateurs de la route 112 sera modifié dans l'avant-plan et le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée (seule ou jumelée) visibles en totalité ou en partie (voir les simulations visuelles 9-10 et 9-11). Les courbes dans la route découpent des séquences visuelles et limitent la modification du champ visuel dans l'arrière-plan.

Le champ visuel des visiteurs du belvédère naturel du mont Caribou, ainsi que des points de vue d'intérêt depuis la colline Kerr et du mont Oak, pourrait être potentiellement modifié par la partie supérieure des composantes de la ligne projetée dans l'avant-plan et dans le plan intermédiaire.

Le champ visuel des villégiateurs situés en rive du lac Caribou ne sera pas modifié. En effet, le bassin visuel de ce lac est refermé par des collines boisées qui surplombent le lac et ses rives.

Évaluation de l'impact résiduel

De façon générale, l'intensité de l'impact visuel est moyenne, car les composantes de la ligne projetée seront visibles en totalité ou en partie. L'étendue est locale, car le champ visuel de nombreux observateurs mobiles sera modifié dans l'avant-plan et le plan intermédiaire. La durée de l'impact est longue puisqu'elle correspond à la vie utile de la ligne. L'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage valorisé du secteur minier est jugé d'importance moyenne.

Secteur boisé de Saint-Joseph-de-Coleraine (pylônes 72 à 97)

Conditions actuelles

Après le paysage minier, le couloir de lignes existant chemine vers le sud, en direction du poste de Coleraine, en traversant un grand paysage de boisé et les zones boisées d'un paysage agricole (voir le feuillet 2 de la carte C). Du nord au sud, il

croise les chemins de la Mine, du 6e-Rang, du 5e-Rang et du Lac-Bisby. Le couloir longe par ailleurs un segment du chemin du 10e-Rang, à une distance variant de 60 à 130 m environ, et un segment du chemin du 6e-Rang, à une distance variant de 20 à 135 m environ. De plus, il longe ou croise des sentiers de motoneige et de motoquad. Ce secteur du tracé est très peu habité.

Le lac Bisby, avec son encadrement visuel formé de collines boisées, est le seul élément particulier du paysage dans ce secteur du tracé.

Les vues vers le couloir de lignes existant sont fermées depuis les chemins et les sentiers récréatifs en raison de la présence d'une végétation arborescente dense, qui domine largement le secteur.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Dans cette partie boisée du tracé, la ligne projetée sera jumelée à une ligne à 120 kV (circuit 1473) sur portiques de bois d'une hauteur maximale de 20 m. Les nouveaux pylônes auront une hauteur d'environ 50 m.

À l'approche et au croisement des différents chemins et des sentiers récréatifs, le champ visuel des usagers sera modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie.

Le champ visuel des villégiateurs situés en rive du lac Bisby ne sera pas modifié. En effet, le bassin visuel de ce lac est refermé par des collines boisées qui surplombent le lac et ses rives.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact visuel est faible dans cette section du tracé, car les vues vers la ligne projetée seront généralement fermées dans cette partie boisée du tracé. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car peu d'observateurs (fixes et mobiles) seront touchés par la présence de la ligne, et la durée de l'impact est longue. L'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage du secteur boisé de Saint-Joseph-de-Coleraine est donc jugé d'importance mineure.

Secteur de la vallée de la rivière Saint-François (pylônes 98 à 111)

Conditions actuelles

Au sud du poste de Coleraine, le couloir de lignes existant traverse la vallée de la rivière Saint-François. De grandes zones boisées et des champs cultivés, recoupant les territoires de Saint-Joseph-de-Coleraine, de Disraeli (paroisse) et de Sainte-Praxède, encadrent la vallée (voir le feuillet 2 de la carte C).

Dans ce secteur du tracé, les éléments particuliers du paysage sont les suivants :

- la rivière Saint-François ;
- les parcs John-Champoux, François-Beaudoin, 4H et du Pouvoir ;
- la route panoramique 263.

Après avoir croisé le 2e Rang, la ligne existante longe du côté sud un tronçon de route comprenant une partie du 2e Rang, à Saint-Joseph-de-Coleraine, et du 6e Rang, à Disraeli (paroisse). Il longe ce tronçon à une distance d'environ 60 m. Des résidences dispersées sont présentes du côté nord de la route. À la hauteur du chemin du Pouvoir, le couloir bifurque vers le sud en direction de la vallée de la rivière Saint-François. À partir de ce point, le couloir disparaît graduellement de la vue depuis la route et réapparaît alors qu'il remonte le versant boisé et exposé de la vallée, du côté sud de la rivière Saint-François. Le fort contraste entre ce versant boisé et l'emprise déboisée de la ligne est visible à grande distance.

La ligne existante croise le 2e Rang à Saint-Joseph-de-Coleraine, ainsi que le cordon du 5e-Rang, la rivière Saint-François et la route 263 à Disraeli (paroisse). Au croisement du 2e Rang, l'emprise est bordée de boisés de part et d'autre. Au croisement de la route 263, la ligne existante s'approche de quelques habitations, dont une située à environ 40 m. La rivière Saint-François, canotable, accueille sur sa rive sinueuse le parc du Pouvoir et son belvédère.

Les vues vers le couloir de lignes sont filtrées par la végétation arborescente lorsque la ligne existante longe le tronçon de route habité du côté nord de la rivière Saint-François. Elles sont également filtrées lorsque le couloir traverse la vallée de la rivière Saint-François et qu'il est perçu à distance. En absence de végétation arborescente, les vues vers l'emprise de ligne sont ouvertes.

Au croisement du 2e Rang à Saint-Joseph-de-Coleraine, les vues sont ouvertes et profondes dans l'axe du couloir de lignes. À l'approche de ce croisement, en direction ouest, des percées visuelles sont offertes vers le couloir au nord de la route, puis des vues dirigées vers le couloir sont accessibles dans l'axe de la route. En direction est, des vues filtrées et dirigées sont également offertes vers le couloir au nord. Les types de vue sont principalement tributaires de la présence de la végétation arborescente.

Au croisement de la route 263 à Disraeli (paroisse), les vues sont ouvertes et se prolongent vers l'est et l'ouest de la route en raison de la présence de grands champs cultivés en avant-plan et de la topographie ondulante. Dans ce paysage ouvert, des vues filtrées et des percées visuelles annoncent, malgré la présence d'une végétation arborescente, le croisement du couloir de lignes.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Dans le secteur de la vallée de la rivière Saint-François, la ligne projetée sera jumelée à une ligne à 120 kV (circuit 1474) sur portiques de bois (voir le feuillet 2 de la carte C). La hauteur des nouveaux pylônes dépassera d'environ 28 m celle des portiques de bois. Du côté nord de la rivière Saint-François, l'emprise de la ligne projetée s'approchera des résidences en bordure de la route.

Le champ visuel des résidents du 2e Rang et du 6e Rang au nord de la rivière Saint-François, ainsi que des usagers de ce tronçon de route, sera modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres. Ponctuellement, des pylônes pourront être visibles en totalité. De plus, le champ visuel sera occasionnellement modifié dans le plan intermédiaire par le déboisement additionnel de l'emprise et par la ligne projetée, qui seront visibles sur le versant exposé du côté sud de la vallée de la rivière Saint-François (voir la simulation visuelle 9-12). Afin de réduire l'impact visuel pour les résidents du 6e Rang situés à la hauteur de l'intersection avec le chemin du Pouvoir, Hydro-Québec prévoit la plantation d'arbres entre le 6e Rang et l'emprise de la ligne projetée après les travaux.

Le champ visuel des résidents de la route 263 établis à proximité de la ligne projetée sera modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée visibles en partie ou en totalité (voir la simulation visuelle 9-13). Le champ visuel des usagers de la route 263 sera ponctuellement modifié dans l'avant-plan et dans le plan intermédiaire.

Le parc du Pouvoir est entouré d'une végétation arborescente qui ferme ou filtre les vues vers la ligne projetée. Un pylône de traversée de la rivière Saint-François (pylône 105) sera potentiellement visible depuis la rive droite de la rivière dans le parc du Pouvoir. Ce pylône est situé à environ 575 m du parc. Aucun pylône ne sera visible depuis les parcs John-Champoux, François-Beaudoin et 4H situés près du lac Aylmer, en raison de la distance qui les sépare de la ligne projetée. Le champ visuel des canotiers qui empruntent la rivière Saint-François sera ponctuellement modifié en avant-plan au croisement avec la ligne projetée.

Mesures d'atténuation particulières

La mesure particulière suivante est proposée pour atténuer l'impact de la ligne projetée sur le champ visuel de certains résidents du 6e Rang à Disraeli (paroisse) :

- Afin de réduire l'impact visuel pour les résidents du 6e Rang situés à la hauteur de l'intersection avec le Cordon du 5e-Rang dans la municipalité de paroisse de Disraeli, prévoir la plantation d'arbres le long du 6e Rang et de l'emprise de la ligne projetée après les travaux. Au besoin, prévoir un écran visuel dense sur la propriété voisine du pylône d'angle situé au sud du 6e Rang.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact visuel est moyenne dans ce tronçon de ligne, car les composantes de la ligne projetée seront généralement visibles en partie ou en totalité. L'étendue est locale, car le champ visuel d'un nombre relativement important d'observateurs fixes permanents et mobiles sera modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire. La durée de l'impact est longue. Globalement, l'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage du secteur de la vallée de la rivière Saint-François est jugé d'importance moyenne.

Ponctuellement, l'importance de l'impact résiduel est jugée mineure pour les visiteurs du parc du Pouvoir et pour les canoteurs qui fréquentent la rivière Saint-François.

9.5.13.3.2 *Portion centrale du tracé : ligne projetée jumelée (pylônes 112 à 251)*

Conditions actuelles

Dans la portion centrale du tracé, entre Disraeli (paroisse) et Nantes, le paysage de boisé domine en termes de superficie, quoique fréquemment entrecoupé par des paysages agricoles. Les paysages agricoles forment la périphérie des noyaux villageois (Stratford, Stornoway et Nantes secteur village) greffés à la route 161, qui est l'épine dorsale de ce long secteur. Outre les habitations de ces noyaux, des habitations dispersées bordent certaines routes (voir les feuillets 2 à 5 de la carte C). Le massif de Winslow surplombe le paysage à cette hauteur dans cette portion du tracé, alors que les lacs de la Héronnière et Thor sont nichés au creux de collines boisées.

Entre Disraeli (paroisse) et Stratford, le couloir de lignes existant longe, à plus de 2 km de distance, la rue Lavoie (à Disraeli) et le chemin de Stratford qui bordent la rive du lac Aylmer. Le couloir traverse la route du 3^{e}-Rang à Sainte-Praxède, le rang des Quarante, le chemin Solbec et la rue des Érables à Stratford avant de commencer à longer la route 161 jusqu'à Nantes. Tout en longeant cette route à des distances variables, le couloir de lignes traverse de nombreuses routes jusqu'à Nantes, dont le chemin de l'Anse-Maskinongé (à Stratford) et la route 108 (à Stornoway). À Nantes, le couloir croise le chemin de la Languette, le 1er Rang, la rue Notre-Dame, le chemin de la Grande-Ligne et le 9^{e} Rang. Entre Stratford et Nantes, le couloir de lignes croise plusieurs sentiers de motoneige ou de motoquad. Entre Stornoway et Nantes, le couloir longe un sentier de motoneige sur plusieurs kilomètres.

Les routes 161 (entre Stratford et Stornoway) et 108 (à Stornoway) sont des routes panoramiques qui font partie de la Route des Sommets. Les lacs de la Héronnière et Thor, le parc national de Frontenac, le massif de Winslow et le moulin Legendre constituent les éléments particuliers du paysage dans cette portion du tracé. Le massif de Winslow est également considéré comme un point de repère du paysage à l'échelle du secteur, de même que le noyau villageois et le clocher de l'église de Stornoway.

Les différents types de vue vers le couloir de lignes existant se dessinent de la façon suivante :

- Depuis la route 161, entre Stratford et Nantes, les vues vers le couloir de lignes sont généralement fermées en raison de la végétation arborescente qui forme des écrans visuels.
- Au nord de Stornoway, en paysage agricole à la hauteur du Ranch Winslow, le couloir de lignes longe la route 161 (panoramique) à une distance d'environ 725 m. Depuis cette route, une courte séquence de vues ouvertes est offerte vers le couloir.
- Au sud de Stornoway, en paysage agricole, le couloir de lignes longe la route 161 à une distance de 735 m à 1,2 km environ. Depuis cette route, de grandes séquences successives de vues filtrées sont offertes vers le couloir.
- À Stratford, en paysage agricole à proximité du lac de la Héronnière, des vues filtrées par la végétation arborescente sont offertes depuis le rang des Érables vers le couloir de lignes. Des vues en plongée et ouvertes vers le couloir sont de plus offertes depuis la rue des Érables et le chemin du Verger.
- À Stornoway, en paysage résidentiel, le couloir de lignes croise la route 108 (panoramique). Cette route offre une percée visuelle profonde dans l'axe du couloir.
- À Stornoway, en paysage de boisé, la route 108 (panoramique) offre une grande séquence de vues ouvertes vers le couloir de lignes. Il s'agit de vues en plongée qui permettent de voir au-delà du couvert forestier pour apercevoir le couloir plus haut à l'horizon.
- À Nantes, en paysage agricole, le couloir de lignes longe le 2e Rang à une distance d'environ 165 m. Depuis ce rang, une séquence de vues ouvertes (voire panoramiques) est offerte vers le couloir.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Dans la portion centrale du tracé, la ligne projetée sera jumelée à une ligne à 120 kV sur portiques de bois (circuit 1474) jusqu'à la hauteur du lac Thor à Stratford, puis à une ligne à 120 kV sur pylônes d'acier (circuits 1168-1474) par la suite. Les nouveaux pylônes auront une hauteur maximale de 48 m environ, qui pourrait dépasser de 28 m celle des plus hauts portiques de bois, et de 5 m celle des plus hauts pylônes d'acier.

Le champ visuel des usagers de la route 161, entre Stratford et Nantes, est profond dans l'axe de la route, mais son ouverture est limitée par la végétation arborescente. En présence occasionnelle de champs cultivés, il sera modifié dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres (voir la simulation visuelle 9-15).

Le champ visuel des propriétaires de chalets situés sur la rive est du lac de la Héronnière est limité par la végétation arborescente en rive. En présence du plan d'eau en avant-plan, le champ visuel pourra être modifié dans le plan intermédiaire

par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres (voir la simulation visuelle 9-14).

Le champ visuel des résidents d'une habitation riveraine de la ligne projetée, au croisement de la route 108 (panoramique) à Stornoway, sera modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire par une section de la ligne projetée, visible en totalité ou en partie (voir la simulation visuelle 9-16). Les usagers de la route 108 en direction du noyau villageois de Stornoway verront, quant à eux, leur champ visuel modifié en arrière-plan et dans le plan intermédiaire par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres à l'horizon (voir la simulation visuelle 9-17).

Le champ visuel des résidents d'une habitation située sur le 2e Rang, à Nantes, sera modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres (voir la simulation visuelle 9-18).

Enfin, le champ visuel des utilisateurs des sentiers de motoneige et de motoquad sera ponctuellement modifié en avant-plan et dans le plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée visibles, en partie ou en totalité, dans leur environnement immédiat.

Évaluation de l'impact résiduel

De façon générale, l'importance de l'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage dans la portion centrale du tracé est jugée mineure, car depuis la grande majorité des points d'observation, les vues vers la ligne projetée sont fermées par la végétation arborescente. Aux quelques endroits où les composantes de la ligne seront visibles en partie ou en totalité (intensité moyenne), notamment près de résidences ou en présence de champs agricoles, l'importance de l'impact est jugée moyenne. L'étendue de l'impact varie de locale à ponctuelle et la durée est longue.

Entre le lac Thor à Stratford et le secteur sud de la municipalité de Nantes, il importe de mentionner que le jumelage de la ligne projetée à la ligne à 120 kV existante sur pylônes d'acier, pratiquement de même hauteur, favorise une bonne insertion visuelle du projet dans cette portion du tracé.

Les éléments particuliers du paysage ne seront pas touchés par la ligne projetée, sauf pour le lac de la Héronnière et la portion de la route 161, près de Stratford, où la hauteur des nouveaux pylônes dépassera nettement celle des portiques de bois.

9.5.13.3.4 Portion sud du tracé : ligne seule (pylônes 252 à 322)

Conditions actuelles

Dans la portion sud du tracé, qui va de Nantes (secteur Laval) à la frontière canado-américaine, le lac Mégantic, la rivière Chaudière et les montagnes ont contribué à façonner le paysage humanisé greffé à la route 161 (à Nantes et à Lac-Mégantic) et à la route 204 (à Frontenac), cette dernière étant une route panoramique (voir les feuillets 5 et 6 de la carte C).

Dans cette portion du tracé, les éléments d'intérêt du paysage sont :

- les lacs de l'Orignal et Mégantic ;
- la rivière Chaudière ;
- les parcs de la Rivière-Chaudière et des Vétérans à Lac-Mégantic ;
- le secteur de la rue Agnès à Lac-Mégantic ;
- le secteur de l'église Sainte-Agnès à Lac-Mégantic ;
- le secteur du boulevard des Vétérans à Lac-Mégantic ;
- la gare ferroviaire de Lac-Mégantic ;
- les vues depuis le circuit cyclo-pédestre de l'axe Baie-des-Sables à Lac-Mégantic ;
- la Route des Sommets (route 204) ;
- le noyau villageois de Frontenac ;
- la zec Louise-Gosford (secteur Louise à Frontenac) ;
- le mont Moose Hill.

À l'ouest de la route 161, des paysages résidentiels et urbanisés (à Nantes secteur Laval et à Lac-Mégantic), avec une trame de rues développée, se prolongent un peu au sud de la rivière Chaudière. La ville de Lac-Mégantic borde le majestueux lac Mégantic et compte plusieurs secteurs et bâtiments patrimoniaux.

À l'est de la route 161, un grand paysage de boisé est légèrement entrecoupé de paysages agricoles et entoure le lac de l'Orignal et sa zone de villégiature. Au sud de la rivière Chaudière, un grand paysage de boisé est également entrecoupé de paysages agricoles, mais relativement plus étendus.

La municipalité de Frontenac constitue le dernier noyau villageois avant la frontière. Les montagnes frontalières, dominées par le mont Moose Hill, surplombent la portion sud du tracé.

Le territoire est sillonné de plusieurs routes (rues, chemins et rangs) qui donnent accès à des paysages agricoles et de boisé. Outre les secteurs résidentiels, des habitations sont dispersées le long de ces routes. Il est à noter que la route Trudel, encadrée d'un paysage boisé, est la route habitée la plus proche de la frontière.

Des sentiers de motoneige et de motoquad sillonnent la portion sud du tracé en évitant les montagnes frontalières. La voie ferrée des Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec longe en partie la route 161, puis chemine par la suite entre les collines et les montagnes vers la frontière.

Impacts prévus pendant l'exploitation

La portion sud du tracé évite la plupart des éléments d'intérêt du paysage, sauf la rivière Chaudière et la route panoramique 204 (Route des Sommets).

À partir du secteur sud de la municipalité de Nantes, la ligne projetée chemine seule vers le nord-est en traversant un paysage de boisé au relief relativement plat, d'où elle ne sera pas visible depuis le lac à l'Orignal.

Elle longera, par la suite, les fonds de lot de champs particulièrement profonds en contrebas de la route 263. Des vues ouvertes et en plongée (voire panoramiques) seront offertes vers la ligne projetée depuis cette route, à environ 1,6 km de distance. Le champ visuel des résidents de la route 263 sera modifié dans le plan intermédiaire par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres (voir la simulation visuelle 9-19).

La ligne projetée s'insère ensuite dans un paysage de boisé entrecoupé de parcelles agricoles au paysage ouvert, pour franchir par la suite la rivière Chaudière qui sillonne un milieu boisé. À la demande du milieu, les pylônes de traversée seront implantés le plus loin possible des berges, soit à environ 200 m de part et d'autre de la rivière, de manière à limiter le plus possible l'impact visuel de la ligne pour les propriétaires de chalet et pour les utilisateurs de la rivière en général, une grande importance étant accordée par le milieu au paysage de la rivière Chaudière.

La ligne projetée se dirigera par la suite vers la route 204 (Route des Sommets) à Frontenac. Elle croisera cette route au paysage agricole à la hauteur d'habitations. Depuis la route 204, à l'approche du croisement de la ligne en direction sud-ouest, des vues ouvertes seront offertes vers la ligne (voir la simulation visuelle 9-20). Le champ visuel des résidents de la route 204, près du croisement de la ligne, sera modifié dans l'avant-plan par les composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. Une habitation deviendra riveraine de l'emprise. Le champ visuel des usagers de la route 204 sera ponctuellement modifié dans l'avant-plan par les composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie.

La ligne poursuivra son parcours en paysage de boisé et croisera le 5e Rang à Frontenac. Le 5e Rang dessert la dernière grande enclave agricole avant la frontière canado-américaine. Depuis ce rang, des vues seront offertes vers la ligne projetée en direction sud-ouest (voir la simulation visuelle 9-21). Le champ visuel des résidents d'une habitation située à proximité sera modifié en avant-plan par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres.

La ligne projetée termine son parcours au Québec en traversant un vaste paysage de boisé peu habité, mais exploité par la forestière Domtar. La ligne s'élèvera en flanc de colline, à plus de 1 km de la route Trudel, dans un paysage boisé.

Tout au long de son parcours dans la portion sud du tracé, la ligne projetée croisera ou longera des sentiers de motoneige ou de motoquad. Le champ visuel des usagers de ces sentiers pourra être ponctuellement modifié par la présence des composantes de la ligne dans leur environnement immédiat.

Mesures d'atténuation particulières

- À la traversée du chemin du Barrage à Frontenac, évaluer, avec l'accord des propriétaires, l'intérêt d'aménager de part et d'autre de la route un écran visuel dans l'emprise avec des espèces compatibles avec la présence de la ligne.

Évaluation de l'impact résiduel

Dans la portion sud du tracé, l'impact résiduel de la ligne projetée sur le paysage est généralement d'importance mineure parce que la ligne cheminera principalement en milieu boisé, où les vues sont fermées. Aux endroits où les composantes de la ligne seront visibles en totalité ou en partie (intensité moyenne) dans l'avant-plan des observateurs, notamment près de résidences ou au croisement de chemins situés en milieu plus ouvert, l'importance de l'impact résiduel est jugée moyenne. L'étendue de l'impact est qualifiée de ponctuelle en raison du peu d'observateurs touchés et la durée, longue.

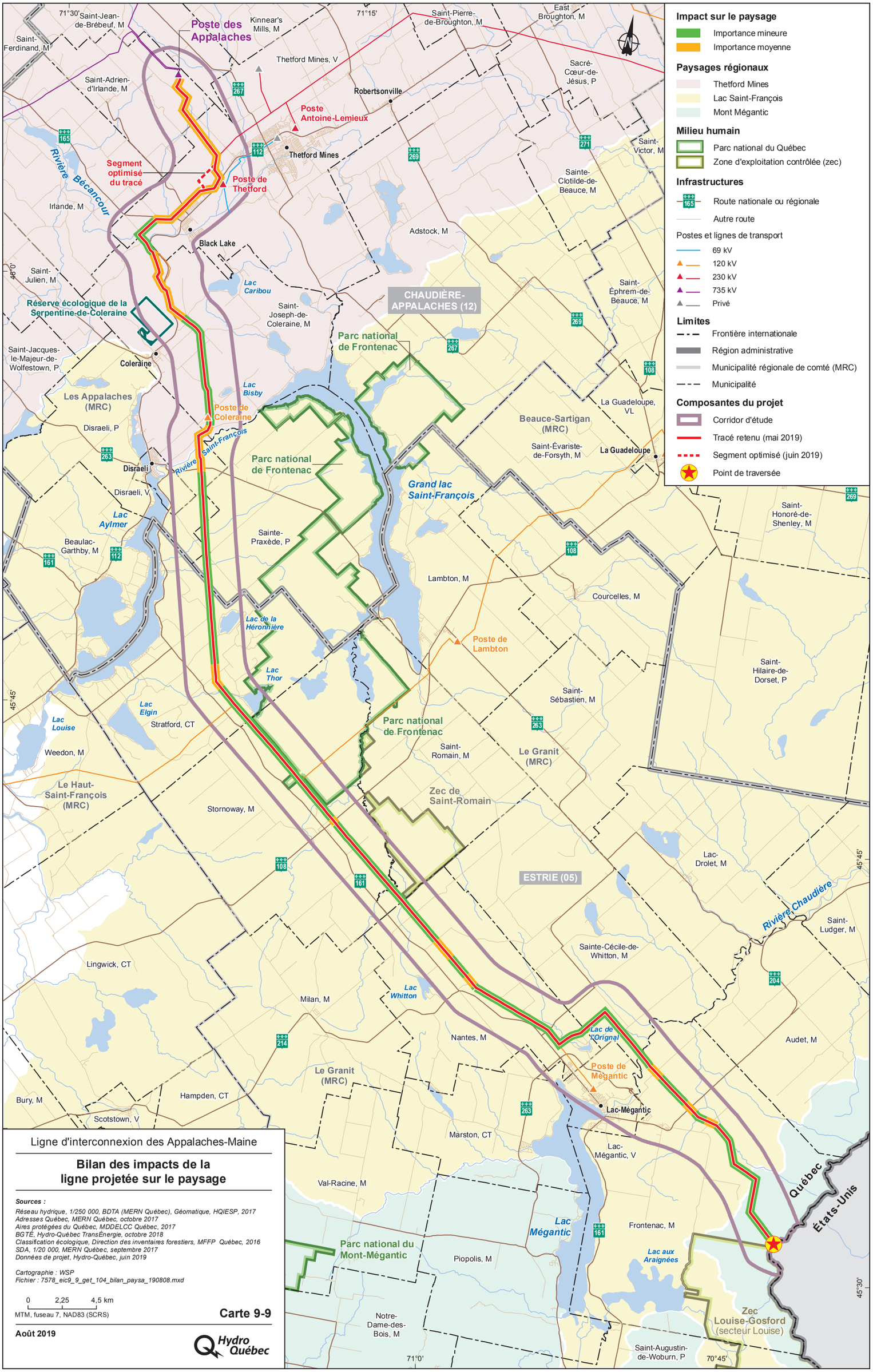
Les éléments particuliers du paysage ne seront pas touchés par la ligne projetée, sauf la traversée de la rivière Chaudière et de la route 204 (panoramique).

9.5.13.5 Bilan des impacts de la ligne projetée sur le paysage

La carte 9-9 indique les sections de la ligne projetée qui auront un impact d'importance mineure ou moyenne sur le paysage. La ligne des Appalaches-Maine projetée aura un impact d'importance mineure sur environ 72 % de son parcours, principalement en raison de la présence importante de la végétation arborescente et d'un relief vallonné dans l'ensemble du tracé.

Les sections de la ligne où des impacts d'importance moyenne ont été identifiés sont situées principalement dans la portion nord du corridor d'étude, notamment entre le poste des Appalaches, à Saint-Adrien-d'Irlande, et le chemin de Vimy, à Thetford Mines. Cette portion du corridor est caractérisée par la présence de quartiers résidentiels et de grands champs cultivés qui favorisent les vues ouvertes vers le couloir de lignes existant. Un impact d'importance moyenne a également été identifié le long de la route 112 qui traverse le paysage minier dans Saint-Joseph-de-Coleraine.

Les autres sections de la ligne pour lesquelles des impacts visuels d'importance moyenne ont été identifiés correspondent généralement à de courtes sections du tracé qui cheminent en milieux ouverts et où les composantes de la ligne seront visibles en totalité ou en partie en avant-plan ou dans le plan intermédiaire des observateurs.



Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 185 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 39,35" O., 46° 05 25,91" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



Simulation 9-1
Vue de la ligne projetée depuis la route Marchand à Saint-Adrien-d'Irlande, en direction sud-est

7578_enct_1_pic_080_sans_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



Situation future



Simulation 9-2
Vue de la ligne projetée depuis la rue Sainte-Marie à Thetford Mines, en direction nord

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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 280 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 28,56" O., 46° 03' 04,93" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

757E_extA_2_pKL-081_simS2_190715.ai

Situation actuelle



Situation future



Simulation 9-3
Vue de la ligne projetée depuis la rue Boudreau à Thetford Mines, en direction nord-ouest

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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 383 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 15,28" O., 46° 03' 09,86" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

7578_eis9_3_jpg_082_sans_190715.ai

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 266 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 20,63" O., 46° 03' 16,36" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-4

Situation future

Vue de la ligne projetée depuis la rue Hamel à Thetford Mines, en direction ouest



7570_mtd_4_gtc_002_sim4_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 236 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 17,10" O., 46° 03' 24,29" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



Simulation 9-5
Vue de la ligne projetée depuis la rue Christophe-Colomb à Thetford Mines, en direction nord

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

75781_eval_5_pvt_094_carte_190715.ai

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 205 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 13,82" O., 46° 03' 21,30" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-6

Situation future

Vue de la ligne projetée depuis l'intersection des rues Hamel et Christophe-Colomb à Thetford Mines, en direction ouest



7578_ens5_6_pvt_085_simN_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 363 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 21' 58,43" O., 46° 03' 35,90" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



Simulation 9-7
Vue de la ligne projetée depuis la rue Cloutier à Thetford Mines, en direction ouest

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

7578_esb_7_pvt_086_sim7_190715.ai

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 166 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 21,32" O., 46° 03' 28,04" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-8

Situation future

Vue de la ligne projetée depuis la rue Christophe-Colomb à Thetford Mines, en direction sud-ouest



7578_extd_8_pkt_087_santé_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Simulation 9-9

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 257 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 40,93" O., 46° 03' 01,53" N.

Situation future



Vue de la ligne projetée depuis la rue Saint-Désiré à Thetford Mines, en direction ouest

7578_esti_9_pvt_080_simS_190715.ai

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation actuelle



Situation future



Simulation 9-10
Vue de la ligne projetée depuis la route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, en direction nord

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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 311 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 24,66" O., 46° 00' 20,22" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

7578_eval_10_geo_089_sim10_240715

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 379 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 22' 18,96" O., 46° 00' 09,47" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



Simulation 9-11
Vue de la ligne projetée depuis la route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, en direction sud

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

7578_enb_11_pvc_090_simi1_190715.ai

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 92 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 19' 24,75" O., 45° 55' 35,78" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-12
Vue de la ligne projetée depuis le 6e Rang à Disraeli (paroisse), en direction sud

Situation future



7578_ens3_12_per_093_sim12_240715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 156 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 18' 52,08" O., 45° 54' 27,02" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



7578_ext3_13_geo_092_sim13_190715.ai

Simulation 9-13
Vue de la ligne projetée depuis la route 263 à Disraeli (paroisse), en direction nord-ouest

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 1 669 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 15' 43,09" O., 45° 49' 04,29" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-14
Vue de la ligne projetée depuis le rang des Érables à Stratford, en direction ouest

Situation future



7578_mrd_14_pvc_093_sim14_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 1 075 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 14' 04,33" O., 45° 45' 17,42" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



7578_ecp_19_pvt_094_sim15_190715.ai

Simulation 9-15
Vue de la ligne projetée depuis la route 161 à Stornoway, en direction sud-est

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 152 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 09' 05,85" O., 45° 42' 55,59" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-16
Vue de la ligne projetée depuis la route 108 à Stornoway, en direction nord-ouest

Situation future



7578_eia3_16_gen_09b_simul1_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 3 279 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 07' 30,32" O., 45° 44' 18,15" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



7578_mrb_17_get_06b_sim17_190715.ai

Simulation 9-17
Vue de la ligne projetée depuis la route 108 à Saint-Romain, en direction sud-ouest

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Simulation 9-18
Vue de la ligne projetée depuis le 2e Rang à Nantes, en direction sud-est

Situation actuelle



Situation future



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 380 m
Coordonnées de la prise de vue : 71° 02' 19,64" O., 45° 39' 13,74" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

7578_evp_18_get_097_sim18_190715.ai

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 1 688 m
Coordonnées de la prise de vue : 70° 55' 40,64" O., 45° 37' 48,43" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Simulation 9-19

Situation future

Vue de la ligne projetée depuis la route 263 à Nantes, en direction sud-est



7578_sim9_19_perc_090_sim19_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 217 m
Coordonnées de la prise de vue : 70° 48' 36,12" O., 45° 35' 15,16" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future



Simulation 9-20
Vue de la ligne projetée depuis la route 204 à Frontenac, en direction sud-ouest

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

7578_eval_20_pvt_099_simul3_210721.ai

Situation actuelle



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

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,75 m
Distance entre l'observateur et le support : env. 535 m
Coordonnées de la prise de vue : 70° 47' 14,23" O., 45° 35' 01,57" N.

