Hydro Québec
TransÉnergie

Interconnexion Québec-New Hampshire

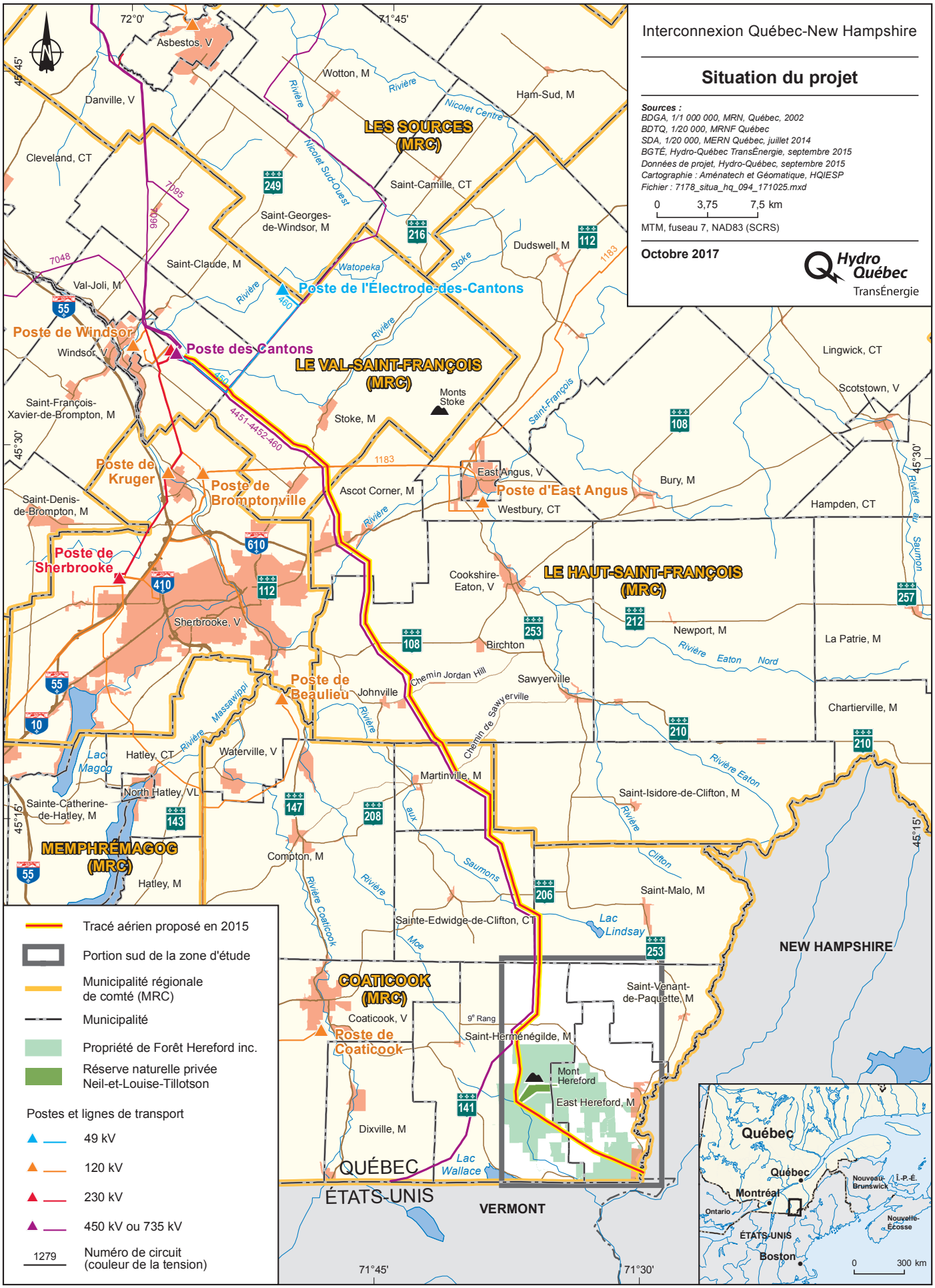
Évaluation des impacts du tronçon souterrain dans la partie sud de la ligne projetée

Novembre 2017

Ce document s'ajoute à l'étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec en novembre 2015. Il décrit la modification apportée dans la partie sud du tracé de la ligne projetée et évalue les impacts du nouveau tronçon souterrain.

Ce document sera également soumis aux autorités fédérales dans le cadre de la demande de permis faite en vertu de l'article 58.11 de la Loi sur l'Office national de l'énergie.

La présente étude a été réalisée pour Hydro-Québec TransÉnergie
par Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés avec la collaboration
de la vice-présidence – Communications et affaires gouvernementales.



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

Table des matières

1 Mise en contexte 1

2 Description du tronçon souterrain 3
2.1 Détermination du tracé 3
2.2 Description du tracé retenu 3
2.3 Caractéristiques techniques des câbles souterrains 5
2.4 Déroulement des travaux 5
2.4.1 Segment 9e Rang-Coaticook 6
2.4.2 Segment Lépine-North Country-Houle-Owen 7
2.4.3 Segment de chemin à construire jusqu'à la frontière 7
2.5 Méthodes de construction 7
2.5.1 Construction d'un poste de liaison aérosouterraine 7
2.5.2 Aménagement des chambres de jonction et installation des câbles 8
2.5.3 Franchissement d'obstacles 12

3 Description du milieu 15
3.1 Milieu physique 15
3.2 Milieu biologique 16
3.2.1 Végétation 16
3.2.1.1 Milieux humides 16
3.2.1.2 Espèces floristiques à statut particulier 16
3.2.1.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes 17
3.2.2 Faune 18
3.3 Milieu humain 18
3.3.1 Limites administratives 18
3.3.2 Utilisation du territoire 19

4 Impacts et mesures d'atténuation 21
4.1 Sources d'impact 21
4.2 Mesures d'atténuation courantes et particulières 22
4.3 Impacts sur le milieu naturel 22
4.3.1 Sol 23
4.3.2 Végétation 23
4.3.2.1 Milieux humides 24
4.3.2.2 Espèces floristiques à statut particulier 25
4.3.2.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes 25

4.3.3 Faune 26
4.3.3.1 Faune terrestre et oiseaux 26
4.3.3.2 Habitat du poisson aux traversées de cours d'eau 27
4.3.3.3 Salamandres 29
4.4 Impacts sur le milieu humain 30
4.4.1 Milieu bâti 30
4.4.2 Villégiature, loisirs et tourisme 30
4.4.3 Ouverture du territoire 32
4.4.4 Exploitation forestière 32
4.4.5 Infrastructures 32
4.4.6 Production agricole 33
4.4.7 Ambiance sonore 33
4.4.8 Champs électriques et magnétiques 34
4.4.9 Patrimoine et archéologie 35
4.5 Impacts sur le paysage 37

5 Bilan des impacts résiduels 39

6 Références bibliographiques 45

Tableaux

1 Chemins suivis par le tronçon souterrain projeté 5
2 Mesures d'atténuation applicables à la partie sud du tracé aérien et au tracé souterrain 41

Figures

1 Câble à isolation polymère de type XLPE 6
2 Schéma d'un poste de liaison aérosouterraine 8
3 Canalisation souterraine 9
4 Méthodes de franchissement de cours d'eau 13

Photos

1 Excavation de la tranchée 9
2 Étançonnement des parois de la tranchée 10
3 Remblayage de la tranchée 10
4 Chambre de jonction 11

Cartes

1 Portion sud de la zone d'étude 4
A Milieux naturel et humain dans la portion sud de la zone d'étude *(en pochette)*

1 Mise en contexte

Selon l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'interconnexion Québec-New Hampshire (Hydro-Québec TransÉnergie, 2015), le tracé de la ligne à 320 kV projetée traverse, dans sa portion sud, une partie de la forêt Hereford appartenant à l'organisme Forêt Hereford inc. (FHI) (voir la carte de situation du projet). Cette forêt communautaire privée de plus de 5 400 ha est grevée d'une servitude de conservation qui détermine les obligations de FHI envers Conservation de la nature Canada (CNC). CNC est propriétaire du fond dominant de 239 ha correspondant à la réserve naturelle privée Neil-et-Louise Tillotson.

Tout au long de sa démarche d'étude d'impact des dernières années, Hydro-Québec a reconnu l'importance de la forêt Hereford et a proposé des mesures d'atténuation propres à ce contexte. Toutefois, au cours des derniers mois, différents groupes et organismes du milieu, dont FHI et CNC, ont réagi au fait qu'une ligne aérienne traverserait cette forêt. Pour FHI, l'option aérienne enfreint la servitude de conservation et cause un impact majeur sur les paysages associés au mont Hereford, qui constituent un des éléments distinctifs du territoire reconnus par l'ensemble de la population de la MRC de Coaticook.

Compte tenu du caractère unique et particulier de la forêt Hereford, et afin d'assurer l'intégration du projet dans le milieu, Hydro-Québec a décidé d'enfouir un tronçon de la ligne projetée, dans la portion sud du tracé. Après plusieurs échanges d'information et rencontres, le tracé proposé par FHI et CNC a été retenu. Ce tracé limite les impacts de la ligne sur le paysage et constitue un compromis acceptable pour le milieu d'accueil, tout en respectant la mission de conservation et communautaire de FHI.

2 Description du tronçon souterrain

2.1 Détermination du tracé

La détermination du tracé d'une ligne souterraine diffère de celle d'une ligne aérienne, car une ligne enfouie entraîne des impacts surtout durant sa construction.

Comme pour une ligne aérienne, des études techniques, économiques et environnementales sont nécessaires à l'élaboration du tracé d'une ligne souterraine. Dans le cas présent, ces études ont débuté à la fin de l'été 2017 et seront complétées au cours de 2018, de façon à permettre, notamment, la réalisation d'inventaires sur le terrain.

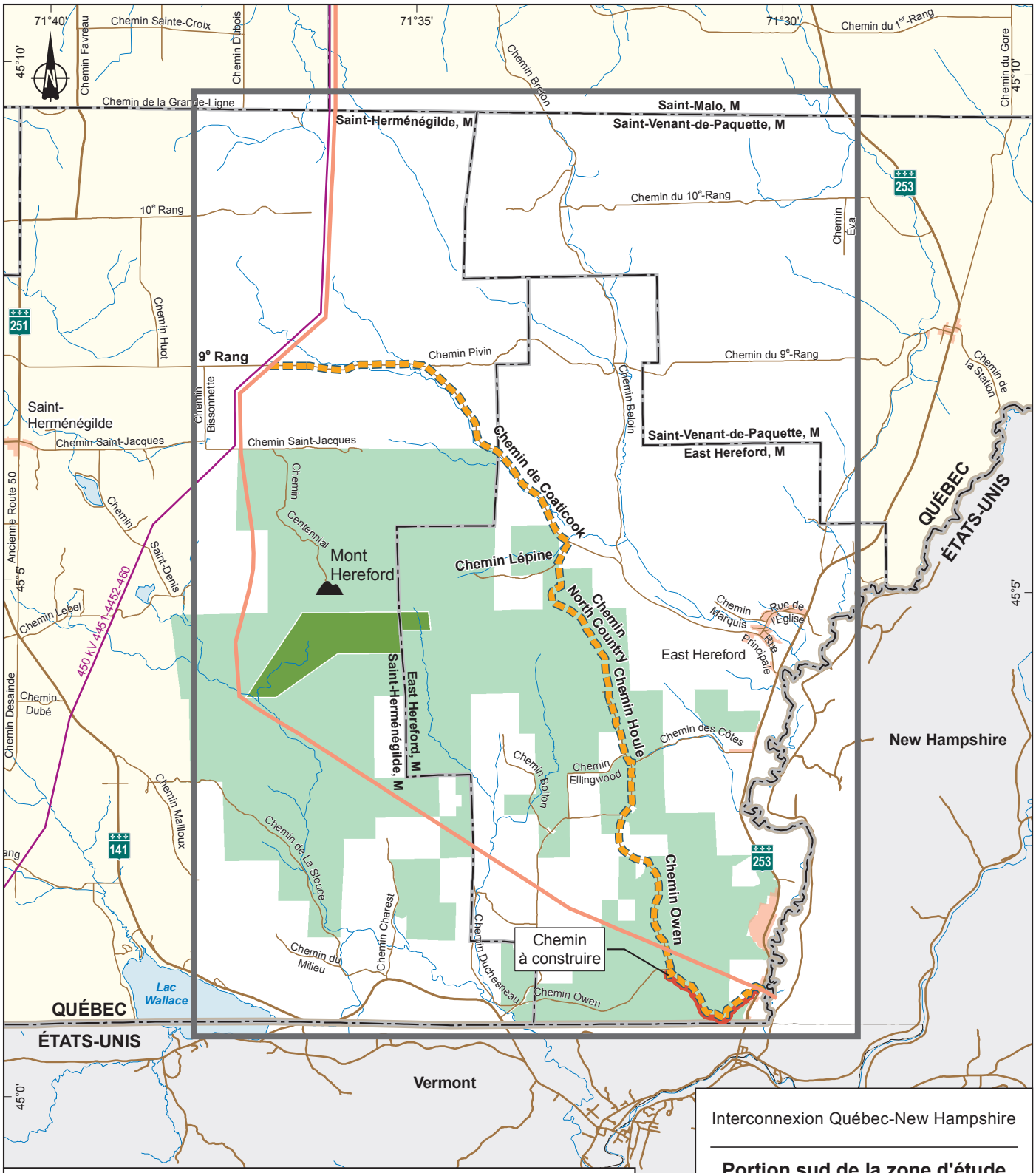
Pour déterminer le tracé du tronçon souterrain projeté, Hydro-Québec a tenu compte de différents aspects, tels que la longueur du tronçon, les difficultés techniques potentielles, les coûts et la présence d'éléments sensibles. Elle a également cherché à respecter les critères suivants :

- longer une infrastructure linéaire existante dans la mesure du possible, afin de limiter les impacts sur la propriété privée ;
- accéder facilement aux lieux des travaux, car l'aménagement de chemins temporaires et les déplacements le long de la tranchée sont d'importantes sources d'impacts durant la construction ;
- limiter les impacts sur la qualité de vie de la population, notamment en collaborant avec les organismes du milieu (FHI et CNC) à l'établissement d'un tracé socialement acceptable.

