

Ville de Lac-Mégantic

Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de la Ville de Lac-Mégantic sur le territoire des municipalités de Nantes, Lac-Mégantic et Frontenac

Étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires du MELCC

Dossier 3211-08-013

Préparé par :

AECOM

85, rue Sainte-Catherine Ouest 514-287-8500 Tél.
Montréal (Québec) Canada H2X 3P4 514-287-8600 Fax
www.aecom.com

Numéro de projet :

60344414

Date :

Le 4 février 2019

Avis de non responsabilité

© 2019 AECOM Consultants Inc. TOUS DROITS RÉSERVÉS. LE PRÉSENT DOCUMENT EST PROTÉGÉ PAR LES LOIS SUR LES DROITS D'AUTEUR ET IL EST INTERDIT DE LE REPRODUIRE DE QUELQUE MANIÈRE OU À QUELQUE FIN QUE CE SOIT, SAUF AVEC L'AUTORISATION ÉCRITE D'AECOM Consultants Inc.

Le Rapport ci-joint (le « Rapport ») a été rédigé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») pour le bénéfice de la Ville de Lac-Mégantic (« le Client ») conformément aux modalités de l'entente conclue entre le Consultant et le Client (l'« Entente »).

Les renseignements, les données, les recommandations et les conclusions fournis dans le présent rapport :

- Sont assujettis aux contraintes budgétaires, aux contraintes de temps et aux autres contraintes et restrictions énoncées dans l'Entente (les « Restrictions »);
- Représentent le meilleur jugement professionnel du Consultant à la lumière des Restrictions ainsi que des normes de l'industrie en vigueur pour la préparation de tels rapports;
- Peuvent être fondés sur des renseignements fournis au Consultant qui n'ont pas été vérifiés par une source indépendante;
- N'ont pas été mis à jour depuis la date d'émission du Rapport et de ce fait, leur précision se limite à l'époque et aux circonstances pour lesquelles ils ont été recueillis, traités, créés ou émis;
- Doivent être considérés globalement dans leur contexte et non hors contexte;
- Ont été préparés exclusivement pour les fins décrites dans le Rapport et dans l'Entente, et ne doivent pas être utilisés à quelque autre fin que ce soit.
- En sol sous-terrain, les conditions environnementales ou géotechniques pourraient avoir été établies en fonction de tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varieront pas selon l'emplacement géographique ou le temps.

Sauf si le contraire est expressément stipulé dans le Rapport ou l'Entente, le Consultant :

- Ne peut être tenu responsable de quelque situation ou événement survenu depuis la date de préparation du présent Rapport, ou de toute inexactitude dans l'information fournie au Consultant;
- Ne présente aucune garantie, quelle qu'elle soit, expresse ou tacite, à l'égard du Rapport ou de quelque partie de celui-ci, à l'exception du fait que le Rapport représente le meilleur jugement professionnel du Consultant tel que mentionné ci-dessus;
- Ne sera pas réputé avoir déclaré que le Rapport ou quelque partie de celui-ci est exhaustif ou peut être utilisé à quelque autre fin que ce soit que celles énoncées dans le Rapport et dans l'Entente;
- Sauf dans la mesure exigée par la loi, ou à moins que le Consultant et le Client n'en conviennent autrement, le Rapport :
 - doit être traité de manière confidentielle;
 - ne peut être utilisé ou mis à profit par de tierces parties.

Toute utilisation de ce Rapport est assujettie à cet Énoncé de critères de mérite. La responsabilité de tout dommage découlant de l'utilisation inappropriée de ce Rapport ou de quelque partie de celui-ci reviendra au tiers qui en sera à l'origine.

Cet Énoncé de critères de mérite est joint au présent Rapport et en fait partie.

Table des matières

INTRODUCTION	1
QC-01 Projets connexes	3
QC-02 Responsable engagements.....	3
QC-03 Revue historique – 6 juillet 2011	3
QC-04 Vitesse maximale permise	4
QC-05 Culée 12 m, pont Chaudière	5
QC-06 Justification option 2, nord Frontenac	5
QC-07 AAC – Valeur écologique	6
QC-08 Changements climatique	11
QC-09 Zones inondables, climat futur	16
QC-10 Eaux souterraines	17
QC-11 Carte des peuplements forestiers	23
QC-12 Valeur écologique des peuplements forestiers	24
QC-13 Calcul de déboisement.....	24
QC-14 Description des milieux hydriques.....	25
QC-15 EFMVA non adéquat ÉIE	29
QC-16 Inventaires EEE.....	31
QC-17 Valider cours d'eau permanents.....	32
QC-18 Comparaison poissons avant déraillement	33
QC-19 Communautés autochtones	35
QC-20 Bâtiments distance voie ferrée projetée	36
QC-21 Engagement, phase 2	37
QC-22 Source alimentation eau potable.....	37
QC-23 Archéologie.....	40
QC-24 Bruit ferroviaire juridiction	44
QC-25 Climat sonore Ldn	44
QC-26 Climat sonore Lamax	44
QC-27 Engagement climat sonore.....	45
QC-28 Qualification secteur sensible.....	45
QC-29 Murs de protection.....	47
QC-30 Justification pointage pondération.....	47
QC-31 Cheminement logique choix variante	47

Table des matières (suite)

QC-32	Lite lois et règlements applicables	50
QC-33	Conception drainage en fonction climat futur	51
QC-34	Statuts et droits de propriété	52
QC-35	Infos aménagements temporaires	55
QC-36	Main-d'œuvre et horaires selon phases	56
QC-37	Durée de vie des infrastructures	58
QC-38	Autos éblouies par phases locomotives	58
QC-39	Raisons qui font varier largeur de l'emprise	59
QC-40	Caractéristiques techniques chemins d'accès	60
QC-41	Mesures drainage avoisinant	60
QC-42	Identification cours d'eau/ponceaux	61
QC-43	Options dispositions surplus/déblais	62
QC-44	Coûts des mesures d'atténuation et de compensation	63
QC-45	Zones dynamitage	65
QC-46	Respect norme NBQ 1809-350	66
QC-47	Détails construction ponceaux (gest. eaux)	66
QC-48	TTOA vs TTOG	68
QC-49	Nombre de dormants	69
QC-50	Note bas de page	69
QC-51	Localisation tour de communication	69
QC-52	Engagement matériaux granulaires	70
QC-53	Certification démantèlement voie	70
QC-54	Disposition des dormants démantelés	70
QC-55	Détails démolition voie ferrée	71
QC-56	Impacts vibration sur bâtiments	71
QC-57	Interrelation arpentage/sols et MH	71
QC-58	Risques anticipés changements climatiques	72
QC-59	Mesure d'atténuation P5	73
QC-60	Mesure d'atténuation P6	74
QC-61	Mesure d'atténuation P11	74
QC-62	Critère d'eau de surface	74
QC-63	Note batardeau	75
QC-64	Risque contamination eaux lac par nouvelle voie	76

Table des matières (suite)

QC-65	Éviter et minimiser	77
QC-66	Estimation superficies pertes de végétation	78
QC-67	Détails peuplements	78
QC-68	Infos EFE	80
QC-69	Recommandations reboisement	80
QC-70	Superficie perte producteurs forestiers	81
QC-71	Éviter, minimiser, compenser MH	81
QC-72	Empiétement milieu hydrique	81
QC-73	Reformulation/explication + croquis pour illustrer	82
QC-74	Description restauration MH vs \$	83
QC-75	EEE incomplet	83
QC-76	Élimination déblais EEE	83
QC-77	Engagement EEE	83
QC-78	Démonstration déviation cours d'eau	84
QC-79	Calcul superficie poisson	84
QC-80	Engagement déboisement	85
QC-81	Risque collision petite faune	85
QC-82	Ponceaux 2 tablettes	87
QC-83	Puits lumière ponceaux	87
QC-84	Retirer mention d'un tableau	88
QC-85	Ajout mesure d'atténuation	89
QC-86	Éviter, minimiser, compenser faunique	89
QC-87	Connectivité écologique	90
QC-88	Zone proximité 30 m	90
QC-89	Tableau secteurs sensibles	93
QC-90	Distance dédommagement financier	97
QC-91	Engagement compensation	97
QC-92	Processus gré à gré	98
QC-93	Engagement service psycho-social	99
QC-94	Service soutien psycho-social	99
QC-95	Engagement santé des personnes	100
QC-96	Impacts emplois, coût de la vie	102

Table des matières (suite)

QC-97	Identification de mesures de bonification	103
QC-98	Impacts activités agricoles	104
QC-99	Impacts économiques terres agricoles.....	104
QC-100	Ajustements pertes superficies forestières	109
QC-101	Engagement épandage	110
QC-102	Abattement frênes	110
QC-103	Engagement protocole risques.....	111
QC-104	Impacts transports actifs	111
QC-105	Circulation routière exploitation	112
QC-106	DJME vs construction.....	112
QC-107	Quartiers enclavés durant construction.....	112
QC-108	Engagement climat sonore.....	113
QC-109	Modification tableau 2.43	113
QC-110	Maison 40 dBA	115
QC-111	Maison augmentation 5 dBA nuit	115
QC-112	Sonore, jour vs nuit	116
QC-113	Norme ISO pour étude sonore	116
QC-114	Tableaux.....	117
QC-115	Méthodes Ldn.....	117
QC-116	Mesures de transmission des plaintes	117
QC-117	Autres mesures sonores	118
QC-118	Simulations visuelles	118
QC-119	5 ^e pont rivière Chaudière sur 3 km.....	118
QC-120	Justification fragmentation des MH	119
QC-121	Carte érablières potentielles.....	120
QC-122	Signature document	121
QC-123	Accidents matières dangereuses	121
QC-124	Aire du robinet	126
QC-125	Cartographie rayons.....	126
QC-126	Ajouter tracé sur figures	126
QC-127	Critères tronçons dangereux.....	126
QC-128	Effet domino en cas d'accident	126
QC-129	Risque individuel	126

Table des matières (suite)

QC-130	Conclusion de l'EIE	126
QC-131	Engagement plan mesures d'urgence	131
QC-132	Engagement mesures d'urgence construction	131
QC-133	Téléphone.....	131
QC-134	Données physico-chimiques	132
QC-135	Indicateurs sonores	133
QC-136	Justification estimations	134

Liste des annexes

- Annexe 1. Végétation terrestre – Carte QC-11
- Annexe 2. Vulnérabilité des eaux souterraines – Cartes QC10-f1, QC10-F2 et QC10-F3
- Annexe 3. Milieux humides – Carte QC14
- Annexe 4. Espèces à statut précaire et espèces exotiques envahissantes – Carte QC15 : Plan général et 14 feuillets
- Annexe 5. Cours d'eau et ponceaux – Plan et carte 2.4A
- Annexe 6. Tableaux corrigés de l'annexe D de l'étude d'impact (résultats simulations sonores)

Introduction

Le présent document comprend les réponses aux questions et des commentaires adressés à la Ville de Lac-Mégantic dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) pour le projet de Réalisation d'une voie ferroviaire de contournement du centre-ville de la ville de Lac-Mégantic.

Ces questions et commentaires découlent de l'analyse réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive de la ministre et du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (chapitre Q-2, r. 23.1), ont été traitées de façon satisfaisante par l'initiateur de projet.

Certaines réponses ont été rédigées par AECOM, notamment responsable de l'étude d'impact sur l'environnement, et d'autres par l'initiateur du projet en collaboration avec Stantec.

Les informations comprises dans ce document sont fournies au MELCC afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact.

Réponses aux questions et commentaires

1. Mise en contexte

QC-01 *L'étude d'impact ne fait mention d'aucun projet connexe. L'initiateur doit préciser si d'autres projets en cours de réalisation ou à l'étape de la planification sont susceptibles d'influencer la conception ou les impacts de son projet.*

Réponse :

Il n'y a pas de projets connexes en cours de réalisation ou à l'étape de planification risquant d'influencer la conception ou la réalisation du projet de voie de contournement de Lac-Mégantic.

1.1 Présentation de l'initiateur de projet : la Ville de Lac-Mégantic

QC-02 *L'étude d'impact comprend divers engagements qui devront être respectés lors de l'exploitation de la voie ferrée. Ces engagements comprennent notamment l'entretien de la voie ferrée, de son emprise, des buttes écrans et des chemins d'accès. Qui aura la charge de respecter ces engagements post-construction?*

Réponse :

Les opérations d'entretien de la voie ferrée, de son emprise et de tous les aménagements à l'intérieur de l'emprise ferroviaire seront de la responsabilité de l'opérateur. Des discussions et négociations restent à venir entre le gouvernement fédéral et CMQ, l'exploitant ferroviaire actuel. Les engagements mentionnés feront partie des éléments de la future entente.