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

Situation future

Simulation 9-21
Vue de la ligne projetée depuis le 5e Rang à Frontenac, en direction sud-ouest



7578_mrb_21_per_100_simul1_190715.ai

Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine

9.6 Impacts des modifications au poste des Appalaches

Le raccordement de la ligne des Appalaches-Maine au poste des Appalaches requiert l'ajout d'équipements convertisseurs au poste, dans le périmètre du poste existant, ainsi que l'agrandissement de la cour actuelle du poste du côté est, sur une superficie estimée à 32 915 m^2 (227 m sur 145 m). L'agrandissement est entièrement situé sur la propriété d'Hydro-Québec et accueillera les appareils qui alimenteront le convertisseur à 735 kV (voir la carte 8-1 à la section 8.2.2 dans le volume 1). Le fossé de drainage présent du côté est du poste sera réaménagé autour de l'aire d'agrandissement.

9.6.1 Impact sur le milieu naturel

Conditions actuelles

Le poste des Appalaches est situé dans une vallée et est entouré de végétation arborescente, sauf pour le côté sud qui donne sur des terres agricoles. L'aire d'agrandissement projetée ne touche aucun milieu humide ni cours d'eau. La végétation en place du poste est typique d'un peuplement résineux. On y observe principalement, dans la strate arborescente, de l'épinette rouge, de l'épinette blanche et du sapin baumier, ainsi que quelques épinettes de Norvège et du bouleau blanc. La strate arbustive est composée principalement de framboisier, de ronce pubescente, de tiges de bouleau blanc et de sapin baumier. Dans la strate herbacée, on trouve le maïanthème du Canada, la dennstaedtie à lobules ponctués, l'athyrie fougère-femelle, le vérâtre vert, le cornouiller du Canada, l'osmonde de Clayton et la dryoptère spinuleuse.

Le sol est mince (environ 15 cm) sur fond rocheux et non hydromorphe. Une plante à statut particulier a été observée dans l'aire d'agrandissement en bordure d'un remblai rocheux du poste : l'adiante des montagnes Vertes, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Cette espèce a aussi été observée au sud de l'aire d'agrandissement le long du remblai rocheux du poste, ainsi qu'une autre plante à statut particulier : la matteuccie fougère-à-l'autruche, espèce vulnérable à la récolte. La présence de roseau commun, espèce floristique exotique envahissante (EEE), a été notée à la limite sud de l'aire d'agrandissement et plus au sud dans le remblai rocheux du poste. Deux cours d'eau longent le poste des Appalaches et s'écoulent en direction nord : un à l'ouest à écoulement permanent, et un à l'est à écoulement intermittent.

Le poste des Appalaches présente une topographie en escalier totalisant huit paliers, le plus haut se trouvant au sud et le plus bas, au nord. La dénivellation est de l'ordre de 10 à 12 m. Le poste est situé dans une région géologique réputée pour l'exploitation de mines d'amiante. Jusqu'au début des années 2000, le chrysotile a été largement exploité dans cette région, notamment pour la production de matériaux isolants thermiques. Cette exploitation a généré de nombreux stériles et résidus miniers dont certains, ayant des propriétés géotechniques favorables, ont été réutilisés

comme matériau de remblayage ou de recouvrement pour des ouvrages civils dans la région, y compris lors de la construction du poste des Appalaches. La péridotite serpentinisée, dans laquelle se retrouvent les minéraux d'amiante, est également porteuse de concentrations élevées de métaux, particulièrement le chrome et le nickel, mais également dans une moindre mesure le cuivre et le cobalt, caractéristique typique des roches ultramafiques telles que celles qu'on trouve dans la région.

Une étude de caractérisation des sols, présentée à l'annexe E dans le volume 3, a été réalisée dans les secteurs du poste touchés par l'agrandissement et l'ajout d'équipements (GHD, 2019). Cette étude visait, d'une part, à valider la nature et la qualité environnementale du remblai utilisé pour la construction du poste existant et, d'autre part, à vérifier si les activités d'Hydro-Québec depuis la construction du poste en 1997 ont altéré la qualité environnementale du remblai et des sols naturels.

Il n'existe pas de critère environnemental générique pour l'amiante dans les sols. Au sens de la réglementation environnementale, l'amiante n'est pas un contaminant. Toutefois, pour la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), l'amiante est un contaminant pouvant présenter un risque pour la santé des travailleurs s'il y a exposition aux fibres dans l'air. Ainsi, en ce qui concerne la présence potentielle d'amiante dans les sols, le *Code de sécurité pour les travaux de construction* établit qu'un matériau contient de l'amiante si sa teneur en amiante est d'au moins 0,1 %.

Selon une note technique publiée par le MELCC pour les cas spécifiques de projets dans la région de Thetford Mines (Québec, MELCC, 2019*a*), des matériaux de remblai sont considérés comme des résidus miniers d'amiante si l'ensemble des conditions suivantes sont présentes :

- le pourcentage de fibres d'amiante est supérieur à 0,1 % ;
- la teneur en nickel est supérieure au niveau C des critères génériques du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Québec, MELCC, 2019*b*) ;
- la teneur en chrome se situe dans la plage B-C des critères génériques ;
- la teneur en cobalt peut également se situer dans la plage B-C des critères ;
- les matériaux constituent un horizon discernable par rapport au sol en place (par exemple, par la présence d'une couleur grise ou verdâtre des matériaux).

Les analyses de sol permettent d'établir le mode de gestion des matériaux excavés dans un contexte de gestion hors site de déblais d'excavation. En outre, pour les cas particuliers des propriétés de la région de l'amiante remblayées avec des résidus miniers, il est permis par le MELCC, lorsque ceux-ci sont excavés, de les transporter vers une aire d'accumulation de résidus miniers existante.

Les principaux constats tirés de l'étude de caractérisation des sols réalisée dans le cadre du projet sont les suivants :

- aucun résidu minier ni sol contaminé n'est présent dans le secteur d'agrandissement du poste ;
- dans les autres secteurs du poste touchés par les travaux, on trouve quatre catégories de matériaux :
  - des sols non contaminés (concentrations inférieures au critère A du Guide d'intervention) ;
  - des sols contaminés en métaux par une source autre que des résidus miniers ;
  - des sols contaminés en métaux par des résidus miniers (horizons stratigraphiques pour lesquels la proportion de sols est supérieure à celle des résidus miniers) ;
  - des résidus miniers (horizons stratigraphiques des matériaux pour lesquels la proportion de résidus miniers est supérieure à celle des sols) (voir l'annexe E dans le volume 3).

Les volumes de sols nécessitant des mesures de gestion particulière ont été estimés dans l'ensemble des secteurs du poste ciblés par le projet (voir le tableau 9-25). Ces volumes seront toutefois mieux précisés quand le concept final d'aménagement du convertisseur et des équipements connexes sera défini à l'étape de l'ingénierie détaillée.

Tableau 9-25 : Volumes préliminaires estimés des déblais à gérer au poste des Appalaches

Type de déblai	Volume (m^3)				
	A-B	B-C	>C	Résidus miniers	Total
Sols contaminés par une source autre que des résidus miniers	680	3 895	730	0	18 070
Sols contaminés par des résidus miniers	440	4 325	0	0	
Résidus miniers	0	0	0	8 000	

L'objectif du projet n'est pas de retirer du sol l'ensemble de ces matériaux ; seuls ceux qui doivent être excavés dans le cadre des travaux de construction seront gérés conformément aux modes de gestion indiqués au tableau 9-26. Ainsi, une proportion de ces volumes non connue à l'heure actuelle demeurera en place.

Impacts prévus pendant la construction

Les principales sources d'impact sur le milieu naturel découlant de l'agrandissement du poste des Appalaches sont liées au déboisement, qui fera disparaître la végétation en place sur une superficie d'environ 32 915 m^2, ainsi qu'aux travaux d'excavation et de terrassement, qui modifieront de façon permanente les horizons du sol dans l'aire d'agrandissement.

Tableau 9-26 : Modes de gestion des déblais prévus au poste des Appalaches

Type de déblai	Mode de gestion				
	<A	A-B	B-C	>C	Résidus miniers
Sols non contaminés	Réutilisation sur le terrain du poste ou élimination hors site	–	–	–	–
Sols contaminés par une source autre que des résidus miniers	–	Réutilisation sur le terrain du poste ou élimination hors site selon l'une des options de la grille de gestion des sols excavés [a]	Élimination dans un site d'enfouissement de sols contaminés autorisé par le MELCC		–
Sols contaminés par des résidus miniers	–	Réutilisation sur le terrain du poste ou élimination hors site dans une halde de stériles miniers autorisée par le MELCC	–	–	–
Résidus miniers	–	–	–	–	Élimination hors site dans une halde de stériles miniers autorisée par le MELCC

a. Québec, MELCC, 2019*b*

Lors des travaux de déboisement, on veillera à protéger la végétation adjacente à l'aire d'agrandissement en délimitant clairement la superficie à déboiser. Les quelques individus d'adiante des montagnes Vertes observés à la limite sud de l'aire d'agrandissement, dans le remblai rocheux du poste, pourront être relocalisés au sud de l'aire d'agrandissement où plusieurs autres plants de cette espèce ont été recensés, également le long du remblai rocheux.

Étant donné que la présence du roseau commun a été relevée à la limite sud de l'aire d'agrandissement du poste, des mesures seront prises lors des travaux pour éviter sa propagation à l'extérieur du chantier. Les déblais rocheux renfermant du roseau commun seront retirés lors des travaux d'excavation et de terrassement du poste, puis acheminés dans un site d'enfouissement autorisé par le MELCC. Pendant les travaux, Hydro-Québec prendra également des mesures pour éviter l'introduction d'espèces floristiques exotiques envahissantes. Hydro-Québec veillera à ce que l'entrepreneur retenu pour les travaux nettoie sa machinerie avant son arrivée au chantier.

Des mesures seront prises durant les travaux afin d'éviter l'apport de sédiments dans le cours d'eau intermittent situé à l'est de l'aire d'agrandissement du poste. De plus, les talus du nouveau fossé de drainage autour de l'aire d'agrandissement seront stabilisés, au besoin, par de l'enrochement.

L'utilisation et le ravitaillement des engins de chantier et des camions constituent des sources potentielles de contamination des sols ainsi que des eaux de surface et souterraines par des produits pétroliers en cas de déversement accidentel. Advenant

un tel incident, les mesures d'atténuation courantes touchant le déversement accidentel de contaminants et les sols contaminés seront appliquées.

Il importe toutefois de préciser que le risque de contamination est réduit, étant donné qu'Hydro-Québec exige que les entrepreneurs présentent dès le début des travaux un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de produits polluants ; à défaut d'en avoir un, l'entrepreneur adopte le plan établi par Hydro-Québec. Ce plan contient au minimum un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et l'entrepreneur doit être muni d'au moins une trousse d'intervention sur le chantier. Il doit immédiatement aviser Hydro-Québec et le MELCC en cas de déversement de contaminants, quelle que soit la quantité déversée, et mettre en œuvre le plan d'intervention.

En plus des mesures touchant le déversement accidentel de contaminants et les sols contaminés, l'entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures relatives au matériel et à la circulation ainsi qu'à la gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.

Enfin, étant donné que tous les sols excavés seront gérés conformément aux modes de gestion indiqués au tableau 9-26, on ne prévoit aucun impact sur le milieu naturel découlant de cette activité.

Mesures d'atténuation courantes

L'impact des travaux sur le milieu naturel sera réduit par l'application des clauses environnementales normalisées suivantes (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 4 – Déboisement
- Clause 6 – Déversement accidentel de contaminants
- Clause 10 – Excavation et terrassement
- Clause 15 – Matériel et circulation
- Clause 16 – Matières dangereuses
- Clause 17 – Matières résiduelles
- Clause 21 – Remise en état des lieux
- Clause 24 – Sols contaminés

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières suivantes seront également appliquées :

- Durant les travaux d'agrandissement de la cour du poste, y compris le réaménagement du fossé de drainage périphérique, mettre en place des mesures pour prévenir l'érosion (ensemencement des sols, enrochement, etc.) et gérer les sédiments (barrières à sédiments, pièges à sédiments, etc.) afin d'éviter un apport

de particules fines dans le cours d'eau intermittent situé à environ 50 m à l'est de l'aire d'agrandissement.
- Afin d'éviter l'introduction d'espèces floristiques exotiques envahissantes durant les travaux, exiger de l'entrepreneur qu'il nettoie sa machinerie avant son arrivée au chantier.

Impacts prévus pendant l'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le milieu naturel durant l'exploitation du poste.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur le milieu naturel des travaux liés à l'agrandissement du poste des Appalaches concerne principalement la perte de végétation terrestre sur une superficie d'environ 32 915 m^2. L'intensité de cet impact est jugée faible. L'étendue est ponctuelle puisque l'impact sera circonscrit à l'aire d'agrandissement, et la durée est longue. En somme, l'importance de l'impact résiduel de l'agrandissement du poste sur le milieu naturel est qualifiée de mineure.

9.6.2 Impact sur le milieu humain – Environnement sonore

Conditions actuelles

L'ajout d'un convertisseur et de divers équipements au poste des Appalaches, combiné aux travaux d'agrandissement de la cour du poste, modifieront l'environnement sonore pendant la construction et aussi pendant l'exploitation des équipements. Le projet prévoit l'ajout d'un convertisseur à courant continu haute tension (CCHT) qui sera raccordé aux barres à 735 kV à courant alternatif du poste. Ce convertisseur est composé de plusieurs équipements, dont certains génèrent du bruit. Les principaux équipements susceptibles d'émettre du bruit dans l'environnement autour du poste sont situés à l'extérieur du bâtiment du convertisseur. Ces équipements sont les suivants :

- un transformateur de puissance à 735-350 kV, constitué de trois cuves monophasées ;
- un système de refroidissement composé de 50 aéroréfrigérants ;
- six inductances de puissance ;
- deux inductances de lissage.

Des zones sensibles au bruit sont présentes à proximité du poste. Elles correspondent à des résidences principales ou secondaires situées au sud du poste, le long du 10^{e} Rang à Saint-Adrien-d'Irlande, et au nord du poste, le long du chemin Maxwell et de la route 267 à Saint-Jean-de-Brébeuf (voir le feuillet 1 de la carte B dans le volume 4).

En mai 2018, Hydro-Québec a publié une spécification technique particulière (STP) à l'intention des différents soumissionnaires de l'appel de propositions visant la fourniture du convertisseur CCHT. Le chapitre 9 de la STP, intitulé *Environnement sonore*, établissait les exigences d'Hydro-Québec quant aux niveaux d'émission de bruit du convertisseur et aux études de bruit à fournir par le soumissionnaire retenu. Le bruit ambiant dans les différentes zones sensibles entourant le poste actuel a été déterminé à partir de relevés sonores. La contribution sonore maximale du convertisseur a été fixée de façon que l'augmentation du bruit ambiant aux résidences soit suffisamment faible pour ne pas être perceptible. Le critère de bruit de la STP correspond à une contribution sonore du convertisseur qui ne doit pas dépasser 27 dBA à plus de 1 000 m de la clôture du poste actuel. Ce critère de bruit assure la conformité acoustique du poste des Appalaches au regard des exigences de la note d'instructions 98-01 sur le bruit du MELCC.

À la suite de l'appel de propositions, les soumissionnaires ont fourni des études de bruit préliminaires démontrant le respect des exigences de bruit énoncées dans la STP d'Hydro-Québec, avec un certain nombre de mesures d'atténuation du bruit. L'annexe H dans le volume 3 présente l'étude de bruit préliminaire soumise par ABB, le soumissionnaire retenu pour la fourniture du convertisseur.

Les mesures d'atténuation du bruit proposées par ABB sont les suivantes :

- optimisation de l'implantation du convertisseur ;
- enceintes acoustiques autour des cuves du transformateur et ventilateurs à bruit réduit pour les systèmes de refroidissement du transformateur ;
- aéroréfrigérants à bruit réduit ;
- inductances de puissance à bruit réduit ;
- optimisation de la localisation des inductances de lissage.

Dans les six mois suivant l'adjudication du contrat, ABB devra réaliser une étude prévisionnelle détaillée du bruit du groupe convertisseur démontrant le respect des exigences énoncées et décrivant les mesures d'atténuation requises.

Impacts prévus pendant la construction

Les travaux de construction du convertisseur au poste des Appalaches entraîneront une augmentation du niveau de bruit autour du poste et pourront donc causer des nuisances. Les zones sensibles les plus touchées correspondent aux résidences du 10^{e} Rang à Saint-Adrien-d'Irlande. En effet, le convertisseur sera installé au sud-est du poste et l'accès à l'aire des travaux se fera par le 10^{e} Rang.

Les travaux les plus bruyants sont liés à la mise en forme des fondations du convertisseur, notamment lors des travaux d'excavation. La construction des fondations des équipements et du bâtiment du convertisseur ainsi que l'installation de ceux-ci devraient également générer, dans une moindre mesure, une perturbation

sonore pendant les périodes de travail. La majeure partie de ces travaux sera réalisée du printemps 2021 à l'automne 2022. Tous les travaux seront réalisés sur la propriété d'Hydro-Québec.

La circulation des véhicules lourds sur le 10e Rang et sur la route d'accès au poste des Appalaches occasionnera des modifications sporadiques et temporaires du climat sonore diurne aux environs du poste. L'ensemble des travaux prévus, y compris l'installation du convertisseur et l'agrandissement du poste, générera un volume de déblais de l'ordre de 105 000 m^3 et un volume de remblais estimé à 44 000 m^3. La principale source d'impact sonore liée au camionnage concerne le transport des déblais et des matériaux de remblai nécessaires à l'agrandissement de la cour du poste, pendant les travaux de terrassement. Cette activité, qui durera quelques mois (de mars à juillet 2021), implique le transport d'un volume de déblais et de remblais estimé à quelque 45 000 m^3, ce qui représente environ 4 500 voyages de camion au total durant cette période et, en moyenne, 50 voyages de camion par jour du lundi au vendredi. Par la suite, on observera un va-et-vient sporadique au gré des besoins de la construction.

Mesures d'atténuation courantes

Afin de limiter l'impact du projet pour les résidents situés à proximité du poste, l'entrepreneur appliquera les mesures des clauses environnementales normalisées suivantes (voir l'annexe G dans le volume 3) :

- Clause 2 – Bruit
- Clause 15.5 – Entretien et protection des voies de circulation

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures particulières suivantes seront également appliquées durant les travaux :

- Avant le début des travaux, réaliser une évaluation de l'état des routes qui seront empruntées par les véhicules de chantier en vue d'une remise en état à l'identique ou dans un état supérieur à ce qu'il était après la réalisation des travaux.
- Avant le début des travaux, informer les résidents du 10e Rang situés à proximité de la route d'accès au poste de la période et des horaires des travaux.
- Mettre en place un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population sur l'évolution des travaux et pour recueillir les demandes relatives à des problèmes particuliers.
- Planifier les horaires des travaux en tenant compte du dérangement causé par le bruit. Normalement, les travaux seront réalisés du lundi au vendredi entre 7 h et 19 h, sauf si des circonstances exceptionnelles imposent d'intervenir en dehors de ces périodes.
- Sensibiliser les travailleurs, notamment les camionneurs, à la problématique des émissions sonores vers les résidences (par exemple, interdire de laisser les

véhicules avec le moteur en marche au ralenti lorsqu'ils ne sont pas utilisés et proscrire l'utilisation du frein moteur par compression (frein Jacob) sur la route d'accès au poste et sur le 10e Rang.
- Installer les équipements mobiles de chantier (comme les compresseurs et les génératrices) et tout autre équipement de construction bruyant aussi loin que possible des zones sensibles les plus proches (maisons).
- Utiliser des alarmes de recul à large bande ou tonales à intensité variable (ajustement automatique selon le niveau de bruit ambiant) pour les véhicules de chantier susceptibles de faire des marches arrière fréquentes.
- Durant les travaux, mettre en place une signalisation routière appropriée pour assurer la sécurité des usagers du 10e Rang.

Impacts prévus pendant l'exploitation

Le projet prévoit la mise en service d'un convertisseur CCHT dans le poste actuel des Appalaches. Cela correspond à l'ajout de plusieurs équipements susceptibles d'émettre du bruit dans l'environnement autour du poste, notamment un transformateur, des aéroréfrigérants et des inductances. Le bruit émis par ces équipements s'ajoutera au bruit émis par les équipements du poste actuel, notamment les transformateurs et les inductances shunt.

Toutefois, le critère de bruit exigé du fournisseur du convertisseur CCHT – une contribution sonore de l'ensemble des équipements du convertisseur qui n'excède pas 27 dBA à 1 000 m de la clôture du poste actuel – permettra de limiter l'augmentation du niveau sonore dans les zones sensibles entourant le poste des Appalaches. Pour les résidences situées au nord du poste, le long de la route 267, l'augmentation des niveaux sonores sera inférieure à 0,5 dBA, donc imperceptible. De plus, les niveaux sonores produits par le poste et le convertisseur demeureront inférieurs à 40 dBA dans toutes les zones sensibles au bruit recensées. Les émissions sonores du poste des Appalaches seront conformes aux exigences provinciales en matière de bruit environnemental (note d'instructions 98-01 du MELCC).

Évaluation de l'impact résiduel

Pendant la phase construction, malgré les mesures d'atténuation prises pour réduire le bruit à la source et pour prévenir les résidents des nuisances du chantier, certains travaux pourraient perturber l'environnement sonore diurne aux alentours du poste. Ces travaux correspondent principalement à la mise en forme des fondations des nouveaux équipements, soit l'excavation et le terrassement de l'aire du convertisseur. Lors des travaux de construction, l'impact résiduel sur l'environnement sonore des maisons les plus proches du poste, situées sur le 10e Rang, est jugé d'importance mineure compte tenu de son intensité moyenne, de son étendue ponctuelle et de sa durée courte. Toutefois, durant la période de camionnage la plus intense, qui durera quelques mois, l'importance de l'impact résiduel sur l'environnement sonore des

résidents du 10e Rang sera moyenne (intensité moyenne, étendue locale et durée courte).

Par la suite, la mise en exploitation du convertisseur CCHT provoquera une très faible augmentation du niveau sonore aux résidences entourant le poste des Appalaches. Cette augmentation sera très peu ou pas perceptible pour les résidents. Dans toutes les zones sensibles au bruit recensées, le bruit produit par le poste à la suite de l'ajout du convertisseur demeurera ainsi inférieur à 40 dBA et respectera les exigences provinciales en matière de bruit. Par conséquent, l'impact résiduel sur l'environnement sonore pendant l'exploitation du convertisseur est jugé négligeable.

9.7 Émissions de gaz à effet de serre et changements climatiques

9.7.1 Sources d'émission

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère liées au projet seront dues en majorité à la perte de puits de carbone liée au déboisement de l'emprise de la ligne projetée. Le reste des émissions de GES proviendra des gaz d'échappement des véhicules (sur route et hors route) et de la machinerie qui seront utilisés pour la construction des pylônes et la pose des câbles et pour la modification du poste des Appalaches.

Le projet n'offre aucune particularité à l'égard des activités de construction ou de déboisement. Les phases de travail et les méthodes de construction habituelles d'Hydro-Québec seront appliquées dans ce projet. Le déboisement sera réalisé avant la construction de la ligne.

Le tableau 9-27 présente les sources d'émissions de GES pour les différentes phases du projet. Il s'agit des sources d'émission directes associées aux activités d'Hydro-Québec.

Deux sources d'émissions de GES sont exclues de la quantification pour le projet, car elles sont considérées comme négligeables :

- Les émissions de GES générées par l'entretien de l'emprise de ligne sont exclues de la portée de la présente analyse. Les émissions de cette activité, dans le cadre du projet de la ligne Micoua-Saguenay à 735 kV, se chiffrent en effet à 174 tonnes d'équivalent CO_2 (t éq. CO_2) pour un cycle de maîtrise de la végétation sur six ans. Ces émissions représentent moins de 1 % des émissions totales du projet, ce qui amène à conclure que l'entretien des emprises est une source d'émissions de GES négligeable pour les projets de ligne de transport.

- Les sources d'émissions liées à la désaffectation du projet en fin de vie sont également exclues de la portée de la présente analyse, car il est impossible de prévoir l'usage ultérieur de l'emprise de la ligne. En effet, quand une ligne de transport est démantelée, l'emprise peut être réutilisée pour le passage d'une nouvelle ligne de transport, mais elle peut également être rétrocédée au propriétaire et affectée à divers usages. Il n'est donc pas possible d'évaluer les émissions attribuables au démantèlement d'une ligne sans connaître la vocation ultérieure de l'emprise de cette ligne.

Tableau 9-27 : Sources d'émissions de GES de la ligne projetée

Sources d'émissions de GES	Équipements	Construction	Exploitation
Émissions de combustion mobile			
Déboisement et élagage	Véhicules tout terrain Machinerie de coupe mécanique de la végétation	X	–
Excavation	Bouteurs à chenilles Pelles hydrauliques Compacteurs Camions Bétonnières	X	–
Transport des matériaux de construction		X	–
Coulage des fondations		X	–
Construction du bâtiment de commande	Rétrocaveuses Grues hydrauliques télescopiques Nacelles élévatrices Chariots élévateurs	X	–
Montage des structures d'acier		X	–
Installation des équipements électriques		X	–
Autres émissions			
Déboisement (perte de puits de carbone)	Sans objet	X	–
Pertes fugitives de gaz isolants (SF_6)	Appareillage électrique	–	X

9.7.2 Effets du déboisement

Le déboisement de l'emprise de la ligne projetée entraînera la perte de 275 ha de peuplements arborescents de divers types.

Les lignes directrices 2006 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour les inventaires nationaux de GES (Jallow et Kruger, 2006) ont été consultées pour estimer les émissions de GES liées au déboisement de cette superficie de 275 ha. L'équation qui a été utilisée a récemment été fournie par le MELCC dans le cadre du projet de la ligne Micoua-Saguenay, et est donc appliquée au présent projet. L'équation du MELCC est basée sur l'approche méthodologique « Tier 1 » des lignes directrices 2006 du GIEC :

$$\text{Émissions de GES (t } CO_2) = N_H * t_{Msh} * (1+ T_x) * CC * 44/12$$

où :

- N_H = nombre d'hectares déboisés
- T_{Msh} = tonnes de matière sèche par hectare
- T_x = taux de biomasse souterraine / biomasse aérienne
- CC = contenu en carbone du bois, en tonnes de carbone / tonnes de matière sèche
- 44/12 = ratio masse moléculaire CO_2 / masse moléculaire C

Les valeurs du tableau 9-28 ont été utilisées pour les paramètres de l'équation. Selon ce calcul, les émissions liées au déboisement de 275 ha dans le cadre du projet de la ligne des Appalaches-Maine totalisent 65 870 t éq. CO_2.

Tableau 9-28 : Valeurs utilisées pour le calcul des émissions de CO_2 attribuables au déboisement de l'emprise projetée

Paramètre	Valeur	Justificatif
N_H	275	Superficie supportant des peuplements forestiers
T_{Msh}	113	*Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres* Valeur moyenne obtenue à partir du tableau 4.7 selon la proportion de vieilles (>20 ans) et de jeunes forêts tempérées dans l'emprise à déboiser : (130 TMsh * 76 %) + (60 TMsh * 24 %)
T_x	0,23	*Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres* Valeur du tableau 4.4 pour la biomasse aérienne de la catégorie « autres feuillus 75 à 150 t/ha » en forêt continentale tempérée.
CC	0,47	Valeur par défaut fourni par le MELCC à partir des *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres.*

Comme il a été mentionné pour le projet de la ligne Micoua-Saguenay, Hydro-Québec est d'avis que cette équation n'est pas représentative du cycle complet des émissions liées à l'ouverture d'un couloir de lignes de transport. En effet, l'équation ci-dessus ne prend pas en compte la récupération des bois marchands, qui sont valorisés comme bois d'œuvre, pour la fabrication de papier ou pour d'autres usages. De plus, la création d'un couloir de lignes de transport s'apparente plutôt à la conversion d'un milieu forestier en un milieu colonisé par une végétation de type arbustif comprenant des proportions variables d'arbustes et de plantes herbacées. La végétation qui s'installe après le déboisement initial de l'emprise agira comme un puits de carbone et séquestrera naturellement le carbone sur de longues périodes.

En adaptant l'équation ci-dessus, il est possible de calculer les tonnes de CO_2 stockées dans les bois marchands qui seront valorisés par Hydro-Québec :

$$\text{GES stockés dans les bois marchands (t } CO_2) = t_{Mst} * (1 + T_x) * CC * 44/12$$

Les valeurs du tableau 9-29 ont été utilisées pour les paramètres de cette nouvelle équation.

Tableau 9-29 : Valeurs utilisées pour le calcul des GES stockés dans les bois marchands qui seront valorisés par Hydro-Québec

Paramètre	Valeur	Justificatif
T_{Mst}	11 850	Tonnes de matière sèche totale. Biomasse anhydre qui serait récupérée lors des travaux de déboisement de la ligne. Calculé à partir d'un volume estimé de 30 000 m^3 de bois récupéré et d'un facteur de conversion de 0,395 t_{ms}/m^3 de bois récupéré. Ce facteur de conversion est tiré du tableau de facteurs d'équivalence de l'Agence des forêts privées du Québec.
T_x	0	On ne récupère pas les racines. Elles se décomposeront.
CC	0,47	Valeur par défaut fournie par le MELCC à partir des *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres*.

Selon cette équation, ce sont 20 423 t éq. CO_2 qui sont stockées dans les bois marchands qui seront valorisés par Hydro-Québec. Puisque ces tonnes ne seront pas émises dans l'atmosphère, les émissions de GES liées au déboisement de la ligne projetée, compte tenu de la récupération des bois marchands, seraient plutôt d'environ 45 446 t éq. CO_2.

9.7.3 Émissions de GES liées aux activités de construction

La quantification des émissions de GES a été effectuée pour deux composantes du projet : la construction de la ligne projetée et les travaux prévus au poste des Appalaches pour l'installation du convertisseur.

Heures projetées et facteur d'utilisation

La consommation de carburants fossiles (essence et diesel) a été estimée à partir du volume d'heures des travaux prévus où des équipements consommateurs de carburant devront être utilisés.

Il est important de préciser que le volume d'heures estimatif utilisé comme base de calcul représente les heures totales nécessaires à la réalisation des travaux, et non le nombre d'heures de fonctionnement réel des véhicules et autres équipements. Dans les faits, les équipements ne fonctionnent pas en tout temps. Pour tenir compte de cette réalité, un facteur d'utilisation a été attribué pour chaque équipement selon l'expérience de l'équipe de projet.

Dans le cas des travaux prévus au poste, les heures projetées prenaient déjà en compte la productivité de chaque activité ; conséquemment, le facteur d'utilisation est de 100 %.

Consommation horaire de carburant

Ensuite, on associe aux heures de travail estimées une consommation horaire moyenne de carburant (en litres par heure). Pour ce faire, le *Rapport d'étape de l'Enquête sur les véhicules au Canada, 2008* (Canada, OEE, 2010) est utilisé pour attribuer une consommation horaire à chaque type d'équipement : véhicule léger, camion moyen ou camion lourd (voir le tableau 9-30). La consommation de la machinerie lourde a été assimilée à celle d'un camion lourd.

La consommation moyenne a ensuite été ajustée à une vitesse de 80 km/h pour les activités associées à la construction de la ligne, et de 60 km/h pour les activités prévues au poste des Appalaches (voir le tableau 9-30), afin d'obtenir des valeurs de consommation jugées représentatives.

Pour les équipements légers (compresseurs, soudeuses, scies mécaniques, etc.), la consommation a été estimée à partir des données techniques disponibles sur les sites Web de fournisseurs.

Tableau 9-30 : Consommation horaire moyenne des différents types d'équipement

Type d'équipement	Type de carburant	Consommation (L/h)		
		Vitesse de 100 km/h [a]	Vitesse de 80 km/h [b]	Vitesse de 60 km/h [b]
Véhicule léger	Essence	10,6	8,5	6,4
	Diesel	11,4	9,1	6,8
Camion moyen	Essence	23,0	18,4	13,8
	Diesel	23,3	18,6	14,0
Camion lourd (y compris la machinerie lourde)	Diesel	35,3	28,2	21,2
Équipements légers (compresseurs, soudeuses, scies mécaniques, etc.)	Essence ou diesel	Selon les spécifications du fabricant		

a. Consommation à 100 km/h établie à partir des valeurs de consommation données en litres par 100 kilomètres (Canada, OEE, 2010).
b. Consommation de carburant calculée au prorata de la vitesse à partir de la consommation à 100 km/h.