2.2 Description du tracé retenu

À la lumière de ces critères et compte tenu des préoccupations soulevées par le milieu, Hydro-Québec a retenu le tracé proposé par FHI et CNC, d'une longueur de 18,28 km (voir la carte 1). Selon ce tracé, le tronçon souterrain projeté commence au point de croisement de la ligne à 450 kV et du 9e Rang. Il longe d'abord ce rang, puis le chemin de Coaticook, pour ensuite se diriger vers le sud en empruntant les chemins Lépine, North Country, Houle et enfin Owen.

Il n'y a plus de chemin existant sur les deux derniers kilomètres avant la frontière américaine. Toutefois, FHI projette depuis quelques années la construction d'un chemin forestier à partir du chemin Owen, selon un tracé qui longe en partie un ancien chemin. La ligne pourra donc être enfouie sous cette route, dont Hydro-Québec devancera la construction.



Composantes du projet

- Tracé souterrain retenu
- Tracé aérien proposé en 2015
- Zone d'étude

Forêt Hereford

- Propriété de Forêt Hereford inc.
- Réserve naturelle privée Neil-et-Louise-Tillotson

Infrastructures

- Route
- Ligne de transport à 450 kV

Limites

- Frontière Canada–États-Unis
- Municipalité

Interconnexion Québec-New Hampshire

Portion sud de la zone d'étude

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
SDA, 1/20 000, MERN Québec, février 2017
BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, décembre 2016
Données de projet, Hydro-Québec, octobre 2017
Cartographie : Géomatique, HQIESP
Fichier : 7178_eic1_hq_095_trace_sud_171025.mxd

0 1 2 km

MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Carte 1

Octobre 2017

Hydro Québec TransÉnergie

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

Le tracé retenu emprunte des chemins publics sur 12,9 km et les chemins privés de FHI sur 4,79 km, si on inclut le segment de 2 km à construire (voir le tableau 1). Un très court chemin de 560 m doit par ailleurs être aménagé sur un terrain privé.

Tableau 1 : Chemins suivis par le tronçon souterrain projeté

Segment enfoui	Longueur (km)			
	Chemins publics	Chemins de FHI [a]	Autre chemin privé	Total
Segment 9e Rang-Coaticook	7,43	—	—	7,43
Segment Lépine-North Country-Houle-Owen	5,50	2,95	—	8,45
Segment de chemin à construire jusqu'à la frontière	—	1,84	0,56	2,40
Total	**12,93**	**4,79**	**0,56**	**18,28**

a. FHI : Forêt Herford inc.

2.3 Caractéristiques techniques des câbles souterrains

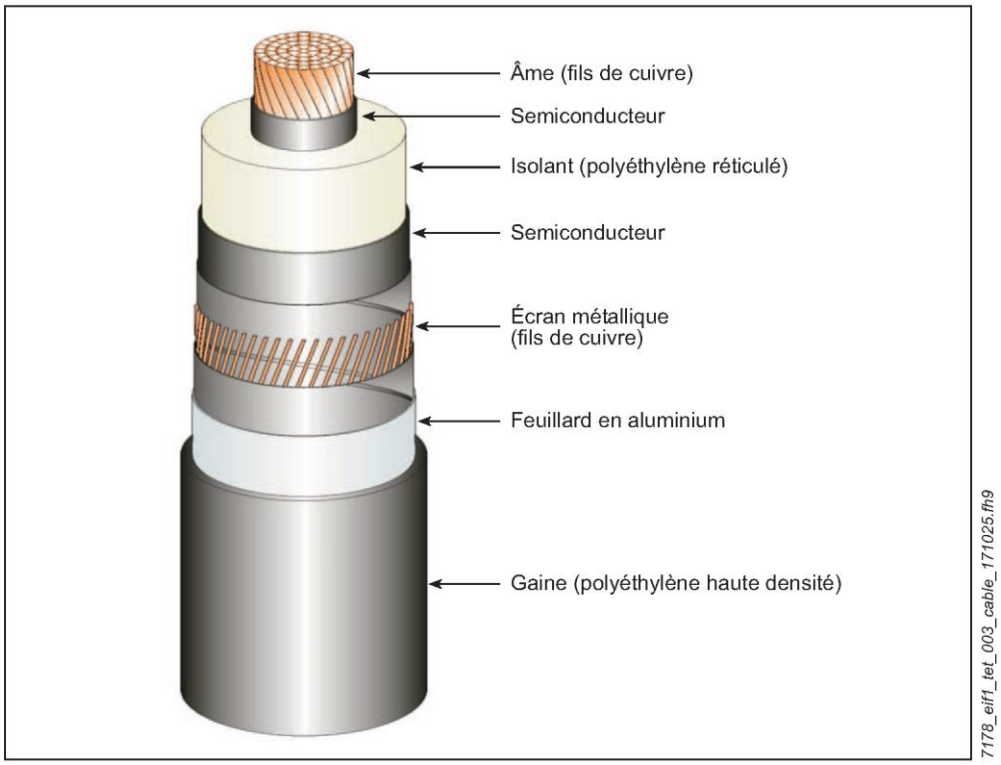
Le tronçon souterrain projeté sera composé de deux câbles à 320 kV à courant continu de 115 mm de diamètre. Chaque câble est doté d'une âme circulaire en cuivre d'environ 2 500 mm^2, d'une isolation en polyéthylène réticulé (XLPE) et d'une gaine externe étanche (voir la figure 1). Ces câbles seront conçus pour faire transiter une puissance nominale de 1 090 MW.

2.4 Déroulement des travaux

Le tronçon souterrain projeté sera construit en trois segments distincts (voir le tableau 1) :

- le premier segment longe le 9e Rang et le chemin de Coaticook (7,43 km) ;
- le deuxième segment longe les chemins Lépine, North Country, Houle et Owen (8,45 km) ;
- le troisième segment correspond au chemin à construire entre le chemin Owen et la frontière canado-américaine (2,40 km).

Figure 1 : Câble à isolation polymère de type XLPE



2.4.1 Segment 9e Rang-Coaticook

La ligne aérienne à 320 kV projetée longera la ligne à 450 kV existante jusqu'au 9e Rang, à partir duquel elle passera en souterrain. Hydro-Québec devra construire un poste de liaison aérosouterraine près du 9e Rang, du côté nord (voir la carte A en annexe). L'emplacement proposé permet une bonne intégration visuelle de cette installation en raison de la présence de végétation. Toutefois, les inventaires sur le terrain qui seront effectués en 2018 de même que l'avancement de l'ingénierie permettront d'optimiser l'emplacement du poste.

Le long du 9e Rang et du chemin de Coaticook, les travaux seront réalisés en bordure de route. Afin de permettre la circulation des véhicules sur une voie à la fois, l'accotement du chemin sera temporairement asphalté d'un côté pendant que les travaux se dérouleront de l'autre. On installera une signalisation appropriée afin d'assurer la sécurité des usagers et des travailleurs.

2.4.2 Segment Lépine-North Country-Houle-Owen

La ligne sera enfouie le long du chemin Lépine. À partir du chemin North Country, Hydro-Québec devra élargir les chemins existants afin de permettre l'exécution des travaux et la circulation des camions et engins de chantier. Comme la circulation sur deux voies ne sera pas possible, il faudra prévoir des aires de virage à certains endroits. Pour ces raisons, les travaux le long des chemins North Country, Houle et Owen seront plus longs à réaliser et restreindront plus longuement la circulation automobile sur ces routes. De façon générale, la circulation automobile sera interdite durant les travaux. On tentera cependant de séquencer les travaux de façon à rendre certains tronçons accessibles à certains moments. La ligne sera enfouie le plus souvent en bordure du chemin ou, si l'espace est insuffisant, sous la chaussée.

2.4.3 Segment de chemin à construire jusqu'à la frontière

Dans ce dernier segment, on devra d'abord construire un nouveau chemin sur une distance de 2,4 km. Une partie du tracé proposé par FHI correspond à une ancienne route et traverse un milieu qui a fait l'objet de coupe récente. La toute dernière portion de chemin, aménagée sur une propriété privée (560 m), rejoint la route 253.

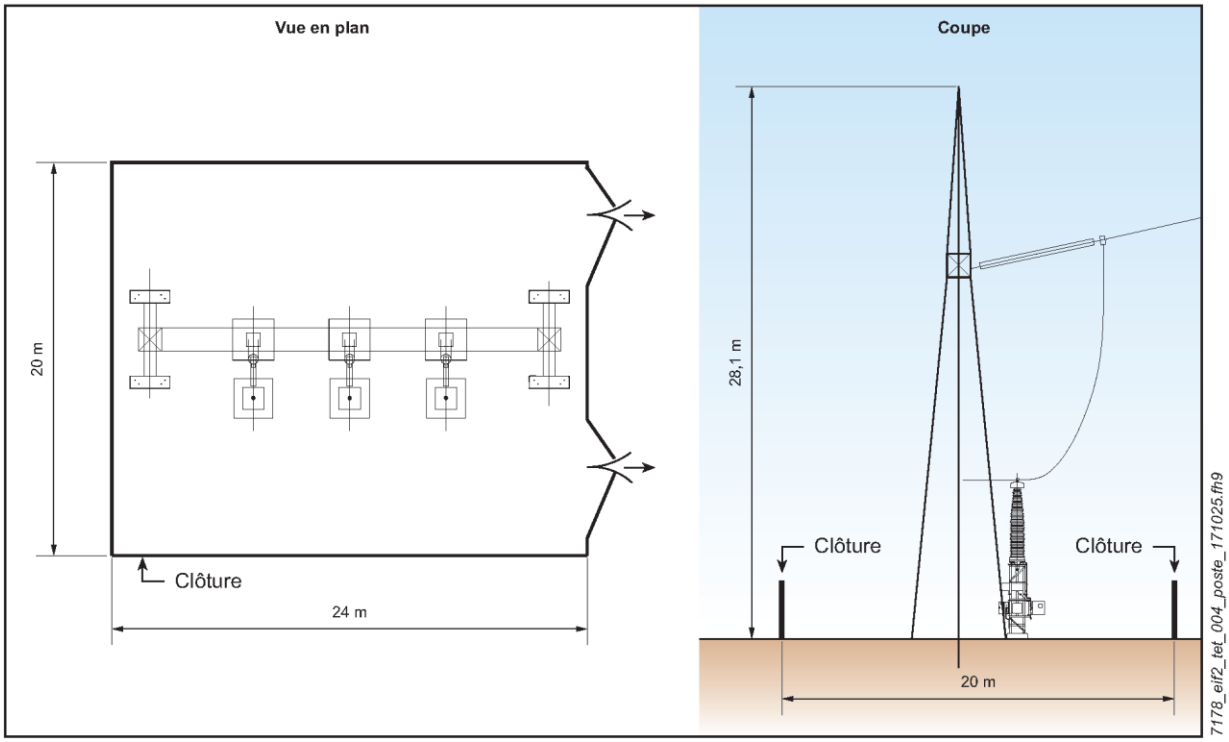
Le tronçon projeté termine son parcours par la traversée de la route 253 en souterrain. On devra aménager un nouveau poste de liaison aérosouterraine du côté ouest de cette route afin de raccorder le tronçon souterrain à la ligne aérienne. Les mêmes installations décrites plus haut seront requises. Hydro-Québec propose un emplacement situé assez près de la route en raison de la présence de milieux humides, qui doivent être évités. Dans ce cas également, des études techniques plus poussées et des inventaires sur le terrain permettront d'optimiser l'emplacement du poste.

2.5 Méthodes de construction

2.5.1 Construction d'un poste de liaison aérosouterraine

Les deux postes de liaison aérosouterraine prévus seront construits près du 9e Rang et près de la route 253. Chacun de ces postes occupera une superficie approximative de 20 m sur 24 m, où seront installés des portiques d'une hauteur d'environ 26 m (voir la figure 2). Les postes seront clôturés. Un court chemin d'accès sera aménagé à chaque endroit.

Figure 2 : Schéma d'un poste de liaison aérosouterraine



2.5.2 Aménagement des chambres de jonction et installation des câbles

Les câbles seront installés dans des canalisations bétonnées (voir la figure 3). Les activités de construction comportent principalement des travaux civils et électriques.