1.2.6 Revue historique d'accidents

QC-03 *Veuillez décrire et cartographier la zone affectée par l'accident survenu le 6 juillet 2013 en spécifiant l'étendue des dommages matériels en termes de distance et d'ampleur par rapport au lieu du déraillement.*

Réponse :

Le 6 juillet 2013, un train de 72 wagons, transportant du pétrole brut, a déraillé dans le centre-ville de Lac-Mégantic, entraînant des conséquences dramatiques sur le milieu humain ainsi que des dommages matériels considérables, soient :

- 47 décès;
- 6 millions de litres de pétrole ont été déversés et ont contaminé les sols et les eaux de la rivière Chaudière;
- 31 hectares de terrains ont été contaminés;
- 40 édifices ont été détruits le soir même ou par la suite pour raisons de sécurité;
- 2 000 personnes évacuées;
- 500 M\$ en décontamination des sols;
- Impact économique sur la région (étude RCGT);
- Impact écologique sur la rivière Chaudière (étude MELCC);
- Impact sur la santé publique (3 enquêtes par la santé publique de l'Estrie).

Le cadre physique dans lequel s'insère la voie ferrée existante dicte la présence de plusieurs séries de pentes supérieures à 1 %, qui compliquent l'implantation et l'exploitation d'une voie ferrée. Le centre-ville de Lac-Mégantic se trouve dans un creux entre deux crêtes (Nantes et Frontenac). Si d'autres municipalités au Québec et au Canada peuvent prétendre posséder des voies ferrées traversant un milieu habité, la géométrie en profil de la voie ferrée est particulière et seule la population de Lac-Mégantic a vécu cet événement d'une ampleur unique au Canada et en demeure marquée. La photo suivante montre l'ampleur des dégâts au centre-ville de Lac-Mégantic.



Au total, environ 5 hectares de terrains résidentiels ont été impactés lors de l'accident. L'entièreté des maisons a été détruite ou démolie dans les semaines suivantes. Au niveau de la voie ferrée en tant que telle, la zone s'étire sur près de 400 m par près de 50 m de largeur.

2.9 Nécessité d'intervenir

QC-04 *Au tableau 1.9, il est indiqué qu'il serait difficile d'obtenir l'approbation pour augmenter la vitesse d'exploitation sur la voie ferrée existante en tenant compte des inquiétudes de la population. Si on s'en tient strictement aux caractéristiques techniques de la voie actuelle, quelle est la vitesse maximale qui pourrait être permise sur la voie actuelle selon la réglementation en vigueur?*

Réponse :

En ce qui concerne strictement les infrastructures ferroviaires, leur état actuel est acceptable selon la vitesse permise pour la classe de voie actuelle (classe 1, maximum 10 mph). Ce classement, plus particulièrement la vitesse autorisée, constitue un enjeu incontournable pour l'amélioration de la fluidité des mouvements des trains sur la voie principale.

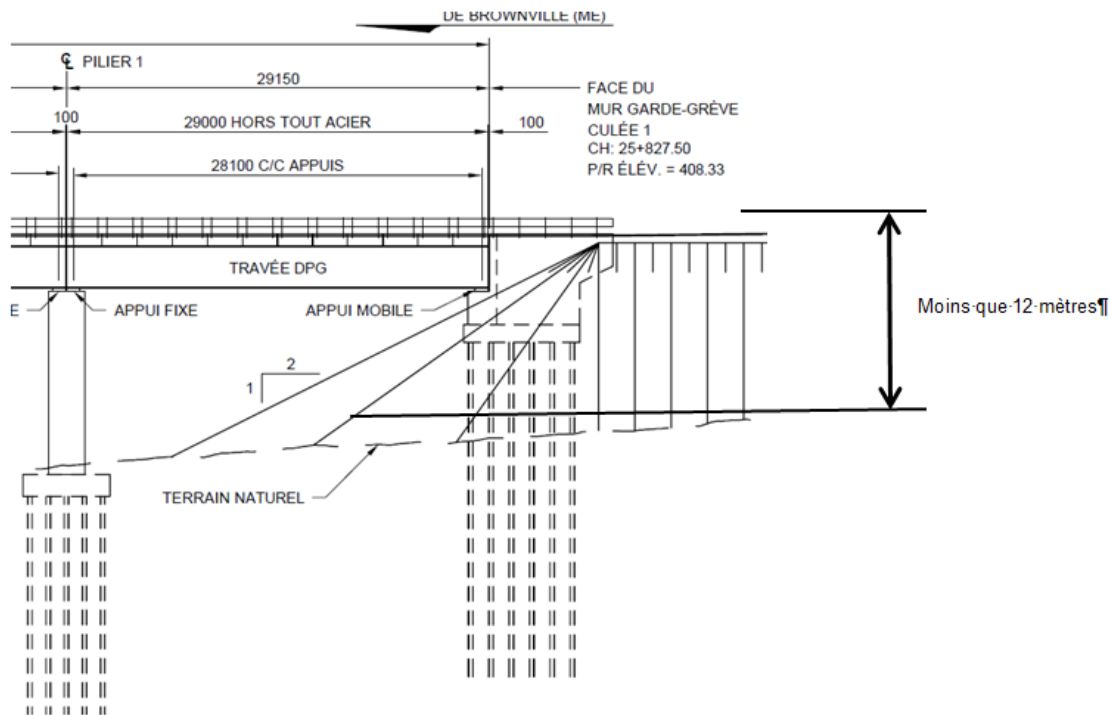
Toutefois, il serait possible d'apporter des améliorations au tracé actuel de la voie ferrée qui permettraient d'augmenter la vitesse maximale. En effet, certaines améliorations pourraient, par exemple, permettre une augmentation de vitesse dont la modification du tracé entre les passages à niveau de la rue Frontenac et Komery, une amélioration des systèmes d'avertissement des passages à niveau entre le P.M. 114 de la subdivision Moosehead et le P.M. 3.0 de la subdivision Sherbrooke et une réhabilitation de la voie entre ces mêmes limites pour la faire passer de la classe 1 à la classe 2 (maximum 25 mph). Par contre, tel que mentionné dans le préambule de la question, les inquiétudes de la population restent le frein majeur à toute augmentation de la vitesse sur la voie existante et CMQ a confirmé que ce n'était pas dans ses intentions d'aller en ce sens.

1.4.1 Critères de conception

QC-05 Pourquoi est-ce important que la hauteur des culées du pont ferroviaire de la rivière Chaudière soit limitée à 12 m?

Réponse :

Ceci est un critère établi sur la base de notre expérience. Cette hauteur permet d'assurer la stabilité de la fondation, tout en assurant que le risque d'empiètement de la culée et des remblais d'approche soit minimisé dans une vallée typique.



Source documentaire :

AECOM, 2016. Étude d'opportunité - Étude des solutions. Étude de faisabilité – Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Section 2.1, 2.1.1

Critères et principes de conception

- **Nouvelles structures**

- Limiter la hauteur des culées du pont ferroviaire de la rivière Chaudière à 12 m;
- Limiter le nombre total de nouvelles structures afin de limiter les coûts d'entretien futurs.

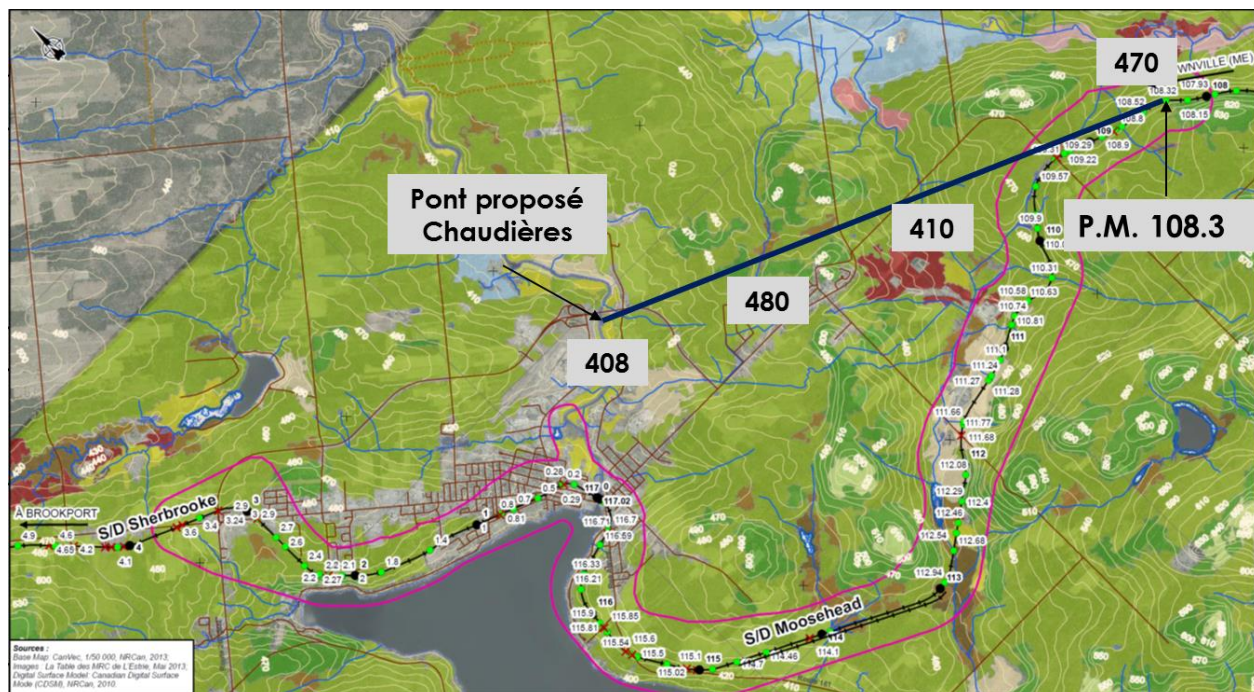
Description des tracés

QC-06 Il n'a pas été justifié clairement pourquoi l'option 2 ne peut pas continuer en ligne droite depuis le P.M. 108.3, au nord du village de Frontenac et enfin rejoindre le tracé pour traverser la rivière Chaudière, là où l'option 1 la traverse également. De cette façon, la voie ferrée entre le P.M. 108.3 et la rivière Chaudière aurait une longueur d'environ 7,2 km au lieu de 12,8 km pour l'option 1 retenue. Veuillez justifier. Pour ce faire, une carte illustrant bien la topographie serait appropriée.

Réponse :

Nous présentons sur la carte ci-dessous, la « ligne droite » suggérée par le MELCC (en bleu foncé). Elle part du P.M. 108.3 pour rejoindre le pont projeté sur la rivière Chaudière de la solution recommandée et court-circuite ainsi le tracé d'environ 5,5 kilomètres par rapport à la solution recommandée.

L'élévation de départ au P.M. 108.3 est d'environ 470 m et l'élévation du pont de la rivière Chaudière est de 408 m. Cependant, le profil du terrain naturel entre le P.M. 108.3 et le pont de la rivière Chaudière doit franchir un creux à l'élévation 410 m et un sommet à l'élévation 480 m. Comme il faut viser un maximum de 1 % pour le profil de la voie ferrée, cette option implique de mettre en place un remblai de 30 m de hauteur (ou une structure de 2 kilomètres) pour franchir le creux et un tunnel de 2,5 kilomètres pour franchir le sommet. De plus, considérant qu'il faudrait traverser la route 161 (une route de classification nationale pour le MTQ) avec un passage à niveau dans une courbe, l'option proposée par le MELCC n'a pas été analysée en détails par l'équipe de conception puisqu'elle a été rejetée rapidement sur la base de non-faisabilité technique.



1.4.4 Analyse avantages-coûts des solutions envisagées

QC-07 Conformément aux concepts d'une analyse avantage-coûts (AAC), l'initiateur aurait dû évaluer la valeur des services écologiques qui seront perdus en raison de la réalisation de son projet. Étant donné que la perte de milieux naturels forestiers et agricoles fait l'objet de certaines compensations (section 4.6.3), il est demandé à l'initiateur d'estimer la valeur de la perte des services écologiques rendus par les milieux humides et hydriques. Pour calculer ce montant, l'initiateur doit appliquer la formule fournie à l'article 6 du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques. Le détail du calcul de la contribution financière doit être fourni. Pour chacun des milieux humides et hydriques comptabilisé, il devra être possible de comprendre sur le territoire de quelle municipalité il est situé et quels facteurs I_{fini} et NI ont été utilisés pour quelles superficies.

Réponse :

La contribution financière a été calculée pour la superficie de milieux humides et hydriques affectée par les travaux, selon la formule de calcul présentée dans le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (LQE, ch. Q-2). La contribution financière a été calculée par municipalité, afin de tenir compte des différents facteurs de modulation régionale (R).