Consommation totale de carburant

Les consommations moyennes ont par la suite été multipliées par les heures projetées pour chaque activité, corrigées du facteur d'utilisation, afin d'obtenir une consommation totale de carburant.

Émissions liées à la consommation de carburant

Les coefficients d'émission du tableau A6-12 du *Rapport d'inventaire national 1990-2016 – Partie 2* d'Environnement et Changement climatique Canada (Canada, ECCC, 2018*b*) ont été utilisés pour le calcul des émissions de GES liées au projet. Ces coefficients, selon le type d'équipement, sont indiqués au tableau 9-31.

Tableau 9-31 : Coefficients d'émission pour les différents types de véhicule

Type de véhicule	Coefficient d'émission (g/L de combustible)		
	CO_2	CH_4	N_2O
Véhicules lourds à moteur diesel à dispositif perfectionné	2 307	0,14	0,022
Camions légers à essence de niveau 2	2 681	0,11	0,151
Véhicules hors route à essence quatre temps	2 307	5,08	0,064
Véhicules hors route à moteur diesel de 19 kW ou plus de niveau 4	2 681	0,073	0,227

Source : Canada, ECCC, 2018*b*.

Calcul de l'équivalent CO_2

Enfin, le nombre de tonnes d'équivalent CO_2 a été calculé en appliquant aux différentes émissions (CO_2, CH_4 et N_2O) les valeurs de pouvoir de réchauffement planétaire (PRP) du quatrième rapport du GIEC : 1 pour le CO_2, 25 pour le CH_4 et 298 pour le N_2O.

Calcul des émissions totales du projet

Le tableau 9-32 présente la synthèse des calculs décrits précédemment pour les équipements qui seront utilisés pendant les différentes phases du projet. Au total, les activités de construction du projet (travaux liés au poste et à la ligne) engendreront un total de 63 413 t éq. CO_2 sur sa durée de vie (75 ans).

9.7.4 Émissions de GES pendant la phase exploitation

L'exploitation du poste nécessitera des activités d'entretien qui engendreront sporadiquement l'utilisation de machinerie et de véhicules (chariots élévateurs, tondeuses, déneigeuses, etc.). Les émissions liées à la consommation de carburant de la machinerie utilisée ne sont guère quantifiables puisque ces travaux sont très variables ; elles sont toutefois jugées négligeables.

Pour le reste, la seule source possible d'émissions dans l'atmosphère proviendrait des émissions fugitives d'hexafluorure de soufre (SF_6) et de perfluorométhane (CF_4) en provenance des disjoncteurs. Il s'agit de GES dont le pouvoir de réchauffement planétaire est de plusieurs milliers de fois supérieur à celui du dioxyde de carbone. Ces gaz sont hautement utilisés dans les appareils de coupure dans le domaine du transport d'électricité, car ils constituent d'excellents isolants. Les équipements qui utilisent ces gaz sont peu bruyants et peu volumineux ; ils sont donc souvent privilégiés en milieu urbain. De plus, le SF_6 en mélange avec une faible quantité de CF_4 et avec de l'azote est l'unique mélange homologué pour l'exploitation de certains types de disjoncteurs par temps froid (jusqu'à −50 °C selon le critère de conception autorisé). Hydro-Québec contribue à la recherche et au développement de produits de substitution au SF_6, mais à l'heure actuelle ceux-ci ne respectent pas les critères techniques et de performance souhaités, notamment pour des températures allant jusqu'à −50 °C.

Hydro-Québec quantifie ses émissions en utilisant le protocole de l'Association canadienne de l'électricité dans le cadre de son entente de déclaration volontaire avec Environnement et Changement climatique Canada, et ce, depuis 2007. Conformément à cette entente, Hydro-Québec a toujours déclaré ses émissions de SF_6 pour l'ensemble de son réseau de transport et de distribution. Par conséquent, elle n'est pas en mesure de déclarer des émissions par installation ou par appareil.

Cela dit, les nouveaux modèles de disjoncteur au SF_6 sont plus étanches et ont un taux de fuite plus faible que celui de leurs prédécesseurs. En appel d'offres, Hydro-Québec exige des fabricants de disjoncteurs un taux de fuite maximal de 0,1 % par année, selon les modalités de son encadrement interne. Ce taux de fuite est nettement inférieur à celui de 0,5 % habituellement exigé par l'industrie.

Le tableau 9-33 présente les appareils au SF_6 qui devront être installés au poste des Appalaches dans le cadre du projet. Le CF_4 n'est pas pris en compte dans le calcul, étant donné la faible quantité utilisée.

Tableau 9-32 : Émissions de GES par phase du projet Appalaches-Maine

Année	Phase du projet	Type d'équipement	Consommation de carburant					Émissions de GES			
			Heures projetées	Facteur d'utilisation	Carburant	Consommation horaire (L/h)	Consommation totale (L)	Tonnes de CO_2	Tonnes de CH_4	Tonnes de N_2O	Tonnes d'équivalent CO_2
2021-2022	Construction de la ligne	Bouteur sur chenilles 105 kW CAT D-6C avec treuil	14 507	60 %	Diesel	28,2	245 460	658,08	0,02	0,06	675
		Camion artisan 10 roues ; 3 essieux (régions 8 et 9)	10 798	90 %	Diesel	28,2	274 058	734,75	0,03	0,04	748
		Camion-atelier 4 tonnes	9 122	90 %	Diesel	28,2	231 516	620,70	0,03	0,03	632
		Camion-citerne 11 600 à 23 000 L	1 660	90 %	Diesel	28,2	42 131	112,95	0,00	0,01	115
		Camion plateforme avec grue 12 à 15 tm	1 074	90 %	Diesel	28,2	27 258	73,08	0,00	0,00	74
		Camion plateforme 4x2	256	90 %	Diesel	28,2	6 497	17,42	0,00	0,00	18
		Camion tracteur 6x4 plus de 45 000 kg	12 597	90 %	Diesel	28,2	319 699	857,11	0,04	0,05	872
		Camionnette 1/2 tonne 4x4	46 816	60 %	Essence	18,4	516 849	1 192,37	0,07	0,01	1 198
		Camionnette 3/4 tonne 4x4	84 969	60 %	Essence	18,4	968 651	2 234,68	0,14	0,02	2 244
		Chargeuse sur chenilles 2,1 m^3 CAT 963/977L	1 126	70 %	Diesel	28,2	22 221	59,58	0,00	0,01	61
		Chenillard tout terrain Go-Track 3000 avec grue et flèche	1 495	70 %	Diesel	28,2	29 511	79,12	0,00	0,00	79
		Chenillard tout terrain Muskeg Carrier	726	70 %	Diesel	28,2	14 321	38,40	0,00	0,00	39
		Chenillard tout terrain B-8	30 064	70 %	Diesel	28,2	593 461	1 591,07	0,04	0,13	1 632
		Compacteur à rouleaux 1,9 tm tandem Bomag 100 AD	512	50 %	Diesel	28,2	7 219	19,35	0,00	0,00	20
		Compacteur-pilonneuse 50 à 120 kg	85	50 %	Essence	2	85	0,20	0,00	0,00	0
		Compacteur à plaque vibrante, 100 à 160 kg (21 x 29 po)	17 625	50 %	Essence	2	17 625	40,66	0,09	0,00	43
		Compresseur 125 à 220 pi^3/min (59 à 103 L/s)	8 812	50 %	Diesel	6	26 437	60,99	0,13	0,00	65
		Compresseur 220 à 330 pi^3/min (104 à 155 L/s)	392	50 %	Diesel	6	1 176	2,71	0,01	0,00	3
		Compresseur 330 à 500 pi^3/min (156 à 235 L/s)	1 014	50 %	Diesel	8	4 054	9,35	0,02	0,00	10
		Foreuse Atlas Copco 748HC	2 482	90 %	Diesel	28,2	62 993	168,88	0,00	0,01	173
		Freineuse 2 conducteurs, 1400-A1 (location)	1 126	90 %	Diesel	28,2	28 570	76,60	0,00	0,01	79
		Génératrice 5 kW	16 657	90 %	Essence	2	29 983	69,17	0,15	0,00	74
		Grue hydraulique télescopique 165 t	1 591	90 %	Diesel	28,2	40 380	108,26	0,00	0,01	111
		Grue hydraulique télescopique sur camion 23 à 32 tm (BT)	3 320	90 %	Diesel	28,2	84 262	225,91	0,01	0,02	232
		Grue hydraulique télescopique sur roues 18 à 22 tm	3 660	90 %	Diesel	28,2	92 891	249,04	0,01	0,02	255
		Niveleuse à châssis articulé 110 kW	2 560	90 %	Diesel	28,2	64 973	174,19	0,00	0,01	179
		Pelle hydraulique sur chenilles 0,8 m^3	1 170	90 %	Diesel	28,2	29 682	79,58	0,00	0,01	82
		Pelle hydraulique sur chenilles 1,0 m^3	10 876	90 %	Diesel	28,2	276 040	740,06	0,02	0,06	759
		Pelle hydraulique sur chenilles 1,2 m^3	1 673	90 %	Diesel	28,2	42 448	113,80	0,00	0,01	117
		Pelle hydraulique sur chenilles 1,6 m^3	11 389	90 %	Diesel	28,2	289 048	774,94	0,02	0,07	795
		Réenrouleur Timberland 6813	2 252	90 %	Diesel	28,2	57 143	153,20	0,00	0,01	157
		Scie mécanique 16 po Husqvarna 268	13 439	90 %	Essence	2	24 190	55,81	0,12	0,00	59
		Soudeuse 400 A sur camion 4x2	1 660	90 %	Diesel	6	8 964	24,03	0,00	0,00	25
		Tireur de câbles Timberland P-500-636D-ATR	1 126	90 %	Diesel	28,2	28 570	76,60	0,00	0,01	79
		Véhicule tout terrain Honda, 350 cm^3, 4x4	3 633	90 %	Essence	5	16 349	37,72	0,08	0,00	40
		Transporteur de bois tout terrain Valmet 860	1 495	90 %	Diesel	28,2	37 943	101,73	0,00	0,01	104

Tableau 9-32 : Émissions de GES par phase du projet Appalaches-Maine (*suite*)

Année	Phase du projet	Type d'équipement	Consommation de carburant					Émissions de GES			
			Heures projetées	Facteur d'utilisation	Carburant	Consommation horaire (L/h)	Consommation totale (L)	Tonnes de CO_2	Tonnes de CH_4	Tonnes de N_2O	Tonnes d'équivalent CO_2
2021	Déboisement mécanique de l'emprise de ligne	Abatteuse-groupeuse Timberjack 850	2 680	90 %	Diesel	28,2	68 018	182,36	0,00	0,02	187
		Broyeur forestier Denis Cimaf DAH-150	6 000	90 %	Diesel	28,2	152 280	408,26	0,01	0,03	419
		Camionnette 1/2 tonne 4x4	15 910	60 %	Essence	18,4	181 374	418,43	0,03	0,00	420
		Débusqueuse 108 à 145 kW avec grappin	1 620	90 %	Diesel	28,2	41 116	110,23	0,00	0,01	113
		Débusqueuse 75 à 107 kW	920	90 %	Diesel	28,2	23 350	62,60	0,00	0,01	64
		Ébrancheuse	1 720	90 %	Diesel	28,2	43 654	117,04	0,00	0,01	120
		Pelle hydraulique 0,8 m^3 avec rouleau débroussailleur Denis	2 360	90 %	Diesel	28,2	59 897	160,58	0,00	0,01	165
		Pelle hydraulique sur chenilles 1,6 m^3	6 000	90 %	Diesel	28,2	152 280	408,26	0,01	0,03	419
		Scie mécanique 16 po Husqvarna 268	1 840	90 %	Essence	1	1 656	3,82	0,01	0,00	4
		Trieur / Tronçonneur	550	90 %	Diesel	12	5 940	15,93	0,00	0,00	16
2021-2022	Travaux au poste des Appalaches	Camionnette 1/2 tonne 4x2	330	100 %	Essence	13,8	4 557	10,51	0,00	0,00	11
		Camionnette 1 tonne 4x4	9 351	100 %	Essence	13,8	129 045	297,71	0,02	0,00	299
		Rouleau compresseur statique à pneus 12 à 14 tm	407	100 %	Diesel	21,2	8 637	23,16	0,00	0,00	24
		Rouleau compresseur vibrant tandem, 89 à 104 cm	3 582	100 %	Diesel	21,2	75 943	203,60	0,01	0,02	209
		Bouteur sur chenilles 35 kW CAT D-3/D-4E	976	100 %	Diesel	21,2	20 697	55,49	0,00	0,00	57
		Bouteur sur chenilles 50 kW CAT D-4E avec treuil	518	100 %	Diesel	21,2	10 978	29,43	0,00	0,00	30
		Bouteur sur chenilles 130 kW CAT D-6H/D-7F	603	100 %	Diesel	21,2	12 786	34,28	0,00	0,00	35
		Bouteur sur chenilles 85 kW CAT D-7H 11DS	238	100 %	Diesel	21,2	5 045	13,52	0,00	0,00	14
		Bouteur sur chenilles 225 kW CAT D-8H/D9D avec treuil	1 693	100 %	Diesel	21,2	35 882	96,20	0,00	0,01	99
		Chargeuse-pelleteuse 0,80 m^3 JD-410	5 997	100 %	Diesel	21,2	127 137	340,85	0,01	0,03	350
		Pelle hydraulique sur chenilles 0,6 m^3	1 344	100 %	Diesel	21,2	28 497	76,40	0,00	0,01	78
		Pelle hydraulique sur chenilles 1,0 m^3	8 412	100 %	Diesel	21,2	178 331	478,10	0,01	0,04	490
		Pelle hydraulique sur chenilles 1,6 m^3	3 371	100 %	Diesel	21,2	71 461	191,59	0,01	0,02	197
		Grue hydraulique télescopique sur roues 13 à 17 tm	15	100 %	Diesel	21,2	326	0,87	0,00	0,00	1
		Grue hydraulique télescopique sur camion 4 à 5 tm (BT)	576	100 %	Diesel	21,2	12 215	32,75	0,00	0,00	34
		Grue hydraulique télescopique sur camion 13 à 17 tm (BT)	2 925	100 %	Diesel	21,2	62 016	166,27	0,00	0,01	171
		Grue hydraulique télescopique sur camion 23 à 32 tm (BT)	806	100 %	Diesel	21,2	17 097	45,84	0,00	0,00	47
		Grue hydraulique télescopique sur camion 18 à 22 tm (BT)	1 422	100 %	Diesel	21,2	30 142	80,81	0,00	0,01	83
		Nacelle élévatrice à essence 40 pi	324	100 %	Essence	13,8	4 470	10,31	0,02	0,00	11
		Nacelle élévatrice à essence 45 pi	1 116	100 %	Essence	13,8	15 396	35,52	0,08	0,00	38
		Nacelle élévatrice à essence 60 pi	53	100 %	Essence	13,8	733	1,69	0,00	0,00	2
		Nacelle élévatrice à essence 65 pi	66	100 %	Essence	13,8	916	2,11	0,00	0,00	2
		Nacelle élévatrice à essence 85 pi	1 377	100 %	Essence	13,8	19 008	43,85	0,10	0,00	47
		Chariot élévateur tout terrain 4 400 à 6 800 kg	1 239	100 %	Diesel	21,2	26 275	70,44	0,00	0,01	72
		Chariot élévateur 3 100 à 5 500 kg	4 662	100 %	Diesel	21,2	98 836	264,98	0,01	0,02	272

Tableau 9-32 : Émissions de GES par phase du projet Appalaches-Maine (*suite*)

Année	Phase du projet	Type d'équipement	Consommation de carburant					Émissions de GES			
			Heures projetées	Facteur d'utilisation	Carburant	Consommation horaire (L/h)	Consommation totale (L)	Tonnes de CO_2	Tonnes de CH_4	Tonnes de N_2O	Tonnes d'équivalent CO_2
2021-2022	Travaux au poste des Appalaches (*suite*)	Niveleuse à châssis articulé 110 kW	630	100 %	Diesel	21,2	13 356	35,81	0,00	0,00	37
		Pompe à béton Schwing KVM 28X 125 mm	270	100 %	Diesel	21,2	5 726	15,35	0,00	0,00	16
		Compacteur à rouleau vibrant ±9 tm, CAT-CS-433B	947	100 %	Diesel	21,2	20 075	53,82	0,00	0,00	55
		Compacteur à plaque vibrante, 100 à 160 kg	422	100 %	Essence	6,4	2 699	7,24	0,00	0,00	7
		Compacteur à plaque vibrante, 250 à 500 kg (23 x 35 po)	2 771	100 %	Essence	6,4	17 731	47,54	0,00	0,00	49
		Véhicule tout terrain Honda, 350 cm^3, 4x4	387	100 %	Essence	13,8	5 343	12,33	0,03	0,00	13
		Camion artisan 6 roues, 2 essieux, 10 tm	363	100 %	Diesel	21,2	7 689	20,61	0,00	0,00	21
		Camion artisan 10 roues, 3 essieux, 17 tm	10 274	100 %	Diesel	21,2	217 813	583,96	0,02	0,03	594
		Camion artisan 12 roues, 4 essieux, 17 tm	12 199	100 %	Diesel	21,2	258 629	693,38	0,03	0,04	706
		Camion artisan 16 roues, 5 essieux, 22 tm	79	100 %	Diesel	21,2	1 667	4,47	0,00	0,00	5
		Camion-citerne 11 600 à 23 000 L	156	100 %	Essence	13,8	2 151	5,77	0,00	0,00	6
		Paveuse (finisseuse) 12 t Barber Green BG-240/879B	204	100 %	Diesel	21,2	4 319	11,58	0,00	0,00	12
		Totaux						**17 618**	**1,51**	**1,05**	**17 967**
2021	Déboisement	Perte de puits de carbone									**45 446**
À partir de 2022	Exploitation du poste	Pertes fugitives de SF_6 (taux de fuite de 0,1 % par année sur la durée de vie de 75 ans)									**1 845**
Grand total											**63 413**

Tableau 9-33 : Quantité de SF_6 dans les équipements à installer au poste des Appalaches

Zone	Équipement	Quantité de SF_6 (kg)
Zone du convertisseur (clé en main)	Un disjoncteur à 800 kV	69
	Trois transformateurs de courant à 735 kV	263,4 (en tout)
	Trois disjoncteurs de préinsertion	60 (en tout)
	Trois inductances de départ	375
	Deux transducteurs de courant à 320 kV CC, 2 250 A	Quantité inconnue pour le moment
	Total pour la zone du convertisseur	767
Zone du poste (partie conventionnelle réalisée par Hydro-Québec)	Deux disjoncteurs triphasés à 800 kV, 4 000 A, 40 kA	138 (en tout)
	Six transformateurs de courant monophasés à 765 kV, 4 000 A, 40 kA	175,6 (en tout)
	Total pour la zone du poste	314

Au total, une quantité de 1 081 kg de SF_6 sera présente dans les nouveaux appareils du poste. En tenant compte du potentiel de réchauffement planétaire du SF_6 (valeur de 22 800 selon le quatrième rapport du GIEC), les émissions de GES liées à la perte complète de ces quantités dans l'atmosphère représenteraient 24 647 t éq. CO_2. Cependant, le risque de bris ou d'explosion sur l'ensemble des appareils du poste est pratiquement nul. En appliquant le taux de fuite de 0,1 % par année exigé par Hydro-Québec à ses fournisseurs en appel d'offres, on peut estimer les émissions fugitives annuelles de SF_6 à 24,6 t éq. CO_2. Sur la durée de vie du projet, d'environ 75 ans pour une ligne de transport, les émissions fugitives de SF_6 peuvent donc être estimées à 1 845 t éq. CO_2.

9.7.5 Atténuation des impacts

Plusieurs mesures ont été mises en place pour les phases planification, conception, construction et exploitation du présent projet. Le tableau 9-34 résume les mesures proposées pour réduire les émissions de GES dans le cadre du projet.

Tableau 9-34 : Mesures de réduction des émissions de GES pour la conception et la construction du projet

Type d'activité	Mesures de réduction des émissions de GES
Critère de localisation de la ligne projetée	Jumelage de lignes sur 73 % du tracé afin de réduire la largeur de déboisement
Conception des pylônes	Conception d'un nouveau type de pylône à nappe verticale permettant de réduire de 10 m la largeur d'emprise par rapport au pylône proposé pour les projets antérieurs d'interconnexion (par exemple, la ligne Des Cantons-New Hampshire)
Déboisement	Récupération des arbres à valeur marchande (maintien du puits de carbone)
Combustion par les véhicules sur route et hors route	Ajout d'une clause dans les contrats de construction exigeant que les entrepreneurs inspectent et nettoient quotidiennement leurs véhicules de façon à en assurer le fonctionnement optimal
Exploitation du poste des Appalaches (pertes fugitives de SF_6)	Maintenance et entretien spécifiques aux équipements au SF_6
	Exigence en appel d'offres d'un taux de fuite acceptable (0,1 % par année), inférieur à la moyenne de l'industrie (0,5 % par année)

En ce qui concerne le contenu de certains équipements contenant du SF_6 dans le poste des Appalaches, d'autres mesures de réduction ayant une portée provinciale ont été mises en place à Hydro-Québec :

- Hydro-Québec met en œuvre un programme de maintenance et d'entretien spécifiques aux appareils contenant du SF_6. Des inspections sur le terrain permettent de vérifier si le niveau de pression des appareils est adéquat. Ceux dont le taux de fuite est anormal sont désignés pour un remplacement prioritaire. De plus, les nouveaux équipements utilisés pour la récupération du gaz sont également plus puissants que les équipements utilisés dans le passé.
- En 2017, Hydro-Québec a élaboré une formation de sensibilisation sur la gestion du SF_6. Celle-ci vise les employés qui ont à travailler sur des équipements au SF_6. Les objectifs de la formation sont de sensibiliser les employés aux impacts environnementaux de ce puissant GES et d'expliquer le mécanisme de traçabilité des équipements et des bouteilles de gaz dans le cadre de l'application du *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*.
- Plusieurs mesures de réduction de la consommation de SF_6 ont été établies et mises en place dans l'ensemble du réseau de transport d'Hydro-Québec au cours des années. Par exemple, les modes opératoires d'essai sur l'appareillage (pour les essais hygrométriques par exemple) ne libèrent plus de SF_6.
- Enfin, Hydro-Québec s'est engagée dans la recherche-développement à son Institut de recherche en électricité du Québec (IREQ). Plusieurs projets sont en cours en vue de la réduction des fuites (notamment par la télésurveillance des appareils) ou du remplacement du SF_6. Hydro-Québec participe à plusieurs tables internationales visant le remplacement du SF_6 par des gaz de substitution.

9.8 Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne

Le projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine prévoit la construction d'une ligne à 320 kV à courant continu d'une longueur de 103,4 km entre le poste des Appalaches, dans la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande, et un point de traversée de la frontière canado-américaine situé dans la municipalité de Frontenac.

La solution la plus avantageuse sur le plan environnemental consistait à juxtaposer la ligne projetée à un couloir de lignes existant sur 73 % de son parcours, de manière à réduire l'empreinte du projet dans le milieu, à diminuer la largeur de déboisement et à limiter les impacts de l'ouverture d'un nouveau couloir de lignes sur le territoire. Par ailleurs, Hydro-Québec a conçu pour ce projet une nouvelle famille de pylônes à armement vertical afin de diminuer la largeur de déboisement par rapport aux pylônes conventionnels à armement horizontal. Ainsi, la largeur de servitude à acquérir et à déboiser varie entre 10 et 25 m si la ligne est jumelée à une ligne existante, et est de 43 m si la ligne est seule.

Le bilan des impacts résiduels du projet reflète les efforts consentis pour déterminer un tracé de ligne de moindre impact sur l'environnement en général. Hydro-Québec a réalisé des inventaires approfondis des différentes composantes du milieu naturel, du milieu humain et du paysage afin de bien comprendre le territoire traversé, d'en éviter les milieux les plus sensibles ou les plus valorisés, et d'établir un tracé de ligne qui soit le plus acceptable possible sur les plans environnemental et technique. Le tableau 9-35 présente le bilan des longueurs d'éléments environnementaux recoupés par le tracé de la ligne projetée.

Tableau 9-35 : Éléments du milieu recoupés par l'emprise de la ligne projetée

Élément du milieu	Nombre [a]	Longueur [b]	Superficie [c] (ha)	Proportion de l'ensemble de la ligne (%)
Milieu naturel				
Milieu physique				
Zone à risque élevé de givre (altitude de plus de 600 m) [d]	1	1 279 m	–	1,23
Zone à risque modéré de givre (altitude de 450 à 600 m) [d]	7	20 407 m	–	19,73
Zone à risque élevé d'érosion [d]	4	1 088 m	4,75	1,05
Terrain contaminé [d, e]	1	1 730 m	–	1,67
Cours d'eau permanent (nombre de traversées)	40	255 m	–	0,17
Cours d'eau intermittent (nombre de traversées)	40	80 m	–	0,08
Zone inondable [d, f]	18	580 m	–	0,56
Végétation terrestre				
Plantation (à l'exclusion des cultures d'arbres de Noël) [g]	28	4 215 m	13,92	4,08
Coupe récente [h]	–	5 870 m	22,23	5,68
Peuplement forestier (résineux, mélangés ou feuillus)	–	61 970 m	190,85	59,91
Friche arbustive et dénudé sec	–	6 390 m	–	6,18
Érablière exploitée ou à potentiel acéricole	21	4 676 m	13,96	5,92
Milieux humides				
Eau peu profonde	3	122 m	0,39	0,12
Étang de castor	1	–	0,001	–
Marais	58	1 176 m	13,50	1,14
Marécage arbustif	37	1 464 m	7,07	1,42
Marécage arborescent	59	5 755 m	17,01	5,56
Tourbière minérotrophe boisée	1	43 m	0,15	0,04
Faune				
Aire de confinement du cerf de Virginie [d]	1	1 615 m	–	1,56
Frayère potentielle [i]	1	–	–	–
Aires protégées				
Parc national de Frontenac [d]	1	590 m	2,52	0,57
Milieu humain				
Milieu bâti				
Secteur résidentiel ou commercial et habitat dispersé	–	476 m	–	0,46
Résidence ou chalet à acquérir ou à déplacer [j]	7	–	–	–
Résidence ou chalet à moins de 200 m de la limite de l'emprise	288	–	–	–

Tableau 9-35 : Éléments du milieu recoupés par l'emprise de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Nombre [a]	Longueur [b]	Superficie [c] (ha)	Proportion de l'ensemble de la ligne (%)
Milieu bâti (*suite*)				
Loisirs et tourisme				
Sentier récréatif (nombre de traversées) [k]	6	–	–	–
Sentier de motoneige (nombre de traversées)	13	–	–	–
Sentier de motoquad (nombre de traversées)	11	–	–	–
Parcours canotable [l]	1	–	–	–
Agriculture				
Territoire agricole protégé (CPTAQ) [d]	–	63,87 km	–	61,75
Gazonnière	1	615 m	2,64	0,59
Culture d'arbres de Noël	5	1 215 m	4,54	1,17
Grande culture, pâturage et friche herbacée	–	8 643 m	40,97	8,36
Bâtiment d'élevage à moins de 150 m de la limite de l'emprise	1	–	–	–
Érablière exploitée et érablière à potentiel acéricole [d, m]	21	4 676 m	13,96	4,52
Milieu forestier				
Unité d'aménagement (UA) [d, n]	1	674 m	–	0,65
Titres miniers, aires d'extraction et aires d'élimination				
Claim minier (en date de janvier 2018) [d]	12	5 446 m	–	5,27
Concession minière [d]	1	203 m	–	0,20
Site minier (fermé) [d]	2	6 110 m	–	5,91
Cimetière d'automobiles [d]	1	115 m	–	0,11
Infrastructures et équipements				
Parc éolien [d]	1	4 250 m	–	4,11
Route nationale, régionale ou collectrice (nombre de traversées) [o]	6	125 m	–	0,12
Autre route ou chemin (nombre de traversées)	32	320 m	–	0,31
Voie ferrée (nombre de traversées) [p]	2	20 m	–	0,02
Aire d'analyse d'interférence d'ondes radio (AM) [d]	1	3 530 m	–	3,41
Conduite d'eau potable municipale (nombre de traversées) [q]	1	–	–	–
Projets d'aménagement ou de développement				
Secteur résidentiel ou commercial projeté [d]	–	1 952 m	–	1,89
Secteur industriel projeté [d]	–	2 992 m	–	2,89
Piste cyclable ou sentier pédestre projeté [r]	3	–	–	–

Tableau 9-35 : Éléments du milieu recoupés par l'emprise de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Nombre [a]	Longueur [b]	Superficie [c] (ha)	Proportion de l'ensemble de la ligne (%)
Patrimoine et archéologie				
Zone à potentiel archéologique [d]	8	1 390 m	6,22	1,34
Paysage				
Route panoramique (nombre de traversées) [s]	7	–	–	–
Autres				
Terre publique [d]	–	1,26 km	–	1,22
Propriété privée (à l'exclusion des propriétés de Domtar) [d]	–	91,61 km	–	88,57
Propriété de Domtar [d]	–	10,56 km	–	10,21
Total	–	**103,43 km**	–	**100,00**

a. Nombre d'éléments recoupés par l'emprise de la ligne, à moins d'indication particulière.

b. Longueur du recoupement de l'élément par la ligne.

c. Superficie de l'élément dans l'emprise de la ligne.

d. Élément non compté dans la longueur totale de la ligne (se superpose à un autre élément).

e. Halde de résidus miniers de l'ancienne mine Normandie à Saint-Joseph-de-Coleraine.

f. Entre autres en bordure des cours d'eau suivants : ruisseau Marcoux, ruisseau Nadeau, rivière Bécancour, rivière Saint-François, ruisseau Roméo, ruisseau Jackman, rivière Bernier, rivière Legendre, rivière Glen, rivière Chaudière et ruisseau White.

g. Sur les 33 plantations, 12 sont situées sur les propriétés de la forestière Domtar. Elles sont touchées par l'emprise sur une superficie de 3,85 ha et sont traversées par la ligne sur une longueur de 860 m.

h. Sur les 22,23 ha de coupes récentes, 11,12 ha sont situées sur les propriétés de la forestière Domtar. Elles sont traversées par la ligne sur une longueur de 2 630 m.

i. Ruisseau Marcoux.

j. Une résidence sur la route Marchand à Saint-Adrien-d'Irlande qui sera acquise ou déplacée, une résidence sur la route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines qui sera acquise, trois chalets sur le rang des Quarante à Stratford (deux qui seront acquis et un qui pourrait être déplacé), une résidence sur le chemin de la Languette à Nantes qui sera acquise, et une résidence sur le chemin de la Grande-Ligne à Nantes qui sera acquise ou déplacée.

k. Sentier de ski de fond et sentier de raquette du Club de ski de fond de l'Or Blanc à Thetford Mines, sentier de ski de fond à Stratford (croisé à deux reprises), sentier équestre du Ranch Winslow à Stornoway, sentier pédestre et équestre du parc national de Frontenac.

l. Rivière Saint-François.

m. Des 21 érablières recoupées, quatre sont situées à l'extérieur du territoire agricole protégé. Elles sont touchées sur une superficie de 4,20 ha et traversées par la ligne sur une longueur de 1 629 m.

n. Unité d'aménagement 051-51.

o. Route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines, route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine, route 263 à Disraeli (paroisse), route 108 à Stornoway, route 263 (9e Rang) à Nantes et route 204 à Frontenac.

p. Voie ferrée désaffectée de Chemin de fer Québec Central (CFQC) à Saint-Joseph-de-Coleraine et voie ferrée des Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec à Frontenac.

q. Conduite d'eau potable située à Stratford.

r. Sentiers pédestres de part et d'autre de la rivière Saint-François à Disraeli (paroisse), piste cyclable dans l'emprise d'une voie ferrée démantelée à Sainte-Cécile-de-Whitton.

s. Circuit minier : route 165 (rue Saint-Désiré) à Thetford Mines, chemin de Vimy à Thetford Mines, chemin de Vimy et route 112 à Saint-Joseph-de-Coleraine. Route panoramique désignée par la MRC des Appalaches : route 263 à Disraeli (paroisse). Route des Sommets : route 108 à Stornoway et route 204 à Frontenac.