Les travaux civils sont effectués en trois étapes, après la réalisation des travaux préparatoires (élargissement de route et autres). La première étape consiste à excaver la tranchée. Ce type de travaux exige des équipements de chantier et surtout de l'espace de manœuvre (l'équivalent d'environ deux voies). La tranchée est ouverte sur environ 1 m de largeur (en fond de tranchée), sur une longueur maximale de 300 m (voir la photo 1).

On procède ensuite à la pose des conduits et au bétonnage. Les parois de l'excavation sont étayées, puis les conduits sont mis en place dans la tranchée, où ils seront bétonnés (voir la photo 2). Des cales d'espacement assurent une disposition des conduits et un bétonnage uniformes. Une fois le béton coulé et solidifié, on remblaie la tranchée avec de la pierre concassée compactée (voir la photo 3).

Figure 3 : Canalisation souterraine

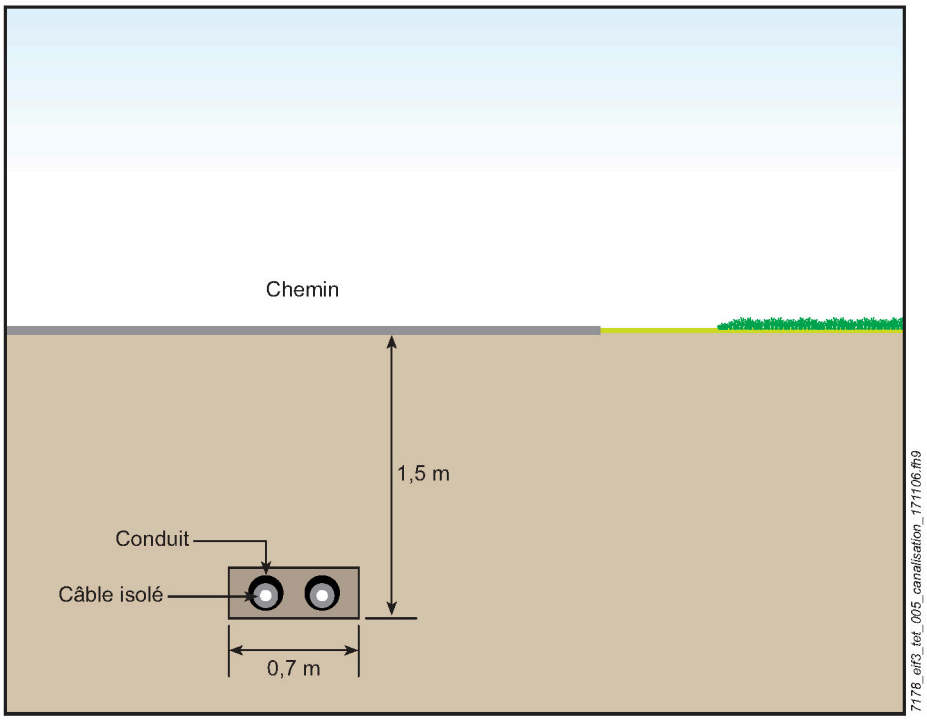


Photo 1 : Excavation de la tranchée

Photo 2 : Étançonnement des parois de la tranchée

Photo 3 : Remblayage de la tranchée

Les travaux se terminent par le remblayage de la tranchée et la remise en état des surfaces. Dans le cas de travaux touchant la chaussée, celle-ci est restaurée conformément aux exigences municipales.

Le long de la ligne, on doit aménager des chambres de jonction d'environ 3 m de largeur sur 8 m de longueur à des intervalles réguliers pouvant atteindre de 400 m à 500 m, selon les obstacles rencontrés ou d'autres considérations techniques (voir la photo 4). L'installation de ces chambres exige beaucoup d'espace.

Un abri temporaire pour le conditionnement de l'air (température, humidité et aérosols) est mis en place par-dessus la baie de jonction. Les tronçons de ligne sont ensuite raccordés à l'intérieur de la baie, un câble à la fois. L'exécution de ces jonctions s'étale sur environ deux semaines par baie. L'alimentation électrique nécessaire aux travaux dans la baie de jonction est assurée par une génératrice.

Photo 4 : Chambre de jonction

2.5.3 Franchissement d'obstacles

Différentes techniques peuvent être mises en œuvre pour le franchissement des obstacles, notamment les cours d'eau. Le choix de la méthode de franchissement est important, puisqu'il aura une incidence directe sur les composantes du milieu.

Dans le cas des cours d'eau mineurs, les câbles passent dans des canalisations bétonnées sous le lit du cours d'eau. La méthode d'installation consiste à ouvrir une tranchée dans le lit du cours d'eau préalablement asséché, partiellement ou totalement (voir la figure 4). Cette technique ne convient qu'aux cours d'eau étroits à faible débit, lorsque le milieu aquatique est peu sensible.

Lorsqu'il faut franchir des obstacles importants, comme les cours d'eau majeurs, on procède plutôt par forage. Cette technique permet de réduire, voire d'éliminer les impacts sur le milieu aquatique. De manière générale, on recourt au forage devant un obstacle majeur, profond ou présentant une forte dénivelée (ex. : petit vallon).

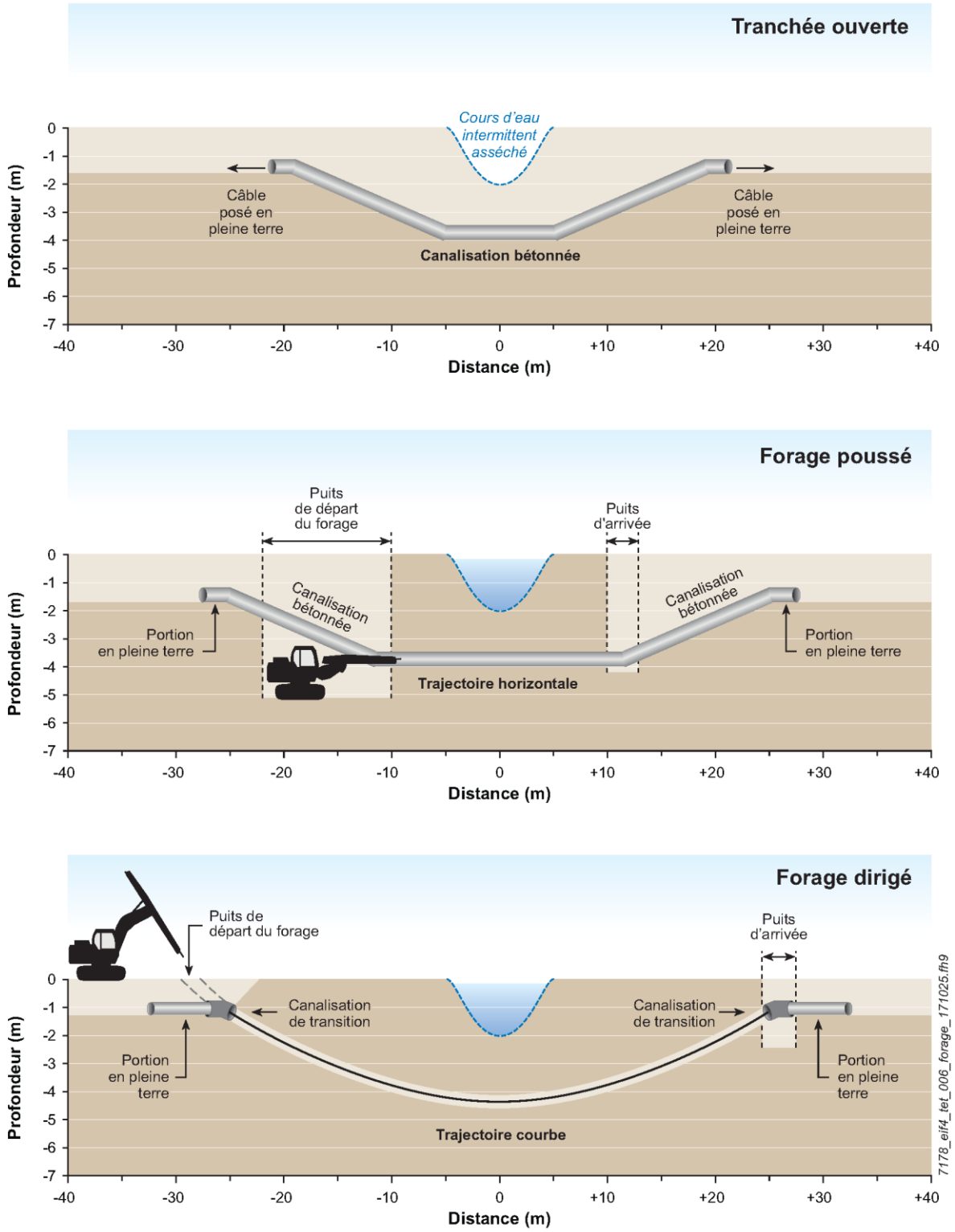
Dans le cas du tronçon souterrain projeté, Hydro-Québec pourrait recourir aux techniques du forage poussé (ou horizontal) et du forage dirigé (voir la figure 4).

Forage poussé

On a recours au forage poussé lorsqu'il est impossible de poser les câbles dans une tranchée ouverte, par exemple à la traversée d'une voie ferrée, d'une route achalandée ou d'un pont d'étagement. Cette méthode consiste à mettre d'abord en place un tube d'acier à l'horizontale ou dans un plan légèrement incliné selon une trajectoire rectiligne. On installe ensuite dans le tube des conduits en fibre de verre avec des cales d'espacement, puis on remplit le tout de coulis (mélange de sable et de ciment).

Pour effectuer ces opérations, on doit creuser un puits de départ (12 m sur 4 m) jusqu'au niveau voulu et un puits d'arrivée (3 m sur 3 m) de part et d'autre de l'obstacle à franchir. Une canalisation bétonnée est mise en place à chaque extrémité du forage pour relier le tout et ramener les câbles à la profondeur normale d'enfouissement.

Figure 4 : Méthodes de franchissement de cours d'eau



Forage dirigé

On a recours au forage dirigé lorsqu'un forage poussé n'est pas possible (longueur de forage excessive) ou que l'obstacle à franchir est profond (les puits de départ et d'arrivée seraient trop profonds).

Cette technique consiste à forer dans le sol une ouverture circulaire à l'aide d'un microtunnelier dirigeable. Contrairement au forage poussé, qui suit une trajectoire rectiligne, le forage dirigé permet de régler la trajectoire de la foreuse mètre par mètre, de manière à franchir l'obstacle en le contournant par en dessous, selon une faible courbe, et à rejoindre une cible précise en surface. Le forage se termine dans un puits d'arrivée de faible profondeur (3 m sur 3 m sur 3 m). On installe un conduit dans le trou foré, puis on injecte un coulis entre la paroi et le conduit. Cette opération est répétée pour chacun des câbles.

3 Description du milieu

Le tracé du tronçon souterrain projeté est entièrement inclus dans la zone d'étude du projet de la ligne d'interconnexion Québec-New Hampshire à 320 kV. Il s'insère plus précisément dans la portion sud de la zone d'étude (voir la carte 1) et peut donc être décrit en fonction des informations générales obtenues lors de l'étude d'impact sur l'environnement (Hydro-Québec TransÉnergie, 2015).

On peut rappeler qu'un don de terres fait par Neil et Louise Tillotson a permis de conserver le mont Hereford et les terres avoisinantes. Ainsi, depuis juin 2013, Forêt Hereford inc. (FHI) est l'organisme de bienfaisance en charge de la gestion de l'ensemble de la forêt communautaire Hereford, de près de 5 400 ha. De plus, les Tillotson souhaitaient que leur propriété demeure d'un seul tenant et que ses éléments de grande valeur écologique soient préservés, tout en conservant sa vocation première de forêt productive. Conservation de la nature Canada (CNC) a été sollicitée afin de collaborer à l'atteinte de cet objectif, en convenant avec FHI d'une servitude de conservation forestière. En plus de recevoir une partie du terrain, d'une superficie de 239 ha, correspondant à la réserve naturelle privée Neil-et-Louise-Tillotson, CNC est devenue garant de la servitude de conservation sur le reste de la forêt, ce qui permet d'allier foresterie et conservation dans un même territoire.

Dans les sections qui suivent, on décrit les éléments des milieux naturel et humain présents le long du tracé retenu. Les observations recueillies lors d'une visite sur le terrain seront complétées par des inventaires plus détaillés (décrits dans les sections pertinentes) prévus au printemps 2018. La carte A, en annexe, illustre les différentes composantes du milieu traversé.

3.1 Milieu physique

Le milieu traversé par le tronçon souterrain projeté est situé dans la province géologique des Appalaches. Le type de relief rencontré est principalement celui des montagnes frontalières. Le mont Hereford atteint 864 m d'altitude et constitue le plus haut sommet dans la région.

Le réseau hydrographique est composé de rivières, de ruisseaux, de cours d'eau intermittents et de fossés agricoles. Ces nombreux cours d'eau sillonnent la zone d'étude avant de se jeter dans la rivière Saint-François ou la rivière Hall, qui drainent les deux bassins versants de la zone. Les cours d'eau du bassin versant de la rivière Hall s'écoulent vers le sud en direction de la rivière Connecticut, aux États-Unis.