En ce qui concerne les milieux humides, l'état initial a été déterminé selon l'annexe II du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques. Le tableau QC07-A présente le calcul de I_f ini pour les milieux humides. Le facteur d'impact (NI) est «très élevé», puisque la mise en place de la nouvelle voie ferrée et autres composantes impliquent la perturbation du régime hydrologique sur plus de 40 % de la partie affectée des milieux humides. Pour sa part, le facteur de modulation régionale pour les milieux humides se chiffre à 0,3 pour les municipalités des Nantes et de Frontenac et à 2 pour la municipalité de Lac-Mégantic. La valeur des terrains (v_t) est de 3,97\$/m² dans l'ensemble du comté du Granit (voir Annexe IV du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques). Le tableau QC07-B présente les composantes du calcul du montant de contribution financière pour les milieux humides.

En ce qui a trait aux milieux hydriques, le calcul a été réalisé en considérant un état initial «Non dégradé» (I_f ini) et un facteur d'impact (NI) «très élevé», puisque la mise en place des ponceaux implique le retrait de la végétation riveraine sur plus de 75 % des superficies de rive et de littoral. Étant donné la petite taille des cours d'eau autres que la rivière Chaudière et l'absence d'une cartographie des inondations de récurrence de 20 ou 100 ans, il a été considéré que la plaine inondable est entièrement comprise dans la rive des cours d'eau. Dans le cas de la rivière Chaudière, deux piliers du pont ferroviaire se trouvent sur les rives et la plaine inondable est comprise à l'intérieur de la rive. Aucun empiètement ne sera nécessaire sur le littoral.

Pour la municipalité de Frontenac, deux ponceaux seront construits avec une superficie totale d'empiètement de 214,05 m² sur le littoral et de 2 572 m² sur la rive. Dans la municipalité de Lac-Mégantic, l'impact sur les milieux hydriques est de 247,95 m² sur le littoral et de 3 983 m² sur la rive. Aucun milieu hydrique de la municipalité de Nantes ne sera touché par les travaux. Les tableaux QC07-C et QC07-D présentent les paramètres et les valeurs du calcul du montant de contribution financière.

Le montant total de la contribution financière s'élève donc à 8 003 100,67 \$.

Tableau QC07-A Calcul de $I_{f\text{ ini}}$ des milieux humides

Municipalité	Nantes			Lac-Mégantic			Frontenac		
Superficie totale (ha)	6,79			20,83			15,69		
Composante	Végétation	Sol	Eau	Végétation	Sol	Eau	Végétation	Sol	Eau
Superficie typique des milieux humides (ha)	0,35	5,20	6,71	18,91	6,35	20,80	10,98	8,45	15,69
% de la superficie totale	5,16	76,54	98,79	90,82	30,47	99,87	70,02	53,84	100
$I_{f\text{ ini}}$	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	1	0,8	0,8	1

Pour chaque municipalité le facteur représentant l'état initial est celui qui correspond à la composante du milieu qui est la plus dégradée (en rouge).
Les chiffres en rouge sont les facteurs qui correspondent à la composante la plus dégradée du milieu, et ce pour chaque municipalité.

Tableau QC07-B Calcul de la contribution financière pour les milieux humides

Municipalité	Nantes	Lac-Mégantic	Frontenac
Superficie (m ²)	67 894	20 8256	156 874
$I_{f\text{ ini}}$	0,6	0,6	0,8
NI	0	0	0
$I_{f\text{ fin}}$	0	0	0
ΔI_f	0,6	0,6	0,8
cb (\$/m ²)	20	20	20
R	0,3	2	0,3
vt (\$/m ²)	3,97	3,97	3,97
ct	3,6	24	4,8
(ct + vt)	7,57	27,97	8,77
MC	513 955,91\$	5 824 921,16\$	1 375 785,51\$

Tableau QC07-C Calcul de la contribution financière pour les milieux hydriques – Littoral

Municipalité	Nantes	Lac-Mégantic	Frontenac
Superficie (m ²)	0	248	197
$I_{f\ ini}$	1,5	1,5	1,5
NI	N/A	0	0
$I_{f\ fin}$	N/A	0	0
ΔI_f	N/A	1,5	1,5
cb (\$/m ²)	20	20	20
R	0,8	2	0,8
vt (\$/m ²)	3,97	3,97	3,97
ct	N/A	60	24
(ct + vt)	N/A	63,97	27,97
MC	- \$	15 861,36\$	5 517,08\$

Tableau QC07-D Calcul de la contribution financière pour les milieux hydriques – Rive

Municipalité	Nantes	Lac-Mégantic	Frontenac
Superficie (m ²)	0	3925	2572
$I_{f\ ini}$	1,2	1,2	1,2
NI	N/A	0	0
$I_{f\ fin}$	N/A	0	0
ΔI_f	N/A	1,2	1,2
cb (\$/m ²)	20	20	20
R	0,8	2	0,8
vt (\$/m ²)	3,97	3,97	3,97
ct	N/A	48	19,2
(ct + vt)	N/A	51,97	23,17
MC	- \$	203 956,27\$	59 93,24\$

2. Description du milieu récepteur

2.2.1 Milieu physique

QC-08 *Afin de planifier, de concevoir et d'analyser le projet en tenant compte des exigences en matière d'adaptation aux changements climatiques, l'initiateur doit présenter des projections climatiques en climat futur propres à la région d'implantation du projet, et ce, pour une période équivalente à la durée de vie du projet. Ouranos a récemment mis en ligne un outil permettant de visualiser des scénarios climatiques pour les régions du Québec (<https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/>). De plus, les aléas découlant des conditions climatiques et hydrologiques (tels que des inondations ou des pluies abondantes) qui pourraient survenir pendant la durée de vie du projet et qui sont susceptibles d'y porter atteinte devraient être décrits.*

Réponse :

La conception d'ouvrages civils a longtemps été basée sur des données d'observation passées. Ces critères de conception sont basés sur l'hypothèse que le climat passé est représentatif de la climatologie future. Cependant, la hausse des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (GES), perturbe déjà et continuera de perturber le système climatique à plusieurs égards. L'amplitude et la nature de ces changements sont notamment fonction de l'emplacement géographique, du type de surface et de la topographie.

Une évaluation des impacts des changements climatiques robuste tient compte des incertitudes reliées aux scénarios de changements climatiques, soit : la variabilité naturelle du climat, les émissions de GES futures ainsi que l'incertitude reliée au modèle climatique utilisée. Pour en tenir compte, on utilise une méthode d'ensemble, dans laquelle des projections climatiques générées par plusieurs modèles, utilisant divers scénarios d'émission sont utilisées. Cette méthode permet d'avoir une estimation non seulement du changement anticipé, mais aussi de l'incertitude associée à ces changements.

La section suivante présente donc les observations et projections climatiques et hydroclimatiques, provenant de la Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec, des portraits climatiques des différentes régions du Québec publiés par Ouranos¹ et d'un article scientifique. Il est important de noter que les scénarios climatiques présentent un certain nombre d'incertitudes. Celles-ci sont notamment liées à la nature aléatoire des phénomènes atmosphériques, à la trajectoire future incertaine des émissions de GES et au fait que les modèles sont des approximations de la réalité.²

Températures et précipitations : observations actuelles

Température et précipitation saisonnière

La dernière Synthèse des Connaissances sur les Changements Climatiques au Québec, publiée par Ouranos en 2015, présente les observations et les changements anticipés aux précipitations et températures saisonnières dans quatre régions de référence au Québec. Ces régions sont présentées à la figure QC08-1.

¹ Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. ; Ouranos, 2015 : <https://www.ouranos.ca/synthese-2015/>

Les portraits climatiques, <https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/>

² Atlas hydroclimatique du Québec méridional, 2018, <http://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/Hydraulique/Qmoy.htm>

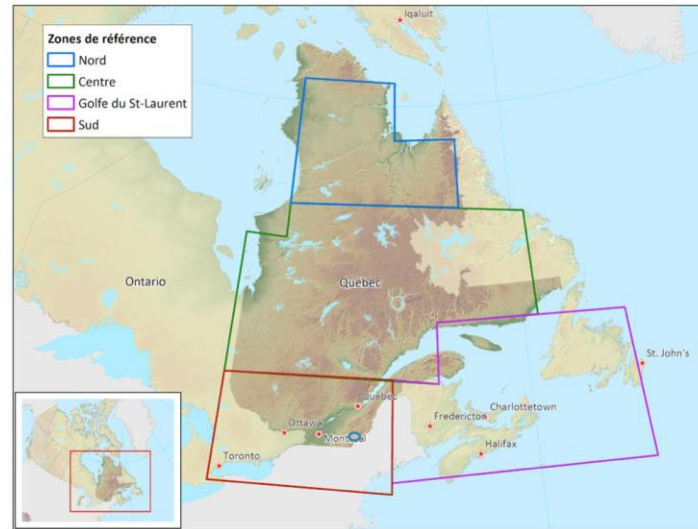


Figure QC08-1 Régions de référence utilisées pour l'estimation saisonnière du changement climatique aux horizons 2020, 2050 et 2080

À l'échelle du Québec, les **observations** montrent une tendance à la hausse des **températures** moyennes de 1° à 3°C entre 1950 et 2011.³ Dans le sud du Québec, où est situé le projet, les températures ont été d'autant plus élevées que dans le reste de la province sur la même période. Cette augmentation des températures a modifié le rythme des saisons, dont le prolongement de la saison estivale, la réduction de la saison hivernale et l'augmentation des épisodes de gel-dégel.⁴ Les récents événements extrêmes climatiques témoignent également de la plus haute variabilité des températures, tels que : la canicule de l'été 2018 sur le sud du Québec, sans précédent en 146 ans ; l'année 2017 considérée comme la dixième année la plus chaude depuis 1915, alors que neuf des dix années les plus chaudes recensées au Québec ont été observées depuis 1998.

Les **observations des précipitations** dans le sud du Québec ont également montré de fortes tendances à la hausse des pluies printanières et automnales ainsi que pour le nombre des jours les plus pluvieux (R95p) pour la période de 1950 à 2010, alors que les précipitations sous forme de neige ont eu tendance à baisser sur cette même période⁵ Dans les dix dernières années, les années 2008, 2011, 2014 et 2017 ont vu des crues printanières significatives, créant d'importants dégâts, notamment celles de 2017 qui ont été les pires depuis 1974.

Projections climatiques et hydroclimatiques futures

La climatologie passée (moyennée sur la période 1971-200) est comparée à la climatologie aux horizons 2020 (2011-2040), 2050 (2041-2070) et 2080 (2041-2070). Il est important de noter que l'échelle spatiale de ces zones est beaucoup plus grande que celle de la zone à l'étude. Le tableau QC08-A présente les changements anticipés sur les températures et précipitations saisonnières moyennes pour le scénario d'émission le plus pessimiste parmi ceux couramment utilisés (RCP 8.5). Les températures ont été moyennées dans le temps et dans l'espace, à l'échelle des régions de référence.

Les **projections futures des températures** vont dans le même sens que les observations actuelles. En effet, à l'échelle de l'Estrie et plus précisément de Lac Mégantic, l'augmentation de la moyenne annuelle des températures variera entre +2.4°C (scénario d'émissions modérées – RCP 4.5) et +3°C (scénario d'émissions élevées –

³ Ouranos, 2015, Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec

⁴ Ville de Montréal, 2017, Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020, Les constats. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf

⁵ Ouranos, 2015, Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec

RCP 8.5) à l'horizon 2041-2070 et entre +3.1°C (RCP 4.5) et +5.6°C (RCP 8.5) à l'horizon 2071-2100 (Les portraits climatiques réalisés par Ouranos, 2018)⁶.

Les **projections futures des précipitations** présentent également une hausse. A l'échelle de Lac Mégantic, la moyenne annuelle observée des précipitations était de 1178 mm entre 1980-2010 et les projections montrent une augmentation entre +47 mm (RCP 4.5) et +88 mm (RCP 8.5) à l'horizon 2041-2070 et entre +77 mm (RCP 4.5) et +129 mm (RCP 8.5) à l'horizon 2071-2100 (RCP 8.5).⁷

Tableau QC08-A Changements anticipés⁸ aux températures et précipitations saisonnières pour la zone du sud du Québec. Le scénario d'émission RCP 8.5 est utilisé et les données observées proviennent de CRU 3.21 TS⁹.