L'acceptabilité sociale a été au centre de ce projet. En effet, Hydro-Québec a organisé en continu de nombreuses rencontres avec les gestionnaires et les organismes représentatifs du milieu, les propriétaires visés par le projet et les riverains afin de discuter du tracé et de recueillir leurs préoccupations. La solution retenue intègre de nombreux ajustements apportés au projet pour répondre aux demandes du milieu.

L'implantation de la ligne projetée entraînera toutefois des impacts inévitables sur le milieu. Afin de réduire le plus possible ces impacts et d'assurer une intégration optimale de la ligne, Hydro-Québec appliquera diverses mesures d'atténuation particulières spécifiques à ce projet, en plus des mesures qui sont couramment mises en œuvre dans les projets de ligne et de poste. À la fin des travaux, Hydro-Québec remettra en état les milieux perturbés par les travaux afin de corriger les impacts inhérents à la construction et de rétablir, en ce qui a trait à la stratégie de circulation, les conditions antérieures aux travaux. Ainsi, tous les modes de traversée des cours d'eau installés temporairement pendant les travaux seront retirés à la fin de la construction.

Le tableau 9-36 à la section 9.8.3 présente le bilan global des impacts résiduels du projet. On peut constater que l'importance des principaux impacts résiduels varie de moyenne à mineure sur les éléments du milieu naturel, et de majeure à mineure sur les éléments du milieu humain et du paysage. Les sections qui suivent résument les principaux impacts appréhendés.

9.8.1 Milieu naturel

Surface du sol, profil du sol et drainage

La ligne projetée traverse majoritairement des terrains de faible pente. Toutefois, elle recoupe quatre zones à risque élevé d'érosion sur une distance d'environ 1 km, ainsi que la halde de résidus miniers de l'ancienne mine Lac d'amiante, qui présente des zones à risque modéré d'érosion.

Pour éviter l'érosion des pentes, on procédera à un déboisement manuel et sélectif (mode B ou C) dans les zones de pente supérieure à 40 % afin de préserver au maximum la végétation en place et de maintenir la pente d'équilibre du sol. On évitera la circulation dans les secteurs où les pentes sont supérieures à 25 %. Dans les chemins construits sur des pentes supérieures à 9 % et dont le pied de la pente est situé à moins de 60 m d'un milieu humide ou hydrique, Hydro-Québec appliquera des mesures inspirées du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF). Des ponceaux de drainage seront installés dans certains chemins afin de maintenir l'écoulement normal des eaux de surface.

À la suite du déboisement de l'emprise, un plan de contrôle de l'érosion et de gestion des sédiments sera produit pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu humide ou hydrique. Il en sera de même pour les portions de

l'emprise dont la pente est supérieure à 15 % et qui sont situées à proximité d'un milieu humide ou hydrique. Ce plan présentera et localisera les mesures à mettre en place pour prévenir l'érosion des sols (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrière à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.).

Compte tenu des mesures prévues, l'importance de l'impact résiduel sur la surface et le profil du sol ainsi que sur le drainage est jugée mineure.

Peuplements forestiers

Le déboisement de l'emprise entraînera une perte de végétation arborescente dans divers peuplements forestiers sur 235,89 ha, soit 28,82 ha sur les propriétés de la forestière Domtar, 0,77 ha dans l'unité d'aménagement 051-51, 1,44 ha à l'intérieur du parc national de Frontenac et 204,86 ha dans des forêts de tenure privée. Toutes les municipalités traversées par la ligne projetée affichent une superficie boisée de leur territoire bien au-dessus de 30 %, seuil sous lequel d'importantes pertes de biodiversité sont généralement observées. Thetford Mines est la municipalité qui en compte le moins, avec 52 % ; la superficie boisée des autres municipalités varie entre 70 et 84 %. Hydro-Québec choisira un mode de déboisement adapté à chacun des milieux traversés ; tous les propriétaires touchés par le déboisement de l'emprise, qu'ils soient situés ou non en zone agricole protégée, seront compensés selon les mesures d'atténuation prévues dans l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier.*

L'impact résiduel du projet sur les peuplements forestiers est jugé d'importance moyenne compte tenu, notamment, des efforts consentis pour réduire la largeur de déboisement dans le cadre de ce projet.

Milieux humides

L'emprise de la ligne recoupera 159 milieux humides qui occupent une superficie totale de 38,12 ha. Les marécages arborescents (17,01 ha), les marais (13,50 ha) et les marécages arbustifs (7,07 ha) sont les plus abondants, comptant pour 98,6 % (37,58 ha) des superficies. Le tracé retenu ne touche aucun milieu humide d'intérêt tel que désigné par la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*.

Des efforts ont été faits lors de l'élaboration du tracé et de la répartition des pylônes pour éviter les milieux humides. Ainsi, seulement 19 des 322 pylônes projetés (soit 6 % du total) empiéteront de façon permanente dans un milieu humide, entraînant une perte de l'ordre de 0,4 ha. Les pertes de milieu humide à la hauteur de ces pylônes sont généralement de faible superficie et représentent dans la majorité des cas une très faible proportion du milieu humide touché (moins de 1 %). La perte de milieux humides sera compensée financièrement par Hydro-Québec conformément à la *Loi*

concernant la conservation des milieux humides et hydriques. Par ailleurs, la construction des pylônes nécessitera l'aménagement d'aires de travail qui occasionneront des perturbations temporaires dans les milieux humides totalisant environ 4,0 ha. À la fin des travaux, Hydro-Québec procédera à la remise en état des milieux humides touchés et s'engage à faire un suivi environnemental ciblé sur les milieux humides qui auront subi des perturbations temporaires pendant les travaux.

Un segment du tracé retenu sera modifié dans la ville de Thetford Mines afin d'éviter un vaste complexe de milieux humides. Cette optimisation, survenue quelques semaines avant le dépôt de l'étude d'impact, permettra d'éviter des pertes permanentes de milieux humides de 0,1 ha et des perturbations temporaires de 1,1 ha.

Le déboisement de l'emprise touchera 59 marécages arborescents et une tourbière boisée sur une superficie totale de 17,16 ha. Sur ces 60 milieux humides, seulement six seront déboisés à plus de 50 % de leur superficie. Le seuil de 50 % est le seuil proposé pour lequel un impact sur les fonctions écologiques des milieux humides est observable. Ces milieux humides boisés couvrent toutefois de petites superficies (0,1 à 0,5 ha). Les milieux humides non boisés (eaux peu profondes, étangs de castor, marais et marécages arbustifs) ne seront pas touchés par le déboisement.

Les modes de déboisement (mode B, B2 ou APS) qui seront appliqués dans les milieux humides boisés permettent de conserver le plus possible d'ombrage et d'humidité au sol, puisqu'ils prévoient la conservation des arbustes qui atteignent moins de 2,5 m à maturité. Les modes B et B2 prévoient également une coupe manuelle des arbres qui permet en outre d'atténuer l'impact sur le sol et sur le drainage.

De façon générale, malgré les modifications du couvert végétal qui s'observeront dans l'emprise, les milieux humides seront en mesure de remplir la plupart des fonctions écologiques qui leur sont associées (filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion, régulation du niveau d'eau, habitat faunique et floristique). Il demeure néanmoins possible que certaines fonctions (par exemple la fonction d'habitat) soient maintenues, mais remplies de façon différente : par exemple, l'ouverture du couvert forestier dans l'emprise pourrait favoriser des espèces de milieux ouverts et s'avérer moins propice aux espèces plus forestières.

Dans la mesure du possible, certaines sections de la ligne seront construites en période hivernale, préférablement sur sol gelé, afin de réduire l'impact sur les milieux humides. À défaut de travailler sur sol gelé, Hydro-Québec utilisera des méthodes de travail de substitution comprenant entre autres l'utilisation de véhicules munis de chenilles ou de pneus surdimensionnés, l'installation de fascines, la mise en place de remblai sur géotextile et l'utilisation de matelas de bois. Par ailleurs, la stratégie de circulation établie par Hydro-Québec visera, dans la mesure du possible, à éviter les milieux humides.

L'importance de l'impact résiduel sur les milieux humides est jugée mineure.

Milieux hydriques

Seulement neuf pylônes sur les 322 projetés empiéteront de façon permanente dans la bande riveraine d'un cours d'eau. La superficie totale touchée est évaluée à 0,1 ha. Les aires de travail qui seront aménagées pour la construction des pylônes occasionneront, pour leur part, des perturbations temporaires en bande riveraine estimées à 1,3 ha. Ce bilan restera le même avec la modification du tracé à Thetford Mines.

À la fin de la construction, les superficies touchées en bande riveraine seront restaurées et un couvert végétal de type arbustif y sera rétabli rapidement. Hydro-Québec adoptera la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement avec un mélange adapté au milieu, plantation, etc.).

Par ailleurs, il est possible que six cours d'eau traversant ou longeant une aire de travail soient déplacés temporairement ou de façon permanente sur un court tronçon pour permettre la construction du pylône et la circulation de la machinerie dans l'aire de travail. Dans de tels cas, Hydro-Québec réalisera une caractérisation de ces cours d'eau et produira un plan de réaménagement et de restauration pour chaque cours d'eau déplacé, comprenant entre autres les mesures de stabilisation et de végétalisation des rives.

L'emprise de la ligne projetée traversera 65 cours d'eau dont les rives sont boisées. Le déboisement de mode B qui sera appliqué en bordure de ces cours d'eau fera disparaître la strate arborescente sur une superficie évaluée à 7,37 ha. Le reboisement des berges de certains cours d'eau est prévu pour contrer l'érosion ou encore protéger l'habitat de certaines espèces fauniques à statut particulier, notamment les salamandres de ruisseaux.

Pour chaque aire de travail susceptible d'avoir un impact sur les cours d'eau ou les plans d'eau, un plan de contrôle de l'érosion et de gestion des sédiments sera produit. Ce plan présentera et localisera les mesures à mettre en place pour prévenir l'érosion des sols (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrière à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.).

Les ponts et les ponceaux existants seront utilisés pour traverser les cours d'eau. En l'absence d'ouvrages de traversée existants, le franchissement des cours d'eau se fera au moyen de ponts provisoires qui permettent d'enjamber complètement le cours d'eau sans en modifier le lit ni l'écoulement. À la fin des travaux, ces ponts seront retirés et les portions de rives touchées seront remises en état.

L'importance de l'impact résiduel sur les milieux hydriques est jugée mineure.

Espèces floristiques à statut particulier et plantes exotiques envahissantes

Six plantes à statut particulier ont été observées dans les habitats inventoriés dans le cadre du projet. Cinq de ces plantes sont désignées vulnérables à la récolte au Québec, et une autre – l'adiante des montagnes Vertes – est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. L'emplacement des populations de plantes à statut particulier, notamment de l'adiante des montagnes Vertes, sera pris en compte lors de l'établissement des chemins de circulation temporaires afin d'y limiter la circulation, et les populations seront balisées au besoin.

Onze espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) ont été observées le long du tracé retenu. Afin d'éviter leur propagation ou l'introduction de nouvelles espèces envahissantes durant les travaux, Hydro-Québec appliquera plusieurs mesures particulières qui seront intégrées aux documents d'appel d'offres des entrepreneurs, comme le balisage des populations, le nettoyage de la machinerie, l'enfouissement des déblais contaminés, l'ensemencement rapide des aires de travail, etc.

Compte tenu de la mesure particulière qui sera appliquée durant les travaux pour protéger les populations d'espèces floristiques à statut particulier, on ne prévoit aucun impact sur celles-ci. Quant à l'impact résiduel lié à la propagation ou à l'introduction d'EEE, son importance est jugée mineure.

Grande faune et petite faune

De façon générale, le déboisement de l'emprise entraînera une perte d'habitat naturel pour les espèces forestières de la petite faune évaluée à 235,89 ha ; ces espèces devront s'installer ailleurs, dans des habitats de remplacement situés à proximité de l'emprise. En revanche, l'emprise de la ligne sera propice à des espèces qui utilisent les lisières boisées, les milieux ouverts et les écosystèmes riverains. Selon l'échéancier des travaux, aucun déboisement ne devrait être réalisé entre la mi-avril et la fin août, ce qui permettra d'éviter la période de mise bas et d'élevage des jeunes de plusieurs espèces de la petite faune.

Le déboisement de l'emprise entraînera une réduction de 3,18 ha de peuplements forestiers utilisés par le cerf de Virginie dans l'aire de confinement de Salaberry, soit 0,06 % de sa superficie totale. La ligne projetée y sera toutefois localisée en bordure d'une route et d'une ligne existante, dans la partie est de l'aire. Le déboisement de l'emprise entraînera aussi une réduction de la superficie de l'habitat forestier de l'orignal (121,06 ha), dont le domaine vital couvre toutefois une vaste superficie (entre 500 et 1 000 ha). Après les travaux, les études de suivi démontrent que le cerf de Virginie et l'orignal utiliseront de nouveau les habitats avoisinant l'emprise de la ligne, ainsi que l'emprise elle-même, ces milieux étant propices à leur alimentation.

Le déboisement de l'emprise de la ligne aura peu de conséquences sur la disponibilité des habitats de qualité pour l'ours noir ; en fait, certaines portions de l'emprise

constitueront, après quelques années, un milieu propice à l'alimentation de cette espèce en raison de la présence de petits fruits.

L'importance de l'impact résiduel sur la grande faune et la petite faune en général est jugée mineure.

Chiroptères et oiseaux

Le déboisement de l'emprise de la ligne touchera 16,68 ha de peuplements arborescents matures (70 ans et plus) et 17,16 ha de milieux humides boisés susceptibles d'être utilisés par les chauves-souris. Il réduira par ailleurs la superficie de nidification des oiseaux forestiers en général sur une superficie de 235,89 ha. À l'inverse, le maintien de friches arbustives et herbacées dans l'emprise favorisera les espèces d'oiseaux qui fréquentent les habitats ouverts et les lisières boisées.

Trois espèces de chauves-souris et deux espèces d'oiseaux à statut particulier inventoriées le long du tracé sont susceptibles d'être touchées par le déboisement : la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la paruline du Canada et le pioui de l'Est. Afin de réduire l'impact du projet sur ces espèces ainsi que sur les autres espèces de chauves-souris et d'oiseaux forestiers, le déboisement de l'emprise sera réalisé en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend de la mi-avril à la fin août pour le territoire traversé. Cette planification des travaux profitera aussi aux chiroptères, dont la mise bas et l'élevage des petits se font au cours de la même période.

L'importance de l'impact résiduel sur les chauves-souris est jugée mineure. Pour les oiseaux forestiers en général, l'importance de l'impact résiduel est moyenne. Elle est par contre jugée mineure pour la paruline du Canada et le pioui de l'Est, car la perte d'habitat potentiel de ces deux espèces ne représente qu'une fraction des habitats disponibles à l'échelle du territoire traversé.

Poissons

Les principales sources d'impact sur le poisson et son habitat sont liées à la traversée temporaire des cours d'eau et au déboisement de l'emprise (dans les bandes riveraines).

La ligne projetée croisera quelque 80 cours d'eau. Les rivières Bécancour, Saint-François et Chaudière de même que plusieurs autres cours d'eau de moindre largeur seront traversés en empruntant les ouvrages existants. En l'absence d'ouvrages de traversée existants, le franchissement des cours d'eau se fera au moyen de ponts provisoires qui auront peu d'incidences sur les poissons. L'impact du déboisement sur l'habitat du poisson est également peu important, compte tenu de la préservation de la végétation arbustive dans les bandes riveraines sur une largeur minimale de 15 m. Au besoin, un couvert végétal arbustif sera rétabli sur les rives. De plus, durant le

déboisement et la construction des pylônes, des mesures seront prises pour prévenir l'érosion et l'apport de sédiments dans les cours d'eau et les plans d'eau (installation de barrières à sédiments ou de pièges à sédiments).

De façon générale, les mesures prises par Hydro-Québec permettront de protéger efficacement l'habitat du poisson.

Herpétofaune

Une espèce de couleuvre et deux espèces de salamandres de ruisseaux à statut particulier ont été inventoriées durant les campagnes de terrain de 2018 et 2019 : la couleuvre à collier, la salamandre pourpre et la salamandre sombre du Nord. Des mesures d'atténuation particulières seront mises en place afin de protéger l'habitat des salamandres des ruisseaux dans sept cours d'eau recensés par Hydro-Québec et par le CDPNQ le long du tracé, tant pendant les travaux que pendant l'exploitation de la ligne projetée.

L'importance de l'impact résiduel sur les espèces à statut particulier de l'herpétofaune est jugée mineure.

Parc national de Frontenac

Le tracé de la ligne projetée recoupe, sur une longueur de 590 m, le parc national de Frontenac, qui constitue une aire protégée selon la *Loi sur les parcs*. Un seul pylône sera construit à l'intérieur des limites du parc.

Au terme d'une analyse de différentes options, le tracé de moindre impact préconisé par Hydro-Québec consiste à longer une ligne existante à l'intérieur du parc national de Frontenac pour y construire la ligne projetée. Ce tracé nécessitera le déboisement de 1,44 ha de végétation arborescente, et la construction du pylône entraînera la perte permanente de 240 m^2 d'un milieu humide. Par ailleurs, ce tracé exige d'entreprendre une procédure de modification des limites du parc. Hydro-Québec s'engage à compenser les pertes de superficies boisées et de milieux humides engendrées par le passage de la ligne projetée dans le parc et à procéder à la remise en état des lieux après les travaux.

L'importance de l'impact résiduel du projet sur la portion traversée du parc national de Frontenac est jugée moyenne.

9.8.2 Milieu humain

Milieu bâti et propriétés privées

Un des principaux impacts du projet sur le milieu humain est lié à l'acquisition de quatre résidences et de deux chalets dans l'emprise de la ligne projetée entre Saint-

Adrien-d'Irlande et Nantes. Une première résidence a déjà été acquise de gré à gré selon le vœu de son propriétaire. Dans tous les cas, Hydro-Québec propose d'ajuster le calendrier d'acquisition à la situation particulière de chaque propriétaire afin de limiter les impacts du projet sur sa résidence et son mode de vie, et ce, entre 2019 et le début de la phase construction, en 2021. Au moment d'écrire ces lignes, les deux propriétaires de chalet touchés par le projet avaient tout juste contacté Hydro-Québec pour amorcer les démarches de rachat de leur propriété.

La construction de la ligne requiert aussi l'acquisition de droits de servitude sur des terrains situés dans l'emprise. La perte des propriétés et la perte d'usage de terrain feront l'objet d'indemnisations financières.

L'importance de l'impact résiduel sur les résidences et les chalets touchés est jugée majeure, alors qu'elle est moyenne en ce qui concerne l'acquisition des droits de servitude.

Loisirs et tourisme

La chasse, la pêche et le piégeage sont des activités pratiquées le long du tracé retenu. Plusieurs installations de chasse (miradors, caches) sont présentes dans l'emprise projetée ou à proximité. Le couloir de lignes existant auquel la ligne projetée sera juxtaposée en grande partie est utilisé pour la chasse au cerf de Virginie et à l'orignal. Avant les travaux, Hydro-Québec informera les propriétaires des terrains de l'échéancier et de l'horaire des travaux. Les propriétaires ou les utilisateurs visés pourront ainsi déplacer ou démanteler leurs installations situées dans l'emprise ou le long des chemins d'accès avant le début des travaux, et mieux planifier leurs activités en fonction de la progression des travaux le long de l'emprise.

Le tracé retenu croise divers sentiers récréatifs (sentiers de ski de fond, de raquette et équestre), des sentiers de motoneige et de motoquad ainsi qu'un parcours canotable sur la rivière Saint-François. Le bruit des travaux et l'obstruction partielle de certains segments de sentier pourraient gêner temporairement les usagers. En plus d'assurer une communication adéquate avec les gestionnaires des sentiers et les représentants des clubs de motoneige et de motoquad relativement à l'échéancier et à l'emplacement des aires de travaux, Hydro-Québec conviendra avec eux des mesures à prendre pour harmoniser les travaux de construction avec les activités récréatives et assurer la sécurité des usagers. Des mesures particulières seront également prises afin d'assurer la sécurité des usagers de la rivière Saint-François au moment du déroulage des conducteurs, s'il est effectué pendant la saison de canotage.

L'importance de l'impact résiduel du projet sur la pratique de la chasse, de la pêche et du piégeage, ainsi que sur l'utilisation des sentiers récréatifs et du parcours canotable de la rivière Saint-François est jugée mineure.

Agriculture

Un peu plus de 60 % du tracé de la ligne projetée est situé à l'intérieur des limites du territoire agricole protégé, dans un milieu agroforestier. Les parties cultivées du territoire sont principalement situées dans la portion nord du tracé entre Saint-Adrien-d'Irlande et Thetford Mines, et entre Sainte-Cécile-de-Whitton et Frontenac plus au sud. Les producteurs acéricoles sont quant à eux principalement concentrés dans les municipalités de Stratford et de Stornoway. La ligne projetée traverse des secteurs de grande culture, de pâturage et de friche herbacée sur 8,6 km, des cultures d'arbres de Noël sur 1,2 km, une gazonnière sur un peu plus de 600 m et des superficies boisées sur 47 km, dont environ 3 km (9,76 ha) d'érablières exploitées ou à potentiel acéricole.

Hydro-Québec appliquera les modalités de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricoles et forestiers* pour acquérir des servitudes de passage et compenser les pertes de production causées par le projet. Par ailleurs, les aires perturbées seront remises en état à la fin des travaux.

L'importance de l'impact résiduel sur le milieu agricole est jugée moyenne.

Milieu forestier

Le déboisement de l'emprise de la ligne projetée entraînera une perte de 1,28 ha de superficies forestières productives dans l'unité d'aménagement 051-051, située à Stratford. En terres privées, la perte de superficie boisée est évaluée à 28,82 ha sur les propriétés de la forestière Domtar, et à 204,86 ha pour l'ensemble des autres forêts de tenure privée. En terres privées, les pertes de superficies boisées seront compensées selon les termes de l'*Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier.*

L'importance de l'impact résiduel sur l'exploitation des ressources forestières en terres publiques est jugée mineure compte tenu de la faible perte de possibilité forestière (2,1 m^3/a) par rapport à la possibilité forestière établie pour l'ensemble de l'unité d'aménagement (63 800 m^3/a). Elle est par contre jugée moyenne en terres privées.

Titres miniers, aires d'extraction et aires d'élimination

La ligne projetée recoupe douze claims miniers actifs sur une distance de 5,4 km ainsi qu'une concession minière sur environ 200 m. À Saint-Joseph-de-Coleraine, la ligne traverse deux propriétés minières sur une distance d'environ 6 km, où 23 pylônes seront construits. Selon le registre GESTIM, aucune déclaration de travaux n'est enregistrée pour la concession minière et aucun droit d'exploitation minière n'est inscrit pour les deux propriétés minières.

L'importance de l'impact résiduel sur les claims miniers actifs, la concession minière et les deux propriétés minières est jugée mineure.

Infrastructures et équipements

Près d'une quarantaine de routes et de chemins seront croisés par la ligne projetée. Durant les travaux, des mesures seront prises par Hydro-Québec pour assurer la protection des usagers du réseau routier qui sera emprunté par les véhicules de chantier. Une signalisation routière appropriée sera notamment mise en place. Au moment du déroulage des conducteurs, des portiques de protection seront installés de part et d'autre des axes routiers.

À Frontenac, le tracé traverse la voie ferrée de Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec. Compte tenu de la faible utilisation de la voie ferrée (trois trains par semaine), une planification des travaux pourra être faite pour éviter l'horaire du passage des trains. Hydro-Québec conviendra avec la société ferroviaire des mesures à mettre en place pour assurer la sécurité publique.

À Stratford, le tracé recoupe la conduite d'eau potable municipale. Avant le début des travaux, Hydro-Québec vérifiera l'emplacement exact de la conduite et le balisera sur le terrain. De plus, elle conviendra avec la municipalité des mesures à prendre pour protéger la conduite durant les travaux.

Compte tenu des mesures d'atténuation prévues, l'importance de l'impact résiduel du projet sur le réseau routier et le réseau ferroviaire est jugée mineure. Quant à la conduite d'eau potable municipale, aucun impact n'est appréhendé.

Projets d'aménagement et de développement

Le tracé de la ligne projetée traverse à deux reprises la zone d'expansion urbaine de la ville de Thetford Mines. La présence de la ligne projetée jumelée à la ligne à 120 kV existante réduira quelque peu la superficie disponible des terrains qui bordent l'emprise existante. Cette réduction est évaluée à 1,99 ha dans le secteur résidentiel projeté, à 0,29 ha dans le secteur commercial projeté et à 7,61 ha dans le secteur industriel projeté. La largeur de servitude supplémentaire requise ne remettra pas en cause les plans de développement de ces secteurs ni la viabilité des plans de lotissement élaborés dans la zone d'expansion résidentielle. La Ville de Thetford Mines a toutefois formulé des préoccupations quant à l'impact de la présence de la ligne sur l'attractivité de la zone d'expansion résidentielle. Pour répondre à ces préoccupations, Hydro-Québec propose la conception d'une nouvelle famille de pylônes tubulaires, bien adaptés aux milieux urbanisés, pour ce secteur de Thetford Mines. L'entreprise propose également de définir, de concert avec la Ville, des mesures permettant de mieux intégrer l'emprise de lignes en favorisant la création d'un écran visuel permanent en bordure du secteur résidentiel à développer. La perte

d'usage de terrain liée à la présence de la ligne et de l'emprise fera l'objet d'une indemnisation financière pour les propriétaires concernés.

Dans la zone d'expansion urbaine de Thetford Mines, l'importance de l'impact résiduel sur le secteur résidentiel projeté et le secteur commercial projeté est jugée moyenne compte tenu des préoccupations exprimées par la Ville à cet égard. Quant au secteur industriel projeté, l'impact résiduel est d'importance mineure puisque la présence de la ligne projetée n'est pas incompatible avec ce type de milieu.

Il est à noter que le tracé a été modifié dans la zone d'expansion industrielle à la demande de la Ville de Thetford Mines, qui désire éloigner la ligne projetée de la route 112. Cette demande de modification de tracé est survenue quelques semaines avant le dépôt de l'étude d'impact.

Utilisation du territoire par les Abénakis

Un lien de communication continu avec le Bureau du Ndakinna de la Nation W8banaki permettra aux utilisateurs abénakis d'ajuster la pratique de leurs activités de chasse en fonction du calendrier des travaux. Les activités de pêche pratiquées par les utilisateurs abénakis sur des cours d'eau croisés par le tracé de la ligne ne seront par contre pas entravées par le projet.

Patrimoine et archéologie

L'emprise de la ligne projetée recoupe huit zones à potentiel archéologique. L'importance de l'impact résiduel sur ces zones est jugée mineure puisque des inventaires sur le terrain seront faits avant les travaux pour rechercher la présence de vestiges. Si les inventaires révèlent la présence de vestiges ou d'artéfacts, Hydro-Québec procédera à une fouille archéologique du ou des sites.

Environnement sonore et champs électromagnétiques

Les activités liées au déboisement de l'emprise et à la construction de la ligne augmenteront temporairement le niveau de bruit ambiant à proximité de zones sensibles au bruit, comme une résidence. Durant les travaux, des mesures seront prises par Hydro-Québec pour réduire le plus possible le dérangement causé par le bruit.

Les niveaux de bruit émis par la ligne projetée seront très faibles, quelles que soient les conditions météorologiques. À la limite de l'emprise, la contribution sonore maximale de la ligne projetée est estimée à 21 dBA – une valeur si faible que le bruit émis par la ligne ne sera pas audible en bordure d'emprise.

L'impact résiduel sur l'environnement sonore est jugé d'importance mineure durant les travaux de construction, et nul pendant l'exploitation de la ligne.

Les champs magnétiques et électriques produits par la ligne projetée sont d'intensité comparable aux champs magnétiques et électriques naturels. Ils ne seront pas perceptibles, tant dans l'emprise qu'à l'extérieur de celle-ci. Leur intensité est faible et ils ne présentent aucun risque pour la santé.

Paysage

Le passage de la ligne projetée le long de lignes existantes permet de limiter les impacts du déboisement d'une emprise sur le paysage dans les portions nord et centrale du tracé. L'emploi de pylônes tubulaires dans le secteur de Black Lake, à Thetford Mines, favorisera l'intégration de la ligne au milieu urbanisé, traversé sur 3 km de longueur. Entre Nantes et Frontenac, dans la portion sud du tracé, la présence de la ligne dans un nouveau couloir se fera sentir de façon plus particulière à la croisée des routes. Une attention particulière a été accordée à la répartition des pylônes afin de les éloigner le plus possible des résidences situées en bordure des axes routiers. De plus, des plantations pourront être réalisées à proximité de certaines résidences particulièrement touchées par le déboisement de l'emprise.

La ligne projetée aura un impact résiduel d'importance mineure sur environ 72 % de son parcours, principalement en raison de la présence importante de la végétation arborescente et d'un relief vallonné dans l'ensemble du tracé.

Les sections de la ligne où des impacts résiduels d'importance moyenne ont été déterminés sont situées principalement dans la portion nord du corridor d'étude, notamment entre le poste des Appalaches, à Saint-Adrien-d'Irlande, et le chemin de Vimy, à Thetford Mines. Cette portion du corridor est caractérisée par la présence de quartiers résidentiels et de grands champs cultivés qui favorisent les vues ouvertes vers le couloir de lignes existant. Un impact résiduel d'importance moyenne a également été déterminé le long de la route 112 qui traverse le paysage minier dans Saint-Joseph-de-Coleraine.

Les autres sections de la ligne pour lesquelles des impacts résiduels d'importance moyenne ont été déterminés correspondent généralement à de courtes sections du tracé qui cheminent en milieux ouverts et où les composantes de la ligne seront visibles en totalité ou en partie en avant-plan ou dans le plan intermédiaire des observateurs.

9.8.3 Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation

Le tableau 9-36 présente la synthèse des impacts liés à l'implantation de la ligne projetée sur les différents éléments des milieux naturel et humain, ainsi que les mesures d'atténuation et de compensation qui seront appliquées.