Dans la partie sud de la zone d'étude, traversée par le tronçon souterrain projeté, les principaux cours d'eau qui se jettent dans la rivière Hall sont le ruisseau Goose Neck, le ruisseau Buck et le ruisseau Flavien-Paquette.

3.2 Milieu biologique

3.2.1 Végétation

Les terres boisées représentent 81 % du territoire de la zone d'étude et se concentrent dans la MRC de Coaticook. Le tracé souterrain longe sur un peu plus de 7 km des routes publiques existantes. À partir du chemin Lépine, le tracé emprunte des chemins forestiers existants dont les emprises sont bordées par des peuplements feuillus et mélangés ainsi que, dans une moindre mesure, par des peuplements résineux.

Aucun vieux peuplement n'est touché par le dernier segment de tracé, le long du chemin à construire.

Dans la forêt Hereford, recoupée sur environ 1,8 km, le tracé souterrain emprunte un ancien chemin forestier qui traverse des peuplements feuillus et mélangés dont une partie a déjà fait l'objet d'une récolte partielle.

Enfin, à l'extérieur de la forêt Hereford (0,6 km), le tracé suit pour l'essentiel un sentier existant qui se trouve principalement dans un peuplement résineux.

3.2.1.1 Milieux humides

Les milieux humides sont distribués dans l'ensemble de la zone d'étude, mais sont beaucoup moins présents au sud, dans le secteur forestier du mont Hereford. La plupart d'entre eux sont hydroconnectés, et certains forment de grands complexes autour des cours d'eau. Les visites sur le terrain ont notamment permis de recenser les milieux humides présents le long du chemin Houle et de part et d'autre du chemin Owen. Les inventaires prévus au cours du printemps et de l'été 2018 confirmeront le nombre de milieux humides recoupés par le tracé et préciseront leur fonction écologique. La méthode d'inventaire est décrite à l'annexe B de l'étude d'impact (volume 2).

3.2.1.2 Espèces floristiques à statut particulier

Les renseignements obtenus du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2010 et 2014) et le rapport produit par l'organisme Corridor appalachien (ACA, 2011) ont permis de confirmer la présence de treize espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude :

- une espèce désignée vulnérable (ail des bois) ;
- trois espèces désignées menacées (ginseng à cinq folioles, hydrophylle du Canada et polémoine de Van Brunt) ;

- quatre espèces désignées vulnérables à la récolte (adiante du Canada, asaret du Canada, dentaire à deux feuilles et matteucie fougère-à-l'autruche) ;
- cinq espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (cypripède royal, galéaris remarquable, noyer cendré, sélaginelle cachée et viorne litigieuse).

À cette liste s'ajoutent 35 espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude, identifiées à partir des documents rédigés par la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de l'Estrie (CRÉ de l'Estrie, 2011) ainsi que du *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables* (Dignard et coll., 2008) :

- 1 espèce vulnérable (valériane des tourbières) ;
- 2 espèces menacées (phégoptère à hexagones et vergerette de Provancher) ;
- 31 espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Au Canada, 3 des 48 espèces floristiques à statut particulier dont la présence est confirmée ou potentielle sont inscrites à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Canada, 2015) :

- deux espèces en voie de disparition (ginseng à cinq folioles et noyer cendré) ;
- une espèce menacée (polémoine de Van Brunt).

À l'annexe B.3 (volume 2 de l'étude d'impact), le tableau B-14 présente la liste des 48 espèces floristiques à statut particulier dont la présence est potentielle ou confirmée dans la zone d'étude. L'habitat recherché par chacune des espèces y est décrit. On a évalué leur potentiel de présence dans la zone d'étude en se fondant sur l'emplacement des peuplements forestiers, des milieux humides et des cours d'eau.

Les inventaires prévus au cours du printemps et de l'été 2018 permettront de vérifier la présence de certaines de ces espèces. On suivra alors la même méthode d'inventaire que celle de l'étude d'impact.

3.2.1.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Les inventaires sur le terrain prévus en 2018 viseront également les espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE). Toutefois, les inventaires de 2015 dans la portion sud de la zone d'étude ont révélé qu'il y avait peu d'EEE dans ce secteur en raison de la nature plus fermée (terres boisées) et moins perturbée du milieu.

3.2.2 Faune

La grande variété de milieux aquatiques et la présence d'un réseau hydrographique ramifié dans la zone d'étude favorisent la présence d'une grande diversité d'espèces de poissons. Le tableau B-16, à l'annexe B de l'étude d'impact (volume 2), indique que près de 57 espèces pourraient être présentes dans les plans d'eau et les cours d'eau de la zone d'étude. Le tracé retenu traverse ou longe neuf cours d'eau permanents et intermittents. Cette information sera actualisée au moment des inventaires sur le terrain de 2018. Hydro-Québec fera alors une caractérisation biophysique de chaque cours d'eau et effectuera des pêches à l'électricité afin de caractériser l'habitat du poisson et de connaître les espèces présentes. Elle sera ainsi en mesure de déterminer la méthode la plus appropriée de franchissement des cours d'eau en vue de réduire les impacts du projet sur les poissons.

Un inventaire des salamandres de ruisseaux sera également réalisé selon la méthode utilisée en 2016. Des mentions de salamandre sombre du nord (susceptible d'être désignée) et de salamandre pourpre portent sur des cours d'eau traversés par le nouveau tracé (voir la carte A en annexe). Il faut aussi préciser que le tracé longe le chemin Houle, qui traverse une des zones sensibles pour la salamandre décrites dans l'acte de servitude liant FHI et CNC.

Les espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans la portion sud de la zone d'étude sont les mêmes que dans l'ensemble de la zone. Les inventaires de 2015 n'ont cependant relevé que la présence de la paruline du Canada. Par ailleurs, comme le tracé aérien, le tracé souterrain évite le mont Hereford, où la grive de Bicknell serait présente.

En ce qui a trait aux mammifères, une partie du chemin Owen longe un ravage du cerf de Virginie. La route d'écoute des chauves-souris empruntée lors de l'étude d'impact suivait le chemin Saint-Jacques et le chemin Duchesneau, parallèles au nouveau tracé (chemin Houle). Les espèces observées étaient la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la grande chauve-souris brune, la chauve-souris argentée, la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune.

3.3 Milieu humain

3.3.1 Limites administratives

Le tracé souterrain projeté touche les municipalités de Saint-Herménégilde et d'East Hereford, dans la MRC de Coaticook. Il longe des chemins publics sur 71 % de son parcours (9e Rang, chemin de Coaticook, chemin Lépine, chemin Houle et chemin Owen), des segments de chemins construits et à construire appartenant à FHI sur 26 % du trajet ainsi qu'un chemin de 560 m (3 % du parcours) à construire sur un autre terrain privé.

3.3.2 Utilisation du territoire

Le premier segment du tracé souterrain longe le 9e Rang et le chemin de Coaticook, qui constituent des routes collectrices pavées. Ces chemins sont bordés de quelques résidences isolées. Le chemin de Coaticook est utilisé comme corridor non balisé par les amateurs de cyclotourisme.

Le chemin Lépine, géré par la municipalité d'East Hereford, donne accès à la forêt Hereford. Il s'agit d'un chemin asphalté qui est fermé en hiver. Le chemin North Country, quant à lui, appartient à FHI et n'est pas praticable par tous les types de véhicules. L'accès en est limité par la présence d'une barrière. Les chasseurs qui sont membres du club de chasse et pêche Hereford ainsi que les représentants de FHI ont accès à ce chemin.

Des portions du chemin Houle et du chemin Owen, gérés par East Hereford, sont fermées en hiver. On trouve des résidences isolées et éparses le long de ces chemins.

Les chemins Lépine, North Country, Houle et Owen sont également utilisés comme sentiers de motoneige par les membres du club de motoneige Étoile de l'Est sur une distance d'environ 7 km. Ces chemins croisent en outre quelques sentiers récréatifs (existants et projetés).

Le tracé souterrain traverse la partie est de la forêt Hereford. La mission première de FHI est de restaurer cette grande forêt, à la fois privée et communautaire, en l'exploitant de façon durable. Il s'agissait, avant 1850, d'une vieille forêt formée d'un complexe de couverts mixtes à feuillus nobles et présentant de bonnes quantités de bois mort. La forêt d'aujourd'hui est nettement plus jeune et perturbée, et est principalement composée de feuillus. Les travaux d'aménagement forestier prévus par FHI au cours des prochaines années visent à réduire les écarts en vue d'accroître la résilience de ces peuplements.

4 Impacts et mesures d'atténuation

La modification apportée au tracé de la portion sud de la ligne d'interconnexion Québec-New Hampshire engendrera des impacts sur le milieu naturel et humain. Comme il s'agit d'un projet de ligne souterraine, les principaux impacts sont liés à la construction de la ligne. La méthode utilisée pour évaluer l'importance des impacts est décrite dans l'étude d'impact sur l'environnement (Hydro-Québec TransÉnergie, 2015).

Ce chapitre présente les principales sources d'impact, l'analyse des impacts et les mesures d'atténuation proposées selon les composantes du milieu touché par le projet. Le tableau 2, inséré à la fin du chapitre, dresse la liste des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact qui s'appliquent encore ou qui ne s'appliqueront plus ainsi que des nouvelles mesures proposées pour la portion sud du tracé.

Le bilan des impacts résiduels fait l'objet du chapitre 5.

4.1 Sources d'impact

Les sources d'impact associées au tronçon souterrain se rattachent à la phase de construction. Elles résultent des travaux décrits aux sections 2.4 et 2.5.

Transport et circulation

Le transport et la circulation correspondent aux déplacements de la main-d'œuvre, des engins de chantier et des véhicules lourds effectués aux fins de la construction des ouvrages projetés. Les déplacements se feront sur les routes et chemins existants.

Déboisement

Les travaux de déboisement se limiteront principalement au dernier segment de tracé (2,4 km), où un chemin doit être aménagé. Ce secteur a déjà fait l'objet d'une coupe partielle. Le déboisement touche dans une moindre mesure les emplacements des postes de liaison aérosouterraine ainsi que l'élargissement de certains tronçons de chemin.

Excavation, terrassement et remise en état

L'excavation comprend le creusage du sol (fosses, puits et tranchée) avant la mise en place des chambres de jonction et des câbles. Les chambres de jonction seront distantes d'environ 500 m les unes des autres. Les câbles seront posés dans une canalisation bétonnée. Pour la traversée de certains cours d'eau, on aura recours au forage, qui peut exiger l'excavation de puits de part et d'autre de l'obstacle, selon la

méthode utilisée. Comme le décrit la section 2.5, le puits de départ pourra mesurer environ 12 m sur 4 m et le puits d'arrivée, 3 m sur 3 m, à la profondeur voulue. Cette activité produira des eaux d'excavation accumulées dans la tranchée et les fosses.

Une fois les câbles en place, les zones excavées seront remblayées et recouvertes avec la terre végétale qui avait été réservée en vue de la remise en état des lieux.

Mise en place des équipements

La mise en place des canalisations et des câbles souterrains comprend la fabrication des jonctions et le tirage des câbles.

4.2 Mesures d'atténuation courantes et particulières

À l'occasion de 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 sont intégrées aux documents d'appels d'offres destinés aux entrepreneurs sous forme de clauses environnementales normalisées qu'ils sont tenus de respecter (Hydro-Québec Équipement et services partagés et SEBJ, 2016). Ces documents sont révisés périodiquement pour refléter l'évolution des lois et règlements ainsi que les meilleures pratiques en matière d'environnement.

En plus des mesures courantes, Hydro-Québec met en œuvre des mesures d'atténuation particulières pour réduire davantage les impacts de ses projets. Ces mesures sont adaptées au milieu dans lequel s'insèrent les ouvrages projetés. Les mesures d'atténuation particulières applicables au présent projet sont présentées dans les sections qui suivent.

Enfin, Hydro-Québec mettra en œuvre certaines des pratiques présentées dans le *Cahier des bonnes pratiques en environnement* (Hydro-Québec Équipement et services partagés, 2014).

4.3 Impacts sur le milieu naturel

Les éléments du milieu traversés par le tronçon souterrain projeté seront précisés à la suite des inventaires de 2018 et seront décrits dans la demande d'autorisation sectorielle transmise au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC). Cette section présente l'analyse des impacts du tronçon souterrain ainsi que les mesures d'atténuation préconisées par Hydro-Québec.

4.3.1 Sol

Le sol sera modifié par la circulation des véhicules lourds et surtout par les travaux d'excavation, de terrassement et de remise en état. L'excavation de la tranchée, des baies de jonction et des puits de forage aura pour effet de modifier la structure du sol et de rendre accessible la nappe de surface durant une période de moins d'un mois à un endroit donné. Le sol sera compacté et des ornières pourraient être créées à certaines étapes de la construction. Les impacts sur le sol seront limités à l'emprise des travaux.

On appliquera les mesures d'atténuation courantes visant l'excavation, la circulation et la remise en état des lieux afin de réduire les perturbations du sol (sections 4.3, 10, 15 et 21 des clauses environnementales normalisées).