Saison		Observations	Δ 2020	Δ 2050	Δ 2080
Hiver	Température	-9,5 °C	+ 1,0 à +2,9 °C	+3,0 à +5,5 °C	+5,1 à + 8,2 °C
	Précipitation	228 mm	+1 à +17%	+5 à +27%	+7 à +36%
Printemps	Température	3,9 °C	+0,8 à +2,1	+2,2 à +5,1	+3,9 à +7,6
	Précipitation	246 mm	-2 à +10%	+7 à +18%	+11 à +25%
Été	Température	17,6 °C	+1,0 à +2,0	+2,2 à +4,5	+3,9 à +7,2
	Précipitation	296 mm	-3 à +8%	-5 à +10%	-10 à +11%
Automne	Température	6,4 °C	+0,9 à +2,2	+2,5 à +4,2	+3,9 à +6,8
	Précipitation	284 mm	-7 à +8%	-2 à +14%	-5 à +19%

Précipitation extrême

Les changements climatiques viendront affecter le régime des **précipitations** extrêmes de la région du sud du Québec. Il est anticipé que les extrêmes de précipitations augmenteront en intensité et en occurrence dans un climat futur. Une étude de Mailhot et al¹⁰ a évalué les changements anticipés aux courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) de la région du Sud du Québec, en étudiant deux simulations provenant du Modèle Régional Canadien du Climat (MRCC 3.7.1). La première simulation est représentative de la climatologie actuelle (concentration de gaz à effets de serre pour la période 1961-1990) et la seconde de la climatologie future (concentration de gaz à effet de serre pour la période 2041-2070 – scénario d'émission SRES-A2). Le domaine étudié, la localisation des données observées ainsi que les grilles du modèle régional sont présentées à la figure QC08-2.

⁶ Les résultats pour la période de références et les horizons futurs sont calculés à partir d'une série de 11 simulations climatiques produites à partir de l'ensemble CMIP5.

⁷ Les résultats pour la période de références et les horizons futurs sont calculés à partir d'une série de 11 simulations climatiques produites à partir de l'ensemble CMIP5.

Ouranos, 2015, Les portraits climatiques, <https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/>

⁸ Ouranos, 2015, Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec

⁹ Ces données sont issues de la base de données du "Climatic Research Unit (CRU) TS (time-series) 3.21" (University of East Anglia), qui regroupe les variations climatiques mois par mois sur la période 1901-2012.

¹⁰ Mailhot, A., Duchesne, S., Caya, D., & Talbot, G. (2007). Assessment of future change in intensity–duration–frequency (IDF) curves for Southern Quebec using the Canadian Regional Climate Model (CRCM). *Journal of hydrology*, 347(1-2), 197-210.



Figure QC08-2 Localisation des stations météorologiques étudiées et représentations des grilles du modèle régional canadien du climat

Les données suivantes montrent le taux d'accroissement de l'intensité des précipitations entre les observations actuelles (1961-1990) et les projections futures (2041-2070).¹¹ L'accroissement estimé pour les pluies d'une durée de 2, 6, 12 et 24h pour diverses périodes de retour sont présentées au tableau QC08-B.

Tableau QC08-B Pourcentage d'augmentation de la précipitation régionale entre les périodes 2041-2070 et 1961-1990

Accroissement moyen (%)				
Période de retour (année)	Durée de l'évènement (h)			
	2	6	12	24
2	20,8	14,4	10,3	10,7
5	18,0	14,6	10,0	8,8
10	15,3	14,0	8,7	7,0
25	12,6	10,4	5,8	4,1
50	11,2	7,3	3,1	1,6

Les résultats principaux de cette étude sont les suivants :

- 1- En moyenne, un accroissement de l'accumulation de la précipitation est prévu pour les pluies de toute durée et de toute période de retour. Cet accroissement est plus important pour les évènements de pluie de courte durée et ayant une petite période de retour.
- 2- L'incertitude sur ces accroissements augmente avec l'augmentation de la période de retour.

Il faut noter que cette étude ne permet pas de capter l'ensemble de l'incertitude associée aux scénarios climatiques puisque des projections générées par un seul modèle climatique ont été utilisés.

L'outil web IDF_CC Tool 3.0^{12,13} permet d'obtenir des courbes IDF futures pour diverses stations à travers le Canada. Les pourcentages d'accroissement moyens de la précipitation entre les périodes 1910-1999 et 2030-2080 à la station Lac Mégantic -2, pour le scénario RCP 8.5 sont présentés ci-dessous.

¹¹ Western University & ICLR, 2018, Les courbes IDF selon différents scénarios de changements climatiques, IDF_CC Tool Version 3.0. <https://www.idf-cc-uwo.ca/home>

¹² Western University & ICLR, 2018, Les courbes IDF selon différents scénarios de changements climatiques, <https://www.idf-cc-uwo.ca/home> IDF_CC Tool Version 3.0. <http://www.idf-cc-uwo.ca/home>

¹³ Simonovic, S.P., A. Schardong, D. Sandink, and R. Srivastav, (2016) "A Web-based Tool for the Development of Intensity Duration Frequency Curves under Changing Climate", *Environmental Modelling & Software Journal*, 81:136-153.

Tableau QC08-C Pourcentage d'accroissement moyen de l'accumulation de précipitation pour des évènements de pluie de diverses durées et diverses périodes de retour**Les pourcentages d'accroissement ont été calculés à partir de 9 membres, pour le scénario d'émission RCP 8.5**

Accroissement moyen (%)									
Période de retour (année)	Durée de l'évènement								
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	6 h	12 h	24 h
2	22,2	22,8	22,9	23,1	22,8	22,9	22,3	22,6	22,7
5	29,0	28,6	28,4	28,2	28,6	28,5	28,7	28,6	28,5
10	31,9	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,8	31,7	31,5
25	32,9	30,9	30,3	29,3	30,8	30,6	32,1	31,3	30,9
50	33,5	31,7	30,6	27,6	31,7	31,6	31,8	31,6	31,6
100	35,6	31,2	28,5	24,0	30,9	30,1	34,9	32,4	31,2

Ce portrait climatique de la région sud du Québec et plus particulièrement de Lac Mégantic indique que les conditions climatiques verront une plus haute variabilité et fréquence d'évènements extrêmes climatiques à l'horizon 2100.

D'après l'analyse des observations actuelles, de l'historique des évènements extrêmes climatiques et des projections futures, les aléas climatiques qui pourraient survenir pendant la durée de vie du projet et qui sont susceptibles d'y porter atteinte sont les suivants :

- Augmentation des écarts de température en hiver :
 - Froid extrême
 - Hausse des épisodes de gel/dégel
- Augmentation des températures en été :
 - Vagues de chaleur
 - Canicules
 - Ilots de chaleur
- Augmentation des précipitations : pluies abondantes de longue et courte durée, crues.
- Augmentation des tempêtes violentes :
 - Vent

- Neige et pluie verglaçante
- Grêle

QC-09 *Est-ce que la délimitation des zones inondables a été réalisée en prenant en compte le climat futur? Si non, il est souhaité que l'initiateur explique quels impacts les changements climatiques pourraient avoir sur la délimitation de la zone inondable. Il est important que cet élément soit pris en compte pour concevoir le projet d'une manière adéquate puisque le tracé implique la construction d'un pont au-dessus de la rivière Chaudière.*

Réponse :

La délimitation des zones inondables utilisée pour le projet de contournement retenu se base sur l'étude hydraulique préalable à l'étude d'impact, laquelle a été réalisée par la MRC du Granit sur son territoire. Cette étude hydraulique informe sur le niveau de crue de récurrence 100 ans pour la rivière Chaudière à partir des débits jaugés à la sortie du lac Mégantic. Elle ne tient pas compte du climat futur.

L'Atlas Hydroclimatique du Québec méridional, mis en ligne par le MDDELCC¹⁴, comprend des scénarios hydroclimatiques sur la rivière Chaudière en aval du Lac Mégantic.

Les changements prévus sur les débits de pointe de crues journalières à cet emplacement sont les suivants:

- Pointe de crues printanière, à l'horizon 2050 :
 - Période de retour de 2 ans : diminution probable de 10% pour le scénario RCP4.5 et diminution très probable de -12% pour le scénario RCP8.5;
 - Période de retour de 20 ans : diminution probable de 10% pour le scénario RCP4.5 et de 14% pour le scénario RCP8.5 ;
- Pointe de crues estivale et automnale, à l'horizon 2050:
 - Période de retour de 2 ans : pas de consensus dans l'ensemble pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5;
 - Période de retour de 20 ans : pas de consensus dans l'ensemble pour le scénario RCP4.5 et augmentation probable de 8% pour le scénario RCP8.5 (hausse moyenne de moins de 5 m³/s).

Il est à noter que les résultats de l'Atlas Hydroclimatique ne tiennent pas compte du fait que la rivière Chaudière est régularisée.

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de ces résultats :

- La hausse de pointe de crue estivale et automnale de la rivière Chaudière à proximité du site sera plus faible à la sortie du lac puisque les débits de pointes sont laminés par le lac;
- Le contexte topographique de la vallée de la rivière Chaudière, indiquant une vallée encaissée au niveau de l'ouvrage de contournement proposé indique de très faibles chances que le pont soit affecté par un quelconque risque fluvial.

¹⁴ Atlas hydroclimatique du Québec méridional, 2018, <http://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique>

QC-10 *Veillez décrire la vulnérabilité des eaux souterraines dans le secteur du projet à l'aide des données issues des « Projets d'acquisition de connaissance des eaux souterraines » du MDDELCC.*

Réponse :

Contexte et méthode

Après vérification, le programme PACES (Projets d'acquisition de connaissance des eaux souterraines) du MELCC, ne couvre pas le territoire de la Haute-Chaudière et, par conséquent, celui de la zone à l'étude. Ce programme qui vise à dresser un portrait de la ressource en eaux souterraines à différentes échelles du territoire, fournit des outils pratiques aux gestionnaires du territoire et de la ressource en eau souterraine. Parmi ces outils, le PACES produit des cartes de vulnérabilité de l'eau souterraine qui établissent le niveau de risque d'infiltration de la contamination issue de la surface vers les nappes souterraines. Ces cartes de vulnérabilité sont produites en utilisant la méthode DRASTIC (Aller et al., 1987) qui met en relation 7 paramètres pouvant affecter la vulnérabilité des nappes souterraines.

La production de cette carte de vulnérabilité, nécessaire à la description demandée à la question QC-10, dépasse largement le mandat actuel. Il a par conséquent été suggéré d'effectuer une évaluation sommaire et qualitative de la vulnérabilité des eaux souterraines, en s'inspirant de la méthode DRASTIC. Cette évaluation est effectuée en s'appuyant sur des documents et de données accessibles électroniquement et qui sont directement ou indirectement en relation avec les paramètres de la méthode DRASTIC

Rappelons tout d'abord que les 7 paramètres DRASTIC, ainsi que le poids que la méthode leur attribue, sont les suivants :

Paramètre DRASTIC		Poids
D	Profondeur de la nappe (ou de son toit)	5
R	Recharge	4
A	Nature du milieu aquifère	3
S	Type de sol	2
T	Pente du terrain	1
I	Nature la zone vadose	5
C	Conductivité hydraulique de l'aquifère	3

Les principales données recueillies et utilisées sont les suivantes :

SIH - Système d'Informations Hydrogéologiques du MELLCC :

- Contient des données et informations sur une centaine de forages privés situés dans la zone d'étude ou à proximité de celle-ci.
- Peut fournir certaines informations sur la nature et la profondeur de l'aquifère capté et des terrains sus-jacents (zone vadose), ainsi que sur la capacité des forages (débit).
- Note : les données de la SIH sont des données non vérifiées; elles doivent être utilisées avec précaution, surtout lorsque prises individuellement.

Rapports et cartes géologiques touchant la région et disponible à travers le SIGEOM (système d'information géologique et minière) du MERN, soit :

- RG-131 (R.A. Marleau, 1968)
- MM85-04 (P. St-Julien et A. Slivitzky, 1985)
- DV93-04 (P. Lebel, 1992)
- Carte de compilation géologique CG21E10 de SIGEOM, 2016 (fichier numérique).

Carte Pédologie de l'IRDA, feuillet 31E1001, 2008 (fichier numérique).

Portrait des ressources en eau souterraine en Chaudière-Appalaches, Québec, Canada. Rapport INRS R-1580, PACES, 2015

Extraits de rapports associés à la mise en place des puits de production municipaux de Lac-Mégantic :

- ROCHE, avril 2005
- LNA, juillet 2005
- Nova Aqua, mai 2003
- Nova Aqua, octobre 2003

Les cartes QC10-F1 et QC10-F2 présentées à l'annexe 1 regroupent les informations relatives à la pédologie, les dépôts-meubles, la topographie, ainsi que la localisation des forages de la SIH consultés pour les fins de la présente réponse.