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel				
Surface et profil du sol	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Remise en état des lieux Présence de la ligne et de l'emprise	**Pendant la construction** Modification de la surface et du profil du sol liée à l'aménagement des accès et à l'implantation des pylônes incluant l'aménagement des aires de travail. Modification de la pente qui rend le sol plus instable et propice à l'érosion, particulièrement dans les zones à risque élevé d'érosion. Modification de la surface du sol liée au compactage du sol et à la formation d'ornières par suite du passage des véhicules lourds et des engins de chantier, notamment dans les milieux de faible capacité portante. **Pendant l'exploitation** Remaniement permanent du sol autour des fondations des pylônes et le long des accès maintenus.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 4, 10, 15 et 21 **Mesures d'atténuation particulières** • Procéder à un déboisement manuel et sélectif (mode B ou C) dans les zones de pente supérieure à 40 % et les zones sensibles à l'érosion afin de préserver au maximum la végétation en place et de maintenir la pente d'équilibre du sol. • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) dans les secteurs où les sols offrent une faible capacité portante (par exemple, les milieux humides) afin de limiter la création d'ornières. • Déterminer et localiser les sections de chemin construites sur des pentes supérieures à 9 % et dont le pied de la pente est situé à moins de 60 m d'un milieu humide ou hydrique. Appliquer dans chacune de ces sections des mesures de prévention de l'érosion et de gestion des sédiments inspirées du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF). • À la suite du déboisement de l'emprise, produire un plan de contrôle de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu humide ou hydrique, y compris les terrains dont la pente est supérieure à 15 % et qui sont situés à proximité d'un milieu humide ou hydrique. • Décaper la couche de sol organique de surface avant de procéder aux travaux de terrassement dans les aires de travail pour la construction des pylônes. Empiler ces sols dans l'aire de travail et les utiliser à la fin des travaux pour recouvrir les sols minéraux mis à nu et procéder au réaménagement. • Dans les secteurs où les sols offrent une faible capacité portante, réaliser la construction des pylônes en hiver sur sol gelé dans la mesure du possible, ou utiliser des méthodes de travail permettant de réduire l'empreinte au sol (utilisation d'engins ou de véhicules adaptés, installation de fascines, mise en place de remblai sur géotextile, utilisation de matelas de bois, etc.).	Mineure
Qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Entretien de la ligne Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Traversée de la halde de résidus miniers de l'ancienne mine Normandie sur une distance de 1 730 m. Risque de contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines advenant un déversement accidentel de produits pétroliers. **Pendant l'exploitation** Risque de contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines par des produits pétroliers en cas d'avarie.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 6, 10, 15, 16, 17, 18 et 24	Mineure : déversement accidentel de produits pétroliers Impact nul : implantation de pylônes dans la halde de résidus miniers

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Zones inondables et drainage	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Remise en état des lieux	**Pendant la construction** Traversée de 18 zones inondables sur une distance de 580 m. Modification possible des zones inondables, liée au déboisement de l'emprise et à la circulation de la machinerie. Modification possible du drainage du sol liée à l'aménagement des accès et aux travaux de construction de la ligne, principalement à l'intérieur des aires de travail nécessaires pour la construction des pylônes.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 4, 7, 18 et 21 **Mesures d'atténuation particulières** • Procéder à un déboisement manuel (mode B) dans les zones inondables. • Là où le drainage du sol risque d'entraîner un apport de sédiments dans un cours d'eau ou un milieu humide, mettre en place des mesures pour lutter contre l'érosion (ensemencement des sols, enrochement, berme de dissipation d'énergie, fossé de dérivation, etc.) et pour gérer les sédiments (barrières à sédiments, boudin de rétention sédimentaire, piège à sédiments, poche de décantation, etc.).	Impact nul
Qualité de l'air	Déboisement Transport et circulation	**Pendant la construction** Altération temporaire de la qualité de l'air liée au brûlage des résidus de coupe (fumée) ainsi qu'à la circulation des véhicules et des engins de chantier (poussières).	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 4, 15 et 20	Mineure
Peuplements forestiers	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Perte de 235,89 ha de peuplements forestiers divers (érablières exploitées ou à potentiel acéricole, plantations, milieux humides boisés, autres peuplements résineux, mélangés ou feuillus) liée au déboisement de l'emprise de la ligne. Perte temporaire de végétation liée à l'aménagement possible de chemins d'accès à l'extérieur de l'emprise de la ligne. **Pendant l'exploitation** Maintien de la végétation aux stades arbustif et herbacé dans l'emprise de la ligne.	**Mesures d'atténuation courantes** Clause environnementale normalisée 4 Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation prévues dans *l'Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. **Mesures d'atténuation particulières** • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) dans les milieux humides. • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) en bordure de tous les cours d'eau sur une largeur de 15 m. • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) dans les zones inondables. • Appliquer des mesures particulières pour protéger l'habitat des espèces de salamandres des ruisseaux à statut particulier (voir la section sur l'herpétofaune). • Là où la topographie le permet, conserver le couvert forestier compatible avec l'exploitation de la ligne (mode C de déboisement), par exemple dans les vallées encaissées. • En forêt publique, respecter la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois de frêne hors des zones réglementées. En forêt privée, sensibiliser les propriétaires concernés à la réglementation en vigueur. • Dès la fin des travaux de construction et avec l'accord des propriétaires des terrains visés, procéder au reboisement de la bande de 15 m des cours d'eau désignés au tableau 9-5 à l'aide d'espèces arbustives ou arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne. Ce reboisement permettra de réduire l'érosion sur des cours d'eau à risque et de protéger l'habitat des espèces de salamandres à statut particulier. La densité de reboisement sera déterminée à la suite des inventaires forestiers réalisés à la phase Projet. Le reboisement sera réalisé dans les cas où serait constaté que les arbustes compatibles préservés ne pourraient réduire l'érosion.	Moyenne

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Milieux humides et hydriques	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Remise en état des lieux Présence de la ligne et de l'emprise Entretien de la ligne Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** ***Milieux humides*** Traversée de 159 milieux humides par l'emprise de la ligne sur une superficie de 38,12 ha. Circulation possible dans des milieux humides présents dans l'emprise de la ligne, liée à l'aménagement de chemins temporaires. Perte de la strate arborescente de 60 milieux humides boisés (marécages arborescents et une tourbière boisée) liée au déboisement de l'emprise ; cette perte est évaluée à 17,16 ha. Perte de milieux humides liée à la mise en place des fondations de 19 pylônes en milieu humide ; cette perte est évaluée à 0,4 ha. L'optimisation du tracé permet d'éviter la perte permanente de 0,1 ha de milieux humides aux sites d'implantation de six pylônes. Perturbation temporaire de milieux humides liée à l'aménagement d'aires de travail pour la construction de pylônes ; cette perturbation est évaluée à 4,0 ha. L'optimisation du tracé à Thetford Mines permet d'éviter une perturbation temporaire de1,1 ha de milieux humides.	**Mesures d'atténuation courantes** ***Milieux humides*** Clauses environnementales normalisées 4, 15, 21 et 26 ***Milieux hydriques*** Clauses environnementales normalisées 4, 12, 15, 21 et 25 **Mesures d'atténuation particulières** ***Milieux humides*** • Délimiter et baliser les milieux humides dans l'emprise de la ligne ainsi que dans les aires de travail pour la construction des pylônes afin d'empêcher les engins de chantier d'y circuler, dans la mesure du possible. • Si le contournement d'un milieu humide est impossible, recourir à des méthodes de construction qui visent la protection des milieux humides (véhicules et engins exerçant une faible pression au sol, circulation sur un matelas de bois, sur des fascines ou sur un remblai mis en place sur un géotextile, circulation et construction sur sol gelé, etc.). • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B ou B2) ou mécanisé avec protection des sols et des arbustes compatibles (mode APS) dans les milieux humides. • À la suite du déboisement de l'emprise, produire un plan de prévention de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu humide. • À la fin de la construction, restaurer les superficies de milieux humides touchées par une aire de travail ou un chemin temporaire. Adopter la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement avec un mélange adapté au milieu, etc.).	Milieux humides : mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Milieux humides et hydriques (*suite*)		***Milieux hydriques*** Traversée de 40 cours permanents par l'emprise de la ligne sur une longueur de 255 m, et de 40 cours d'eau intermittents sur une longueur de 80 m. Perte de la strate arborescente en bordure de 65 cours d'eau dont les rives sont boisées, liée au déboisement de l'emprise ; cette perte est évaluée à 7,37 ha. Empiétement dans la bande riveraine lié à la mise en place des fondations de neuf pylônes en milieu hydrique ; cet empiétement est évalué à 0,1 ha. Perturbation temporaire en bande riveraine liée à l'aménagement d'aires de travail pour la construction de 22 pylônes ; cette perturbation est évaluée à 1,3 ha. Déplacement possible, de façon temporaire ou permanente, de cours d'eau sur un court tronçon pour permettre la construction du pylône et la circulation de la machinerie dans l'aire de travail, en particulier aux sites d'implantation des pylônes 114 et 150, qui sont traversés par un cours d'eau intermittent. **Pendant l'exploitation** Modification de la structure végétale des milieux humides et des bandes riveraines des cours d'eau, liée au maintien de la végétation aux stades arbustif et herbacé dans l'emprise de la ligne. Circulation possible dans des milieux humides ou à proximité des cours d'eau présents dans l'emprise de la ligne durant les activités d'entretien de la ligne et de l'emprise.	***Milieux hydriques*** • Délimiter et baliser les bandes riveraines des cours d'eau dans l'emprise de la ligne ainsi que dans les aires de travail pour la construction des pylônes afin d'empêcher les engins de chantier d'y circuler, dans la mesure du possible. • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) en bordure de tous les cours d'eau sur une largeur de 15 m. • Appliquer des mesures particulières pour protéger l'habitat des espèces de salamandres des ruisseaux à statut particulier (voir la section sur l'herpétofaune). • À la suite du déboisement de l'emprise, produire un plan de prévention de l'érosion et de gestion des sédiments pour chaque aire de travail de pylône susceptible de perturber un milieu hydrique. • Pendant les travaux, gérer les eaux résiduaires provenant des aires de travail à l'aide de barrières à sédiments, de pièges à sédiments, de poches à sédiments ou de bassins de sédimentation rudimentaires. • Là où la topographie le permet, conserver le couvert forestier compatible avec l'exploitation de la ligne (mode C de déboisement), par exemple dans les vallées encaissées. • Produire un plan de réaménagement et de restauration pour chaque cours d'eau déplacé pour la construction d'un pylône. Ce plan présente les plans-profils projetés du cours d'eau ainsi que les mesures de stabilisation et de végétalisation des rives. Ce plan sera déposé au MELCC pour approbation avant la réalisation des travaux. • À la fin de la construction, restaurer les superficies touchées en bande riveraine par une aire de travail ou un chemin temporaire. Adopter la technique de végétalisation la plus appropriée au milieu touché (ensemencement avec un mélange adapté au milieu, etc.). Rétablir un couvert végétal de type arbustif dans les bandes riveraines touchées par une aire de travail ou un chemin temporaire. • Dès la fin des travaux de construction et avec l'accord des propriétaires des terrains visés, procéder au reboisement de la bande de 15 m des cours d'eau désignés au tableau 9-14 à l'aide d'espèces arbustives ou arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne. Ce reboisement permettra de réduire l'érosion sur des cours d'eau à risque et protégera l'habitat des salamandres à statut particulier. La densité de reboisement sera déterminée à la suite des inventaires forestiers réalisés à la phase Projet. **Mesure de compensation** Hydro-Québec compensera financièrement les pertes permanentes de milieux humides et de milieux hydriques, conformément à la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. **Étapes à venir** Tous les milieux humides et hydriques touchés par la fondation d'un pylône seront caractérisés au cours de l'été 2019 pour évaluer précisément la perte permanente. Certains milieux humides fortement touchés par des aires de travail seront également caractérisés pour évaluer les perturbations temporaires liées à l'aire de travail et définir les mesures d'atténuation appropriées. De plus, une caractérisation biophysique détaillée des quelques cours d'eau susceptibles d'être déplacés temporairement pour permettre la construction d'un pylône sera réalisée.	Milieux hydriques : mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Espèces floristiques à statut particulier	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Altération possible de l'habitat d'espèces floristiques à statut particulier recensées dans l'emprise de la ligne ou à proximité.	**Mesures d'atténuation particulières** • Délimiter et baliser les populations d'adiante des montagnes Vertes recensées dans l'emprise de la ligne projetée et dans le couloir de lignes existant en vue d'établir une stratégie de circulation qui empêchera les véhicules et les engins de chantier de circuler à ces endroits. Dans les cas des populations d'espèces vulnérables à la récolte, prendre en compte leur emplacement lors de l'établissement des chemins de circulation temporaires afin d'y limiter la circulation dans la mesure du possible. Baliser les populations qui pourront être évitées pendant les travaux.	Impact nul
Espèces floristiques exotiques envahissantes	Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction et l'exploitation** Risque d'introduction ou de propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) lié à l'utilisation d'engins de chantier durant la construction et à leur déplacement.	**Mesures d'atténuation particulières** • Baliser les secteurs touchés par les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) afin d'empêcher les véhicules et les engins de chantier d'y circuler. • Dans les secteurs fortement touchés par les EEE et où l'évitement est impossible lors de la circulation, installer une membrane ou un tablier temporaire. • Si l'évitement est impossible (EEE directement dans l'aire de travail), les mesures suivantes seront appliquées : – Dans un site fortement contaminé : La terre végétale contenant des EEE sera retirée et mise en andain en bordure de l'aire de travail. Une fois les travaux terminés, la terre contaminée sera remise en place. – Dans un site peu contaminé : On évitera de déplacer de la terre contenant des EEE afin de réduire au minimum les risques de propagation ; la terre sera plutôt retirée et mise en andain en bordure de l'aire de travail. Une fois les travaux terminés, la terre contaminée sera enfouie sous 1 m de sol non touché par des EEE. Si l'espace n'est pas suffisant pour enfouir les EEE sous 1 m de sol, la méthode du déblai renversé (« top-down ») peut être utilisée. Enfin, l'enfouissement dans un lieu d'enfouissement technique (LET) n'est acceptable qu'en dernier recours, lorsque toutes les autres solutions s'avèrent inapplicables en raison des caractéristiques particulières de l'aire de travail. • Exiger de l'entrepreneur qu'il se présente sur les aires de travail avec de la machinerie propre, c'est-à-dire exempte de terre et de débris végétaux visibles. • Exiger de l'entrepreneur qu'il nettoie sa machinerie avant de quitter les aires de travaux dans lesquelles se trouvent des EEE afin d'éliminer la boue et les fragments de plantes. S'il est impossible d'utiliser de l'eau sous pression, un nettoyage diligent par frottement des chenilles ou des roues et de la pelle des engins est accepté. En hiver, la terre sera enlevée de la machinerie à l'aide d'une pelle. – Dans un site fortement contaminé, les matières détachées et les eaux qui s'écoulent à la suite du nettoyage de la machinerie seront laissées sur le sol. – Dans un site peu contaminé, les matières détachées et les eaux qui s'écoulent à la suite du nettoyage seront enfouies sous 1 m de sol non touché par des EEE. • Le plus tôt possible à la fin des travaux, ensemencer l'aire de travail autour des pylônes avec un mélange de semences appropriées et adaptées au milieu.	Mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Cerf de Virginie, orignal et ours noir	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Réduction de l'habitat forestier du cerf de Virginie liée à la perte de la strate arborescente dans l'emprise de la ligne, notamment dans l'aire de confinement de Salaberry qui est traversée sur une distance de 1 615 m. La réduction dans l'aire de confinement est évaluée à 3,18 ha, dont 2,63 ha dans des peuplements recherchés par l'espèce (nourriture-abri, nourriture). Réduction de l'habitat forestier de l'orignal liée à la perte de la strate arborescente dans l'emprise de la ligne, dont 121,06 ha dans des peuplements feuillus ou mélangés à dominance feuillue recherchés par cette espèce. Réduction de l'habitat forestier de l'ours noir liée à la perte de la strate arborescente dans l'emprise de la ligne. Dérangement temporaire des cerfs, des orignaux et des ours noirs dont le domaine vital chevauche les aires de travail. **Pendant l'exploitation** Dérangement temporaire des cerfs, des orignaux et des ours noirs qui utilisent l'emprise de la ligne pendant les activités de maîtrise de la végétation.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 2, 4 et 26 **Mesures d'atténuation particulières** Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat de la grande faune (se reporter aux mesures particulières concernant les peuplements forestiers). De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée : • Si le propriétaire des lieux y consent, laisser sur place les débris de coupe afin de fournir de la nourriture aux cerfs de Virginie, tout particulièrement dans l'aire de confinement de Salaberry.	Mineure
Petite faune	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Présence de l'emprise Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Perte de 235,89 ha d'habitats forestiers propices aux espèces forestières de la petite faune en raison du déboisement de l'emprise, dont 0,5 ha potentiellement favorables au petit polatouche (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec). Perte de peuplements forestiers et de milieux humides boisés propices aux micromammifères en raison du déboisement de l'emprise, dont 17 ha sont susceptibles d'être utilisés par le campagnol des rochers et 21 ha par le campagnol-lemming de Cooper (espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec). Dérangement temporaire de la petite faune dont le domaine vital chevauche les aires de travaux. **Pendant l'exploitation** Maintien de la végétation dans l'emprise de la ligne aux stades arbustif et herbacé, généralement peu propices aux espèces herbivores forestières. Dérangement temporaire de certaines espèces de la petite faune qui fréquentent les différents milieux dans l'emprise pendant les activités de maîtrise de la végétation.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 2, 4 et 26 **Mesures d'atténuation particulières** Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat de la petite faune (se reporter aux mesures particulières concernant les peuplements forestiers). De plus, les mesures particulières suivantes seront appliquées : • Dans la mesure du possible, déboiser entre la mi-avril et la fin août afin d'éviter la période de reproduction de plusieurs espèces de la petite faune. • Effectuer les travaux de déboisement dans les habitats potentiels du petit polatouche entre le 1er septembre et le 15 avril, en dehors de la période de reproduction de l'espèce.	Mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Chiroptères	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Perte de 16,68 ha de peuplements arborescents matures (70 ans et plus) et de 17,16 ha de milieux humides boisés susceptibles d'être utilisés par les chauves-souris et diminution du nombre d'aires de repos diurne, y compris les sites qui pourraient être utilisés comme sites de maternité par les chiroptères, en raison du déboisement de l'emprise. Dérangement temporaire des chauves-souris dont le domaine vital chevauche les aires de travaux. **Pendant l'exploitation** Dérangement temporaire des chauves-souris qui utilisent les habitats le long de la ligne pendant les activités de maîtrise de la végétation.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 2 et 4 **Mesures d'atténuation particulières** Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur les chauves-souris qui s'y nourrissent (se reporter aux mesures particulières concernant les peuplements forestiers). De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée : • Effectuer le déboisement en dehors de la période de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris, qui s'étend généralement du 15 mai à la mi-août.	Mineure
Oiseaux	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Présence de la ligne et de l'emprise Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Réduction de l'habitat de nidification des oiseaux forestiers liée au déboisement de l'emprise, qui touchera 235,89 ha de peuplements forestiers. Dérangement temporaire des oiseaux dont le domaine vital chevauche les aires de travaux. **Pendant l'exploitation** Dérangement temporaire des oiseaux qui utilisent l'emprise de la ligne pendant les activités de maîtrise de la végétation. Risque de collision entre les oiseaux et les conducteurs de la ligne.	**Mesures d'atténuation courantes** Clause environnementale normalisée 4 **Mesures d'atténuation particulières** Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec pour conserver le plus possible de couvert arborescent et arbustif dans l'emprise de la ligne projetée (dans la bande riveraine des cours d'eau, les milieux humides, les vallées encaissées des cours d'eau, les secteurs de pentes fortes, etc.) seront également bénéfiques pour réduire au minimum l'impact du projet sur les oiseaux en général (se reporter aux mesures particulières concernant les peuplements forestiers). De plus, la mesure particulière suivante sera appliquée : • Effectuer le déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend de la mi-mai à la fin août pour le territoire traversé.	Moyenne : oiseaux forestiers Mineure à impact nul : autres espèces d'oiseaux
Poissons	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Remise en état des lieux	**Pendant la construction** Altération possible de l'habitat du poisson liée au déboisement de l'emprise de la ligne dans les bandes riveraines, à la construction de la ligne (mise en place des fondations, aménagement d'aires de travail) ainsi qu'à l'installation et au retrait des ouvrages de franchissement des cours d'eau. Déplacement possible, de façon temporaire, de cours d'eau sur un court tronçon pour permettre la construction du pylône et la circulation de la machinerie dans l'aire de travail.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 6, 7, 9, 12, 15, 16, 17, 21 et 25 **Mesures d'atténuation particulières** Les mesures particulières proposées par Hydro-Québec applicables à la surface et au profil du sol ainsi qu'aux zones inondables et au drainage visant à prévenir l'érosion et l'apport de sédiments dans les cours d'eau et les plans d'eau, ainsi que celles prévues pour protéger les milieux hydriques seront également efficaces pour réduire au minimum l'impact du projet sur l'habitat du poisson. De plus, on veillera à prendre si nécessaire, au moment de l'installation des ponts provisoires, des mesures pour retenir les particules de terre qui pourraient s'échapper de la chaussée des ponts et être entraînées dans les cours d'eau.	Mineure : cours d'eau à déplacer Impact nul : autres cours d'eau

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Herpétofaune	Aménagement des accès Déboisement Transport et circulation Remise en état des lieux Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Perte de couvert forestier pour certaines espèces de l'herpétofaune en raison du déboisement de l'emprise. Augmentation possible du risque d'érosion et modification des conditions dans les cours d'eau, en raison des modifications de l'habitat riverain et de la circulation de la machinerie. **Pendant l'exploitation** Maintien de la végétation dans l'emprise de la ligne aux stades arbustif et herbacé, généralement peu propices à certaines espèces de l'herpétofaune.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 4, 12, 15, 21, 25 et 26 **Mesures d'atténuation particulières** • Le long des sept cours d'eau abritant des espèces de salamandre à statut particulier, appliquer un mode de déboisement protégeant les arbustes compatibles avec la présence de la ligne sur une largeur de 60 m à partir de la rive. La première bande de 15 m doit faire l'objet d'un déboisement manuel avec protection des arbustes (mode B), et la bande de 45 m restante doit faire l'objet d'un déboisement mécanisé avec protection des arbustes et du sol (mode APS). • Dès la fin des travaux et avec l'accord des propriétaires visés, procéder au reboisement la bande de 15 m des sept cours d'eau à l'aide d'espèces arbustives ou arborescentes compatibles avec l'exploitation de la ligne. • Laisser des résidus de coupe (branches taillées, troncs, souches, etc.) sur une largeur de 15 m à partir de la rive de manière à maintenir l'humidité au sol et à créer des abris. • Dans le cas du cours d'eau abritant la salamandre pourpre (espèce désignée vulnérable), aménager une amphiberge sur une largeur de 15 m à partir de la rive. L'aménagement proposé prendra en compte les résultats de la caractérisation des rives des cours d'eau où il y a présence d'espèces à statut particulier et reposera sur la proposition d'un aménagement herbacé et arbustif compatible avec l'exploitation du réseau électrique. L'implantation d'une couche de végétation au sol contribuera à y maintenir l'humidité : une végétation herbacée sert également à la fois de refuge et d'aire de dispersion. Des abris (grosses roches plates le long des ruisseaux) pourront compléter au besoin cet aménagement. • Vérifier les chemins, les ponts et les ponceaux existants situés en amont des cours d'eau à salamandres des ruisseaux à statut particulier qui seront utilisés pendant les travaux, afin de corriger toute situation susceptible d'entraîner un apport de sédiments dans les cours d'eau. • Maintenir les modes de déboisement qui protègent les arbustes sur une largeur de 60 m à partir de la rive pendant l'exploitation de la ligne, et laisser en place des débris ligneux sur une largeur de 15 m à partir de la rive de manière à maintenir l'humidité au sol et à créer des abris.	Mineure
Espèces fauniques à statut particulier	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Remise en état des lieux Présence de la ligne et de l'emprise Maîtrise de la végétation	Se reporter aux sections sur la petite faune, les chiroptères, les oiseaux et l'herpétofaune.	Se reporter aux sections sur la petite faune, les chiroptères, les oiseaux et l'herpétofaune.	Mineure : campagnol des rochers, campagnol-lemming de Cooper, petit polatouche, chauve-souris argentée, chauve-souris cendrée, chauve-souris rousse, paruline du Canada, pioui de l'Est, couleuvre à collier, salamandre pourpre et salamandre sombre du Nord Impact négligeable à nul : engoulevent bois-pourri, engoulevent d'Amérique, faucon pèlerin, goglu des prés, grive des bois, hirondelle rustique, moucherolle à côtés olive, pygargue à tête blanche et quiscale rouilleux

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu naturel (*suite*)				
Aire protégée (parc national de Frontenac)	Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Remise en état des lieux Maîtrise de la végétation	Perte de 1,44 ha de peuplements forestiers divers (marécage arborescent, érablière à potentiel acéricole, autres peuplements feuillus ou mélangés à dominance feuillue) liée au déboisement de l'emprise de la ligne. Perte de la strate arborescente d'un marécage arborescent liée au déboisement de l'emprise ; cette perte est évaluée à 0,72 ha. Perte de milieux humides liée à la mise en place des fondations du pylône 178 dans un marécage arborescent ; cette perte est évaluée à 240 m^2. Perturbation temporaire de milieux humides liée à l'aménagement de l'aire de travail pour la construction du pylône 178 ; cette perturbation est évaluée à 1 500 m^2 de marécage arborescent et à 1 169 m^2 de marais. Risque d'introduction ou de propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) lié à l'utilisation d'engins de chantier durant la construction et à leur déplacement. Circulation possible dans des milieux humides présents dans l'emprise de la ligne. **Pendant l'exploitation** Maintien de la végétation aux stades arbustif et herbacé dans l'emprise de la ligne.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 4 et 26 **Mesures d'atténuation particulières** • Convenir avec les autorités gouvernementales concernées de la marche à suivre pour faire modifier les limites actuelles du parc afin d'en exclure les superficies requises pour le passage de la ligne projetée, ainsi que des termes d'un projet de compensation des pertes de superficies engendrées par le passage de la ligne projetée dans le parc national de Frontenac. • Procéder à un déboisement manuel avec protection des arbustes compatibles (mode B) dans le marécage arborescent. • Lors du déboisement de l'emprise, porter une attention particulière à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par l'agrile du frêne. Respecter la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois de frêne hors des zones réglementées. • Recourir à des méthodes de construction qui visent la protection des milieux humides (véhicules et engins exerçant une faible pression au sol, circulation sur un matelas de bois ou sur des fascines, circulation et construction sur sol gelé, etc.). • Délimiter et baliser, si possible, la population de matteuccie fougère-à-l'autruche recensée à l'extérieur de l'emprise projetée afin d'empêcher les véhicules et les engins de chantier de circuler à cet endroit. • Baliser les secteurs touchés par les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) afin d'empêcher les véhicules et les engins de chantier d'y circuler, si possible. • Exiger de l'entrepreneur qu'il se présente sur les aires de travail avec de la machinerie propre, c'est-à-dire exempte de terres et de débris végétaux visibles. • Le plus tôt possible à la fin des travaux, ensemencer avec un mélange de semences appropriées (espèces indigènes) et adaptées au milieu l'aire de travail autour du pylône 178.	Moyenne

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain				
Milieu bâti et propriétés privées	Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Présence de la ligne et de l'emprise Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Offre d'acquisition ou de déplacement de quatre résidences principales et deux chalets situés dans l'emprise de la ligne ainsi que d'un chalet situé à proximité de l'emprise. Acquisition de droits de servitude sur des terrains privés situés dans l'emprise de la ligne. Altération possible de la qualité de l'eau d'un puits de surface d'un riverain de la ligne dans la municipalité de Frontenac, dont la source croise l'emprise de la ligne. Altération possible de la qualité de l'eau des sources d'eau potable de deux résidents des municipalités de Nantes et de Stratford. **Pendant l'exploitation** Perte d'usage de terrain pour les propriétaires des terrains faisant l'objet d'une servitude, la construction de bâtiments et certains types d'usage étant interdits dans l'emprise. Ouverture du territoire, ce qui, pour certains propriétaires, entraîne des préoccupations liées à l'intrusion d'autres utilisateurs de l'emprise (motoneigistes, motoquadistes, etc.) sur leur propriété.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 2 et 21 **Mesures d'atténuation particulières** • Maintenir en tout temps le dialogue avec les propriétaires touchés afin de répondre à leurs préoccupations. • Établir avec chacun des propriétaires touchés les modalités d'acquisition de sa propriété ou de déplacement de l'habitation (résidence ou chalet) en adaptant le calendrier d'acquisition à la situation particulière à chacun d'entre eux entre 2019 et le début de la phase construction, en 2021. • Évaluer au cas par cas la possibilité d'installer une clôture fermant l'accès à l'emprise en bordure de route. • S'assurer, avant les travaux de déboisement, de l'emplacement d'une source d'eau potable pour deux résidents des municipalités de Nantes et de Stratford afin de convenir, le cas échéant, des mesures de protection appropriées à appliquer pour préserver la qualité de l'eau de ces sources. • S'assurer, avant les travaux de déboisement, de l'emplacement d'une source alimentant le puits de surface d'un riverain de la ligne dans la municipalité de Frontenac, afin de convenir, le cas échéant, des mesures de protection appropriées à appliquer pour préserver la qualité de l'eau de ce puits. **Mesures de compensation** L'acquisition des propriétés ou le déplacement d'un bâtiment (résidence ou chalet) feront l'objet d'une indemnisation financière pour les propriétaires concernés. La perte d'usage de terrain liée à la présence de la ligne et de l'emprise fera l'objet d'une indemnisation financière pour les propriétaires concernés, conformément aux règles d'application d'Hydro-Québec.	Majeure : acquisition ou déplacement d'habitations Moyenne : acquisition de droits de servitude
Aspects psychosociaux	Présence de la ligne et de l'emprise	Stress chez les personnes concernées par le passage de la ligne sur leur propriété, pouvant conduire au développement d'impacts psychosociaux.	**Mesures d'atténuation particulières** • Avant toute communication publique au sujet du projet, contacter les propriétaires potentiellement touchés par le processus d'acquisition et de réinstallation afin de les informer les premiers et de leur fournir une information juste sur le projet. • Offrir aux propriétaires touchés la possibilité d'amorcer le processus d'acquisition avant le choix final du tracé. • Tenir informés tous les propriétaires touchés de l'avancement du projet par des appels téléphoniques, des activités portes ouvertes et des rencontres en personne ; leur offrir la capacité de contacter le personnel responsable des acquisitions en tout temps pour obtenir davantage d'informations. • Établir avec chacun des propriétaires touchés les modalités d'acquisition de sa propriété. • Permettre aux propriétaires touchés d'occuper leur résidence après l'acte notarié jusqu'au début des travaux liés au projet.	–

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Chasse, pêche et piégeage	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Perturbation temporaire possible des activités de chasse, de pêche et de piégeage pratiquées à proximité des aires de travaux par les utilisateurs du milieu. Déplacement ou démantèlement possible d'installations de chasse et de piégeage situées dans l'emprise et le long des chemins d'accès.	**Mesures d'atténuation particulières** • Informer les propriétaires des terrains de l'échéancier et de l'horaire des travaux afin que les chasseurs et les piégeurs puissent déplacer leurs installations avant les travaux et mieux planifier leurs activités. • Avant le déboisement, déplacer ou démanteler les installations de chasse et de piégeage qui se trouvent encore dans l'emprise de la ligne et le long des chemins d'accès ; déposer les matériaux ou les installations en bordure de l'emprise ou des chemins, et prévenir les propriétaires visés.	Mineure
Sentiers récréatifs	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Croisement de sentiers récréatifs : un sentier de ski de fond et un sentier de raquette du Club de ski de fond de l'Or Blanc à Thetford Mines, un sentier de ski de fond municipal (à deux reprises) à Stratford, un sentier équestre du Ranch Winslow à Stornoway, un sentier pédestre et équestre dans le parc national de Frontenac à Stornoway et des sentiers de motoneige et de motoquad fédérés. Endommagement, obstruction ou déplacement possible de certains segments de sentiers récréatifs. Altération possible de l'agrément des usagers. Risque accru pour la sécurité des usagers.	**Mesures d'atténuation particulières** • Avant le début des travaux, informer du calendrier des travaux les représentants de la Municipalité de Stratford, du Club de ski de fond de l'Or Blanc, du Parc national de Frontenac ainsi que des clubs de motoneige et de motoquad afin que ceux-ci puissent diffuser l'information auprès des utilisateurs. • Dans le cas du Ranch Winslow, rencontrer le propriétaire pour lui présenter la séquence et le calendrier des travaux afin qu'il puisse prendre les mesures appropriées pour éloigner les chevaux de la zone des travaux ou pour sécuriser l'enclos où les chevaux sont gardés pendant la période des travaux. • Durant les travaux, assurer la sécurité des usagers des sentiers récréatifs croisés ou longés par la ligne projetée et les chemins d'accès. Éviter d'obstruer ces sentiers et prévoir une signalisation appropriée aux intersections avec les voies de circulation des véhicules de chantier. • Si les travaux exigent la fermeture temporaire d'un segment de sentier, signaler cette fermeture en bordure de tous les accès. Au besoin, convenir au préalable de l'aménagement d'un sentier temporaire avec les responsables du sentier visé. • À la fin des travaux, réparer tout dommage causé aux sentiers.	Mineure
Parcours canotable	Construction de la ligne	**Pendant la construction** Gêne possible du canotage à la traversée de la rivière Saint-François lors des travaux de déroulage des conducteurs.	**Mesures d'atténuation particulières** • Si le déroulage des conducteurs est effectué pendant la saison de canotage, aviser la Fédération québécoise du canot et du kayak et la Ville de Disraeli de la date des travaux et convenir des moyens les plus appropriés pour diffuser l'information auprès des utilisateurs. • Mettre en place une signalisation appropriée afin d'assurer la sécurité des usagers de la rivière Saint-François durant cette activité.	Mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Agriculture	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Remise en état des lieux Présence de la ligne et de l'emprise	**Pendant la construction** Traversée du territoire agricole protégé sur une distance de 63 870 m. Traversée d'une gazonnière à Nantes sur une distance de 615 m. Traversée de terres vouées à la culture d'arbres de Noël sur une distance de 1 215 m. Traversée de terres en grande culture, de pâturages et de friches herbacées sur une distance de 8 643 m. Perte de 145,91 ha de superficies boisées en territoire agricole protégé, soit 9,76 ha d'érablières exploitées ou à potentiel acéricole, 8,58 ha de plantations, 6,99 ha de milieux humides boisés et 120,58 ha d'autres peuplements (résineux, mélangés ou feuillus) ; perte de 4,20 ha d'érablières à potentiel acéricole situées à l'extérieur du territoire agricole protégé. Dommages possibles aux équipements des producteurs acéricoles. Dommages possibles aux terres agricoles. **Pendant l'exploitation** Perte permanente de production des terres exploitées à l'emplacement des pylônes. Sur les 192 pylônes prévus en territoire agricole protégé, 24 seront construits sur des terres en grande culture, des pâturages ou des friches herbacées, trois sur des terres vouées à la culture d'arbres de Noël et un dans la gazonnière. Gêne des déplacements de la machinerie agricole à l'emplacement des pylônes. Perte permanente de production acéricole.	**Mesures d'atténuation courantes** Clauses environnementales normalisées 18 et 21 Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation prévues dans *l'Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. **Mesures d'atténuation particulières** • Informer les propriétaires touchés du calendrier des travaux et conclure une entente avec chacun des propriétaires avant toute intervention sur des terrains privés. • Dans le cas des érablières exploitées présentes dans l'emprise, s'assurer que le matériel servant à la récolte de la sève a été retiré par le propriétaire avant le début des travaux. De plus, établir autant que possible un calendrier de déboisement qui permette aux acériculteurs de procéder à une dernière récolte dans l'emprise en 2021.	Moyenne
Milieu forestier	Aménagement des accès Déboisement Présence de la ligne et de l'emprise Maîtrise de la végétation	**Pendant la construction** Perte de superficies boisées liée au déboisement de l'emprise de la ligne ; cette perte est évaluée à 1,28 ha dans l'unité d'aménagement 051-51, à 28,82 ha sur les propriétés de la forestière Domtar et à 204,86 ha dans les autres forêts de tenure privée. **Pendant l'exploitation** Perte de possibilité forestière ; la perte dans l'UA 051-51 est évaluée à 2,1 m^3/a (toutes essences confondues), soit une faible proportion de la possibilité totale pour l'ensemble de l'UA (63 800 m^3/a pour la période 2018-2023).	**Mesures d'atténuation courantes** Clause environnementale normalisée 4 Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation prévues dans *l'Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier* **Mesures d'atténuation particulières** • Informer du calendrier des travaux le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). • Informer les propriétaires touchés du calendrier des travaux et conclure une entente avec chacun des propriétaires avant toute intervention sur des terrains privés. • Prévoir une signalisation appropriée et maintenir des canaux de communication efficaces si les travaux de construction de la ligne ont lieu en même temps que des travaux forestiers. • Veiller à ce que la plus grande partie du bois marchand soit récupérée. • Lors du déboisement de l'emprise, porter une attention particulière à la présence d'essences de frêne qui pourraient être infectées par l'agrile du frêne. En forêt publique, respecter la réglementation de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) concernant le mouvement des bois de frêne hors des zones réglementées. En forêt privée, sensibiliser les propriétaires concernés à la réglementation en vigueur.	Moyenne : forêts privées Mineure : UA 051-51