Une proportion importante des sols excavés pourra être réutilisée sur place. Avant le début des travaux, Hydro-Québec procédera à une étude de caractérisation des sols dans les secteurs où seront produits des déblais excédentaires afin de s'assurer que la gestion de ces matériaux est conforme à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et au *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*. Les modalités de gestion des déblais excédentaires seront intégrées aux clauses particulières du document d'appel d'offres. De plus, l'application des clauses environnementales normalisées contenues dans les sections 10, 15, 17, 21, 22 et 24 contribuera à limiter les impacts.

Pendant la construction du tronçon souterrain projeté, le sol sera perturbé sur toute la longueur du tracé, puis remis en état à la fin des travaux. Étant donné les mesures d'atténuation courantes qui seront mises en œuvre, les modifications du sol et les risques de contamination du sol et des eaux souterraines sont faibles.

Dans l'ensemble, l'intensité de la perturbation est faible, l'étendue est locale et la durée est courte. L'importance de l'impact résiduel est donc mineure.

4.3.2 Végétation

Les travaux d'enfouissement de la ligne sont réalisés le long d'emprises de routes et de chemins existants, ce qui limitera le déboisement.

Il n'y aura pas de déboisement dans le segment 9e Rang-Coaticook, puisque la ligne sera installée dans l'emprise de la route ; seul le poste de liaison aérosouterraine pourrait exiger un peu de déboisement en fonction de la végétation présente à l'emplacement retenu.

Du déboisement pourrait être nécessaire à certains endroits du segment Lépine-North Country-Houle-Owen, pour l'élargissement de portions de route. Des aires de virage seront également requises. On utilisera les intersections de chemins à cette fin,

de même que des aires existantes (ex. : dépôt de bois abandonné). Les inventaires sur le terrain prévus en 2018 permettront de délimiter ces aires, qui seront incluses dans la demande d'autorisation sectorielle adressée au MDDELCC.

Enfin, il faudra déboiser l'emprise du chemin à construire dans le dernier segment du tracé. Toutefois, certaines parties ont déjà fait l'objet d'une coupe partielle. Du déboisement sera possiblement nécessaire à l'emplacement du poste de liaison aérosouterraine. Les inventaires de 2018 préciseront l'effort de déboisement à consentir.

Mesures d'atténuation particulières

- Restreindre le déboisement au strict minimum dans les bandes riveraines. Laisser en place les souches des arbres situés à l'extérieur des aires d'excavation, mais qu'il faut couper afin de prévenir l'érosion.
- Mettre de côté la terre végétale et la conserver en vue de la remise en état des bandes riveraines. À la fin des travaux, ensemencer les bandes riveraines avec un mélange de graines approprié.

Évaluation de l'impact résiduel

Outre les mesures d'atténuation courantes appliquées par Hydro-Québec pendant le déboisement, des mesures particulières permettront de préserver autant que possible la strate herbacée pendant l'aménagement du nouveau chemin. L'exploitation du tronçon souterrain ne causera pas d'impact sur la végétation puisque la ligne sera installée en bordure ou en dessous d'une route existante. Pour ces raisons, l'impact résiduel prévu sur la végétation terrestre est jugé d'importance mineure.

4.3.2.1 Milieux humides

Selon l'information disponible à ce jour, le tracé souterrain passera à proximité de trois milieux humides sur une distance totale d'environ 770 m. Les inventaires sur le terrain effectués en 2018 permettront de délimiter tous les milieux humides touchés. Ces derniers seront inclus dans la demande d'autorisation sectorielle transmise au MDDELCC.

Les travaux d'excavation, de terrassement, de déboisement et de remise en état perturberont temporairement les milieux humides, mais dans une faible mesure, puisqu'ils seront réalisés dans l'emprise de routes existantes Le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier ainsi que la mise en place des câbles auront des impacts temporaires liés à la compaction du sol et à la formation d'ornières.

La gestion des eaux de surface et des eaux d'excavation revêt une plus grande importance lorsque des travaux sont effectués en milieux humides, car les excavations sont alors faites au niveau de la nappe phréatique ou au-dessous. Les sols imbibés d'eau demandent une gestion plus attentive et les risques d'impacts sur la qualité des

eaux souterraines et des eaux de surface sont un peu plus élevés. Les eaux pompées hors des excavations et les eaux de ruissellement provenant des aires de travaux, en particulier sur les sols organiques, risquent de contenir une grande quantité de matières en suspension. Des mesures courantes régissent les eaux de surface (section 7.1 des clauses environnementales normalisées) et les eaux résiduaires (section 9). Le respect des clauses environnementales normalisées sur les travaux en milieux humides (section 26) contribuera à réduire les impacts.

La remise en état des lieux après les travaux est également cruciale. Comme le prescrit la section 15 des clauses environnementales normalisées, le relief, les conditions de drainage et le type de sol doivent être semblables aux conditions d'origine de façon à favoriser un retour adéquat de la végétation.

Comme le tronçon souterrain projeté s'insérera dans l'emprise de routes existantes, son exploitation ne causera aucun impact supplémentaire sur la végétation.

Après la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et particulières, l'intensité de la perturbation est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle. Sa durée est courte, car la perte est associée à la période de construction. L'importance de l'impact résiduel est donc mineure.

4.3.2.2 Espèces floristiques à statut particulier

Des relevés sur le terrain vérifieront la présence d'espèces floristiques à statut particulier le long des routes suivies par le tracé. Le cas échéant, Hydro-Québec proposera des mesures d'atténuation destinées à éviter le plus possible les espèces touchées. En fonction des résultats de l'inventaire et des espèces présentes, des mesures d'atténuation appropriées seront présentées dans la demande d'autorisation sectorielle déposée auprès du MDDELCC.

4.3.2.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Des inventaires sur le terrain permettront de mieux connaître les endroits où il y a présence d'espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE). Selon l'information actuellement disponible, peu d'EEE sont établies dans la forêt. Si de telles espèces sont recensées, Hydro-Québec mettra en place des mesures afin d'éviter leur introduction et de limiter leur propagation au cours des travaux.

L'étude d'impact propose plusieurs de ces mesures. Dans les secteurs où l'EEE est peu abondante, Hydro-Québec balisera les endroits envahis par cette espèce afin de limiter la circulation des véhicules et des engins, et d'ainsi éviter sa propagation. Si des travaux doivent avoir lieu dans des zones envahies par des EEE, on veillera à enfouir les déblais à une profondeur de plus de 1 m ou à les éliminer dans un lieu autorisé par le MDDELCC. De plus, les véhicules et engins ayant servi dans les secteurs occupés par des EEE seront nettoyés avant qu'ils quittent les aires conta-

minées. Enfin, à la fin des travaux, on ensemencera rapidement les secteurs mis à nu durant les travaux avec un mélange d'herbacées adapté au milieu de façon à empêcher l'établissement d'EEE.

4.3.3 Faune

4.3.3.1 Faune terrestre et oiseaux

Pendant la construction, le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier, le déboisement, les travaux d'excavation et de terrassement ainsi que la mise en place des équipements risquent de déranger la faune en raison du bruit et de l'activité humaine. Cela pourrait limiter la fréquentation et les mouvements des animaux dans les milieux situés à proximité des travaux et entraîner leur déplacement vers des habitats périphériques. Ils fréquenteront de nouveau ces milieux après la fin de la construction.

Le déboisement requis est faible sur l'ensemble du tronçon souterrain, puisqu'il sera construit presque entièrement dans des emprises routières. Le déboisement nécessaire à l'élargissement de certains segments de routes existantes, à la mise en place des postes de liaison aérosouterraine et à l'aménagement d'un nouveau chemin sur 2,4 km n'accentuera pas le degré de fragmentation des habitats. Les superficies déboisées seront faibles et auront peu d'impact sur la reproduction des oiseaux et des chauves-souris. De plus, le déboisement aura lieu hors de la saison de reproduction, qui s'étend du 1er mai au 15 août.

Mesure d'atténuation particulière

- Dans le segment de 2,4 km à déboiser, dans certains tronçons de chemin à élargir et à l'emplacement des postes de liaison aérosouterraine, effectuer le déboisement en dehors de la saison de reproduction des oiseaux et des chiroptères, qui s'étend du 1er mai au 15 août.

Évaluation de l'impact résiduel

Bien qu'il puisse varier d'une espèce à l'autre (selon le domaine vital de l'espèce ainsi que la quantité et la qualité des habitats potentiels), l'impact sur la faune est de faible intensité puisque la superficie d'habitat terrestre perdue est négligeable. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée est longue. L'impact résiduel prévu sur la faune est donc d'importance mineure.

4.3.3.2 Habitat du poisson aux traversées de cours d'eau

Les résultats des inventaires sur le terrain prévus en 2018 permettront de préciser le nombre de cours d'eau traversés, les espèces présentes ainsi que les caractéristiques de l'habitat du poisson. Comme les impacts d'une ligne souterraine se produisent essentiellement durant les travaux, le choix de méthodes de construction adaptées au milieu constitue une première mesure d'atténuation des effets du projet sur la faune aquatique. Hydro-Québec pourra choisir parmi les différentes méthodes de franchissement de cours d'eau décrites à la section 2.5. Une synthèse de cette information est présentée ci-dessous.

Méthodes de franchissement des cours d'eau

Pose en tranchée ouverte

Cette méthode consiste à ouvrir une tranchée en vue d'y installer des conduits bétonnés placés sous le lit du cours d'eau, après avoir d'abord asséché ce dernier partiellement ou totalement. Elle ne convient qu'aux cours d'eau étroits à faible débit et dont le milieu aquatique est peu sensible. En effet, ces travaux doivent être exécutés à sec selon une des trois façons suivantes :

- exécution des travaux pendant une période où il n'y a pas d'écoulement d'eau, c'est-à-dire selon la saison si le cours d'eau est intermittent ou lorsqu'il est complètement gelé ;
- aménagement de batardeaux en amont et en aval de la tranchée et pompage de l'eau de l'amont vers l'aval ; cette façon de faire convient aux cours d'eau à faible débit, s'il n'est pas nécessaire d'assurer le libre passage des poissons ;
- aménagement d'un canal de dérivation temporaire, dans le cas d'un cours d'eau à faible débit.

Forage poussé ou horizontal

Cette méthode consiste à installer un tube d'acier à l'horizontale ou dans un plan légèrement incliné, selon une trajectoire rectiligne. Il est nécessaire de creuser un puits de départ (12 m sur 4 m) à la profondeur voulue de même qu'un puits d'arrivée (3 m sur 3 m) de l'autre côté de l'obstacle à franchir. Cette méthode offre l'avantage de convenir à tous les types de sol ou de roc. Par contre, elle a le désavantage de produire plusieurs impacts à l'extérieur du cours d'eau, en raison de l'aménagement de deux puits de taille considérable.

Forage dirigé

Cette technique consiste à forer dans le sol une ouverture circulaire à l'aide d'un microtunnelier dirigeable, avec injection d'un fluide de transport composé d'un mélange d'eau et de bentonite, qui doit être éliminé à la fin des travaux. Le forage se termine dans un puits d'arrivée de faible profondeur (3 m sur 3 m sur 3 m).

L'habitat du poisson aux traversées de cours d'eau sera perturbé temporairement par les travaux d'excavation du lit des cours d'eau et des bandes riveraines qui seront nécessaires à l'installation des conduits souterrains.

Évaluation de l'impact

Les meilleures mesures d'atténuation pour réduire ces impacts résident en grande partie dans le choix judicieux de la méthode de construction à chaque point de traversée. Ainsi, différentes techniques pourront être mises en œuvre en fonction de la sensibilité du cours d'eau. Les résultats des inventaires environnementaux, de l'ingénierie détaillée et des relevés géotechniques qui restent à faire dans le cadre du présent projet permettront de sélectionner la meilleure option possible pour chacun des cours d'eau :

- Selon les résultats d'inventaire, la pose en tranchée ouverte semble convenir au franchissement de cours d'eau asséchés en période d'étiage (été ou hiver).
- La pose en tranchée ouverte est également indiquée pour les cours d'eau non asséchés dont l'habitat du poisson est jugé peu sensible. Ces travaux peuvent être effectués l'hiver dans le cas de cours d'eau de faible niveau, pendant qu'ils sont gelés, tandis que les techniques de batardage ou de dérivation sont davantage appropriées aux cours d'eau de niveau moyen ou élevé.
- Dans les cours d'eau jugés prioritaires pour le poisson (milieux sensibles), on optera pour la méthode en tranchée ouverte ou le forage. Bien que les techniques de forage offrent l'avantage de passer sous le cours d'eau, elles entraînent des impacts importants sur la bande riveraine causés par le creusage des puits de départ et d'arrivée.

Hydro-Québec fera une demande d'autorisation sectorielle auprès du MDDELCC dans laquelle elle décrira la méthode de caractérisation utilisée et expliquera le choix des méthodes de travail en fonction des caractéristiques des cours d'eau.

Une fois la construction terminée, les zones excavées seront remblayées et le substrat retiré du lit du cours d'eau sera remis en place de façon à reconstituer l'état initial du lit. Les matériaux de surplus seront acheminés vers des lieux autorisés.