Traitement

La méthodologie originale pour la production d'une carte de vulnérabilité DRASTIC consiste d'abord en une analyse exhaustive des données disponibles et des données supplémentaires recueillies pour fins de vérification. Cette analyse doit permettre de générer des cartes en format matriciel de la distribution spatiale pour chacun des sept paramètres DRASTIC. Ensuite, il faut effectuer une superposition spatiale, avec pondération, de chacun des paramètres analysés de manière à pouvoir additionner les couches et produire une distribution de la valeur DRASTIC résultante. Tel que mentionné plus haut, ce traitement déborde largement le présent mandat.

Pour les fins de la présente réponse, les éléments considérés pour procéder à une évaluation sommaire de la vulnérabilité des eaux souterraines se résument comme suit :

- Identification des aquifères :
- À partir des données du SIH nous avons identifié les aquifères qui sont généralement exploités dans la zone à l'étude et, par conséquent, sur lesquels l'évaluation de la vulnérabilité doit être orientée.
- Aquifère du roc : Il en ressort très clairement que la grande majorité des puits de la zone d'étude capte la nappe sise dans le roc. Ce roc est constitué de formations sédimentaires à grains fins, souvent métamorphisés, et des formations métavolcaniques. Ces aquifères sont habituellement considérés de mauvaise à faible qualité et leur capacité est généralement lié à leur niveau de fracturation.
- Considérant que l'épaisseur moyenne forée dans le roc pour obtenir de l'eau est de 46 m et que les débits moyens rapportés de ces forages sont de 39 L/min, ceci indique un niveau de fracturation relativement faible; à l'échelle DRASTIC, il est alors attribuée la cote 2 à 4 au paramètre A (Aquifère) pour le roc.
 - Pour ce qui est de la conductivité hydraulique (paramètre C), elle est assumée être inférieure à 10^{-4} m/sec, soit de cote 1 à 2.
 - Pour des fins de simplification, tout le territoire de l'aquifère du roc se voit attribuer les mêmes valeurs de paramètres A et C.
- Aquifère de dépôt-meuble : dans le secteur bordant la rivière Chaudière, quelques forage du SIH indiquent la présence d'un aquifère granulaire multicouche et qui serait l'extension de l'aquifère capté par les puits municipaux situés à environ 500 m à l'aval de la limite nord de la zone d'étude. Les puits privés capteraient des horizons granulaires interlités supérieurs par rapport aux horizons plus profonds captés par les puits municipaux ; cet aquifère granulaire profond est par ailleurs en condition d'artésianisme jaillissant. Il s'agit d'aquifère généralement de bonne qualité et une cote de 6 à 8 est attribuée au paramètre DRASTIC <A>.

- Pour la conductivité hydraulique de cette aquifère granulaire, nous nous référons aux études détaillées faites sur les divers puits ayant servi à mettre en place les puits municipaux et qui attribuent la cote 4 (paramètre C), soit environ 2×10^{-4} m/sec; cette valeur nous apparaît relativement faible pour ce type d'aquifère.
- Soulignons que sur le territoire associé à l'aquifère du roc, le SIH indique quelques forages dispersés qui seraient complétés dans des horizons de dépôts-meubles; pour les besoins de la présente estimation, la présence possible de poches d'horizon aquifère granulaire ne sera considérée.
- Recharge des nappes :
 - La détermination du taux de recharge des nappes souterraines requiert la prise en compte et le traitement de plusieurs paramètres (pluviométrie, évapotranspiration, nature des sols, topographie, etc.).
 - Dans le cas présent, nous nous sommes référés à la recharge définie dans les études détaillées reliées aux puits municipaux, soit de 50 à 100 mm/an, et en appliquant quelques variations pour tenir compte de la topographie et de la nature des sols identifiée sur la carte pédologique disponible.
- Profondeur de la nappe de l'aquifère rocheux :
 - Théoriquement la profondeur d'une nappe (paramètre DRASTIC <P>) correspond à son niveau d'eau (nappe libre) ou au toit de l'aquifère (nappe captive), ce qui s'applique principalement pour les aquifères granulaires. Dans le cas des aquifères du roc (généralement considérés captifs), cette notion de toit d'aquifère est très difficile à définir. Nous nous référons alors à la définition faite dans le guide du MELCC¹⁵ soit « Pour le cas d'un aquifère de roc fracturé en conditions de nappe captive, c'est la profondeur de la base de l'aquitard immédiatement au-dessus qu'il faut considérer. »
 - À partir des données lithologiques disponibles dans le SIH, les valeurs moyennes de profondeur, soit du dernier horizon argileux ou de l'ensemble des dépôts-meubles (lorsqu'indifférenciés) ont été utilisées pour qualifier le paramètre D de DRASTIC.

Estimation sommaire de la vulnérabilité des eaux souterraines

Zonalité de la vulnérabilité sur le territoire étudié :

Considérant que tout le territoire, à l'exception du secteur bordant la rivière Chaudière, est sus-jacent à l'aquifère rocheux pour lequel les mêmes paramètres A et C sont attribués, nous avons distingué ce territoire en utilisant les informations sur la nature des sols et des dépôts-meubles qui sont des paramètres significatifs dans l'estimation de la vulnérabilité des eaux souterraines avec la méthode DRASTIC.

La superposition des cartes pédologiques et de dépôts meubles a ainsi permis de distinguer trois types de milieux permettant une certaine zonation de la vulnérabilité sur le territoire, soit :

- **Type 1** : territoire couvert par des sols de loam à composition variable et dont les dépôts-meubles sont principalement constitués d'un till compact à lâche, avec matrice de composition également variable. Ce type de terrain couvre la majorité du territoire et il est lui-même scindé en deux sous-types, soit :
 - o 1a : marqué par une profondeur plus importante du couvert de dépôts-meubles (10 à 30 m), donc d'une cote du paramètre D plus faible (2 à 4);

¹⁵ <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/drastic/fiche-drastic.pdf>

- 1b : marqué par une profondeur plus faible du couvert de dépôts-meubles (1 à 8 m), donc d'une cote du paramètre D plus élevée (7 à 9).
- Type 2 : correspond aux territoires dont l'épaisseur de dépôts-meubles est pratiquement nul (roc sub-affleurant) et dont les sols sont majoritairement composés de loam sableux.
- Type 3 : Correspond au territoire situé au centre-sud de la zone d'étude et où il y a, selon la cartographie des dépôts meubles, une extension des dépôts alluvionnaires présents en bordure de la rivière Chaudière. Malgré cette relation avec les terrains bordant la rivière, il est assumé qu'il n'y a pas d'aquifère granulaire sous-jacent et qu'ils sont en contexte d'aquifère rocheux. Les sols sus-jacents à ces dépôts sont également sableux.

Finalement, les terrains de **type 4** correspondent au secteur bordant la rivière Chaudière et où il y a présence d'un aquifère granulaire profond recouvert de couches successives d'horizons d'argile graveleuse compact, de sables fins à moyens et de graviers. Cet aquifère granulaire, de faible extension latérale, formerait un chenal étroit mais profond, longeant la rivière sur plusieurs kilomètres.

Résultats de l'évaluation sommaire de la vulnérabilité des eaux souterraines:

Le tableau QC10-A présente l'estimé de la vulnérabilité des eaux souterraines résultant du présent exercice, alors que la carte QC10-F3 présentée à l'annexe 1 présente la distribution de cette vulnérabilité dans la zone d'étude.

Il est important de garder à l'esprit qu'il s'agit d'un estimé sommaire et que plusieurs informations sont issues de données non-vérifiées et qu'aucun contrôle de terrain n'a été effectué.

Afin de pallier aux imprécisions de la méthode et de certaines données utilisées, la plupart des paramètres DRASTIC sont cotés sous forme de variables (de/à), ce qui permet de donner un ordre de grandeur de l'indice DRASTIC sur les diverses portions du territoire à l'étude.

Soulignons qu'en vertu du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP), les niveaux de vulnérabilité des eaux souterraines se définissent comme suit :

Niveau de vulnérabilité	Indice DRASTIC
Faible	< 100
Moyen	100 à 180
Élevé	>180

Tableau QC10-A Résultats de l'estimation sommaire de la vulnérabilité des eaux souterraines

Paramètre DRASTIC		Poids	Zone 1a (ouest) Terrains avec till à composition variable						Zone 1b (est) Terrains avec till de faible épaisseur						Zone 2 Terrains à roc sub-affleurant						Zone 3 Extension dépôts alluvionnaires						Zone 4 Chenal rivière Chaudière					
			Info	Cote		Valeur			Info	Cote		Valeur			Info	Cote		Valeur			Info	Cote		Valeur			Info	Cote		Valeur		
				de	à	de	à			de	à	de	à			de	à	de	à			de	à	de	à			de	à	de	à	
D	Profondeur toit de nappe	5	10- 30 m	2	5	10	25		1 à 8 m	7	9	35	45		Faible couvert	9	9	45	45		peu info	4	7	20	35		1 ^{er} hor. Argileux 20m	3	3	15	15	
R	Recharge	4	Uniforme	3	6	12	24		Uniforme	3	6	12	24		Uniforme	3	6	12	24		Uniforme	3	6	12	24		Uniforme	3	6	12	24	
A	aquifère	3	Wacke arkosique	2	4	6	12		de mudslate à grès fin et basalte	2	4	6	12		Schiste, métavolcanique et grès	2	4	6	12		Wacke arkosique	2	4	6	12		S&G interlité	6	8	18	24	
S	Sol	2	loam variable	5	5	10	10		Loam variable	5	5	10	10		Loam sableux	6	6	12	12		granulaire	8	9	16	18		indifférencier	5	8	10	16	
T	Topo	1	2-4%	9	9	9	9		2-4%	9	9	9	9		3 à 10%	4	9	4	9		6 à 8%	4	4	4	4		3 à 10%	4	9	4	9	
I	Zone vadose	5	Till compact à lâche	5	5	25	25		Till compact à lâche	5	5	25	25		Roc peu fracturé	2	5	10	25		Matériaux granulaires	6	8	30	40		Alluvions interlitées d'argile	2	5	10	25	
C	Conductivité hydraulique	3	faible	1	2	3	6		faible	1	2	3	6		faible	1	2	3	6		faible	1	2	3	6		S&G interlité; 10-4 à 10-3 m/sec	4	4	12	12	
Indice DRASTIC						75	111					100	131					92	133					91	139					81	125	

Description de la vulnérabilité des eaux souterraines dans le secteur du projet

À partir de l'estimation sommaire effectuée au cours du présent exercice, la vulnérabilité des eaux souterraines dans le secteur du projet est décrite ci-après en distinguant les différents types de terrains pré-identifiés.

Type 1 – Terrains de loam et till à composition variable; indice de 75 à 131

- Le sous-type 1a de ce type de terrain, occupant la portion ouest du territoire, est jugée niveau de vulnérabilité faible, avec un indice DRASTIC variant de 75 à 111.
- dans la portion ouest, le sous-type 1b montre une vulnérabilité de ses eaux souterraines qui passe de faible à légèrement au-dessus du niveau moyen; l'indice DRASTIC variant de 100 à 131.
- Ce qui distingue ces deux secteurs est l'épaisseur attribuée aux dépôts-meubles peu perméables, agissant comme toit de l'aquifère rocheux; cette épaisseur est jugée plus importante dans la portion ouest, affectant ainsi à la baisse le niveau de vulnérabilité.
- Il faut toutefois préciser que cette information sur la profondeur du toit de l'aquifère est issue de forages qui sont très mal répartis sur les territoires de ces deux sous-types.

Type 2 – Terrains à roc sub-affleurant; indice de 92 à 133

- Ce type de terrain aurait une vulnérabilité passant de faible à légèrement au-dessus de la limite du niveau moyen, tout comme pour les terrains 1a dans lesquels il s'imbrique dans la portion est du secteur du projet.
- C'est la faiblesse, voire l'absence de dépôts-meubles sur ces terrains qui marque l'évaluation DRASTIC avec un indice D (profondeur de l'aquifère) élevé.
- Une autre enclave de ce type de terrain est identifiée dans la portion ouest de la zone d'étude, à proximité de la jonction de la rue Laval et la route 263.
- Soulignons qu'aucune donnée de forage n'est disponible à l'intérieur de ces terrains pour permettre une certaine appréciation des estimations effectuées.

Type 3 – Terrains sous l'extension des dépôts alluvionnaires ; indice 91 à 139

- La nature granuleuse, tant des sols que des dépôts-meubles, confère à ces terrains un niveau de vulnérabilité similaire aux terrains à roc sub-affleurant (type 2), soit de niveau faible à légèrement au-dessus de la limite du niveau moyen.
- Soulignons ici aussi qu'un seul forage n'est recensé dans le SIH sur ces terrains, ce qui limite l'interprétation qui peut en être fait des conditions de terrain.