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Titres miniers, aires d'extraction et aires d'élimination	Construction de la ligne Transport et circulation Présence de la ligne	**Pendant la construction** Traversée de douze claims miniers actifs sur une distance de 5 446 m. Traversée d'une concession minière à Stratford sur une distance de 203 m. Traversée de deux propriétés minières à Saint-Joseph-de-Coleraine sur une distance de 6 110 m. Traversée d'un cimetière d'automobiles à Saint-Adrien-d'Irlande sur une distance 115 m. Gêne temporaire de l'accès aux propriétés minières et au cimetière d'automobiles, tout particulièrement lors du déroulage et de la pose des conducteurs. **Pendant l'exploitation** Perte possible de superficies pour l'exploitation minière à l'emplacement des pylônes ; un pylône sera construit à la limite de la concession minière, et 23 pylônes sur les propriétés minières.	**Mesures d'atténuation particulières** • Informer les propriétaires des sites miniers et du cimetière d'automobiles du calendrier des travaux et convenir avec les propriétaires des mesures les plus appropriées pour ne pas gêner l'accès à leurs propriétés.	Mineure
Parc éolien	Présence de la ligne	**Pendant la construction** Traversée du territoire du parc éolien des Moulins sur une distance de 4 250 m.	Aucune mesure	Impact nul
Réseau routier	Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Risque accru pour la sécurité des usagers de certains chemins, lié à l'augmentation de la circulation routière et aux dommages ou à l'obstruction possible de certains chemins.	**Mesures d'atténuation courantes** Clause environnementale normalisée 15.5 **Mesures d'atténuation particulières** • Informer du calendrier des travaux les autorités municipales et le ministère des Transports du Québec (MTQ). • Durant les travaux, maintenir l'accès aux routes et aux chemins, en les laissant libres de tout équipement, matériau ou débris, et mettre en place une signalisation routière appropriée. • Réparer tout dommage causé aux routes ou aux chemins au fur et à mesure de l'avancement des travaux. • Lors du déroulage et de la pose des conducteurs, installer des portiques de protection de part et d'autre des chemins.	Mineure
Réseau ferroviaire	Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Gêne possible du passage des trains sur la voie ferrée de la société ferroviaire Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec, liée au transport et à la circulation ainsi qu'aux travaux de déroulage et de pose des conducteurs.	**Mesures d'atténuation particulières** • Communiquer avec la société ferroviaire Chemins de fer du Centre du Maine et du Québec en vue d'établir l'échéancier des travaux et les mesures à mettre en place pour assurer la sécurité publique. • Lors du déroulage et de la pose des conducteurs, installer des portiques de protection de part et d'autre de la voie ferrée.	Mineure
Tour de télécommunications	Présence de la ligne	**Pendant l'exploitation** Traversée de l'aire d'analyse d'interférence d'ondes radio AM (en allocation) émises à partir d'une antenne installée sur une tour de télécommunications située à Thetford Mines.	Aucune mesure	Impact nul
Infrastructure municipale	Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Dommage possible à la conduite d'eau potable principale de la municipalité de Stratford traversant l'emprise, lié à la construction du pylône 152.	**Mesures d'atténuation particulières** • Informer la Municipalité de Stratford du calendrier des travaux et convenir des mesures à prendre pour protéger la conduite d'eau durant les travaux. • Avant le début des travaux, vérifier l'emplacement exact de la conduite d'eau potable de la municipalité de Stratford et la baliser sur le terrain.	Impact nul

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Projets d'aménagement et de développement	Présence de la ligne et de l'emprise	**Pendant l'exploitation** Réduction de la superficie disponible des terrains qui bordent l'emprise dans la zone d'expansion urbaine du secteur de Black Lake de la ville de Thetford Mines ; cette réduction est évaluée à 1,99 ha dans le secteur résidentiel projeté, 0,29 ha dans le secteur commercial projeté et 7,61 ha dans le secteur industriel projeté. La construction de bâtiments et certains types d'usage sont interdits dans l'emprise. Traversée de sentiers pédestres projetés de part et d'autre de la rivière Saint-François. Traversée de l'emprise d'une ancienne voie ferrée présentant un potentiel de développement pour un segment de corridor vert (piste cyclable).	**Mesures d'atténuation particulières** • Concevoir un pylône de type tubulaire afin de favoriser une meilleure intégration visuelle de la ligne dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake. • Entreprendre des discussions avec la Ville de Thetford Mines afin de définir un plan d'aménagement qui favorisera l'intégration de l'emprise dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake et la création potentielle d'un écran visuel permanent en bordure d'emprise.	Moyenne : secteur résidentiel projeté et secteur commercial projeté Mineure : secteur industriel projeté Impact nul : sentiers pédestres et piste cyclable projetés
Utilisation du territoire par les Abénakis	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation	**Pendant la construction** Perturbation temporaire possible des activités de chasse et de pêche pratiquées à proximité des aires de travaux par les utilisateurs du milieu.	**Mesures d'atténuation particulières** • Informer en continu le Bureau du Ndakinna de l'avancement du projet et du calendrier des travaux. Le Bureau pourra en informer les membres de la Nation W8banaki susceptibles de pratiquer la pêche ou la chasse le long du tracé de ligne retenu. • Tenir les propriétaires des terrains visés par la construction de la ligne projetée au courant du calendrier et de la localisation des travaux pendant la période de chasse afin qu'ils puissent prévenir les chasseurs abénakis qui fréquentent leur propriété des périodes où les activités de chantier pourraient avoir un impact sur la chasse.	Mineure
Patrimoine et archéologie	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne	**Pendant la construction** Traversée de huit zones à potentiel archéologique dans l'emprise de la ligne projetée. Dommage ou destruction possible des vestiges archéologiques.	**Mesures d'atténuation particulières** • Dès que possible, avant le début des travaux, faire l'inventaire sur le terrain des zones à potentiel archéologique touchées par la construction de la ligne et informer le ministère de la Culture et des Communications (MCC) des résultats, conformément à l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*. • Si des vestiges sont découverts dans ces zones à potentiel archéologique après les sondages et examens de surface, effectuer des sondages additionnels qui serviront à recueillir des échantillons de témoins matériels, à évaluer la configuration spatiale des sites, à vérifier la présence de vestiges architecturaux et à étudier la séquence pédologique dans laquelle se trouvent les témoins. Baliser chacun de ces sites et les doter d'une aire de protection. • Dans l'éventualité où un site ne pourrait être évité par l'implantation d'un pylône, ou que le déplacement de pylônes causerait des impacts additionnels sur d'autres composantes du milieu, procéder à la fouille du site de manière à recueillir les informations pertinentes à la compréhension de son occupation. • Effectuer les inventaires archéologiques avant le déboisement, au cas où des zones à potentiel archéologique seraient perturbées par la circulation de la machinerie ou par les activités de chantier.	Mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Environnement sonore	Aménagement des accès Déboisement Construction de la ligne Transport et circulation Fonctionnement de la ligne	**Pendant la construction** Perturbation temporaire de la quiétude des occupants des zones sensibles au bruit (exemple, une résidence) à proximité des aires de travaux. **Pendant l'exploitation** Bruit émis par la ligne en bordure de la ligne.	**Mesures d'atténuation courantes** Clause environnementale normalisée 2 **Mesures d'atténuation particulières** • Avant le début des travaux, informer les résidents des quartiers situés à proximité de l'emprise de la période et des horaires de travaux. • Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population de l'évolution des travaux et pour recueillir les demandes relatives à des problèmes particuliers. • Planifier les horaires des travaux en tenant compte du dérangement causé par le bruit. L'horaire normal de travail est de 7 h à 19 h, du lundi au vendredi, mais il peut arriver, de façon exceptionnelle, que des travaux aient lieu en dehors de cette période. • Sensibiliser les travailleurs à la problématique du bruit perçu depuis les résidences. • Installer les équipements mobiles, comme les compresseurs et les génératrices, ainsi que tout autre équipement de construction bruyant, aussi loin que possible des zones sensibles au bruit (résidences).	**Pendant la construction** Mineure **Pendant l'exploitation** Impact nul
Champs magnétiques et électriques et effet sur la santé	Fonctionnement de la ligne	**Pendant l'exploitation** Préoccupations de la population sur l'effet des champs électriques et magnétiques (CÉM) produits par la ligne sur la santé.	Aucune mesure	Impact nul
Paysage **Portion nord du tracé** (pylônes 1 à 111)	Présence de la ligne et de l'emprise	**Pendant l'exploitation** ***Secteur agricole au nord de Thetford Mines (pylônes 1 à 29)*** Champ visuel des résidents et des usagers du 10e Rang, de la route Marchand et de la rue Johnson, modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par des composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. ***Quartiers résidentiels au nord-ouest du secteur de Black Lake à Thetford Mines (pylônes 30 à 39)*** Champ visuel des résidents des quartiers résidentiels du secteur de Black Lake (Hamel et Cité-Provence) longeant la ligne projetée, des usagers des rues des quartiers ainsi que de la rue Christophe-Colomb et de la route 165 (à l'approche du croisement de la ligne projetée), modifié ponctuellement en avant-plan par des composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres ou les bâtiments. Percées visuelles dans l'axe de l'emprise pour les usagers de la rue Christophe-Colomb et de la route 165 (circuit minier), au croisement de la ligne projetée, où des composantes de la ligne projetée seront visibles en partie ou en totalité. Champ visuel des résidents riverains du couloir de lignes, situés sur la rue Christophe-Colomb et sur la route 165, modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par des composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. Champ visuel des visiteurs des belvédères du Vieux Black Lake et du Lac Noir, modifié en plan intermédiaire éloigné et en arrière-plan par des composantes de la ligne projetée insérées dans un paysage comportant des éléments similaires. Champ visuel des visiteurs qui fréquentent le point de vue d'intérêt sur la rue Christophe-Colomb, à plus de 4 km de la ligne projetée, modifié en arrière-plan par des composantes de la ligne projetée.	**Mesures d'atténuation particulières** • Concevoir un pylône de type tubulaire afin de favoriser une meilleure intégration visuelle de la ligne dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake. • Entreprendre des discussions avec la Ville de Thetford Mines afin de définir un plan d'aménagement qui favorisera l'intégration de l'emprise dans la zone d'expansion résidentielle du secteur de Black Lake et la création potentielle d'un écran visuel permanent en bordure d'emprise. • Afin de réduire l'impact visuel pour les résidents du 6e Rang situés à la hauteur de l'intersection avec le Cordon du 5e-Rang dans la municipalité de paroisse de Disraeli, prévoir la plantation d'arbres le long du 6e Rang et de l'emprise de la ligne projetée après les travaux. Au besoin, prévoir un écran visuel dense sur la propriété voisine du pylône d'angle situé au sud du 6e Rang.	Moyenne à mineure

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Paysage **Portion nord du tracé** (pylônes 1 à 111) (*suite*)		***Secteur habité de la route 165 près du paysage minier (pylônes 40 à 43)*** Champ visuel des résidents et des usagers de la route 165 (circuit minier), ponctuellement modifié en avant-plan par des composantes de la ligne qui dépasseront la cime des arbres ou les bâtiments. Champ visuel des résidents du chemin de Vimy établis près du croisement de la ligne projetée et des usagers du chemin (circuit minier), modifié en avant-plan par des composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. ***Secteur du chemin de Vimy près du paysage minier (pylônes 44 à 49)*** Percées visuelles dans l'axe de l'emprise pour les usagers du 5e Rang et de l'avenue Roy (circuit minier), au croisement de la ligne projetée, où des composantes de la ligne projetée seront visibles en totalité. ***Secteur minier de Thetford Mines (pylônes 50 à 71)*** Champ visuel des usagers de la route 112 (circuit minier), modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par des composantes de la ligne projetée (seule ou jumelée) visibles en totalité ou en partie. Champ visuel des visiteurs du belvédère naturel du mont Caribou, ainsi que des points de vue d'intérêt depuis la colline Kerr et le mont Oak, potentiellement modifié par la partie supérieure des composantes de la ligne projetée visibles en avant-plan et en plan intermédiaire. ***Secteur boisé de Saint-Joseph-de-Coleraine (pylônes 72 à 97)*** Champ visuel des usagers des différents chemins, à l'approche et au croisement de la ligne projetée, modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. ***Secteur de la vallée de la rivière Saint-François (pylônes 98 à 111)*** Champ visuel des résidents du 2e Rang et du 6e Rang au nord de la rivière Saint François, ainsi que des usagers de ce tronçon de route, modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres ; percées visuelles ponctuelles où des composantes de la ligne projetée seront visibles en totalité ; champ visuel occasionnellement modifié en plan intermédiaire par le déboisement additionnel de l'emprise et par des composantes de la ligne projetée visibles sur le versant exposé du côté sud de la vallée de la rivière Saint-François. Champ visuel des visiteurs du parc du Pouvoir, depuis la rive droite de la rivière Saint-François, potentiellement modifié par le pylône de traversée de la rivière (pylône 105). Champ visuel des canotiers sur la rivière Saint-François, au croisement avec la ligne projetée, ponctuellement modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée. Champ visuel des résidents de la route 263 établis à proximité de la ligne projetée, modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée visibles en partie ou en totalité. Champ visuel des usagers de la route 263 (route panoramique), ponctuellement modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée.		

Tableau 9-36 : Bilan des impacts résiduels liés à l'implantation de la ligne projetée (*suite*)

Élément du milieu	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation[a] et de compensation	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain (*suite*)				
Portion centrale du tracé (pylônes 112 à 251)		Champ visuel des usagers de la route 161 entre Stratford et Nantes, modifié en plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres. Champ visuel des résidents des chalets situés sur la rive est du lac de la Héronnière, potentiellement modifié en plan intermédiaire par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres. Champ visuel des résidents d'une habitation située sur la route 108 à Stornoway, riveraine de la ligne projetée, modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par une section de la ligne projetée visible en totalité ou en partie. Champ visuel des usagers de la route 108 (Route des Sommets), en direction du noyau villageois de Stornoway, modifié en arrière-plan et en plan intermédiaire par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres à l'horizon. Champ visuel des résidents d'une habitation située sur le 2e Rang à Nantes, modifié en avant-plan et en plan intermédiaire par les composantes de la ligne projetée qui dépasseront la cime des arbres.	Aucune mesure	Moyenne à mineure
Portion sud du tracé : ligne seule (pylônes 252 à 322)		Champ visuel des résidents de la route 263, modifié en plan intermédiaire par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres. Champ visuel des résidents de la route 204, à l'approche du croisement de la ligne projetée, modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie ; une habitation deviendra riveraine de l'emprise projetée. Champ visuel des usagers de la route 204 (Route des Sommets), ponctuellement modifié en avant-plan par les composantes de la ligne projetée visibles en totalité ou en partie. Champ visuel des résidents d'une habitation située sur le 5e Rang à Frontenac, à proximité de la ligne projetée, modifié en avant-plan par la partie supérieure de quelques pylônes qui dépasseront la cime des arbres.	**Mesures d'atténuation particulières** • À la traversée du chemin du Barrage à Frontenac, évaluer, avec l'accord des propriétaires, l'intérêt d'aménager de part et d'autre de la route un écran visuel dans l'emprise avec des espèces compatibles avec la présence de la ligne.	Moyenne à mineure

a Les clauses environnementales normalisées sont présentées à l'annexe G dans le volume 3.

10 Surveillance des travaux et suivi environnemental

Hydro-Québec exerce une surveillance environnementale à toutes les étapes de ses projets de construction de lignes et de postes. Elle adapte son programme de surveillance environnementale en fonction des particularités des projets et du milieu d'accueil, et veille à l'application concrète des mesures d'atténuation sur le terrain.

De plus, l'entreprise fait un suivi environnemental lorsqu'elle juge nécessaire d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de mesurer les impacts résiduels réels des projets.

10.1 Programme de surveillance environnementale

Hydro-Québec mettra en œuvre un programme de surveillance environnementale des travaux de réalisation du projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine. Les informations relatives aux engagements de l'entreprise, aux mesures particulières de protection de l'environnement et à la stratégie de circulation dans les différentes aires de travaux seront colligées dans un guide de surveillance remis au chef – Travaux, au responsable de la surveillance environnementale au chantier ainsi qu'à l'entrepreneur chargé des travaux. Au cours de la construction de la ligne et des travaux dans le poste, le responsable remplira la section du guide de surveillance qui concerne le respect des engagements et devra fournir des explications pour tout engagement n'ayant pu être tenu.

Le guide de surveillance environnementale présente, sur des plans dont l'échelle varie généralement entre 1/5 000 et 1/10 000, l'ensemble des mesures d'atténuation environnementales retenues ainsi que les engagements pris lors du processus d'autorisation gouvernementale ou relatifs aux lois environnementales en vigueur.

Le guide de surveillance recense tous les éléments sensibles du milieu ainsi que les mesures de protection préconisées. La priorité est accordée aux mesures particulières. Celles-ci concernent les chemins temporaires, la circulation dans l'emprise, les traversées de cours d'eau, les types d'ouvrage de franchissement et la protection d'autres éléments sensibles tels que les pentes fortes, les zones de faible capacité portante, les milieux humides, les lieux valorisés, les aires d'activités et tout autre lieu visé par des ententes conclues avec les utilisateurs du milieu. Tous les endroits pour lesquels il est recommandé d'utiliser des modes de déboisement particuliers, par exemple les bandes riveraines, les pentes fortes ou les milieux humides boisés, sont indiqués dans le guide.

Le guide de surveillance présente également les éléments suivants :

- une carte de localisation des feuillets cartographiques et une légende ;
- les numéros de pylône et le chaînage de la ligne (reportés sur les plans) ;
- une section que le responsable de la surveillance environnementale doit remplir pour rendre compte de l'application des mesures prévues durant le déboisement, la construction et la remise en état des lieux.

Par ailleurs, Hydro-Québec a produit le *Cahier des bonnes pratiques en environnement – Construction de ligne de transport d'énergie* (Hydro-Québec Équipement et services partagés, 2014), qui comprend un répertoire des méthodes de construction et des mesures d'atténuation préconisées dans les projets de lignes de transport. Ce cahier de bonnes pratiques constitue également un engagement de la division Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés à utiliser des méthodes de construction qui perturbent le moins possible le milieu d'accueil des projets. Ce document, mis à jour régulièrement, s'adresse aux intervenants qui œuvrent tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de l'entreprise.

10.1.1 Modalités d'application

Dans les projets de lignes d'Hydro-Québec, le chef – Travaux a la responsabilité de la protection de l'environnement au chantier. À ce titre, il s'assure que l'entrepreneur chargé des travaux respecte les clauses contractuelles liées à l'environnement et veille à ce qu'il soit bien informé des clauses générales en environnement ainsi que des mesures particulières au projet. Il incombe à l'entrepreneur de transmettre à ses employés et à ses sous-traitants les directives relatives à la protection de l'environnement et de s'assurer qu'elles sont respectées. L'entrepreneur doit désigner, pour la durée du contrat, un agent de liaison permanent qui est responsable sur le terrain de toutes les questions d'environnement.

Toutefois, avant le début des travaux, le responsable de l'environnement d'Hydro-Québec sur le chantier organise une rencontre de démarrage avec l'entrepreneur et toutes les personnes dont la présence est jugée nécessaire par ce dernier. Il y présente le guide de surveillance environnementale, les mesures de protection de l'environnement particulières qui doivent s'appliquer dans le cadre des travaux ainsi que la procédure à suivre en cas de demande de dérogation.

10.1.2 Information

Avant le début des travaux, Hydro-Québec met en œuvre un programme d'information visant à renseigner les organismes, les municipalités, les gestionnaires du territoire, les Conseils des Abénakis ainsi que les utilisateurs du territoire afin de favoriser les échanges, pendant le déboisement et la construction, sur le déroulement des travaux et sur les impacts possibles du projet.

Avant le début des interventions sur le terrain, l'entreprise informe chaque propriétaire directement touché du calendrier des travaux.

10.1.3 Déboisement

Pendant le déboisement, la surveillance environnementale consiste à s'assurer que les travaux sont effectués en conformité avec les plans et devis, qui traduisent les engagements d'Hydro-Québec et reprennent les mesures d'atténuation énoncées dans l'étude d'impact sur l'environnement. Outre les modes de déboisement sélectif qui doivent être appliqués en bordure des cours d'eau et autour des éléments sensibles, les plans et devis indiquent la stratégie de circulation à adopter pour limiter les impacts sur les milieux humides et sur les autres éléments sensibles à protéger (p. ex. les espèces floristiques à statut particulier).

10.1.4 Construction

Hydro-Québec énonce dans ses documents d'appel d'offres toutes les mesures particulières que doit prendre l'entrepreneur pour protéger l'environnement, de même que les règles de circulation applicables à l'intérieur et à l'extérieur des emprises. À l'ouverture des soumissions, elle s'assure que les méthodes de construction et l'équipement proposés par les soumissionnaires conviennent à la nature des travaux et répondent aux exigences formulées dans les clauses d'environnement particulières. Les clauses environnementales normalisées sont également incluses dans tous les documents d'appel d'offres. L'intégration des considérations environnementales dans l'ensemble des processus de projet est assurée par le système de gestion environnementale ISO 14001, dont est responsable la direction principale – Projets de transport et construction.

Le responsable de la surveillance environnementale d'Hydro-Québec est présent sur le chantier pendant toute la durée de la construction. Avant le début des travaux, il balise les milieux sensibles qui doivent faire l'objet d'un déboisement sélectif dans l'emprise, les endroits où l'entrepreneur doit prendre des mesures particulières pour protéger le milieu ainsi que les chemins à emprunter pour accéder au chantier ou circuler dans l'emprise. Il visite les lieux avec l'entrepreneur dans le but de vérifier l'état du terrain et de confirmer les endroits où la circulation est possible.

Durant les travaux, le responsable de la surveillance environnementale veille au respect des clauses de l'appel d'offres et s'occupe de la formation du personnel d'Hydro-Québec et des employés de l'entrepreneur. Il lui incombe d'obtenir les autorisations voulues s'il devient nécessaire, pendant les travaux, d'aménager des accès supplémentaires ou d'apporter des modifications aux engagements d'Hydro-Québec.

10.1.5 Exploitation et entretien

À la fin des travaux, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés transférera à l'exploitant (Hydro-Québec TransÉnergie) les engagements de nature environnementale énoncés dans l'étude d'impact qui s'appliquent à la maîtrise de la végétation et à l'exploitation du réseau. Durant l'exploitation et les travaux d'entretien (inspection, maintenance périodique, réparation et interventions d'urgence), la surveillance consiste à assurer l'application des mesures et des dispositions destinées à protéger l'environnement.

À cet égard, la direction – Environnement réalise pour Hydro-Québec TransÉnergie des évaluations environnementales internes pour les travaux de maintenance réalisés sur ses installations afin de cerner les impacts environnementaux qui pourraient en découler. Des mesures d'atténuation sont déterminées au besoin, et on s'assure par ailleurs de la prise en compte des engagements et des mesures pérennes pris dans le cadre de l'étude d'impact ou des autorisations gouvernementales. Les mesures d'atténuation sont communiquées aux équipes de chantier afin que les éléments du milieu soient protégés adéquatement pendant les travaux. L'évaluation environnementale des travaux de maintenance permet également de déterminer le contexte légal qui encadre les activités et de définir, le cas échéant, les autorisations gouvernementales à obtenir.

10.2 Programme de suivi environnemental

Hydro-Québec met en œuvre un programme de suivi environnemental dans le but de faire évoluer la démarche d'évaluation environnementale et de mesurer l'impact réel de ses projets ou activités. Ce programme vise aussi à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts et à les rectifier au besoin dans une perspective d'amélioration continue.

Hydro-Québec propose d'effectuer le suivi environnemental d'un échantillon représentatif des milieux humides qui subiront des pertes temporaires découlant de l'empiétement d'une aire de travail ou de la présence d'un chemin utilisé pendant la construction.

10.3 Plans de mesures d'urgence

Les plans d'urgence qui sont mis en place par Hydro-Québec en période de construction et en période d'exploitation de ses ouvrages sont des plans multirisques basés sur l'analyse de risques de tous les événements probables pouvant survenir sur un chantier ou toucher une ligne ou un poste. Plan d'urgence en période de construction

Pendant la construction, Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés met en œuvre un plan de prévention en santé et en sécurité du travail ainsi qu'un plan des mesures d'urgence en environnement. Dans le cas de la construction de lignes et de postes de transport, le déversement accidentel de contaminants est l'un des risques associés à ce type de chantier.

Les chantiers de construction font l'objet d'un *Guide d'intervention et plan de mesures d'urgence*, qui définit, entre autres, les plans d'intervention, les rôles et responsabilités des intervenants ainsi que le matériel d'intervention nécessaire à la gestion des déversements accidentels de contaminants. Un schéma de communication indiquant les coordonnées de tous les intervenants (internes et externes) est affiché dans la roulotte d'Hydro-Québec et dans celle de l'entrepreneur chargé des travaux.

Le *Plan d'intervention en cas d'urgence*, affiché de la même manière, explique la marche à suivre en cas d'accident, d'incendie, de fuite de gaz ou d'autre incident. Il précise également les coordonnées des principaux services d'urgence. Un constat de déversement accidentel de contaminants doit être rempli après tout événement.

Ce plan d'urgence est en vigueur tant que durent les activités de chantier. Après la mise en service de l'ouvrage visé, un plan d'urgence d'exploitation prend le relais.

Plan d'urgence en période d'exploitation

Pour toutes ses installations en exploitation, Hydro-Québec met en œuvre le *Plan d'urgence d'Hydro-Québec TransÉnergie*. Ce plan couvre toutes les situations d'urgence pouvant survenir et contient des procédures à suivre en cas de déversement accidentel de contaminants, qui s'appliquent plus précisément à un poste.

Ce plan d'urgence existe déjà pour le poste des Appalaches et le réseau de lignes à 120 kV et à 230 kV existantes sur le territoire environnant ; il sera mis à jour après l'agrandissement du poste et la construction de la ligne projetée pour tenir compte des nouveaux équipements mis en place dans le cadre du présent projet.

Hydro-Québec TransÉnergie effectue une analyse préalable des événements probables et de leurs conséquences locales et périphériques, et intègre les résultats dans les normes de conception de ses ouvrages. Pour tout événement qui survient, une analyse particulière est effectuée et des mesures préventives, d'atténuation ou d'intervention sont prises en conséquence.

Les situations les plus courantes couvertes par le *Plan d'urgence d'Hydro-Québec TransÉnergie* sont les suivantes :

- fuite de contaminant ;
- explosion d'un équipement ;
- incendie d'un équipement ;
- inondation ;
- refoulement des eaux de ruissellement ;
- toute combinaison des situations ci-dessus.

Le *Plan d'urgence d'Hydro-Québec TransÉnergie* s'applique aussi aux événements survenant hors des limites de ses installations.

La description qui suit évalue les risques les plus significatifs associés aux équipements projetés.

Impact de l'utilisation du SF_6

Certains équipements installés dans le poste des Appalaches contiendront de l'hexafluorure de sodium (SF_6). Ce gaz est utilisé et confiné à l'intérieur de certains appareils installés dans le poste. Sous l'effet d'un arc électrique et au-delà d'une température de 500 °C, le SF_6 commence à se décomposer. À 3 000 °C environ, les molécules de SF_6 se brisent en atomes de soufre et de fluor.

Le SF_6 pur est un gaz incolore, inodore, non toxique, ininflammable, non cancérigène et plus lourd que l'air. Le principal composant qui contribue à la toxicité des produits de décomposition gazeux du SF_6 est le fluorure de thionyle (SOF_2). La quantité des produits formés est fonction de l'énergie et de la durée de l'arc.

Les principaux produits de décomposition du SF_6 dégagent une odeur âcre et nauséabonde, perceptible à des concentrations du même ordre que les valeurs d'exposition moyenne pondérée permises pour une période de 8 h. Du fait de ces caractéristiques, même de faibles quantités de produits de décomposition gazeux présents dans l'air d'un local ont un effet d'avertissement dans les secondes qui suivent l'éjection de ceux-ci dans l'atmosphère, et ce, bien avant que ne survienne le moindre risque d'empoisonnement.

Ce type d'équipement est bien connu d'Hydro-Québec et des procédures de maintenance et de réparation sont mises en place dans tous les postes dont les appareils contiennent du SF_6. Ces procédures :

- encadrent et assurent la santé et la sécurité des travailleurs d'Hydro-Québec ;
- contrôlent l'impact sur l'environnement et sur la population.

Soulignons que le SF_6 et ses produits de décomposition sont confinés dans l'enceinte blindée d'un appareil donné (par exemple un disjoncteur). Le risque d'émission est donc géré par la conception même de l'équipement. Il y aura émission dans l'air seulement dans le cas rare où l'enceinte de l'appareil serait percée (bris d'équipement).

Impact d'une explosion de transformateur

Les risques associés à l'explosion d'un transformateur sont également pris en charge au stade de la conception. En effet, la conception des équipements prévoit que la production d'un arc interne aura pour effet de faire éclater la partie la plus faible du transformateur, soit une traversée. Les transformateurs sont suffisamment éloignés les uns des autres pour éviter la propagation d'un incendie. Les dommages seraient limités à un périmètre restreint autour de l'appareil. À l'arrivée des pompiers, ceux-ci arroseraient la cuve du transformateur pour la refroidir et éviter la propagation de l'incendie et utiliseraient de la mousse pour étouffer les flammes.

Effets sur la population d'un panache de fumée causé par un incendie

Les effets sur la population d'un panache de fumée causé par un incendie sont pris en charge au stade de la conception. Lors d'un incendie d'hydrocarbures, ce sont les fumées et suies contenant entre autres des HAP (hydrocarbures aliphatiques polycycliques) qui sont principalement responsables de la toxicité des émissions atmosphériques. Selon les critères de risque toxique généralement acceptés par la communauté scientifique, la production de composés toxiques liés à la présence de biphényles polychlorés (BPC) dans l'huile n'est significative dans la toxicité des suies qu'à des concentrations supérieures à 20 000 ppm.