Par ailleurs, le transport et la circulation des véhicules et engins, le déboisement ou le défrichement de la bande riveraine ainsi que la mise en place des câbles présentent des risques liés à la contamination potentielle du milieu aquatique. Bien que l'impact

se limite aux aires de travaux (tranchée), l'étendue est plus grande au regard de la qualité de l'eau et de la sédimentation en raison du potentiel de transport vers l'aval des contaminants ou des particules.

Les clauses environnementales normalisées contenues dans les sections 4.1, 4.9, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 21 et 25 permettront de réduire de façon importante les effets des travaux sur l'habitat du poisson et sur la qualité des eaux de surface aux points de traversée de cours d'eau.

Des mesures d'atténuation particulières pourraient être mises en place en fonction des caractéristiques des cours d'eau ainsi que des résultats des études techniques et de l'ingénierie détaillée. Ces mesures seront présentées dans la demande d'autorisation sectorielle adressée au MDDELCC.

Les modifications temporaires de l'habitat du poisson et les risques de contamination (eau de surface et sédiments) sont faibles, compte tenu de l'ensemble des mesures d'atténuation appliquées aux traversées de cours d'eau. L'intensité de la perturbation sur l'habitat du poisson est faible, son étendue est ponctuelle et sa durée est courte. L'importance de l'impact résiduel est jugée mineure.

4.3.3.3 Salamandres

L'excavation et le terrassement, la mise en place des équipements de même que le transport et la circulation perturberont l'habitat des salamandres des ruisseaux. Selon les connaissances actuelles, la salamandre des ruisseaux est présente dans deux cours d'eau recoupés par le tracé retenu, soit sur le chemin de Coaticook près du chemin Lépine et sur le chemin North Country (voir la carte A en annexe). Le chemin North Country longe une des zones sensibles pour la salamandre pourpre qui sont désignées dans la servitude de conservation liant FHI et CNC. Des salamandres de ruisseaux pourraient également être présentes à la traversée du chemin des Côtes et plus au nord, sur le chemin Houle. Les inventaires effectués en 2018 dresseront un meilleur portrait de la répartition de cette espèce.

Comme pour les poissons, les meilleures mesures d'atténuation de ces impacts résident dans le choix de la méthode de construction. Hydro-Québec appliquera une méthode appropriée de même que les mesures d'atténuation qui conviennent aux cours d'eau fréquentés par la salamandre des ruisseaux. Ces méthodes feront l'objet d'une demande d'autorisation sectorielle auprès du MDDELCC.

En ce qui a trait à la salamandre pourpre, Hydro-Québec privilégie déjà la méthode de construction de moindre impact et tentera, dans la mesure du possible, d'éloigner le tracé de l'aire désignée par la servitude de conservation.

Mesure d'atténuation particulière

- Sur le chemin Houle, choisir la méthode de construction de moindre impact et privilégier un tracé à l'extérieur de l'aire désignée par la servitude de conservation relativement à la salamandre pourpre.

Évaluation de l'impact résiduel

Les modifications temporaires de l'habitat de la salamandre et les risques de contamination (eau de surface et sédiments) sont faibles, compte tenu de l'ensemble des mesures d'atténuation appliquées, en particulier la méthode de franchissement des cours d'eau. L'intensité de la perturbation est faible, son étendue est ponctuelle et sa durée est courte. L'importance de l'impact résiduel est jugée mineure.

4.4 Impacts sur le milieu humain

Le tronçon souterrain projeté traverse la MRC de Coaticook et recoupe le territoire des municipalités de Saint-Herménégilde (4,9 km) et d'East Hereford (13,4 km). Il longe des chemins publics sur 70,7 % de son parcours, des chemins privés appartenant à FHI (y compris le chemin à construire) sur 26,2 % du trajet ainsi qu'un chemin à construire sur un autre terrain privé sur les 3,1 % restants.

Comme le tracé longe les chemins, les impacts sur le milieu humain touchent principalement l'utilisation du territoire (en raison des activités qui se déroulent dans la forêt), l'exploitation des ressources forestières que pourrait faire FHI, les infrastructures et équipements de même que la circulation routière.

4.4.1 Milieu bâti

Selon l'étude d'impact de 2015, les impacts sur le milieu bâti se produisaient essentiellement dans la portion nord du tracé. Le changement de tracé entraîné par l'enfouissement de la portion sud de la ligne n'altèrera pas le milieu bâti, puisque les travaux seront exécutés le long de chemins existants. L'impact sur le milieu bâti est donc nul.

4.4.2 Villégiature, loisirs et tourisme

Pendant la phase de construction, les travaux d'excavation et de terrassement, le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier, le déboisement ainsi que la mise en place des équipements dérangeront la pratique de certaines activités en forêt.

On devra élargir les chemins North Country, Houle et Owen avant de commencer les travaux d'enfouissement. Cet élargissement permettra uniquement l'accès aux aires de travaux et la manœuvre des engins de chantier. Deux véhicules ne pourront pas se

croiser sur un même chemin. Comme les chemins Lépine et des Côtes sont les seuls accès praticables, Hydro-Québec aménagera des aires de virage afin de permettre aux véhicules de faire demi-tour. Pour cette raison, et afin d'assurer la sécurité des travailleurs et du public, l'accès à la forêt sera très restreint durant la période des travaux. On tentera d'élaborer une séquence des travaux qui permettra de réduire la période de fermeture des chemins ; toutefois, la configuration des chemins laisse peu de possibilités sur ce plan.

Le chemin emprunté par les membres du club de chasse et pêche Hereford pour accéder à leur site de chasse sera fermé. De même, les travaux effectués aux croisements des sentiers récréatifs et du sentier de motoneige entraveront la pratique de ces activités durant la réalisation des travaux, notamment pour des raisons de sécurité.

Le calendrier de réalisation des travaux reste à définir. Toutefois, les fermetures prévues seront d'assez longue durée. C'est pourquoi Hydro-Québec discutera avec les représentants de FHI et des groupes touchés afin de trouver les solutions nécessaires et établir un mécanisme d'information pour tous les utilisateurs du milieu.

Par ailleurs, le chemin de Coaticook est utilisé comme voie cyclable non balisée. Durant les travaux, la voie cyclable ne sera pas accessible en raison du peu d'espace restant. Afin d'assurer la sécurité des usagers de la route (cyclistes et automobilistes) et des travailleurs, cette voie cyclable ne sera pas disponible durant la saison où se dérouleront les travaux.

Les clauses environnementales normalisées qui seront appliquées pour atténuer ces impacts concernent l'entretien et la protection des voies de circulation (section 15.5).

Mesures d'atténuation particulières

- Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population sur le projet et pour recueillir les demandes d'information et les préoccupations.
- Informer la population et les associations responsables des sentiers, les gestionnaires du territoire et le public au sujet des travaux prévus durant les principales périodes de chasse.
- Compte tenu de l'échéancier de réalisation des travaux dans la forêt, discuter avec FHI des modalités qui pourraient être convenues relativement à la période de chasse à l'orignal et au chevreuil.
- Si les travaux de construction exigent l'interdiction de l'accès aux sentiers récréatifs, signaler cette interdiction en bordure de toutes les voies d'accès.
- Durant les travaux, prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité des usagers des voies cyclables et des sentiers de motoneige qui croisent la ligne projetée.
- Mettre en place une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers et des travailleurs.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est moyenne malgré la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et particulières prévues. D'une étendue locale et d'une durée moyenne, cet impact a une importance moyenne.

4.4.3 Ouverture du territoire

Dans l'étude d'impact de 2015, la portion sud du tracé aérien créait une ouverture du territoire limitée à l'emprise de la ligne. Le tracé souterrain longe des chemins existants et ne crée donc pas d'ouverture du territoire. Le segment de chemin qui sera construit sur une distance de 2,4 km ne créera pas d'impact, puisqu'il s'agit en grande partie d'un ancien chemin. L'impact résultant sur l'ouverture du territoire est donc jugé faible à nul.

4.4.4 Exploitation forestière

La réalisation des travaux de même que le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier limitent les activités d'exploitation forestière que FHI pourrait réaliser dans le secteur traversé. En effet, au cours des saisons de construction du tronçon souterrain, les activités d'exploitation forestière de FHI ne seront pas possibles dans le secteur des travaux en raison notamment de l'étroitesse des voies de circulation, qui ne permettront pas le croisement des véhicules. Hydro-Québec avisera à l'avance FHI de l'échéancier des travaux afin que cet organisme puisse modifier le déroulement de ses activités.

4.4.5 Infrastructures

Le tronçon souterrain sera installé dans l'emprise ou sous la chaussée du 9e Rang et du chemin de Coaticook, de façon à limiter les impacts sur les propriétés. Durant les travaux, l'accès aux résidences riveraines sera possible en tout temps. Il en sera de même des quelques maisons établies le long du segment Lépine-North Country-Houle-Owen. Hydro-Québec veillera à ce que les résidents des chemins avoisinants puissent circuler.

La circulation habituelle sera temporairement perturbée sur les chemins longés par le tracé, notamment pendant les travaux d'excavation et de mise en place des équipements. Des véhicules lourds pourraient endommager la chaussée de toutes les voies empruntées, en plus de gêner temporairement la circulation et d'augmenter les risques pour la sécurité des usagers et des travailleurs.

Afin d'atténuer ces impacts, Hydro-Québec appliquera les mesures d'atténuation courantes relatives au matériel, à la circulation et à l'entretien des voies publiques ainsi que les mesures relatives au forage et au sondage, le cas échéant (sections 11 et 15 des clauses environnementales normalisées). En outre, l'entreprise mettra en

place diverses mesures d'atténuation particulières relatives à la circulation et à la sécurité des usagers de la route.

Mesures d'atténuation particulières

- Informer la population du calendrier des travaux.
- Durant la construction, nettoyer et maintenir en bon état les voies publiques empruntées par les camions lourds.
- Durant la construction, assurer la sécurité des travailleurs et des usagers des voies publiques faisant l'objet des travaux ou empruntées par les véhicules lourds.
- Planifier un schéma de circulation des véhicules lourds de concert avec les autorités municipales.
- Pendant les travaux, garantir en tout temps l'accès aux propriétés riveraines du tronçon de ligne en construction.
- Permettre la circulation des résidents établis le long des chemins longeant le tracé ou des chemins avoisinants.
- Installer une signalisation appropriée autour des aires de travaux afin de favoriser une circulation routière fluide.
- À la fin des travaux, réparer au besoin tout dommage causé aux routes et aux chemins.

Évaluation de l'impact résiduel

Les mesures prises pour veiller à l'entretien du réseau routier, éviter de gêner la circulation des véhicules et maintenir la sécurité des usagers font en sorte que l'impact résiduel sur les routes et les chemins est d'intensité faible. Cet impact sera perceptible uniquement durant la construction par une portion limitée de la population de la zone d'étude. Sa durée est donc moyenne et son étendue, locale. L'importance de cet impact s'avère mineure.

4.4.6 Production agricole

Les activités agricoles ne seront pas touchées par l'installation de la ligne souterraine, puisque les travaux seront réalisés le long de routes et de chemins.

4.4.7 Ambiance sonore

Pendant la construction, le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier, les travaux d'excavation et de terrassement ainsi que la mise en place des équipements risquent d'augmenter temporairement le niveau de bruit. Ainsi, lorsque le chantier sera situé à proximité de zones sensibles au bruit, telles qu'une aire résidentielle, les travaux pourraient perturber temporairement la quiétude des résidents.

Ces impacts seront réduits par la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes tirées des clauses environnementales normalisées relatives au bruit (section 2) ainsi que de mesures particulières destinées à informer les résidents et à contenir les travaux à l'intérieur des périodes normales d'activité.

Mesures d'atténuation particulières

- Avant le début des travaux, informer les résidents établis à proximité des aires de travaux de la période et des horaires des 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, notamment les camionneurs, à la problématique du bruit perçu depuis les résidences.
- Installer les équipements mobiles, comme les compresseurs et les génératrices, et tout autre équipement de construction bruyant aussi loin que possible des zones sensibles au bruit (résidences).

Évaluation de l'impact résiduel

Malgré les mesures destinées à réduire le bruit à la source et à prévenir les nuisances pour les résidents, certains travaux pourraient perturber l'ambiance sonore le long du tracé. L'impact des travaux de construction sur l'ambiance sonore est jugé d'importance mineure, compte tenu de son intensité moyenne, de son étendue ponctuelle et de sa courte durée.

4.4.8 Champs électriques et magnétiques

Hydro-Québec a calculé l'intensité du champ magnétique statique produit par le tronçon souterrain de la ligne d'interconnexion à 320 kV à courant continu. Il est à noter que ce tronçon de ligne ne produit pas de champ électrique en raison de la gaine isolante des câbles.

La valeur prévue de la puissance transitée par la ligne est de 1 000 MW. Cette puissance correspond à un courant de 1 600 A circulant dans chaque câble. Hydro-Québec a calculé l'intensité du champ magnétique produit à 1 m au-dessus du sol par l'ensemble des deux câbles enfouis à une profondeur de 1,5 m dans le sol et séparés d'une distance de 38 cm. Le profil du champ magnétique montre que l'intensité maximale est de 19,4 µT à 1 m du sol et directement au-dessus de la ligne ; l'intensité du champ décroît rapidement avec la distance.