Type 4 – Terrains bordant la rivière Chaudière ; indice de 81 à 125

- Ces terrains, sus-jacents à l'aquifère granulaire profond, bénéficient des données et informations issues des études de mise en place des puits de production municipaux.
- On y distingue une variation du niveau de vulnérabilité en fonction de la profondeur de l'horizon aquifère granulaire considéré :
 - L'horizon plus profond, capté par les puits municipaux, aurait un niveau de vulnérabilité faible (indice DRASTIC de 80 à 90) relié entre autre à la présence d'horizons argileux confinant à plus de 40 m de profond.

- Les horizons granulaires supérieures auraient un niveau de vulnérabilité légèrement plus élevé, quoique toujours jugé de faible à moyen, associé à un toit de l'aquifère moins profond (horizon confinant ou semi-confinant à environ 20 m); l'indice DRASTIC serait alors entre 100 et 125.

Conclusions

La description de la vulnérabilité des eaux souterraines de la zone d'étude, évaluée sommairement en s'inspirant des paramètres de la méthode DRASTIC, amène les conclusions suivantes:

- L'aquifère du roc, qui couvre plus de 90 % de la zone d'étude, montre des indices de vulnérabilité DRASTIC variant de 75 à 133, c'est à dire que cet aquifère est de niveau de vulnérabilité jugé de faible à moyen; la limite entre les deux niveaux de vulnérabilité étant associée à l'indice DRASTIC 120.
- La portion de l'aquifère rocheux située à l'ouest de la rivière Chaudière aurait un niveau de vulnérabilité globalement plus faible que la portion à l'est; cette dernière est marquée par des portions de terrains plus élevés et où le roc est sub-affleurant, contribuant à accroître sensiblement le niveau de vulnérabilité de ses eaux souterraines.
- La portion centrale de la zone d'étude, bordant de part et d'autre la rivière Chaudière, traverse l'aire du périmètre de protection éloignée des puits de captage municipaux ; cet aquifère granulaire profond bénéficie également d'un niveau de vulnérabilité faible à très légèrement moyen. La présence d'horizons argileux confinant ou semi-confinant contribue à la protection de cet aquifère granulaire.
- Ce portrait sommaire de la vulnérabilité des eaux souterraines de la zone d'étude s'apparente aux résultats qu'on peut observer à proximité de la rivière Chaudière dans l'étude détaillée effectuée par le PACE juste au nord de la région de Mégantic (voir figure 14 du rapport INRS R-1580¹⁶) et où l'indice DRASTIC est de l'ordre de 80 à 100 en bordure de rivière, pour s'accroître à 120 - 140 en s'éloignant latéralement de la rivière.

2.2.2 Milieu biologique

2.2.2.1.1 Végétation terrestre

QC-11 Localiser, sur une carte, les peuplements forestiers ainsi que les vieilles forêts qui ont été identifiés par rapport au projet de voie ferrée.

Réponse :

Voir la carte produite à cette fin à l'annexe 2.

¹⁶ <http://www.environnement.gouv.qc.ca/PACES/rapports-projets/ChaudiereAppalaches/CHA-scientif-INRS-201503.pdf>

QC-12 *Parmi les peuplements retrouvés dans la zone d'étude, certains ont-ils une valeur écologique reconnue, par exemple composés d'essences en raréfaction¹⁷, comportant des milieux humides et des corridors forestiers pour la faune, etc.? L'étude d'impact précise que moins de 2 % du territoire forestier productif a plus de 90 ans. Est-ce que ces vieilles forêts recèlent une valeur écologique plus grande, selon l'évaluation réalisée par l'initiateur, étant donné leur rareté?*

Réponse :

On ne retrouve dans la zone d'étude aucun peuplement possédant une valeur écologique reconnue et/ou particulière, quel que soit le stade de développement.

Des essences en raréfaction telles que le bouleau jaune et l'épinette rouge, possiblement, sont présentes, mais essentiellement comme espèce compagne dans des peuplements mélangés de stade intermédiaire sans valeur écologique particulière. Il faut aussi mentionner que la cartographie forestière disponible ne confirme pas qu'il s'agit bien d'épinette rouge, puisque cette espèce se confond facilement avec l'épinette noire.

Les milieux humides arborescents de la zone d'études supportent une très grande variété de groupements d'essences de tout stade de développement, mais aucun ne présente d'intérêt particulier, mis à part peut-être quelques cédrières pures de stade intermédiaire.

QC-13 *Le pourcentage de boisement est un élément important à considérer dans le maintien de la biodiversité d'un territoire. Un couvert forestier de moins de 50 % peut entraîner une fragmentation des habitats¹⁸ tandis qu'un couvert forestier de moins de 30 % entraîne une perte significative de la biodiversité. À partir de la carte écoforestière, il est demandé de fournir le calcul du pourcentage de boisement des municipalités touchées par le projet (Lac-Mégantic, Nantes et Frontenac) et de la municipalité régionale de comté (MRC) du Granit.*

Réponse :

Le tableau QC13 présente le résultat du calcul du pourcentage de boisement des municipalités touchées par le projet (Lac-Mégantic, Nantes et Frontenac) et de la municipalité régionale de comté (MRC) du Granit, effectué à partir des plus récentes données écoforestières diffusées par le MFFP. Si le taux de boisement de la municipalité de Lac-Mégantic est à 50%, le taux de boisement de la MRC dans son ensemble, ainsi que celui des municipalités de Nantes et Frontenac est supérieur à 80%.

Tableau QC13 Pourcentage de boisement des municipalités touchées par le projet, Lac-Mégantic, Nantes et Frontenac, et de la MRC du Granit

Territoire	Superficie totale	Superficie boisée	Pourcentage de boisement
MRC du Granit	2 826,7 km ²	2 425,2 km ²	86%
Municipalité de Frontenac	244,4 km ²	204,3 km ²	84%
Municipalité de Nantes	120,3 km ²	106,2 km ²	88%
Ville de Lac-Mégantic	25,2 km ²	12,5 km ²	50%

¹⁷. Des essences qui étaient davantage présentes dans le passé en Estrie, soit l'épinette rouge, le bouleau jaune, le pin blanc et la pruche du Canada, en fonction du PAFI-T (Plan d'aménagement forestier intégré – tactique, MFFP 2018-2023).

¹⁸. MAMOT 2005. Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement. La protection du territoire et des activités agricoles. Addenda au document complémentaire révisé. Précisions relatives à l'encadrement des élevages à forte charge d'odeur, en particulier porcins, et à la protection du milieu naturel, 61 pages.

QC-14 *La description des milieux hydriques et humides fournie dans l'étude d'impact doit comprendre tous les milieux décrits à l'article 46.0.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et respecter les critères de l'article 46.0.3 de la LQE. Les éléments suivants devront donc être fournis :*

- *une version signée de l'étude de caractérisation des milieux humides et hydriques, par un professionnel au sens de l'article 1 du Code des professions (Chapitre C-26) ou du titulaire d'un diplôme universitaire en biologie, en sciences de l'environnement ou en écologie du paysage qui a réalisé l'étude de caractérisation des milieux humides et hydriques;*
- *la délimitation de l'ensemble des milieux humides et hydriques qui est présentée à la carte 2.3 est limitée au corridor de 200 m à l'intérieur duquel les inventaires de terrain ont été effectués. Pour chaque milieu humide ou hydrique croisé par la voie ferrée, il faudra délimiter sur une carte la superficie totale de ces milieux ainsi que les bassins-versants desquels ils font partie;*
- *les résultats de la caractérisation seraient plus faciles à consulter et plus complets s'ils étaient présentés sous forme de tableau. Le tableau devrait inclure minimalement les éléments suivants : l'identifiant du milieu humide : MH1 à MH18, le type de milieu (tourbière, marécage, etc.), la superficie totale du milieu, la superficie empiétée par le projet, le pourcentage d'empiètement sur le milieu, chacun des critères utilisés pour déterminer la valeur écologique du milieu avec la valeur accordée (hydroconnectivité, occupation des terres hautes, etc.), les éléments de bonification, les éléments de dégradation et finalement la valeur écologique;*
- *la description des milieux humides et hydriques devrait inclure une description des fonctions écologiques telles qu'elles sont énumérées au deuxième alinéa de l'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C-6.2).*

Réponse :

Tel que mentionné à la section 2.2.2.1.2 « Milieux humides », les informations préliminaires sur la présence de milieux humides dans la zone d'étude provenaient de trois sources : la carte écoforestière du MFFP, la cartographie des milieux naturels de la MRC du Granit et la cartographie des terres humides de Canards Illimités Canada (CIC). Cependant, ces trois sources ne concordaient pas nécessairement sur les types et les limites des milieux humides. Des inventaires ont donc été réalisés sur le terrain pour déterminer le type et les limites des milieux humides à l'intérieur d'un corridor de 200 m de large de part et d'autre du centre de l'emprise projetée de la voie ferrée.

Tel que demandé, nous avons procédé à une photo-interprétation des orthophotos pour délimiter, à l'extérieur du corridor de 200 m, les unités de milieux humides recensées à l'intérieur dudit corridor. Cette délimitation a permis de déterminer la superficie totale de ces milieux humides et de calculer le pourcentage de superficie affectée. Chaque milieu humide a été prolongé jusqu'à sa limite avec un nouveau milieu ou une route ou chemin. Les résultats de cet exercice sont présentés au tableau QC14 et sur la carte présentée à l'annexe 3. Les 18 complexes de milieux humides présents dans la zone d'étude sont composés d'un total de 60 milieux humides, couvrant une superficie de 245,3 ha. L'empiètement total du projet sur ces milieux est de 43,3 ha, soit 17,7 % de leur superficie.

Description des fonctions écologiques

Les milieux humides sont d'une grande importance sur le plan écologique puisqu'ils ont des fonctions particulières qui sont bénéfiques pour les humains, mais également pour les écosystèmes dans lesquels ils s'insèrent. L'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (RLRQ, c. C-6.2) énumère les principales fonctions associées aux milieux humides : filtration et rétention des sédiments, régulation, conservation de la diversité biologique, maintien du milieu, séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques ainsi que qualité du paysage. Les paragraphes ci-dessous caractérisent ces fonctions pour les milieux humides qui se trouvent dans l'ensemble de la zone inventoriée.

Filtration et rétention des sédiments

Les milieux humides ont une bonne capacité de rétention de l'eau, ce qui fait en sorte de favoriser l'infiltration de celle-ci dans le sol plutôt que de ruisseler rapidement vers le réseau hydrique et d'y emporter par le fait même des sédiments. Le contact prolongé de l'eau avec la végétation et la percolation de l'eau au travers du profil du sol donnent le temps à la végétation et au sol de filtrer les contaminants qui se trouvent dans l'eau libre.

Parmi les 60 milieux humides dans la zone d'étude, 20 sont directement connectés à des cours d'eau permanents ou intermittents. Toutefois, une grande partie des autres milieux sont connectés indirectement, via les complexes de milieux humides et le réseau de drainage des routes et de la voie ferrée existante. Il s'agit donc de milieux hydro-connectés, situés dans le bassin-versant Chaudière, à l'exception de l'extrémité nord du tracé, qui est située dans le bassin-versant Glen. Ce réseau de milieux humides permet de limiter la charge sédimentaire qui se déverse dans ces réseaux hydriques.

Régulation

Le fait que les milieux humides aient une bonne capacité de rétention de l'eau favorise aussi la conservation de l'eau tout au long du printemps à l'automne. Les milieux humides présents sur le site du projet agissent comme tampon. Ils accumulent l'eau qui provient des précipitations, puis la relâchent tranquillement lors des périodes plus sèches. Cependant, la plupart des milieux humides dans la zone d'étude sont des marécages arborescents, qui ont une capacité de rétention de l'eau moins élevée que d'autres types de milieux humides, comme les tourbières.

Conservation de la diversité biologique

Les milieux humides dans la zone d'étude, formant plusieurs complexes relativement variés, offrent une diversité d'habitats, particulièrement dans les sites moins fragmentés et avec des plus grands ratios périmètre/superficie. Toutefois, certains complexes sont plus petits et relativement isolés des autres, par exemple les complexes MH6 et MH12. Ceci favorise l'effet de bordure et peut nuire à la capacité du milieu humide à supporter des espèces floristiques indigènes (Joly et al., 2008).

Aucune espèce floristique menacée n'a été recensée dans la zone d'étude, seules quelques colonies de matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) ont été observées. Cependant, il s'agit d'une espèce vulnérable à la cueillette, par conséquent, les colonies n'ont pas été cartographiées dans le but de les protéger.

Il est également à noter qu'à plusieurs endroits dans la zone d'étude, les milieux forestiers, auxquels sont associés plusieurs marécages arborescents, sont perturbés fréquemment par différentes intensités de coupes forestières. On y trouve également plusieurs parcelles agricoles.