Dans les années 1990, Hydro-Québec TransÉnergie a volontairement éliminé une grande partie de ses équipements et de ses huiles contaminés par des BPC. Grâce à cette initiative, les huiles isolantes encore susceptibles de contribuer à l'incendie d'équipements électriques contenant un grand volume d'huile ont toutes une teneur résiduelle en BPC inférieure à 200 ppm ; en comparaison, le *Règlement sur les BPC* du gouvernement fédéral exige le retrait, à la fin de 2014, de tout appareillage électrique en service dont la concentration en BPC est supérieure à 500 ppm. On peut donc conclure que les teneurs résiduelles adoptées par Hydro-Québec TransÉnergie sont suffisamment faibles pour ne pas ajouter au risque de toxicité par rapport à un incendie d'hydrocarbures commun.

Effets sur l'efficacité du séparateur en cas d'incendie, avec ou sans utilisation de mousse

Les bassins de rétention prévus par Hydro-Québec ont une capacité égale à 110 % du volume d'huile des transformateurs. Si un incident touche un transformateur du poste, ces mesures passives (bassin de rétention, séparateur d'eau et d'huile, etc.) sont complétées par des mesures de confinement additionnelles prises par les équipes d'intervention d'Hydro-Québec, par exemple :

- installation de boudins absorbants autour de l'aire touchée et dans le système de drainage sur le pourtour du poste ;
- arrêt des pompes de drainage du poste ;
- fermeture des vannes en aval du séparateur d'eau et d'huile relié au bassin de récupération.

Ces interventions assurent une relève immédiate dans le cas où les mesures passives seraient inopérantes.

Prise en compte des sinistres touchant un tiers qui peuvent avoir un effet sur les installations

Hydro-Québec attache la plus grande importance à la sécurité de la population et de ses employés ainsi qu'à la protection de ses installations. L'entreprise collabore étroitement avec les services d'incendie, les informe des particularités des installations, convient avec eux des mesures à prendre en cas de sinistre et facilite l'intervention rapide des pompiers au besoin. En cas d'incident, les équipes d'Hydro-Québec communiquent en continu avec les services d'incendie dépêchés sur les lieux.

10.4 Maîtrise de la végétation

Après la mise en service d'une ligne, Hydro-Québec TransÉnergie veille à ce que la végétation ne nuise pas à son bon fonctionnement. La fréquence des interventions de maîtrise de la végétation varie en fonction des espèces végétales présentes dans l'emprise. Les modes d'intervention diffèrent également selon les caractéristiques et la sensibilité du milieu.

Hydro-Québec adhère au concept de maîtrise intégrée de la végétation, qui prévoit le recours à différents modes d'intervention pouvant être employés seuls ou de façon combinée en fonction des caractéristiques des milieux traversés et du moment de l'intervention (voir la section 8.5.1).

11 Développement durable et changements climatiques

11.1 Développement durable

Le développement durable vise à répondre aux besoins essentiels du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Il est basé sur des principes d'équité, non seulement envers les générations futures, mais aussi envers les générations actuelles, quel que soit leur lieu d'origine.

L'électricité constitue un bien de base essentiel qui contribue directement à la qualité de vie et à la sécurité des personnes. Il continuera d'en être ainsi durant les années à venir. Il importe donc de mettre en place les moyens de production nécessaires pour assurer la satisfaction des besoins en électricité des générations actuelles sans compromettre les ressources en énergie et la qualité de l'environnement des générations futures. Le choix de l'hydroélectricité, source d'énergie renouvelable, de même que l'application du concept du développement durable à toutes les étapes de planification et de réalisation des projets hydroélectriques, sont aujourd'hui des impératifs incontournables.

Engagée dans la protection de l'environnement depuis plus de 30 ans, Hydro-Québec a fait figure de précurseur dans ce domaine. Elle a adhéré au concept de développement durable dès 1989, à la suite des travaux de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1988). La mise en œuvre de cet engagement est formalisée en particulier dans les politiques Notre environnement et Notre rôle social. Dans la politique Notre environnement, Hydro-Québec s'engage notamment à privilégier l'hydroélectricité, les autres sources d'énergie renouvelables et l'efficacité énergétique pour combler les besoins de ses clients. De plus, conformément à la *Loi sur le développement durable* adoptée par le gouvernement du Québec en avril 2006, Hydro-Québec a élaboré son premier Plan d'action de développement durable (2009-2013), publié en mars 2009, qui s'appuie à tous les niveaux et dans tous ses champs d'activité sur les principes du développement durable. Le second (2013-2016) et le troisième (2015-2020) plans d'action de développement durable réitèrent l'engagement de l'entreprise à investir des efforts en matière de développement durable.

Depuis 2002, Hydro-Québec rend compte annuellement de sa performance dans le domaine du développement durable par la publication d'un rapport sur le développement durable, rédigé conformément aux lignes directrices de la Global Reporting Initiative (GRI), une initiative soutenue par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Ce document fait suite aux précédents rapports de performance environnementale qu'Hydro-Québec publiait depuis 1995.

De même, dans le *Plan stratégique 2016-2020*, Hydro-Québec réitère son engagement en matière de développement durable en misant sur l'efficacité énergétique, sur le développement complémentaire de l'hydroélectricité et de l'éolien ainsi que sur les innovations technologiques.

En ce qui concerne les projets, trois conditions de base guident toujours Hydro-Québec : les projets doivent être économiquement rentables, acceptables sur le plan environnemental et accueillis favorablement par les collectivités locales. Cette approche concorde avec celle du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), qui est basée sur l'intégration harmonieuse des dimensions environnementale, sociale et économique du développement.

La *Directive pour le projet de ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine par Hydro-Québec* (Québec, MDDELCC, 2018*g*) précise les trois objectifs principaux du développement durable qui doivent s'appliquer au projet : le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique. Le projet de ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine a également été évalué en regard des seize principes de la *Loi sur le développement durable* ; les détails de cette évaluation sont présentés au tableau 11-1.

Les sections qui suivent présentent les informations requises pour juger de la performance du projet au regard du développement durable.

11.1.1 Maintien de l'intégrité de l'environnement

Connaissance approfondie du milieu

Le projet de la ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine a été élaboré à partir de connaissances acquises auprès des intervenants du milieu d'accueil et sur le terrain entre le printemps 2018 et l'été 2019. En effet, Hydro-Québec a réalisé diverses études sur les milieux physique, biologique et humain de même que sur le paysage dans le cadre de ce projet. Par ailleurs, les rencontres répétées avec les utilisateurs du milieu ont permis d'enrichir les différentes études réalisées au cours de l'avant-projet.

Les études du milieu physique ont surtout permis de connaître la topographie du terrain et de déterminer les formes de terrain qui peuvent s'avérer contraignantes pour la construction d'une ligne. Ces données ont permis de proposer un tracé approprié en ce qui concerne les contraintes physiques du milieu. La connaissance du relief permet de mieux insérer la ligne dans un paysage ou encore d'éviter les milieux sensibles, par exemple les zones de givre ou d'érosion, les secteurs de faible capacité portante et les zones inondables.

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable

Principe	Éléments du projet	Pistes de bonification
a) Santé et qualité de vie	La section 5.5 dans le volume 1 dresse un portrait du milieu d'accueil : population, profil socioéconomique, utilisation du sol et projets d'aménagement et de développement. Ces éléments permettent à Hydro-Québec de mieux évaluer les impacts et de planifier les mesures d'atténuation à appliquer. Parmi les mesures appliquées pour réduire les impacts sur la santé et la qualité de vie, mentionnons les suivantes : • Dès l'annonce d'un tracé préliminaire, les démarches individuelles et continues auprès des propriétaires dont les propriétés pourraient devoir être acquises en raison de leur proximité avec la ligne projetée. • Les rencontres individuelles auprès de l'ensemble des propriétaires touchés afin de mieux cerner les préoccupations propres à chacun et d'y répondre de manière proactive et personnalisée. • Les activités portes ouvertes, destinées à l'ensemble des riverains de la ligne projetée, afin de répondre à l'ensemble de leurs préoccupations. Hydro-Québec prend soin de faire participer un ensemble de spécialistes touchant des domaines très divers, comme la planification du réseau, la conception des lignes, l'environnement, le bruit des lignes et la santé, dans le but de fournir le maximum d'information aux populations touchées. • Les études portant sur le bruit et les champs électriques et magnétiques (CÉM) produits pour les nouveaux équipements, afin de répondre aux préoccupations de la population. • Les mesures d'atténuation prévues pour le transport, la circulation et l'utilisation de la machinerie lourde durant les travaux de construction afin de réduire le bruit et d'assurer la sécurité de la population et des travailleurs.	
b) Équité et solidarité sociales	L'amélioration de l'équité sociale constitue l'une des trois conditions essentielles à la réalisation du projet. Les liens relatifs à l'acceptabilité sociale, à l'égalité et à l'équité s'expriment par la place prépondérante qu'occupe la participation du public, et ce, à toutes les étapes du projet. La démarche de participation du public est fondée sur la notion d'équilibre entre, d'une part, les objectifs d'Hydro-Québec et, d'autre part, les attentes et les besoins exprimés par les gestionnaires et les utilisateurs du territoire ainsi que par les propriétaires potentiellement touchés et les citoyens concernés par le projet. L'objectif global de la démarche est de favoriser l'intégration la plus harmonieuse possible du projet dans son milieu d'accueil. Dans le cadre du projet, la démarche de participation du public s'est articulée en trois grandes étapes de consultation : information générale, information-consultation et information sur la solution retenue. Hydro-Québec a organisé des rencontres avec les représentants des ministères et des instances municipales et autochtones concernées (communauté abénakise dans le cas présent) ainsi qu'avec certains organismes du milieu. La population a également été rencontrée lors des activités portes ouvertes. Divers autres moyens de communication ont été utilisés pour informer le public (site Web, bulletins d'information, ligne Info-projets, activités portes ouvertes, etc.). Ces rencontres avec les publics cibles ont permis de recueillir leurs commentaires, leurs préoccupations et leurs suggestions, ce qui a aidé à mieux orienter le choix du tracé de ligne et à améliorer l'évaluation des impacts du projet. Par ailleurs, il faut souligner que le projet vise à accroître la capacité d'exportation d'électricité vers les réseaux de la Nouvelle-Angleterre. Les exportations d'Hydro-Québec sur les marchés extérieurs sont rentables et les résultats de ces ventes bénéficieront à l'ensemble de la collectivité québécoise.	
c) Protection de l'environnement	Ce principe est l'essence même d'une étude d'impact sur l'environnement. Le projet a été élaboré à partir de connaissances acquises auprès des intervenants du milieu d'accueil et sur le terrain depuis le printemps 2018. Hydro-Québec a réalisé diverses études sur les milieux physique, biologique et humain de même que sur le paysage dans le cadre du projet. Par ailleurs, les rencontres répétées avec les utilisateurs du milieu ont permis d'enrichir les différentes études réalisées au cours de l'avant-projet et de mieux évaluer les impacts du projet. Plusieurs mesures seront mises de l'avant afin de réduire les impacts environnementaux du projet, notamment les suivantes : • Hydro-Québec propose de jumeler la ligne projetée avec un couloir de lignes existant sur environ 75 % de son parcours. Cette mesure permet de réduire la largeur d'emprise à déboiser (environ 20 m) et d'éviter la création d'un nouveau couloir de lignes sur des terres majoritairement privées, diminuant ainsi les impacts du projet sur l'environnement en général et sur la propriété privée. • Hydro-Québec déterminera des modes de déboisement adaptés à chacun des milieux traversés afin de protéger certains milieux sensibles ou particulièrement propices à la faune, tels les milieux riverains et les milieux humides. Hydro-Québec appliquera également des mesures particulières pour atténuer l'impact du projet sur les espèces fauniques et floristiques à statut particulier qui pourraient être touchées par les travaux. • Les milieux humides et les cours d'eau ont fait l'objet d'un inventaire détaillé dans une bande de 2 km à près de 6 km, centrée sur le tracé proposé par Hydro-Québec. Par souci de protection de ces milieux, Hydro-Québec s'appuie sur cet inventaire lors de la répartition des pylônes et de l'élaboration de la stratégie de circulation. Dans la majorité des cas, les milieux humides et les cours d'eau (y compris leurs bandes riveraines) seront préservés dans l'emprise de ligne puisqu'Hydro-Québec adopte une stratégie de construction qui évite ou limite la circulation dans ces milieux et que la distance maximale entre deux pylônes est généralement suffisante pour les enjamber. Dans certains cas, l'implantation d'un pylône dans un milieu humide ou dans la bande riveraine d'un cours d'eau ne peut être évitée. C'est pourquoi, dans le respect de la séquence « éviter-atténuer-compenser », Hydro-Québec a déjà entrepris des démarches pour l'élaboration d'un plan de compensation pour la perte de milieu humide ou hydrique. Comme dans tous ses projets, Hydro-Québec mettra en œuvre certaines des pratiques pertinentes au projet présentées dans le *Cahier des bonnes pratiques en environnement* d'Hydro-Québec. Par ailleurs, Hydro-Québec exerce une surveillance environnementale à toutes les étapes de ses projets de construction de lignes et de postes. Elle adapte son programme de surveillance environnementale en fonction des particularités des projets et du milieu d'accueil, et veille à l'application concrète des mesures d'atténuation sur le terrain. De plus, l'entreprise fait un suivi environnemental lorsqu'elle juge nécessaire d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de mesurer les impacts résiduels réels d'un projet.	
d) Efficacité économique	Hydro-Québec a étudié le projet dans une vision globale du développement de son réseau qui se veut optimale, tant sur le plan économique que sur celui de la gestion du territoire. Le projet vise à accroître la capacité d'exportation d'électricité vers les réseaux de la Nouvelle-Angleterre. Les exportations d'Hydro-Québec sur les marchés extérieurs sont rentables et les résultats de ces ventes bénéficieront à l'ensemble de la collectivité québécoise : en effet, les revenus supplémentaires obtenus grâce à cette nouvelle interconnexion s'ajouteront aux bénéfices d'Hydro-Québec. L'entreprise remet annuellement un dividende représentant 75 % de ses bénéfices à son actionnaire, le gouvernement du Québec, afin de financer les services publics (santé, éducation, etc.). Sur le plan environnemental, en fournissant aux marchés voisins du Québec une énergie issue de l'ensemble de ses ressources renouvelables, compétitives et fiables, Hydro-Québec contribue à la lutte contre les changements climatiques et la pollution. L'hydroélectricité québécoise se substitue à une production dominée par la filière thermique classique, fortement émettrice de gaz à effet de serre (GES) et d'autres polluants atmosphériques.	
e) Participation et engagement	Dans le cadre du projet, la démarche de participation du public s'est articulée en trois grandes étapes de consultation : information générale, information-consultation et information sur la solution retenue. Les activités de participation du public permettent notamment : de faire connaître le projet aux gestionnaires du territoire, aux communautés autochtones, aux représentants de groupes ou d'organismes, aux propriétaires potentiellement touchés et aux citoyens du milieu ; de répondre aux besoins d'information des différents intervenants et d'assurer les suivis nécessaires ; et de prendre connaissance des préoccupations du milieu à l'égard du projet. Ces activités de participation du public permettent d'orienter le choix du tracé de ligne et d'améliorer l'évaluation des impacts. L'objectif global de la démarche est de favoriser l'intégration la plus harmonieuse possible du projet dans son milieu d'accueil.	

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable (suite)

Principe	Éléments du projet	Pistes de bonification
f) Accès au savoir	Hydro-Québec organise des rencontres avec les gestionnaires du territoire, les communautés autochtones et les représentants de groupes ou d'organismes. Elle diffuse des bulletins d'information, publie des communiqués, organise des activités portes ouvertes et rencontre des propriétaires et des utilisateurs du milieu pour solliciter les commentaires du plus grand nombre de personnes sur le projet. Les résultats des inventaires spécifiques portant sur les espèces floristiques et fauniques à statut particulier seront transmis aux différents ministères. Ces données contribueront à l'amélioration des connaissances sur les espèces à statut particulier. Hydro-Québec réalise des études sur les champs électriques et magnétiques, en considérant la tension de la ligne, la technologie du courant continu et la largeur d'emprise de la ligne projetée. Par ailleurs, elle poursuit les études sur le sujet pour s'assurer de demeurer à la fine pointe des connaissances.	Sur la base des connaissances acquises, donner des conférences, écrire des articles scientifiques et offrir de la formation à l'interne et à l'externe au Québec et à l'étranger. Collaborer avec des consultants et des universités dans le cadre de leurs projets et de leurs recherches.
g) Subsidiarité	Tout le processus de consultations publiques repose sur le principe d'impliquer le milieu dans le cheminement du projet. Cette démarche permet notamment de valider la connaissance du territoire, de l'approfondir et de connaître les projets futurs des collectivités. Elle permet de recueillir les commentaires et les préoccupations du milieu à l'égard du projet. Ces résultats servent ensuite à déterminer le tracé de la ligne projetée. On présente alors le tracé à l'étude au milieu pour connaître ses préoccupations et ses attentes, en vue d'apporter les optimisations appropriées, si possible. Les enjeux soulevés par divers publics sont débattus et des solutions de moindre impact sont recherchées, en visant le plus grand consensus possible.	
h) Partenariat et coopération intergouvernementale	Ce principe ne s'applique pas à l'entreprise.	
i) Prévention (en présence d'un risque connu)	Comme dans tous ses projets, Hydro-Québec mettra en œuvre certaines des pratiques pertinentes au projet présentées dans le *Cahier des bonnes pratiques en environnement* d'Hydro-Québec. De plus, l'entreprise appliquera diverses mesures d'atténuation courantes et particulières pour réduire les impacts. Ces mesures, énoncées dans l'étude d'impact, sont par la suite transmises aux entrepreneurs sous forme de clauses environnementales normalisées et particulières dans les documents d'appel d'offres. Durant les travaux, l'utilisation et le ravitaillement des engins de chantier et des camions constituent des sources potentielles de contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines par des produits pétroliers en cas de déversement accidentel. Hydro-Québec exige que l'entrepreneur présente dès le début des travaux un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de produits polluants. L'entrepreneur doit immédiatement aviser Hydro-Québec en cas de déversement de contaminants, quelle que soit la quantité déversée, et mettre en œuvre le plan d'intervention. Outre les critères de localisation qui prennent en compte la sécurité de la ligne elle-même (évitement des zones de givre, des zones inondables, des zones d'érosion, etc.), diverses mesures sont prises pour assurer la sécurité des utilisateurs du milieu : signalisation, maintien en bon état des chemins d'accès et des sentiers récréatifs empruntés ou recoupés par l'emprise, installation si nécessaire de portiques de protection de part et d'autre des routes et des voies ferrées croisées par l'emprise lors du déroulage et de la pose des conducteurs, etc. Un programme de surveillance est élaboré par Hydro-Québec afin de veiller au respect des engagements et au bon déroulement des travaux. Outre les clauses environnementales intégrées aux documents d'appel d'offres, Hydro-Québec produit un guide de surveillance environnementale à l'intention des entrepreneurs, tant pour le déboisement que pour la construction.	
j) Précaution (principe de responsabilité)	À la demande d'un propriétaire, Hydro-Québec exercera un suivi des tensions parasites dans une ferme laitière établie à moins de 100 m de la ligne projetée, à Nantes. Ce suivi consistera à mesurer les tensions parasites avant les travaux, puis après la mise en service de la ligne. Quant aux effets potentiels des champs électriques et magnétiques (CÉM), Hydro-Québec demeure à la fine pointe de la recherche sur les effets sur la santé pour s'assurer de fournir l'information la plus à jour possible aux riverains des lignes projetées qui expriment des préoccupations à ce sujet. Dans le présent projet, comme il s'agit d'une ligne à courant continu, le phénomène de l'ionisation a également fait l'objet d'une analyse approfondie. Hydro-Québec a d'ailleurs adopté une position d'entreprise à l'égard des CÉM (http://www.hydroquebec.com/champs/pdf/position_hq_cem_2013.pdf).	
k) Protection de patrimoine culturel	Un inventaire du patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, a été réalisé dans le cadre de l'étude d'impact. De plus, une étude de potentiel archéologique est réalisée en début de projet pour déterminer le potentiel présent. Avant le début des travaux, aux endroits où la présence de zones à potentiel archéologique a été relevée, des inventaires archéologiques seront réalisés. Dans l'éventualité où un site ne pourrait être évité ou que le déplacement de pylônes causerait des impacts additionnels sur d'autres composantes du milieu, on procédera à la fouille du site de manière à recueillir les informations pertinentes à la compréhension de son occupation. Par ailleurs, si des vestiges archéologiques sont découverts sur le chantier durant les travaux de construction, des mesures seront prises pour éviter toute intervention susceptible de compromettre l'intégrité du site ou des vestiges.	
l) Préservation de la biodiversité	Ce principe est également à la base d'une étude d'impact sur l'environnement. Dans le cadre du projet, un programme d'inventaire a été élaboré et discuté avec le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs afin de faire en sorte que toutes les composantes du milieu naturel à inventorier soient considérées avant le début des inventaires. Des inventaires sur le terrain ont eu lieu depuis le printemps 2018 afin de recenser et de localiser notamment les milieux humides et les espèces floristiques et fauniques à statut particulier. Plusieurs aspects du projet permettront de préserver la biodiversité, notamment : • Le jumelage de la ligne projetée avec un couloir de lignes existant sur environ 75 % de son parcours. Cette mesure permet de réduire la largeur d'emprise à déboiser (10 à 25 m) et d'éviter la création d'un nouveau couloir de lignes, réduisant ainsi les impacts du projet sur l'environnement, notamment sur la forêt ainsi que les habitats fauniques et floristiques. • Un projet de compensation des pertes permanentes de milieux humides liées à l'implantation de pylônes.	

Tableau 11-1 : Analyse des éléments du projet selon les principes du développement durable (suite)

Principe	Éléments du projet	Pistes de bonification
m) Respect de la capacité de support des écosystèmes	Voir les principes c) Protection de l'environnement et l) Préservation de la biodiversité.	
n) Production et consommation responsables	Ce principe concerne particulièrement les équipes de chantier pendant l'exécution des travaux. Les modalités d'embauche et les mesures mises de l'avant seront définies à l'étape de la construction. C'est pourquoi les actions et les activités qui en découlent sont peu représentées dans l'étude d'impact, car elles ne sont pas encore déterminées. Actuellement, les études d'impact et les autres études spécialisées qui les accompagnent sont déposées en format papier auprès des différents ministères.	Produire une version informatique plus conviviale qui permettrait notamment aux analystes des ministères de consulter et d'interroger les bases de données aux fins de leur analyse. Cette approche permettrait de réduire l'utilisation du papier au profit de l'informatique.
o) Pollueur payeur	En vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), la construction de la ligne d'interconnexion à 320 kV des Appalaches-Maine, d'une longueur de 103,4 km, nécessite la réalisation d'une étude d'impact. Celle-ci permet d'analyser et de déterminer les impacts sur l'environnement et de proposer des mesures d'atténuation et de compensation. Ces mesures sont prises en charge par Hydro-Québec. À titre d'exemple, pour compenser les pertes permanentes de milieux humides, Hydro-Québec, en collaboration avec un organisme du milieu, élabore un plan de compensation. Dans le cadre de son Programme de mise en valeur intégrée (PMVI), Hydro-Québec met à la disposition des organismes admissibles des crédits correspondant à un montant calculé à partir du nombre de kilomètres de nouvelle ligne de transport et selon la superficie d'un nouveau poste. Ce montant vise des initiatives qui ont pour but d'améliorer le cadre de vie de la collectivité.	
p) Internalisation des coûts	En lien avec plusieurs des principes énumérés auparavant, Hydro-Québec intègre au coût du projet celui de toutes les mesures d'atténuation et de compensation proposées dans l'étude d'impact.	

Les inventaires du milieu biologique, qui ont été particulièrement détaillés pour les milieux humides, ont joué un rôle primordial dans l'établissement d'un tracé de moindre impact, dans la partie sud du corridor d'étude, ainsi que dans la répartition judicieuse des pylônes, notamment dans la partie nord où la ligne projetée longera une ligne existante. Par ailleurs, des inventaires fauniques portant sur les espèces d'oiseaux à statut particulier, les chiroptères et l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ont également contribué à acquérir des connaissances sur les habitats d'intérêt, à évaluer l'impact du projet sur ces habitats, et à définir des mesures d'atténuation.

Pour ce qui est du milieu humain, l'utilisation actuelle et future du territoire a été documentée en profondeur au moyen de requêtes effectuées auprès des MRC et des municipalités touchées, de divers ministères et groupes environnementaux, d'entrevues avec des personnes-ressources du milieu et de rencontres avec les gestionnaires du territoire, qui ont permis de recueillir les préoccupations des collectivités à l'égard du projet. La tenue de rencontres privées avec une majorité de propriétaires a permis de recueillir leurs attentes à l'égard de l'impact de la ligne projetée sur leur propriété et des modalités de compensation. Il est à signaler que la prise en compte des préoccupations du milieu a conduit Hydro-Québec à optimiser le tracé proposé à certains endroits de manière à protéger le paysage et à favoriser l'acceptabilité sociale du projet.

En somme, les connaissances acquises au cours de l'étude d'impact ont permis d'obtenir une compréhension approfondie du milieu d'accueil et de présenter aux collectivités concernées un projet de moindre impact sur l'environnement.

Principales modifications

Le principal impact d'un projet de ligne dans un milieu forestier ou agroforestier est lié à la perte de végétation découlant du déboisement de l'emprise et à la modification du paysage causée par la présence de la ligne.

Les effets sur le milieu biologique sont prévisibles et sont basés sur la connaissance du milieu et sur les enseignements tirés des projets passés. Le changement le plus notable a trait aux modifications de l'habitat de la faune découlant de la perte de la strate arborescente au profit du maintien d'une strate arbustive et herbacée. Hydro-Québec déterminera des modes de déboisement adaptés à chacun des milieux traversés afin de protéger certains milieux sensibles ou particulièrement propices à la faune, comme les milieux riverains et les milieux humides ou encore les rives des plans d'eau qui abritent des espèces de l'herpétofaune à statut particulier.

Les connaissances acquises montrent par ailleurs que la végétation dans les emprises évolue pour devenir une arbustaie, une herbaçaie ou un assemblage de ces deux types de peuplements. De fait, les emprises de lignes constituent un habitat propice à plusieurs espèces fauniques, en particulier celles qui recherchent les milieux ouverts, les espaces en régénération ou les écotones riverains. Hydro-Québec appliquera

également des mesures particulières pour atténuer l'impact du projet sur les espèces fauniques et floristiques à statut particulier qui pourraient être touchées par les travaux. Autant que possible, elle procédera au déboisement de l'emprise de la ligne en dehors de la période de nidification des oiseaux forestiers et de la période de mise bas et d'élevage des petits des chauves-souris dans le but de limiter les impacts sur ces espèces. En somme, l'intégrité de la flore et de la faune locales n'est pas menacée par le projet.

Dans la majorité des cas, les milieux humides et les cours d'eau (y compris leurs bandes riveraines) seront préservés dans l'emprise de lignes puisqu'Hydro-Québec adopte une stratégie de construction qui évite ou limite la circulation dans ces milieux. En amont de la construction, l'entreprise a également pris soin de faire une répartition des supports la plus judicieuse possible le long de la ligne existante. La distance possible entre deux pylônes est généralement suffisante pour enjamber les milieux humides et les cours d'eau. Dans le cas du nouveau couloir de lignes, la connaissance de la distribution des milieux humides dans le milieu s'est avérée un des critères principaux d'établissement du tracé de la ligne, avec la présence du milieu bâti.

Afin de réduire le plus possible les répercussions du projet sur le paysage, Hydro-Québec a proposé de jumeler l'emprise de la ligne projetée avec un couloir de lignes existant sur environ 73 % de son parcours, entre le poste des Appalaches et la municipalité de Nantes. Le jumelage des lignes, dans cette portion du tracé, permet d'éviter la création d'un nouveau couloir de lignes sur des terres majoritairement privées et de réduire les impacts du projet sur l'environnement, l'aménagement futur du territoire et l'utilisation des propriétés privées.

11.1.2 Amélioration de l'équité sociale

L'importance accordée à l'équité sociale constitue un des aspects importants du projet. À cet effet, Hydro-Québec a mis en œuvre un programme de communication axé sur l'information et sur la consultation des publics concernés par le projet. Ce programme visait à :

- informer le milieu d'accueil sur les différentes composantes du projet ;
- répondre aux demandes d'information des représentants du milieu ;
- connaître les préoccupations du milieu en vue d'optimiser le projet et d'en réduire les impacts.

Divers moyens de communication ont été mis en œuvre pour atteindre les objectifs visés et rejoindre l'ensemble des publics cibles : rencontres avec les élus, les groupes environnementaux, l'Union des producteurs agricoles, les MRC et municipalités touchées, rencontres ciblées (par exemple avec des acériculteurs), correspondances diverses, bulletins d'information, communiqués de presse, site Web du projet, rencontres privées avec des propriétaires, activités portes ouvertes, etc. Ces moyens

sont décrits en détail au chapitre 7. Hydro-Québec a ainsi démontré sa volonté d'agir en concertation avec le milieu.

11.1.3 Amélioration de l'efficacité économique

Hydro-Québec a étudié le projet de ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine dans une vision globale du développement du réseau qui se veut optimale, tant sur le plan économique que sur celui de la gestion du territoire. Ce projet répond donc au principe de l'efficacité économique pour les générations futures. L'ajout d'une nouvelle interconnexion crée une occasion de croissance des exportations vers les réseaux voisins ; les profits ainsi réalisés contribueront à une augmentation de richesse pour l'ensemble des Québécois.

Dans ce contexte, la notion de bénéfices collectifs s'applique au sens large : les revenus supplémentaires obtenus grâce à cette nouvelle interconnexion s'ajouteront aux bénéfices d'Hydro-Québec, qui sont par la suite remis au gouvernement du Québec sous forme d'un dividende, à hauteur de 75 % des bénéfices de l'entreprise.

11.2 Changements climatiques

11.2.1 Changements climatiques et conception des équipements

La prise en compte des changements climatiques dans la conception des équipements d'Hydro-Québec est traitée à la section 8.4, qui porte sur l'adaptation de l'ingénierie aux changements climatiques dans le volume 1.

11.2.2 Pollution de l'air et émissions de gaz à effet de serre

La section 9.4.4 traite des impacts du projet sur la qualité de l'air et la section 9.7 traite plus spécifiquement de l'émission de gaz à effet de serre (GES) pendant la construction et l'exploitation des équipements projetés.

12 Bibliographie

AECOM. 2017. *Ville de Lac-Mégantic. Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire (APP). Version finale*. 30 août 2017. Sections multiples et annexes.

AECOM. 2018. *Étude sur les impacts réels de la construction et de l'exploitation de lignes de transport d'électricité sur les milieux humides*. Montréal. 43 p. et ann.

ALTMAN, B. et R. SALLABANKS. 2012. « Olive-sided flycatcher (Contopus cooperi) ». *In* P.G. Rodewald (dir.). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/species account/bna/species/olsfly] (juin 2019).

ARCHEOTEC. 2019. *Étude du potentiel archéologique. Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine*. Montréal. 156 p.

ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2018*a*. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : 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 AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2018*b*. *Bienvenue dans l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec.* Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. [En ligne] [https://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/] (mai 2018).

ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2018*c*. *Base de données d'observations*. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). Sans date. *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec – Résultats de l'atlas (carte et tableaux)*. Version du 1er mai 2018.

AVERY, M.L. 2013. « Rusty Blackbird (Euphagus carolinus) ». *In* P.G. Rodewald (dir.). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/rusbla] (juin 2019).

AVIAN POWER LINE INTERACTION COMMITTEE (APLIC). 2006. *Suggested practices for avian protection on power lines: The state of the art in 2006*. Washington (DC) et Sacramento (CA). Edison Electric Institute, APLIC et California Energy Commission.

BAIE-DES-SABLES. 2016. *Bienvenue à Baie-des-Sables. Station touristique 4 saisons.* [En ligne] [https://baiedessables.com/] (juin 2018).

BALDWIN, C. et P. RAWSTORNE. 2018. « Public understanding of risk in health impact assessment: a psychosocial approach ». *Impacts Assessment and Project Appraisal*. [En ligne] [http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14615517.2018.1535952] (juin 2019).