Le champ magnétique naturel présent à la surface de la Terre est également un champ statique, orienté vers le nord. Son intensité varie en fonction de la latitude ; il est d'environ 50 µT dans la région concernée par le projet. Le champ magnétique du tronçon souterrain de la ligne viendra se combiner vectoriellement avec le champ naturel : le champ magnétique résultant sera plus élevé que le champ naturel si les deux composantes sont orientées dans le même sens, et il sera plus faible si les deux composantes sont de directions opposées. Directement au-dessus des câbles, le champ magnétique pourrait ainsi varier de 30 à 70 µT selon l'orientation de la ligne. Cet effet de déformation locale du champ magnétique terrestre ne sera présent qu'à proximité immédiate de la ligne enfouie.

La limite d'exposition humaine permise pour un champ magnétique statique recommandée par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) est de 400 000 µT. Cette limite est obtenue en appliquant un facteur de sécurité de 5 à la limite sécuritaire pour les travailleurs (2 000 000 µT). Une autre organisation internationale, l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), recommande une limite d'exposition pour le public de 118 000 µT.

Les stimulateurs et les défibrillateurs cardiaques implantés sont vulnérables aux interférences électromagnétiques. Le principal fabricant de ces appareils, la société Medtronic, recommande à leurs porteurs d'éviter les expositions à des champs magnétiques statiques supérieurs à 1000 µT.

On peut conclure que la modification du champ magnétique terrestre produite par le tronçon souterrain projeté est restreinte à une zone de quelques mètres de part et d'autre de la ligne et n'aura aucun impact sur la santé et la sécurité des personnes.

4.4.9 Patrimoine et archéologie

L'emprise de la ligne projetée (partie aérienne au nord et partie souterraine au sud) ne recoupe aucun site archéologique connu. Elle traverse toutefois 19 zones à potentiel archéologique de la période préhistorique (sur une longueur totale de 2,6 km) et 26 zones de la période historique (16 km), pour une superficie totale de 43 ha.

Le tracé souterrain traverse huit zones à potentiel archéologique de la période historique et cinq zones de la période préhistorique, pour une superficie totale d'environ 14 ha.

Les impacts potentiels sur le patrimoine archéologique sont liés au déboisement, aux travaux d'excavation et de terrassement ainsi qu'à la mise en place des équipements. Ces activités pourraient endommager ou détruire des vestiges archéologiques de façon irrémédiable.

Hydro-Québec s'engage à réaliser dès que possible, avant le début des travaux, un inventaire des zones à potentiel archéologique touchées par la construction de la ligne

et à informer le ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCC) des résultats, tel que le stipule l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*.

Des sondages et des examens de surface à l'intérieur des zones archéologiques à inventorier permettront de vérifier la présence ou l'absence de vestiges d'occupations humaines anciennes. Le cas échéant, des sondages additionnels serviront à recueillir des échantillons de témoins matériels, d'évaluer la configuration spatiale des sites, de vérifier la présence de vestiges architecturaux et d'étudier la séquence pédologique dans laquelle se trouvent les témoins. Les sites seront alors balisés et dotés d'une aire de protection.

Hydro-Québec balisera et protégera également les lieux si des vestiges sont mis au jour au cours des travaux (section 19 des clauses environnementales normalisées). Elle examinera le tracé souterrain final à l'étape de l'ingénierie détaillée afin de déterminer s'il est possible d'éviter la perturbation du site. Dans l'éventualité où le site ne pourrait être évité, on procédera à sa fouille de manière à recueillir les informations pertinentes à la compréhension de son occupation.

Le calendrier de réalisation des interventions archéologiques sera calqué sur celui des entrepreneurs mandatés par Hydro-Québec pour réaliser les travaux de déboisement et de construction.

L'entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures d'atténuation courantes contenues dans la section 19 des clauses environnementales normalisées.

Mesures d'atténuation particulières

- Réaliser un inventaire des zones à potentiel archéologique touchées par la construction de la ligne et informer le ministère de la Culture et des Communications du Québec des résultats, tel que le stipule l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*.
- Dans l'éventualité où le site ne pourrait être évité, procéder à la fouille du site de manière à recueillir les informations pertinentes à la compréhension de son occupation.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu des mesures prévues, l'intensité de l'impact est considérée comme faible. Les zones à potentiel archéologique pourraient être faiblement altérées, mais leur qualité et leur répartition dans le milieu ne seront pas modifiées. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car seules de faibles portions du tracé souterrain recoupent des zones à potentiel archéologique. La durée de l'impact est courte puisque les inventaires seront faits avant le début des travaux, de manière à rendre ces espaces accessibles à la construction. L'importance de l'impact résiduel sur les zones à potentiel archéologique est mineure.

4.5 Impacts sur le paysage

L'évaluation de l'impact du tronçon souterrain sur le paysage repose essentiellement sur la présence d'observateurs (fixes ou mobiles, permanents ou temporaires) et sur la possibilité qu'ils auront de voir les deux postes de liaison aérosouterraine.

Dans le segment 9e Rang-Coaticook, le poste de liaison aérosouterraine sera implanté du côté nord du 9e Rang, près de la ligne à 450 kV existante. L'emplacement visé se trouve dans un milieu forestier qui permettra une bonne intégration du poste. En effet, qu'on se dirige en direction est ou ouest sur le 9e Rang, on constate la présence d'écrans visuels formés par la végétation et le relief qui masquent presque entièrement la ligne à 450 kV. Seule la partie supérieure de certains pylônes est parfois visible. Le portique requis dans le poste de liaison aérosouterraine, d'une hauteur moyenne de 26 m, sera peu visible si on le compare à la hauteur moyenne des pylônes à 450 kV, qui est de 40 m. On note enfin qu'il n'y a pas de résidences permanentes situées à proximité du poste projeté.

Le poste de liaison aérosouterraine prévu à l'extrémité sud du tronçon souterrain projeté sera installé du côté sud de la route 253. À cet endroit également, le couvert forestier contribuera à une bonne intégration de cette installation, sauf depuis le point de croisement de la route 253, où le poste sera visible.

En fonction des résultats de l'ingénierie détaillée, des inventaires sur le terrain et des discussions menées avec les propriétaires concernés, Hydro-Québec optimisera l'emplacement des deux postes de liaison aérosouterraine et de leur chemin d'accès afin de permettre une meilleure intégration de ces structures dans le milieu. L'importance de l'impact résiduel est jugée mineure.

5 Bilan des impacts résiduels

Bien qu'au cours de la démarche d'étude d'impact Hydro-Québec ait reconnu l'importance de la forêt Hereford et qu'elle ait proposé des mesures d'atténuation exceptionnelles pour préserver ce territoire, des préoccupations persistantes ont été soulevées au cours des derniers mois, notamment par FHI et CNC, quant à la traversée de cette forêt par une ligne aérienne.

Compte tenu du caractère unique et particulier de la forêt Hereford ainsi que des préoccupations du milieu, Hydro-Québec a décidé de procéder à l'enfouissement de la ligne dans la portion sud du tracé. Après plusieurs discussions et rencontres, le tracé proposé par FHI et CNC a été retenu.

Comme pour une ligne aérienne, des études techniques, économiques et environnementales sont nécessaires à l'élaboration du tracé d'une ligne souterraine. Dans le présent cas, ces études ont débuté à la fin de l'été 2017 et seront complétées au cours de 2018 avec les résultats d'inventaires sur le terrain visant à recueillir toute l'information pertinente.

L'analyse générale montre que le tronçon souterrain projeté s'insère en milieu boisé. Sur l'ensemble de son parcours, le tracé est situé dans des emprises de chemins existants ou anciens. Les câbles pourront ainsi être enfouis en bordure de route ou sous la chaussée. Ce tracé offre l'avantage d'éviter l'empiétement sur des terres privées et de limiter le déboisement ainsi que plusieurs autres impacts sur l'environnement. Il exigera la traversée de quelques cours d'eau, qui seront caractérisés sous l'angle de l'habitat du poisson ; les impacts seront largement atténués par la méthode de construction adoptée à chaque traversée.

Tout comme pour les poissons, le meilleur moyen de réduire les impacts sur la salamandre des ruisseaux réside en grande partie dans le choix de la méthode de construction. Hydro-Québec proposera la méthode de construction et les mesures d'atténuation les mieux adaptées aux cours d'eau fréquentés par cette salamandre. Elle fera également l'inventaire des milieux humides afin d'établir les mesures d'atténuation appropriées. Les espèces floristiques à statut particulier ainsi que les EEE feront elles aussi l'objet d'inventaires sur le terrain.

Seulement 26 % du tracé touchent les chemins existants et à construire appartenant à FHI. Les discussions se poursuivront avec cet organisme afin d'établir des mesures d'atténuation efficaces choisies d'un commun accord. La majeure partie des impacts sur la population seront causés par l'augmentation de la circulation routière et par l'obstruction provoquée par les travaux de construction. Hydro-Québec informera la population et les gestionnaires du territoire du calendrier des travaux et élaborera des

mesures d'atténuation éprouvées dans le cadre de projets antérieurs ainsi que d'autres mesures propres au projet pour réduire les impacts appréhendés.

Les différentes mesures d'atténuation seront regroupées dans un guide de surveillance environnementale et feront partie des documents d'appel d'offres ainsi que des contrats conclus avec les entrepreneurs. Grâce à la mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures d'atténuation, les impacts de la construction du tronçon souterrain de la ligne d'interconnexion Québec-New Hampshire à 320 kV seront d'importance mineure.

Tableau 2 : Mesures d'atténuation applicables à la partie sud du tracé aérien et au tracé souterrain

Élément du milieu	Mesures d'atténuation particulières applicables à la partie sud du tracé aérien [a] (étude d'impact de 2015)	Mesures d'atténuation particulières propres au tracé souterrain (évaluation de 2017)
Milieu naturel		
Hydrographie		
Plans d'eau, cours d'eau et zones inondables	• Procéder à un déboisement de mode B sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau ainsi que dans les zones inondables. • Dans la mesure du possible, éviter d'implanter des pylônes et limiter la circulation des engins de chantier dans les zones inondables.	—
Sol, eau et air		
Surface et profil du sol	• Procéder à un déboisement sélectif dans les zones à risque d'érosion afin de préserver au maximum la végétation en place et de maintenir la pente d'équilibre du sol. Optimiser la répartition des pylônes de façon à éviter les zones à risque d'érosion. Éviter de circuler dans ces zones avec les engins et véhicules lourds.	—
Qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines	—	—
Qualité de l'air	—	—
Végétation		
Peuplements forestiers	• ~~Dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire de 53 m à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~ • Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides ainsi que sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau et des plans d'eau. • Si le dégagement sous les conducteurs le permet, procéder à un déboisement de mode C en bordure des cours d'eau situés dans les vallées encaissées.	• Restreindre le déboisement au strict minimum dans les bandes riveraines. Laisser en place les souches des arbres situés à l'extérieur des aires d'excavation, mais qu'il faut couper afin de prévenir l'érosion. • Mettre de côté la terre végétale et la conserver en vue de la remise en état des bandes riveraines. À la fin des travaux, ensemencer les bandes riveraines avec un mélange de graines approprié.
Milieux humides	• Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides. • Lorsque le relief le permet, notamment dans les vallées encaissées des cours d'eau, préserver les milieux humides en conservant le couvert forestier compatible avec un entretien et une exploitation sécuritaires de la ligne (mode C de déboisement). • Optimiser la répartition des pylônes de façon à éviter les milieux humides. Si un tel milieu ne peut être évité, appliquer les mesures suivantes : – dans la mesure du possible, positionner les pylônes de façon à ce que l'aire de travail et les aires d'excavation des fondations soient situées à l'extérieur ou à la marge du milieu humide ; – baliser une aire d'intervention et de circulation restreinte si la capacité portante du milieu humide le permet ; – utiliser des engins adaptés à la faible capacité portante du milieu humide ou prévoir des moyens de protection, tels que des matelas de bois ou des fascines. • Optimiser la stratégie de circulation dans l'emprise de façon à limiter le plus possible la circulation dans les milieux humides. • Si l'échéancier le permet, effectuer les travaux de déboisement et de construction sur sol gelé.	En fonction des résultats des inventaires qui seront réalisés en 2018 et des impacts appréhendés sur ces milieux, Hydro-Québec proposera des mesures d'atténuation particulières dans la demande sectorielle adressée au MDDELCC.
Espèces floristiques à statut particulier	• Prendre en compte les populations d'ails des bois au moment d'établir la stratégie d'accès de manière à éviter le plus possible les secteurs où elles sont présentes. • Informer les propriétaires de la présence d'ail des bois sur leur propriété et faire la demande de permis de transplantation auprès du MDDELCC pour ceux qui envisagent de transplanter l'ail.	En fonction des résultats des inventaires qui seront réalisés en 2018 et des impacts appréhendés sur les espèces présentes, Hydro-Québec proposera des mesures d'atténuation particulières dans la demande sectorielle adressée au MDDELCC.
Espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE)	• Baliser les secteurs envahis par les EEE afin d'y limiter la circulation des véhicules et des engins de chantier. • Enfouir les déblais contaminés par le phragmite à plus de 1 m de profondeur ou les éliminer dans un lieu autorisé par le MDDELCC. • Ensemencer rapidement les secteurs à nu et porter une attention particulière aux abords d'ouvrages linéaires (routes, lignes électriques, sentiers, etc.). • ~~Mettre en place un projet pilote de recherche sur les EEE et les espèces incompatibles avec l'exploitation du réseau en association avec l'Université de Montréal et en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford.~~	En fonction des résultats des inventaires qui seront réalisés en 2018 et des impacts appréhendés sur les espèces présentes, Hydro-Québec proposera des mesures d'atténuation particulières dans la demande sectorielle adressée au MDDELCC.

a. Mesure : Ne s'applique pas au tracé souterrain. ~~Mesure~~ : Ne s'applique plus au projet.