Maintien du milieu

Le système racinaire contribue en grande partie à la conservation des sols. Les milieux humides offrent une capacité de rétention de l'eau en évitant le ruissellement rapide de l'eau à la surface du sol. Ceci est particulièrement effectif dans les milieux humides traversés par des cours d'eau. La présence de végétation terrestre et de celle associée aux milieux humides, de même que l'humidité du sol assurent la protection des sols contre l'érosion éolienne.

Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques

La végétation des milieux humides utilise le dioxyde de carbone dans l'air pour fabriquer ses tissus. Ces composés carbonés sont alors séquestrés dans la biomasse. Tout milieu forestier, comme c'est le cas avec les marécages arborescents localisés sur le site, séquestre une quantité de carbone qui autrement serait dans l'atmosphère. Les tourbières ont un taux particulièrement élevé de séquestration du carbone.

Qualité du paysage

Concernant la qualité du paysage, la présence des milieux humides arbustifs et arborescents offre un écran visuel et auditif, qui pourrait atténuer le bruit pouvant être occasionné par le passage des trains. Les boisés terrestres dans la zone d'étude jouent également ce rôle.

Tableau QC14 : Caractéristiques des milieux humides dans la zone d'étude

Nom	TYPE	Superficie			Cours d'eau
		Total (ha)	Empiètement (ha)	Empiètement (%)	
MH1-1	Marécage arbustif	1,53035	0	0	
MH1-10	Marécage arborescent	17,601587	0	0	
MH1-11	Marais	0,083058	0,083058	100	
MH1-2	Marécage arborescent	0,437569	0	0	
MH1-3	Marécage arbustif	1,89029	0,260515	13,78	
MH1-4	Marécage arborescent	6,130361	1,25023	20,39	
MH1-5	Marécage arborescent	0,139281	0,00047	0,34	
MH1-5	Marécage arbustif	1,166476	0,007227	0,62	
MH1-6	Dénudé humide	3,063029	0,853741	27,87	
MH1-7	Tourbière boisée	15,472624	4,38468	28,34	
MH1-8	Marécage arbustif	1,74125	0	0	
MH10	Marécage arbustif	0,062457	0	0	
MH11	Marécage arbustif	0,621371	0	0	
MH12-1	Marais	0,169488	0,026271	15,50	
MH12-2	Marécage arbustif	0,107609	0	0	
MH13	Marécage arborescent	10,0329	2,33017	23,23	
MH14	Marécage arborescent	0,408703	0,075838	18,56	OUI
MH15	Marécage arborescent	2,027461	0,491763	24,26	OUI
MH16-1	Marécage arborescent	30,759248	5,04916	16,42	OUI
MH16-2	Tourbière boisée	2,941089	0,623839	21,21	
MH16-3	Marécage arbustif	0,139561	0,136581	97,86	OUI
MH17-1	Marécage arborescent	27,596346	5,90234	21,39	OUI
MH17-10	Marécage arborescent	0,599561	0,525451	87,64	OUI
MH17-11	Marécage arborescent	1,520877	1,103933	72,59	OUI
MH17-2	Marécage arbustif	0,705093	0,13874	19,68	OUI
MH17-3	Marais	1,516375	0	0	OUI
MH17-4	Tourbière boisée	0,751673	0,060002	7,98	
MH17-5	Tourbière boisée	1,336801	0,795357	59,50	OUI
MH17-6	Marais	0,136163	0,136163	100	
MH17-7	Marécage arbustif	0,215112	0,180553	83,93	
MH17-8	Tourbière boisée	9,70357	1,51521	15,61	OUI
MH17-9	Tourbière ouverte	0,29	0,138516	47,76	OUI
MH18-1	Marais	0,342299	0	0	OUI
MH18-2	Marécage arbustif	1,933869	0,287345	14,86	OUI

Nom	TYPE	Superficie			Cours d'eau
		Total (ha)	Empiètement (ha)	Empiètement (%)	
MH2-1	Marécage arborescent	57,217031	8,228615	14,38	OUI
MH2-2	Marais	0,058433	0	0	
MH2-3	Marais	0,136498	0,083205	60,96	
MH2-4	Marécage arbustif	0,330805	0,274435	82,96	
MH2-5	Tourbière boisée	0,645052	0	0	OUI
MH2-6	Marécage arborescent	0,009835	0	0	
MH2-6	Marécage arbustif	1,76761	0,443967	25,12	
MH2-7	Marais	0,008303	0	0	
MH3-1	Marécage arbustif	5,428377	0,408697	7,53	OUI
MH3-2	Marécage arborescent	1,30789	0,527076	40,30	OUI
MH3-3	Marécage arborescent	0,493584	0	0	
MH4-1	Marécage arbustif	1,00792	0,251882	24,99	
MH4-2	Marécage arborescent	2,773814	0	0	
MH4-3	Marécage arbustif	2,171562	0	0	
MH5-1	Marécage arbustif	0,226983	0	0	
MH5-1 /MH5-2	Marécage arbustif	1,36575	0	0	
MH5-2	Marécage arbustif	0,444773	0,011506	2,59	
MH6-1	Marécage arbustif	1,247521	0,044521	3,57	OUI
MH6-2	Marais	0,246045	0,057014	23,17	
MH6-2	Marais avec marécage arborescent	0,385954	0	0	
MH7-1	Marécage arborescent	1,38557	0,781378	56,39	
MH7-2	Marécage arbustif	0,798444	0,517953	64,87	
MH8	Marécage arborescent	12,816044	2,47217	19,29	OUI
MH9-1	Marécage arborescent	6,762652	3,00729	44,47	
MH9-2	Marécage arbustif	2,965311	0,209623	7,07	
S.O.	Marais	0,116939	0	0	
Total		245,292201	43,3024	17,65	

Références

Joly, M., S. Primeau, M. Sager et A. Bazon. 2008. Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides. Première édition. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. ISBN 978-2 550-53636-9. 68 p.

2.2.2.1.3 Espèces végétales menacées ou vulnérables

QC-15 *Sur la base de l'information consignée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), l'étude rapporte la mention d'aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée (EFMVS). Des inventaires ont été effectués par des botanistes du 11 au 15 juillet 2016. Aucune EFMVS n'a été observée à l'exception de la Matteuccie fougère-à-l'autruche, une espèce dite vulnérable à la récolte exclue du processus d'analyse (pages 2-12, 2-13, Annexe A : page A1-A5).*

L'initiateur n'évalue pas l'impact sur les EFMVS puisqu'aucune n'a été identifiée lors des inventaires. Le MDDELCC considère que la prise en compte des EFMVS a été inadéquate dans le cadre de cette étude. Malgré l'absence d'EFMVS au CDPNQ, l'initiateur n'a consulté aucun ouvrage de référence lui permettant d'établir une liste d'espèces potentiellement présentes. De plus, l'initiateur n'a pas dressé la cartographie des habitats potentiels dans la zone d'étude pour une région qui présente pourtant des substrats de nature basique où le potentiel d'EFMVS est plus élevé. Par ailleurs, il mentionne que les inventaires ont été réalisés par des botanistes qui ne figurent pas à la liste des collaborateurs de l'étude (p. i). En plus de transmettre les informations suivantes au MDDELCC, il est demandé à l'initiateur :

- *d'établir une liste d'EFMVS potentiellement présente à partir des ouvrages de référence¹⁹;*
- *de cartographier les habitats potentiels des EFMVS dans la zone d'étude, en incluant les infrastructures du projet;*
- *de fournir le nom des deux botanistes qui ont fait les inventaires de 2016;*
- *de réaliser des inventaires complémentaires exhaustifs aux périodes propices (faire autant d'inventaires que requis) pour les habitats potentiels situés à proximité ou qui sont touchés par l'emprise des infrastructures du projet ainsi que les microhabitats potentiels aux EFMVS. Transmettre le rapport au MDDELCC incluant : les dates précises, l'identification du botaniste ayant réalisé les inventaires, la méthodologie utilisée, les sites d'inventaire, la localisation cartographique des populations d'espèces relevées, les données de terrain, l'impact sur les EFMVS ainsi que les mesures d'atténuation ou de compensation proposées, le cas échéant.*

Réponse :

- d'établir une liste d'EFMVS potentiellement présente à partir des ouvrages de référence²⁰;

¹⁹ Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 pages. La 4^e édition est prévue pour fin 2015. // Comité Flore de la FloraQuebeca. 2009. Plantes rares du Québec méridional. Guide d'identification produit en collaboration avec le CDPNQ. Les Publications du Québec, Québec. 406 pages.

²⁰ Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 pages. La 4^e édition est prévue pour fin 2015. // Comité Flore de la FloraQuebeca. 2009. Plantes rares du Québec méridional. Guide d'identification produit en collaboration avec le CDPNQ. Les Publications du Québec, Québec. 406 pages.

Les EFMVS suivantes sont potentiellement présentes dans la zone d'étude selon Frédéric Coursol, botaniste expert en espèces végétales rares :

Nom latin	Nom français
<i>Adiantum viridimontanum</i>	adiante des montagnes Vertes
<i>Allium tricoccum</i>	ail des bois
<i>Arnica lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i> -p03, p05, p12	arnica à aigrette brune
<i>Carex normalis</i>	carex normal
<i>Cypripedium reginae</i>	cypripède royal
<i>Peltandra virginica</i>	peltandre de Virginie
<i>Platanthera macrophylla</i>	platanthère à grandes feuilles
<i>Potamogeton pusillus</i> subsp. <i>gemmae</i>	potamot à gemmes
<i>Rhynchospora capitellata</i>	rhynchospore à petites têtes
<i>Salix amygdaloides</i>	saule à feuilles de pêcher
<i>Sceptridium rugulosum</i>	botryche à limbe rugueux
<i>Solidago randii</i>	verge d'or de la serpentine
<i>Stellaria alsine</i>	stellaire fausse-alsine
<i>Utricularia geminiscapa</i>	utriculaire à scapes géminés
<i>Valeriana uliginosa</i>	valériane des tourbières

- de cartographier les habitats potentiels des EFMVS dans la zone d'étude, en incluant les infrastructures du projet;

Selon Frédéric Coursol : « dans le secteur du lac Mégantic, on trouve peu d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Les espèces connues de ce secteur se retrouvent dans des lacs ou en bordure de rivières comme par exemple le potamot à gemmes ou bien le rhynchospore à petites têtes. L'ail des bois fréquente les érablières riches mais la cartographie aérienne montre que le secteur est plutôt couvert d'une forêt coniférienne peu propice à la découverte de l'ail des bois. D'autres espèces de la liste sont des serpentinicoles connus comme l'adiante des montagnes vertes ou la verge d'or de la serpentine. Plusieurs espèces de la liste fréquentent des tourbières comme la valériane des tourbières et le cypripède royal ou les mares dans les tourbières comme l'utriculaire à scapes géminés. On trouve une espèce préférant les sols sablonneux ouverts comme la botryche à limbe rugueux. Finalement, quelques espèces de la liste comme l'arnica à aigrette brune ou la stellaire fausse-alsine se trouvent uniquement à une altitude d'environ 1 000 mètres sur les montagnes frontalières au sud du lac Mégantic.

Tel que constaté lors d'une campagne de terrain réalisée le 15 septembre 2018 par Frédéric Coursol, expert en botanique et espèces végétales rares et Marie-Eve Bellavance, M.Sc. et spécialiste en écologie végétale dans l'ensemble de l'emprise du projet, les habitats traversés par le contournement de la voie ferrée ne traversent pas de milieux alpins et de milieux serpentinicoles connus. Les habitats qui risquent d'avoir une végétation pouvant contenir des espèces rares se limitent uniquement aux tourbières boisées et aux milieux humides riverains. Ces deux types d'habitat montrent une perturbation assez prononcée dans certains secteurs. Les tourbières boisées ont été pour la plupart utilisées pour le pacage des animaux domestiques et la végétation du sous-bois est peu diversifiée. La tourbière boisée MH1-7 est celle qui est la plus intéressante car elle pourrait avoir un faible potentiel pour le calypso bulbeux, une espèce qui n'a pas été observée dans la région. Les rives de la rivière Chaudière ont été minutieusement explorées afin de trouver des espèces connues beaucoup plus en aval (Beauceville), mais l'habitat riverain est très différent sur le site de la voie de contournement. Seule la matreucie fougère-à-l'autruche a été observée à l'intérieur de la ligne des hautes-eaux (MH6-1, MH6-2, MH7-1, MH7-2) ».

La carte QC15, Espèces à statut et envahissantes, à l'annexe 4 localise les habitats les plus propices aux EFSMV identifiés suite à la visite de terrain.