BALISE QUÉBEC. 2018. *Parc récréotouristique de Stornoway. Cantons-de-l'Est.* [En ligne] [https://baliseqc.ca/3S/explorer/cantons-de-lest/parc-recreotouristique-de-stornoway-LR1095] (juin 2018).

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'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau. 64 p. et annexes.

BBA, DIVISION BIOFILIA. 2018. *Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine. Rapport technique. Inventaire automnal de l'herpétofaune.* 10 p et annexe.

BBA, DIVISION BIOFILIA. 2019. *Ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine. Inventaire du milieu naturel. Herpétofaune à statut particulier*. Rapport présenté à Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés (en édition).

BÉLISLE, F., G.J. DOUCET et Y. GARANT. 2002. « Wildlife use of riparian vegetation buffer zones in high voltage powerline rights-of-way in the Quebec boreal forest ». *In* J.W. Goodrich-Mahoney, D.F. Mutrie et C.A. Guild (dir.). *The seventh international symposium on environmental concerns in rights of-way management*. Oxford, Elsevier, p. 393-397.

BENNETT, A. 2007. *Measurement of atmospheric electricity during different meteorological conditions*. Department of Meteorology. University of Reading. 237 p. + ann.

BIODÉLICES. 2017. *Biodélices – Produits de l'érable biologiques.* [En ligne] [https://www.biodelices.ca/] (septembre 2018).

BONNEVILLE POWER ADMINISTRATION. 1993. *Electrical and Biological Effets of Transmission Lines. A review.* Préparé par la Biological Studies Task Team. U.S. Department of Energy. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon, 1989. Révision 1993. 107 p.

BRACK, V. JR. 2006. « Autumn activity of *Myotis sodalis* (Indiana bat) in Bland County, Virginia ». *Northeastern Naturalist*, vol. 13, p. 421-434.

BRIGHAM, R.M., J. NG, R.G. POULIN et S.D. GRINDAL. 2011. « Common Nighthawk (Chordeiles minor) ». *In* P.G. Rodewald (dir.). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/213doi:10.2173/bna.213] (juin 2019).

BRUNET, R. et R. DUHAMEL. 2003. *Aménagement et suivi des hibernacles de chiroptères au Québec. Rapport synthèse*. Envirotel 3000. 20 p.

BUREAU DU NDAKINNA. 2019. *Portrait de l'utilisation et de l'occupation du territoire de la Nation W8banaki, le Ndakinna, dans la zone du projet d'Interconnexion des Appalaches-Maine d'Hydro-Québec*. Rapport confidentiel. 38 p. + ann.

CANADA, ENVIRONNEMENT CANADA. 2004. *Quand l'habitat est-il suffisant ?* 2e éd. Downsview (Ontario). Environnement Canada. 88 p.

CANADA, ENVIRONNEMENT CANADA. 2014. *Plan de gestion du quiscale rouilleux* (Euphagus carolinus) *au Canada [Proposition]*. Série de plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement Canada, Ottawa, iv + 25 p.

CANADA, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2018. *Roses des vents*. Service météorologique du Canada. [En ligne] [http://climate.weather.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html] (décembre 2018).

CANADA, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2018*b*. *Rapport d'inventaire national 1990–2016 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – Partie 2*. [En ligne] [http://publications.gc.ca/collections/collection_2018/eccc/En81-4-2016-2-fra.pdf] (mai 2019).

CANADA, GOUVERNEMENT DU CANADA. 2018. *Registre public des espèces en péril*. Mise à jour du 3 juillet 2018. [En ligne] [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm] (juillet 2018).

CANADA, OFFICE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (OEE). 2010. *Rapport d'étape de l'Enquête sur les véhicules au Canada, 2008*. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 19 p. + ann. [En ligne] [http://oee.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evc08/pdf/evc08.pdf] (mai 2019).

CANADA, RELATIONS COURONNE-AUTOCHTONES ET AFFAIRES DU NORD CANADA (RCAANC). 2019*a*. *Profils des Premières nations – Population inscrite – Odanak*. [En ligne] [http://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=72&lang=fra] (juillet 2019).

CANADA, RELATIONS COURONNE-AUTOCHTONES ET AFFAIRES DU NORD CANADA (RCAANC). 2019*b*. *Profils des Premières nations – Population inscrite – Première Nation des Abénakis de Wôlinak*. [En ligne] [http://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx? BAND_ NUMBER=72&lang=fra] (juillet 2019).

CANADA, SECRÉTARIAT DU CONSEIL DU TRÉSOR DU CANADA. 2018. *Inventaire des sites contaminés fédéraux*. [En ligne] [http://www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/home-accueil-fra.aspx] (mai 2018).

CANADA, STATISTIQUE CANADA. 2018. *Profil du recensement – Recensement de 2016*. [En ligne] [https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F] (juillet 2018).

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2008. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. 3e éd. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Direction du patrimoine écologique et des parcs. 180 p.

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. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Québec. 9 p.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2018*a*. *Extractions du système de données floristiques pour la zone d'étude du projet Interconnexion Appalaches-Maine*. Imprimé le 2018-03-27. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Québec. 22 p.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2018*b*. *Extractions du système de données pour la zone d'étude du projet Interconnexion Appalaches-Maine*. Imprimé le 2018-04-10. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Québec. 19 p.

CHAUVES-SOURIS AUX ABRIS. 2018. *Chauves-souris aux abris – Accueil*. [En ligne] [https://chauve-souris.ca/] (juillet 2018).

CLD MRC DU GRANIT. 2011. *Caractérisation et évaluation des paysages de la région de Mégantic. MRC du Granit et municipalité de La Patrie*. Rapport final. Décembre 2011. 61 p.

COMITÉ DE BASSIN DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE (COBARIC). 2018. *Base de données sur la berce du Caucase*. Courriel reçu le 16 novembre 2018 de Marie-Ève Théroux, chargée de projets et de géomatique.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2006*a*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le petit polatouche (*Glaucomys volans*). Population de l'Atlantique (Nouvelle-Écosse) et population des plaines des Grands Lacs au Canada – Mise à jour*. 41 p. [En ligne] [https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/virtual_sara/files/cosewic/sr_southern_flying_squirrel_f.pdf] (mars 2019).

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] (juin 2019).

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] (juin 2019).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007*b*. *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] (juin 2019).

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*. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (juin 2019).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2009. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'engoulevent bois-pourri* (Caprimulgus vociferus) *au Canada*. [En ligne] [www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm]. (juin 2019).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2010. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le goglu des prés* (Dolichonyx oryzivorus) *au Canada*. 44 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (juin 2019).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2012*a*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la grive des bois* (Hylocichla mustelina) *au Canada*. 51 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (juin 2019).

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2012*b*. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le pioui de l'Est* (Contopus virens) *au Canada*. 44 p. [En ligne] [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm] (juin 2019).

COMMERCE LAC-MÉGANTIC. Sans date. *Parc de la Rivière Chaudière.* [En ligne] [https://destinationlacmegantic.com/commerce/parc-de-la-riviere-chaudiere/] (septembre 2018).

CONSEIL INTERNATIONAL DES GRANDS RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (CIGRÉ). 2008. *Impacts of HVDC Lines on the Economics of HVDC Projects*. Document n° JWG-B2/B4/C1.17. Montréal.

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.

DESHAYE, J., C. FORTIN et J.G. DOUCET. 2008. « Les plantes d'intérêt dans les emprises de lignes de transport d'énergie électrique situées au Québec ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 132, n° 1, p. 10-13.

DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Waterloo. Éditions Michel Quintin.

DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.

DIGNARD, N., L. COUILLARD, J. LABRECQUE, P. PETITCLERC et B. TARDIF. 2008. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 234 p.

DOUCET, G.J. et D.T. BROWN. 1997. « Snowshoe hare, red squirrel and gray squirrel winter activity in a 120 kV powerline rights-of-way and in adjacent forests ». *In* J.R. Williams, J.W. Goodrich-Mahoney, J.R. Wisniewski et J. Wisniewski (dir.). *The sixth international symposium on environmental concerns in rights-of-way management*. Oxford, Elsevier, p. 295-297.

DOUCET, G.J., Y. GARAND, M. GIGUÈRE et G. PHILIP DE LABORIE. 1997. *Emprises de lignes et ravages de cerfs de Virginie. T.I. : Synthèse et bilan des études*. Montréal, Hydro-Québec TransÉnergie. 132 p.

DUHAMEL, R. et J.A. TREMBLAY. 2013. *Rapport sur la situation du campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) au Québec*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 22 p.

EBIRD QUÉBEC. 2018. *Liste d'observation S44299705. Site d'observation PT0599, Le Granit Comté, Québec, CA*. [En ligne] [https://ebird.org/qc/view/checklist/S44299705] (avril 2018).

ÉTUDE DES POPULATIONS D'OISEAUX DU QUÉBEC (ÉPOQ). 2018. *Extraction du système de gestion de données ornithologiques pour la zone d'étude du projet Interconnexion Appalaches-Maine*. Regroupement QuébecOiseaux.

FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTES DU QUÉBEC (FCMQ). 2018. *Carte interactive des sentiers*. Saison 2017-2018. [En ligne] [https://fcmq.qc.ca/fr/motoneigistes/carte-interactive-des-sentiers/] (juillet 2018).

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK (FQCK). Sans date. *La rivière Saint-François. Détails du parcours.* [En ligne] [http://www.canot-kayak.qc.ca/parcour_details.php?id=441] (juin 2018).

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CLUBS QUADS (FQCQ). 2018. *Carte interactive.* [En ligne] [http://www.fqcq.qc.ca/carte-interactive/] (août 2018).

FINANCIÈRE AGRICOLE DU QUÉBEC (FADQ). 2017. *Base de données sur les cultures assurées.*

FORTIN, C. et G.J. DOUCET. 2003. « Communautés de micromammifères le long d'une emprise de lignes de transport d'énergie électrique située en forêt boréale ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 127, p. 47-53.

FORTIN, C. et G.J. DOUCET. 2008. « Micromammifères et emprises de lignes de transport d'énergie électrique situées en milieu forestier ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 132, p. 32-40.

GANSKOPP, D., R.J. RALEIGH, M.R. SCHOTT et T.D. BRACKEN. 1991. « Behavior of cattle in pens exposed to ±500 kV DC transmission lines ». *Applied Animal Behaviour Science*, 30 (1991). Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam.

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 et Service canadien de la faune. 1 295 p.

GHD. 2019. *Caractérisation environnementale des sols – Poste des Appalaches. 342, 10^{e} rang, Saint-Adrien-d'Irlande, Québec*. Dossier 11182219. 5 mars 2019. Québec. 19 p. et ann.

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.

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI. 2019*a*. *Code de pratique relatif à l'entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage*. [En ligne] [https://gcnwa.com/wp-content/uploads/2012/07/CODE-CHASSE-2019-2020_SG_v25_avril.pdf] (juin 2019).

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI. 2019*b*. *Code de pratique relatif à la pratique des activités de pêche des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak.* [En ligne] [https://gcnwa.com/wp-content/uploads/2012/07/CODE-P%C3%8ACHE-2019-2020_corrige.pdf] (juin 2019).

GRANILAKE. 2017. *Producteur de matériaux granulaires – Accueil.* [En ligne] [http://granilake.com/] (octobre 2018).

GRINDAL, S.D. 1998. « Habitat use by bats, *Myotis spp*., in Western Newfoundland ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 113, p. 258-263.

GRINDAL, S.D. et R.M. BRIGHAM. 1998. « Effects of small scale habitat fragmentation on activity by insectivorous bats ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 62 p. 996-1003.

GRINDAL, S.D., J.L. MORISSETTE et R.M. BRIGHAM. 1999. « Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient ». *Revue canadienne de zoologie*, vol. 77, p. 972-977.

HÉBERT, F., M. HÉNAULT, J. LAMOUREUX, M. BÉLANGER. M. VACHON et A. DUMONT. 2013. *Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie*. 4e édition. Ministère des Ressources naturelles et ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 62 p.

HENDERSON, L.E. et H.G. BRODERS. 2008. « Movements and resource selection of the northern longeared myotis (*Myotis septentrionalis*) in a forest-agriculture landscape ». *Journal of Mammalogy*, vol. 89, p. 952-963.

HOGBERG, L.K., K.J. PATRIQUIN et R.M.R. BARCLAY. 2002. « Use by bats of patches of residual trees in logged areas of the boreal forest ». *American Midland Naturalist*, vol. 148, p. 282-288.

HUOT, M. et F. LEBEL. 2012. *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune – Secteur Faune, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. Québec. 578 p.

HYDRO-QUÉBEC. 1992. *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition*. Préparé en collaboration avec le Groupe Viau et le Groupe conseil Entraco. 325 p.

HYDRO-QUÉBEC ÉQUIPEMENT ET SERVICES PARTAGÉS. 2014. *Cahier des bonnes pratiques en environnement – Construction de ligne de transport d'énergie*. 79 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC INNOVATION, ÉQUIPEMENT ET SERVICES PARTAGÉS ET SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES (SEBJ). 2018. *Clauses environnementales normalisées*. Montréal, Hydro-Québec. 40 p.

HYDRO-QUÉBEC et UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES (UPA). 2014. *Entente Hydro-Québec–UPA sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. Septembre 2014. 63 p.

JACCARD, E. 2015. « Plan de gestion de l'orignal dans la zone 4, pages 99-116 ». *In* S. Lefort et S. Massé (éd.), *Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune. 443 p.

JALLOW, B. et D. KRUGER (réd.). 2006. *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*. Genève, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. [En ligne] [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html] (mai 2019).

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*, 136 (1) : 48-52.

KING, D.I., R.B. CHANDLER, J.M. COLLINS, W.R. PETERSEN et T.E. LAUTZENHEISER. 2009. « Effects of width, edge and habitat on the abundance and nesting success of scrub–shrub birds in powerline corridors ». *Biological Conservation*, vol. 142, p. 2672-2680.

LAMONTAGNE, G., H. JOLICŒUR et S. LEFORT. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 487 p.

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*, p. 714-717. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune et Environnement Canada – région du Québec. Montréal. xviii + 1 295 p.

LAVOIE, M., S. DESJARDINS, B. LANGEVIN, S. COUTURIER, J. BÉLANGER, F. HUDON, C. DAIGLE, S. ST-ONGE et J. FORTIN. 2010. *Suivi des impacts du prolongement d'une autoroute sur le cerf de Virginie. Autoroute Robert-Cliche (73), Saint-Joseph-de-Beauce et Beauceville, Québec*. Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et ministère des Transports du Québec. 118 p.

LE JOURNAL DE QUÉBEC. 2018. *Reconstruction amère au centre-ville de Lac-Mégantic.* Mardi 2 octobre 2018. [En ligne] [https://www.journaldequebec.com/2017/07/06/reconstruction-amere-au-centre-ville-de-lac-megantic] (octobre 2018).

LE SOLEIL. 2018. *La moitié de la voie principale du Québec Central pourrait revivre*. Le mercredi 25 juillet 2018. [En ligne] [https://www.lesoleil.com/actualite/la-moitie-de-la-voie-principale-du-quebec-central-pourrait-revivre-92e291561cd0d07f3f87b2f1e8f4c46e] (juillet 2018).

LEMIEUX, G. et L. CHOINIÈRE. 1995. « Pioui de l'Est. » *In* Gauthier, J. et Y. Aubry (dir.). *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, p. 668-669. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune et Environnement Canada – région du Québec. Montréal. 1 295 p.

LES 3 MONTS. 2018. *À propos des 3 monts.* [En ligne] [https://www.3monts.ca/a-propos] (juillet 2018).

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

LOEB, S.C. et J.M. O'KEEFE. 2006. « Habitat use by forest bats in South Carolina in relation to local, stand, and landscape characteristics ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 70, p. 1210-1218.

MENZEL, J.M., M.A. MENZEL JR., J.C. KILGO, W.M. FORD, J.W. EDWARDS et G.F. MCCRACKEN. 2005. « Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 69, n° 1, p. 235-245.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DES APPALACHES. 2017*a*. *Aménagement du territoire. Schéma d'aménagement révisé. Règlement 75 adopté le 11 septembre 2002 en vertu de l'article 56.15 de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. Codification administrative. À jour au 20 octobre 2017. 332 p. [En ligne] [http://www.mrcdesappalaches.ca/indexFr.asp?numero=44] (avril 2018).

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DES APPALACHES. 2017*b*. *Règlement 169 relatif au contrôle de l'abattage d'arbres en forêt privée, remplacement du règlement 141*. Octobre 2017. 37 p. [En ligne] [http://www.mrcdesappalaches.ca/doc/Règlement%20169.pdf] (mai 2018).

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT. 2017. *Schéma d'aménagement et de développement*. Entrée en vigueur le 25 avril 2003. Mise à jour du 11 septembre 2017. 313 p.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT. 2018. *PDZA – Plan de développement de la zone agricole MRC du Granit : Mars 2018*. 229 p.

MUSÉE MINÉRALOGIQUE ET MINIER DE THETFORD MINES. Sans date. *Musée minéralogique et minier de Thetford Mines – Accueil.* [En ligne] [http://www.museemineralogique.com/] (juillet 2018).

NICKERSON, N.H., R.A. DOBBERTEEN et N.M. JARMAN. 1989. « Effects of power-line construction on wetland vegetation in Massachusetts, USA ». *Environmental management*, vol. 13, no 4, p. 477-483.

NIELSEN, J., B. NOBLE et M. HILL. 2012. « Wetland assessment and impact mitigation decision support framework for linear development projects: The Louis Riel Trail, Highway 11 North project, Saskatchewan, Canada ». *Le Géographe canadien*, vol. 56, n° 1, p. 117-139.

OURANOS. 2018. *Portraits climatiques*. [En ligne] [https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/] (novembre 2018).

OWEN, S.F., M.A. MENZEL, J.W. EDWARDS, W.M. FORD, J.M. MENZEL, B.R. CHAPMAN, P.B. WOOD et K.V. MILLER. 2004. « Bat activity in harvested and intact forest stands in the Allegheny Mountains ». *NJAF*, vol. 21, p. 154-159.

PAQUIN, D., E. BRESSON, M. ST-PIERRE et J. THÉRIAULT. 2017. *Verglas : simulations et analyses dans le MRCC5… à Ouranos*. [En ligne] [https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/Paquin_ScClimat_P1.pdf] (avril 2019).

PAYSAGES ESTRIENS. Sans date. *Principaux paysages d'ensemble de l'Estrie*. [En ligne] [https://www.paysagesestriens.org/patrimoine-paysager-estriens/] (mars 2018).

POTVIN, A. 2014. *Caractérisation de la zone périphérique du parc national de Frontenac et du Grand lac Saint-François*. Rapport présenté au parc national de Frontenac et au Conseil régional de l'environnement de Chaudière-Appalaches (CRECA). 15 août 2018. 41 p. et cartes.

PRÉVOST, M., A. PLAMONDON et V. ROY. 2001. « La production forestière ». *In* S. Payette et L. Rochefort (dir.). *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Québec, Presses de l'Université Laval.

QUÉBEC, BUREAU DU FORESTIER EN CHEF. 2018. *Possibilités forestières 2018-2023*. [En ligne] [http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/periode-2018-2023/possibilites-forestieres-2018-2023] (août 2018).

QUÉBEC, COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE (CPTAQ). 2017. *Données numériques à l'échelle du 1/20 000*. Fichier daté du 7 septembre 2017.

QUÉBEC, COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE (CPTAQ). 2018. *Carte interactive*. [En ligne] [http://www.gouv.qc.ca/FR/LeQuebec/Pages/Geographie.aspx] (mai 2018).

QUÉBEC, GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2001. *Entente entre le gouvernement du Québec et les conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage à des fins alimentaires, rituelles ou sociales – 2001*. Gazette officielle du Québec, Partie 1, 2001, 133e année, no 41 (13 octobre 2001), p. 1123-1133. [En ligne] [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=4&file=0141.pdf] (juin 2019).

QUÉBEC, GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2009. *Modification à l'entente entre le gouvernement du Québec et les conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage à des fins alimentaires, rituelles ou sociales*. Gazette officielle du Québec, Partie 1, 2009, 141e année, no 42 (24 octobre 2009), p. 965-969. [En ligne] [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=4&file=0942.pdf] (juin 2019).

QUÉBEC, GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2018. *Portail Québec – Services Québec. Géographie*. [En ligne] [http://www.gouv.qc.ca/FR/LeQuebec/Pages/Geographie.aspx] (avril 2018).

QUÉBEC, GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2019. *Plan de gestion de la pêche 2019-2020*. Gazette officielle du Québec, Partie 2, 151e année, no 19 (8 mai 2019), p. 1525-1568. [En ligne] [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=2019F% 2F70475.pdf] (juin 2019).

QUÉBEC, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014*a*. *Population selon le scénario A – Référence, Québec, régions administratives et régions métropolitaines (RMR), 2011 à 2036.* [En ligne] [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/pop_a_2011_2036_14.htm] (juillet 2018).

QUÉBEC, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014*b*. *Population projetée des municipalités régionales de comté (MRC) du Québec, scénario A – Référence, 2011-2036.* [En ligne] [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/mrc_pop_5ans_ed14.htm] (juillet 2018).

QUÉBEC, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018*a*. *Estimation de la population des régions administratives selon le groupe d'âge et le sexe, Québec, 1er juillet 1996 à 2017*. [En ligne] [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html] (juillet 2018).

QUÉBEC, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018*b*. *Estimation de la population des MRC selon le groupe d'âge et le sexe, Québec, 1er juillet 1996 à 2017*. [En ligne] [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html] (juillet 2018).

QUÉBEC, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2018*c*. *Estimation de la population des municipalités selon le groupe d'âge et le sexe, Québec, 1er juillet 1996 à 2017*. [En ligne] [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2010. *Guide La prise de décision en urbanisme*. [En ligne] [www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/avant-propos] (juin 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ). 2016*a*. *Base de données sur les érablières avec permis d'exploitation en terres publiques*. Version du 1er juin 2016.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ). 2016*b*. *Base de données sur les érablières à potentiel acéricole*. Version du 12 septembre 2016.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ). 2017. *Fiches d'enregistrement des producteurs agricoles*. Version du 1er juin 2017.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC). 2013. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec. Patrimoine protégé et valorisé par la Loi sur le patrimoine culturel*. [En ligne] [http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/rechercheProtege.do?methode =afficher] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). Sans date. *Les provinces naturelles : première fenêtre sur l'écologie du Québec. Cadre écologique de référence du Québec (CERQ)*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/Provinces_Internet_16-12-2014.pdf] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014. *Sentinelle – Outil de détection des espèces exotiques envahissantes.* [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/sentinelle.htm] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Base de données sur les prises d'eau potable*. 2 octobre 2017.

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*a*. *Aires protégées au Québec. Les provinces naturelles. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4a.htm] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*b*. *Normales climatiques du Québec 1981-2010*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/normales/] (avril 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*c*. *Gestion intégrée des ressources en eau par bassins versants*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/gire-bassins-versants.htm#obv] (avril 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*d*. *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/resultats.asp] (avril 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*e*. *Espèces menacées ou vulnérables au Québec* [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*f*. *Aires protégées*. [En ligne] [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/carte-interactive.htm] (mai 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2018*g*. *Directive pour le projet de ligne d'interconnexion des Appalaches-Maine par Hydro-Québec. Dossier 3211-11-124.* Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique. Québec, MDDELCC. 23 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2015. *Plan d'affectation du territoire public – Chaudière-Appalaches.* 293 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2017. *Plan d'affectation du territoire public – Estrie.* 555 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2018*a*. *Base de données du système de gestion des titres miniers (GESTIM)*. En date de juin 2018.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2018*b*. *Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM). Carte interactive*. [En ligne] [http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019*a*. *Note sur la gestion des résidus miniers et des sols contenants de l'amiante dans la région de Thetford Mines*. Dossier AB20150324. Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, Québec. 3 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2019*b*. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés – Annexe 5 : Grille de gestion des sols excavés. Mars 2019. Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des Lieux contaminés. [En ligne] [http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf] (juin 2019).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016*a*. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. [En ligne] [https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp] (juin 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016*b*. *Quantités de fourrures brutes vendues par UGAF et par région. Saison 2015-2016 (du 1er septembre 2015 au 31 août 2016)*. Source : Système fourrure – 07 avril 2016 (données préliminaires). [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/piegeage/pdf/recolte-2015-2016.pdf] (juin 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016*c*. *Fiches descriptives des chauves-souris*. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/chauves-souris/fiches/index.jsp] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2017. *Guide de la table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire : son rôle et son apport dans l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré*. Dernière mise à jour le 16 mars 2018. 23 p. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/guide-GIRT.pdf] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*a*. *Gibiers du Québec*. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/chasse/gibiers-quebec/] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*b*. *Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne] [http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/ liste.asp] (juillet 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*c*. *Syndrome du museau blanc chez les chauves-souris*. [En ligne] [http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/sante-maladies/syndrome-chauve-souris.jsp] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*d*. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec*. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances-forestieres-environnementales/connaissances-forestieres-environnementales/] (mai 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*e*. *Zones d'exploitation contrôlée (zecs)*. [En ligne] [https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/territoires/zec.jsp] (mai 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*f*. *Aménagement durable des forêts*. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/amenagement-durable-forets] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*g*. *Répertoire des bénéficiaires de droits forestiers sur les terres du domaine de l'État*. *(Version du 30 juin 2018).* Direction de la gestion des stocks ligneux. Mise à jour du 30 juin 2018. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Repertoire-2018-06.pdf] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2018*h*. *Les forêts privées*. [En ligne] [https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/forets-privees/] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ). 2012. *Réseau ferroviaire québécois*. 1 carte. [En ligne] [http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Infrastructures/reseau_ferroviaire_qu%C3%A9bec. 20120606.pdf] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ). 2018*a*. *La carte routière officielle du Québec*. [En ligne] [http://www.quebec511.info/fr/carte_routiere/index.asp] (août 2018).

QUÉBEC, MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ). 2018*b*. *Construction d'une voie ferrée qui contournera le centre-ville de Lac-Mégantic – Les gouvernements du Québec et du Canada dévoilent le projet retenu*. [En ligne] [https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/salle-de-presse/nouvelles/Pages/voie-ferree-lac-megantic.aspx] (août 2018).

QUEBECPANORAMA. 2018. *Le site Cambior – Canards Illimités*. [En ligne] [https://quebecpanorama.com/fr/pano/visualiser/le-site-cambior---canards-illimites] (juillet 2018).

RANCH WINSLOW. 2009. *Ranch Winslow – Accueil.* [En ligne] [https://www.ranchwinslow.com/] (juillet 2018).

REGROUPEMENT QUÉBECOISEAUX. 2013*a*. *Fiche d'informations : Aménagement forestier pour la conservation de l'habitat de la Grive des bois*. Fiche rédigée par Simon Bédard. Montréal, Québec. 7 p.

REGROUPEMENT QUÉBECOISEAUX. 2013*b*. *Fiche d'informations : Aménagement forestier pour la conservation de l'habitat du pioui de l'Est*. Fiche rédigée par Simon Bédard. Montréal, Québec. 7 p.

REITSMA, L., M. GOODNOW, M.T. HALLWORTH et C.J. CONWAY. 2009. « Canada Warbler (Cardellina canadensis) ». *In* P.G. Rodewald (dir.). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/421] (juin 2019).

RENFREW, R., A.M. STRONG, N.G. PERLUT, S.G. MARTIN et T.A. GAVIN 2015. « Bobolink (*Dolichonyx oryzivorus*), version 2.0 ». *In* P.G. Rodewald (dir.). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://doi.org/10.2173/bna.176] (juin 2019).

RÉSEAU DE MILIEUX NATURELS PROTÉGÉS. SANS DATE. *Répertoire des milieux naturels protégés du Québec*. [En ligne] [https://www.repertoiredesmilieuxnaturels.qc.ca/fr/repertoire] (juillet 2019).

RÉSEAU ZEC. Sans date. *Trouver une zec.* [En ligne] [http://www.reseauzec.com/trouver-une-zec] (juillet 2018).

RÉSERVE INTERNATIONALE DE CIEL ÉTOILÉ DU MONT-MÉGANTIC (RICEMM). Sans date. *Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic. Une première mondiale*. [En ligne] [http://ricemm.org/] (juillet 2018).

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.

ROUTE DES SOMMETS. Sans date. *La Route des Sommets. Du mont Mégantic au mont Ham, partez à l'aventure.* [En ligne] [http://www.routedessommets.com/fr] (juillet 2018).

RURALYS. 2013. *Les paysages de la Chaudière-Appalaches. Vers la connaissance et la mise en valeur*. Rapport final Volume 1. Juillet 2013. 154 p.

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS DE PLEIN AIR DU QUÉBEC (SÉPAQ). 2018. *Parc national de Frontenac*. [En ligne] [https://www.sepaq.com/pq/fro/] (mai 2018).

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002*a*. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Chaudière-Appalaches.* Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches. Québec. 101 p.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002*b*. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de l'Estrie.* Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie. Sherbrooke. 83 p.

SOS-POP. 2017. *Banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec*. Version du 25 janvier 2018. Regroupement QuébecOiseaux. Montréal, Québec.

ST-PIERRE, L. 2016. *La santé mentale dans le champ de l'évaluation d'impact sur la santé*. Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Montréal. [En ligne] [http://www.ccnpps.ca/docs/2016_EIS-HIA_SanteMentale_FR.pdf] (juin 2019).

SWEITZER, R.A. 1996. « Predation or starvation: consequences of foraging decisions by porcupines (*Erethizon dorsatum*) ». *Journal of Mammalogy*, vol. 77, p. 1068-1077.

TAYLOR, D.A.R. 2006. *Forest management and bats*. Bat Conservation International. 16 p.

TOURISME CHAUDIÈRE APPALACHES. Sans date. *Randonnée pédestre. Chemin de Saint-Jacques, Compostelle des Appalaches. Thetford Mines. Région de Thetford*. [En ligne] [https://chaudiereappalaches.com/fr/voyage-quebec/region-de-thetford/thetford-mines/office-de-tourisme-de-la-mrc-des-appalaches/randonnee-pedestre/] (juillet 2018).

TOURISME RÉGION DE THETFORD. 2016. *Planification stratégique en tourisme 2017-2021. MRC des Appalaches*. Rapport final. 9 décembre 2016. 92 p.

TREMBLAY, J.A. et J. JUTRAS. 2010. « Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec – Synthèse et perspectives ». *Le Naturaliste canadien*, 134 (1), p. 29-40.

VILLE DE LAC-MÉGANTIC. 2005. *Ville de Lac-Mégantic. Plan d'urbanisme règlement numéro 1323*. Octobre 2005. 112 p.

VILLE DE LAC-MÉGANTIC. 2017. *Ville de Lac-Mégantic – Accueil.* [En ligne] [http://www.ville.lac-megantic.qc.ca/] (septembre 2018).

VILLE DE THETFORD MINES. 2018*a*. *Ville de Thetford Mines – Accueil.* [En ligne] [http://www.ville.thetfordmines.qc.ca/index.php] (juillet 2018).

VILLE DE THETFORD MINES. 2018*b*. *Ville de Thetford Mines. Plan d'urbanisme révisé*. Février 2018. 31 p.

VILLE DE THETFORD MINES. 2018*c*. *Plan de zonage*. Fichier numérique reçu de la Ville de Thetford Mines daté de novembre 2018.

WATT, D.J., J.P. MCCARTY, S.W. KENDRICK, F.L. NEWELL et P. PYLE. 2017. « Eastern Wood-Pewee (*Contopus virens*), version 2.0 ». *In* P.G. Rodewald (dir.). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology. [En ligne] [https://doi.org/10.2173/bna.eawpew.02] (juin 2019).

WILLIS, C.K.R., C.M. VOSS et R.M. BRIGHAM. 2006. « Roost selection by forest-living female big brown bats (*Eptesicus fuscus*) ». *Journal of Mammalogy*, vol. 87, p. 250–345.

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

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

YELLE, V., J. PÂQUET et J.-P. JETTÉ. 2009. *Guide d'atténuation des impacts visuels causés par les agglomérations de coupes dans le domaine de la pessière à mousses*. Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 27 p

YU, A., S. LAI, Y. CHEN et M. SHI. 2005. « Application of ground electric field in smart power supply against lightning of wireless access base station ». *2005 International Symposium on Electromagnetic Compatibility*. 0-7803-9380-5/05 IEEE.

ZIMMERMAN, G.S. et W.E. GLANZ. 2000. « Habitat use by bats in eastern Maine ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 64, p. 1032-1040.



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

Hydro Québec

2018E3403