Tableau 2 : Mesures d'atténuation applicables à la partie sud du tracé aérien et au tracé souterrain *(suite)*

Élément du milieu	Mesures d'atténuation particulières applicables à la partie sud du tracé aérien [a] (étude d'impact de 2015)	Mesures d'atténuation particulières propres au tracé souterrain (évaluation de 2017)
Faune		
Herpétofaune	• ~~Dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire de 53 m à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~ • Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides ainsi que sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau et des plans d'eau. • Lorsque le relief le permet, notamment dans les vallées encaissées des cours d'eau, préserver les milieux humides en conservant le couvert forestier compatible avec un entretien et une exploitation sécuritaires de la ligne (mode C de déboisement). • Dans la mesure du possible, optimiser la répartition des pylônes de façon à éviter les milieux humides. • Optimiser la stratégie de circulation dans l'emprise de façon à limiter le plus possible la circulation dans les milieux humides.	En fonction des inventaires qui seront réalisés en 2018, des méthodes de construction et des mesures d'atténuation seront proposées dans les demandes sectorielles. La présence de poissons sera également prise en compte. • Sur le chemin Houle, choisir la méthode de construction de moindre impact et privilégier un tracé à l'extérieur de l'aire désignée par la servitude de conservation relativement à la salamandre pourpre.
Oiseaux	• ~~Dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire de 53 m à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~ • Effectuer le déboisement en dehors de la saison de reproduction des oiseaux, qui s'étend du 1er mai au 15 août. • Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides ainsi que sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau et des plans d'eau.	• Dans le segment de 2,4 km à déboiser, dans certains tronçons de chemin à élargir et à l'emplacement des postes de liaison aérosouterraine, effectuer le déboisement en dehors de la saison de reproduction des oiseaux et des chiroptères, qui s'étend du 1er mai au 15 août.
Mammifères – grande faune (orignal, ours, cerf et cougar)	• Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides ainsi que sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau et des plans d'eau.	—
Mammifères – petite faune	• ~~Dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire de 53 m à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~ • Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides ainsi que sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau et des plans d'eau.	—
Mammifères –chiroptères	• ~~Dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire de 53 m à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~ • Procéder à un déboisement de mode B dans les milieux humides ainsi que sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau et des plans d'eau. • Effectuer le déboisement entre le 15 août et le 1er mai, en dehors de la période de reproduction des chiroptères.	• Dans le segment de 2,4 km à déboiser, dans certains tronçons de chemin à élargir et à l'emplacement des postes de liaison aérosouterraine, effectuer le déboisement en dehors de la saison de reproduction des chiroptères, qui s'étend du 1er mai au 15 août.
Poissons	• Avant le début des travaux, procéder à la caractérisation biologique de chaque traversée de cours d'eau en vue d'installer les ouvrages de franchissement temporaires dans les secteurs les moins propices à la faune aquatique. • Procéder à un déboisement de mode B sur une largeur de 20 m au bord des cours d'eau. • Si le dégagement sous les conducteurs le permet, procéder à un déboisement de mode C sur une largeur d'au moins 20 m au bord des rivières Saint-François et aux Saumons.	En fonction des inventaires qui seront réalisés en 2018, Hydro-Québec proposera des méthodes de construction et des mesures d'atténuation particulières dans les demandes sectorielles adressées au MDDELCC. La présence de salamandres des ruisseaux sera également prise en compte. • Selon les résultats d'inventaire, la pose en tranchée ouverte semble convenir au franchissement de cours d'eau asséchés en période d'étiage (été ou hiver). • La pose en tranchée ouverte est également indiquée pour les cours d'eau non asséchés dont l'habitat du poisson est jugé peu sensible. Ces travaux peuvent être effectués l'hiver dans le cas de cours d'eau de faible niveau, pendant qu'ils sont gelés, tandis que les techniques de batardage ou de dérivation sont davantage appropriées aux cours d'eau de niveau moyen ou élevé. • Dans les cours d'eau jugés prioritaires pour le poisson (milieux sensibles), on optera pour la méthode en tranchée ouverte ou le forage. Bien que les techniques de forage offrent l'avantage de passer sous le cours d'eau, elles entraînent des impacts importants sur la bande riveraine causés par le creusage des puits de départ et d'arrivée.

a. Mesure : Ne s'applique pas au tracé souterrain. ~~Mesure~~ : Ne s'applique plus au projet.

Tableau 2 : Mesures d'atténuation applicables à la partie sud du tracé aérien et au tracé souterrain *(suite)*

Élément du milieu	Mesures d'atténuation particulières applicables à la partie sud du tracé aérien [a] (étude d'impact de 2015)	Mesures d'atténuation particulières propres au tracé souterrain (évaluation de 2017)
Milieu humain		
Villégiature, loisirs et tourisme		
Sentiers récréatifs	• Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population sur le projet et pour recueillir les demandes d'information et les préoccupations. • Informer les représentants des organismes responsables des sentiers récréatifs du calendrier des travaux et convenir des mesures à prendre pour harmoniser les travaux de construction et les activités récréatives. • Discuter avec les propriétaires des terrains touchés des modalités temporaires de déviation des sentiers récréatifs. • Éviter d'obstruer les sentiers récréatifs et prévoir une signalisation appropriée aux intersections des sentiers et des voies de circulation des véhicules et engins de chantier. Veiller à la sécurité des usagers des sentiers. À la fin des travaux, réparer tout dommage causé aux sentiers.	• Informer la population et les associations responsables des sentiers, les gestionnaires du territoire et le public au sujet des travaux prévus durant les principales périodes de chasse. • Si les travaux de construction exigent l'interdiction de l'accès aux sentiers récréatifs, signaler cette interdiction en bordure de toutes les voies d'accès. • Durant les travaux, prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité des usagers des voies cyclables et des sentiers de motoneige qui croisent la ligne projetée. • Mettre en place une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers et des travailleurs.
Chasse, pêche et piégeage	• Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population sur le projet et pour recueillir les demandes d'information et les préoccupations. • Compte tenu de l'échéancier de réalisation des travaux dans la forêt, discuter avec FHI des modalités qui pourraient être convenues relativement à la période de chasse à l'orignal et au chevreuil.	• Compte tenu de l'échéancier de réalisation des travaux dans la forêt, discuter avec FHI des modalités qui pourraient être convenues relativement à la période de chasse à l'orignal et au chevreuil.
Exploitation des ressources forestières	• Informer les propriétaires forestiers touchés du calendrier de déboisement et de construction. • Maintenir en tout temps l'accès aux chemins forestiers en les laissant libres de tout équipement, matériau ou débris. • 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. • Réparer au fur et à mesure tout dommage causé aux chemins forestiers empruntés par les véhicules et engins de chantier. • ~~Dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire de 53 m à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~	—
Infrastructures et équipements		
Réseau routier	• Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population sur le projet et pour recueillir les demandes d'information et les préoccupations. • Informer les autorités municipales ~~et~~ le MTQ du calendrier des travaux et convenir des mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers des routes. • Informer les sociétés propriétaires des voies ferrées du calendrier des travaux et convenir des mesures nécessaires. • Durant les travaux, maintenir l'accès aux routes et aux chemins. Mettre en place, au besoin, une signalisation propre à assurer la sécurité routière. Réparer tout dommage causé aux voies publiques au fur et à mesure de l'avancement des travaux. • Rencontrer les propriétaires si des routes doivent être améliorées ou construites sur leur propriété afin de convenir des modalités de ces travaux.	• Informer la population du calendrier des travaux. • Durant la construction, nettoyer et maintenir en bon état les voies publiques empruntées par les camions lourds. • Durant la construction, assurer la sécurité des travailleurs et des usagers des voies publiques faisant l'objet des travaux ou empruntées par les véhicules lourds. • Planifier un schéma de circulation des véhicules lourds de concert avec les autorités municipales. • Pendant les travaux, garantir en tout temps l'accès aux propriétés riveraines du tronçon de ligne en construction. • Permettre la circulation des résidents établis le long des chemins longeant le tracé ou des chemins avoisinants. • Installer une signalisation appropriée autour des aires de travaux afin de favoriser une circulation routière fluide. • À la fin des travaux, réparer au besoin tout dommage causé aux routes et aux chemins.
Réseau de transport de gaz naturel	• Avant le début des travaux, vérifier l'emplacement exact des conduites souterraines de gaz naturel croisées par la ligne projetée. Baliser les conduites qui pourraient subir des dommages. Convenir avec les propriétaires des mesures de protection à prendre durant les travaux.	—

a. Mesure : Ne s'applique pas au tracé souterrain. ~~Mesure~~ : Ne s'applique plus au projet.

Tableau 2 : Mesures d'atténuation applicables à la partie sud du tracé aérien et au tracé souterrain *(suite)*

Élément du milieu	Mesures d'atténuation particulières applicables à la partie sud du tracé aérien [a] (étude d'impact de 2015)	Mesures d'atténuation particulières propres au tracé souterrain (évaluation de 2017)
Ambiance sonore		
Ambiance sonore	• 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, notamment les camionneurs, à la problématique du bruit perçu depuis les résidences. • Installer les équipements mobiles, comme les compresseurs et les génératrices, et tout autre équipement de construction bruyant aussi loin que possible des zones sensibles au bruit (résidences).	—
Patrimoine et archéologie		
Potentiel archéologique	• Réaliser un inventaire des zones à potentiel archéologique touchées par la construction de la ligne et informer le ministère de la Culture et des Communications du Québec des résultats, tel que le stipule l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*. • Dans l'éventualité où le site ne pourrait être évité ou que le déplacement de pylônes causerait des impacts additionnels à 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.	—
Champs électriques et magnétiques		
Champs électriques et magnétiques	—	—
Paysage		
Partie sud du tracé retenu : • route 251 vers l'est • Saint-Herménégilde • sommet du mont Hereford • sentiers de randonnée pédestre et de ski de fond (Saint-Herménégilde) • chemin des Côtes (près de Cunnington) • East Hereford • route 253 (East Hereford)	• Dès la conception de la ligne, créer une nouvelle famille de pylônes qui soit la plus compatible possible avec les supports de la ligne existante. • ~~Pour limiter les impacts sur le paysage dans la portion sud du tracé, mettre en place un projet pilote en collaboration avec les gestionnaires de la forêt Hereford afin de réduire à 35 m la largeur de déboisement dans l'emprise. Effectuer une coupe sélective des arbres dépassant 12 m de hauteur dans les deux bandes d'emprise résiduelles, de 9 m de largeur chacune, situées de part et d'autre de la ligne.~~ • En milieu ouvert, lorsque le tracé traverse perpendiculairement une route, positionner les pylônes le plus loin possible de la route. • Afin de limiter les impacts sur le paysage associé au mont Hereford : – limiter au minimum le déboisement de l'emprise sur le flanc de la montagne ; – réduire les volumes de remblais-déblais ; – dans la mesure du possible, éviter que le tracé des accès soit perpendiculaire aux courbes de niveau.	—

a. Mesure : Ne s'applique pas au tracé souterrain. ~~Mesure~~ : Ne s'applique plus au projet.

6 Références bibliographiques

APPALACHIAN CORRIDOR APPALACHIEN (ACA). 2011. *Ecological assessment. Tillotson property. Mount Hereford, Phase II*. Version préliminaire. Eastman, ACA. 94 p.

CANADA, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2015. *Normales climatiques au Canada 1971-2000*. En ligne : [http://climate.weatheroffice.gc.ca/climate_normals/index_f.html].

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2014. Extraction du système de données sur les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées pour l'aire d'étude (novembre 2014). Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2010. Extraction du système de données sur les espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées pour l'aire d'étude (août 2010). Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec.

CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS (CRÉ) DE L'ESTRIE. 2011. *Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire. Plan de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) de l'Estrie. Portrait de l'identification des milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité en Estrie*. Sherbrooke, CRÉ de l'Estrie. 46 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, Chaudières-Appalaches et Mauricie*. Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. 234 p.

HYDRO-QUÉBEC ÉQUIPEMENT ET SERVICES PARTAGÉS. 2014. *Cahier des bonnes pratiques en environnement. Construction de ligne de transport d'énergie.* Montréal, Hydro-Québec Équipement et services partagés. 79 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC ÉQUIPEMENT ET SERVICES PARTAGÉS et SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES (SEBJ). 2016. *Clauses environnementales normalisées.* Montréal, Hydro-Québec. 40 p.

HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE. 2015. *Interconnexion Québec-New Hampshire. Étude d'impact sur l'environnement*. Montréal, Hydro-Québec TransÉnergie.

2017E2456

Hydro Québec