- de fournir le nom des deux botanistes qui ont fait les inventaires de 2016;

Sébastien Bouliane, technicien de la faune, 17 années d'expérience en cueillette de données en milieu naturel et Natalie Hamel, technicienne en aménagement de la faune, 35 années d'expérience en cueillette de données en milieu naturel

- de réaliser des inventaires complémentaires exhaustifs aux périodes propices (faire autant d'inventaires que requis) pour les habitats potentiels situés à proximité ou qui sont touchés par l'emprise des infrastructures du projet ainsi que les microhabitats potentiels aux EFMVS. Transmettre le rapport au MDDELCC incluant : les dates précises, l'identification du botaniste ayant réalisé les inventaires, la méthodologie utilisée, les sites d'inventaire, la localisation cartographique des populations d'espèces relevées, les données de terrain, l'impact sur les EFMVS ainsi que les mesures d'atténuation ou de compensation proposées, le cas échéant.

Les inventaires complémentaires exhaustifs d'EFMVS ont été réalisés le 15 septembre 2018 par deux biologistes, soit Frédéric Coursol, expert en botanique et espèces végétales rares et Marie-Eve Bellavance M.Sc. et spécialiste en écologie végétale, dans l'ensemble de l'emprise du projet. L'emprise a été parcourue à pied afin de détecter les EFMVS présentes ou des habitats propices. Les habitats propices ont fait l'objet de vérification plus poussées.

Une seule espèce d'EFMVS a été identifiée, soit la matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteucia sthrutiopteris* var. *pensylvanica*), une espèce vulnérable à la récolte. La localisation est présentée sur la carte QC15 de l'annexe 3. Cette espèce est exclue du processus d'analyse (Étude d'impact : p. 2-12, 2-13, Annexe A : p. A1-A5).

Puisqu'il n'y a pas d'espèces d'EFMVS incluses dans le processus d'analyse présentes dans la zone d'étude, il n'y aura pas d'impact sur ces espèces. Ainsi, aucune mesure d'atténuation n'est proposée concernant les EFMVS.

2.2.2.1.4 Espèces végétales exotiques envahissantes

QC-16 *L'initiateur a également ciblé huit espèces exotiques envahissantes (EEE) pour les inventaires réalisés en juillet 2016. Seul le Roseau commun a été observé à deux sites soit la bretelle d'accès de la route 161 et dans le fossé de l'emprise ferroviaire. L'initiateur mentionne que le Roseau commun est illustré à la carte 1 de l'annexe A sans toutefois y avoir inséré un pictogramme dans la légende, rendant ainsi impossible la validation de la localisation du Roseau commun (pages 2-13, 4-23, annexe A : pages A1 à A5). En plus de transmettre l'information suivante au MDDELCC, il est demandé à l'initiateur :*

- *de réaliser des inventaires complémentaires exhaustifs aux périodes propices (faire autant d'inventaires que requis) pour les habitats potentiels situés à proximité ou qui sont touchés par l'emprise des infrastructures du projet ainsi que les microhabitats potentiels aux EEE. Transmettre le rapport au MDDELCC incluant : les dates précises, l'identification du botaniste ayant réalisé les inventaires, la méthodologie utilisée, les sites d'inventaire, la localisation cartographique des populations d'espèces relevées, les données de terrain, l'impact sur les EEE ainsi que les mesures d'atténuation ou de compensation proposées, le cas échéant;*
- *de cartographier l'emplacement des EEE, en incluant les infrastructures du projet.*

Réponse :

Un inventaire exhaustif des espèces végétales exotiques envahissantes a été réalisé dans l'intégralité de l'emprise de la voie de contournement le 15 septembre 2018 par deux biologistes, soit Frédéric Coursol, expert en botanique

et espèces végétales rares, et Marie-Eve Bellavance M.Sc. et spécialiste en écologie végétale. L'emprise a été parcourue à pied sur toute la longueur en examinant attentivement les espèces végétales présentes.

Les espèces de la Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes prioritaires (MDDELCC, 2017) ont été considérées lors de cet inventaire.

Huit EEE ont été identifiées et localisées sur le terrain, soit le roseau commun (*Phragmites australis subsp. australis*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea var. arundinacea*), le brome inerme (*Bromus inermis*), la valériane officinale (*Valeriana officinalis*), l'érable à Giguère (*Acer negundo*), l'impatiante glanduleuse (*Impatiens glandulifera*), le chèvrefeuille de Tartarie (*Lonicera tatarica*) et la lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*). Aucun spécimen d'alliaire officinal (*Alliaria petiolata*) n'a été vu dans l'emprise à l'étude. La plus grande concentration d'espèces végétales exotiques envahissantes se trouve près de la rivière Chaudière.

Les emplacements des EEE identifiées et localisées sur le terrain sont cartographiés à la carte QC15 de l'annexe 4 du présent document.

Mesures d'atténuation relatives aux EEE :

Le risque de propagation d'EEE est principalement dû à la circulation d'équipements contaminés et à la présence de sols à nu. Le déboisement et le décapage ainsi que toutes les opérations de terrassement et la circulation de la machinerie à proximité des espèces envahissantes comportent des risques de propagation. Toutes les activités qui engendrent une perturbation des sols favorisent aussi l'implantation d'espèces végétales exotiques envahissantes. De nombreuses mesures d'atténuation peuvent être appliquées pour prévenir la propagation des EEE identifiées et limiter les risques de contamination le long de ce chantier linéaire (voir tableau 4.9 dans l'étude d'impact)

- Nettoyer la machinerie excavatrice avant son arrivée sur les sites des travaux afin qu'elle soit exempte de fragments de plantes exotiques envahissantes. Si la machinerie doit être utilisée dans des secteurs touchés par des EEE, elle devra être nettoyée avant d'être utilisée à nouveau dans des secteurs non touchés. Le nettoyage devra être fait dans des secteurs non propices à la germination des graines, à au moins 60 m des cours d'eau, des plans d'eau et des milieux humides et d'espèces végétales menacées ou vulnérables.
- Identifier clairement les zones d'EEE en les balisant afin d'éviter de circuler à proximité si ce n'est pas nécessaire et de bien gérer les sols et la machinerie si la zone est située dans l'emprise.
- Éliminer les déblais touchés par des EEE en les enfouissant sur place, dans les secteurs où des travaux d'excavation sont prévus, dans une fosse de 2 m de profondeur puis en les recouvrant d'au moins 1 m de matériel non touché, ou en les éliminant dans un lieu d'enfouissement technique autorisé.
- S'assurer que le matériel de remblai et la terre végétale qui seront utilisés ne sont pas contaminés par des EEE.
- Procéder, le plus rapidement possible après les travaux, à une remise en état des lieux comprenant la revégétalisation des sols mis à nu à l'aide d'un mélange de semences appropriées. Par contre, cette mesure ne sera pas appliquée dans les secteurs très fortement contaminés par une EEE.

L'application des mesures d'atténuation proposées pour éviter la propagation des EEE présentes dans l'emprise devraient réduire les risques de manière notable.

2.2.2.5 Faune ichthyenne et son habitat – Habitats aquatiques

QC-17 Le nombre de cours d'eau permanents varie à différents endroits de l'étude d'impact. Pouvez-vous confirmer si l'information suivante est exacte : il y a quatre cours d'eau permanents et il s'agit des cours d'eau A, B, C et R?

Réponse :

L'information mentionnée dans la question est exacte. Les seuls cours d'eau permanents dans la zone d'étude sont, à part la rivière Chaudière, les cours d'eau A, B, C et R tel qu'illustré sur la carte 2.4 de l'étude d'impact

« Éléments du milieu aquatique » et énuméré dans le tableau 4.10 de l'étude d'impact « Caractéristiques des cours d'eau permanents traversés par la voie ferrée de contournement lors de l'inventaire en août 2016 ».

QC-18 *Tout l'argumentaire de cette section est basé sur des rapports qui ont été réalisés à la suite du déraillement du train de 2013. Une comparaison de l'abondance des espèces de poissons doit être réalisée à partir des données existantes avant le déraillement, afin d'avoir un meilleur portrait de la faune ichtyenne du secteur.*

Réponse :

Le tableau 2.12 de l'étude d'impact présente la liste combinée des poissons inventoriés dans la rivière Chaudière entre 1994 et 2004 (avant le déraillement) et en 2014 (après le déraillement) selon le MDDELCC (2016a).

L'annexe 2 du rapport *Impact sur les communautés piscicoles de la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers* (MDDELCC, 2015) présente la distinction des captures effectuées en 1994 et en 2014 aux mêmes sites de pêche répartis entre l'exutoire du lac Mégantic (secteur de la Haute-Chaudière) et le fleuve Saint-Laurent (secteur de la Basse-Chaudière). Les inventaires ont été effectués au droit de 15 stations dont 11 sont incluses dans la Haute-Chaudière, soit du lac Mégantic jusqu'au barrage Sartigan situé en amont immédiat de Saint-Georges. Le tableau QC18 ci-dessous présente la liste des poissons inventoriés en 1994 uniquement selon cette annexe, de même que ceux capturés entre 1994 et 2004 par le MFFP. La liste des espèces présentée en ligne sur le site du MDDELCC (MDDELCC, 2016a) est accompagnée de la note suivante : « Les espèces suivantes ont été échantillonnées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune entre 1994 et 2004: l'alse savoureuse, la barbotte brune, le barbut de rivière, le chat-fou brun, le chevalier rouge, le crapet soleil, le doré noir, le méné d'argent, le méné émeraude, le méné à tache noire, l'omble de fontaine, le raseux-de-terre noir, le saumon atlantique et la truite arc-en-ciel. »

Ainsi, à la lueur des données du MDDELCC (2016a), des données des espèces récoltées en 2013 du tableau 2.12 et les résultats des pêches des cours d'eau échantillonnées en 2016 (tableau 2.13 de l'étude d'impact) les espèces suivantes n'ont été répertoriées qu'à la suite du déversement de 2013 : bec-de-lièvre, carpe commune, crapet arlequin, gaspareau, grand brochet, lotte, méné à grosse tête, méné jaune, mulot perlé et touladi. À l'inverse, le chabot visqueux, l'épinoche à cinq épines et le mulot de lac n'auraient pas été répertoriés après 2004.

Tableau QC18 **Espèces de poissons inventoriées entre 1994 et 2004 (avant l'accident ferroviaire) dans la rivière Chaudière**

Espèce
Achigan à petite bouche (<i>Micropterus dolomieu</i>)
Alose savoureuse (<i>Alosa sapidissima</i>)*
Barbotte brune (<i>Ameiurus nebulosus</i>)
Barbotte chat-fou brun (<i>Noturus gyrinus</i>)
Barbut de rivière (<i>Ictalurus punctatus</i>)
Chabot tacheté (<i>Cottus bairdii</i>)
Chabot visqueux (<i>Cottus cognatus</i>)
Chevalier rouge (<i>Moxostoma macrolepidotum</i>)
Crapet de roche (<i>Ambloplites rupestris</i>)
Crapet soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)
Doré jaune (<i>Sander vitreus</i>)

Espèce
Doré noir (<i>Sander canadensis</i>)
Épinoche à cinq épines (<i>Culaea inconstans</i>)
Maskinongé (<i>Esox masquinongy</i>)
Méné à nageoires rouges (<i>Luxilus cornutus</i>)
Méné à tache noire (<i>Notropis hudsonius</i>)
Méné d'argent (<i>Hybognathus nuchalis</i>)
Méné émeraude (<i>Notropis atherinoides</i>)
Meunier noir (<i>Catostomus commersonii</i>)
Meunier rouge (<i>Catostomus catostomus</i>)
Mulet à cornes (<i>Semotilus atromaculatus</i>)
Mulet de lac (<i>Couesius plumbeus</i>)
Naseux des rapides (<i>Rhinichthys cataractae</i>)
Naseux noir de l'Est (<i>Rhinichthys atratulus</i>)
Omble de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>)
Omisco (<i>Percopsis omiscomaycus</i>)
Ouitouche (<i>Semotilus corporalis</i>)
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)
Raseux-de-terre gris (<i>Etheostoma olmstedii</i>)
Raseux-de-terre noir (<i>Etheostoma nigrum</i>)
Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>) *
Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)
Truite brune (<i>Salmo trutta</i>)
Méné à museau arrondi (<i>Pimephales notatus</i>)

* Espèce qui ne se trouve qu'à l'embouchure de la rivière Chaudière (hors zone d'étude, voir obstacle infranchissable).

Rappelons que la section 2.2.2.5 de l'étude d'impact faisait également état de la situation avant et après le déversement :

« En 2014, le MDDELCC a mené une étude afin d'évaluer l'état de la communauté piscicole de la rivière Chaudière un an après le déversement de pétrole de Lac-Mégantic (MDDELCC, 2015). Ces données ont été comparées avec celles récoltées en 1994 au cours d'une étude similaire sur la faune ichthyenne de la rivière Chaudière (Martel et Richard, 1998). D'une part, entre 1994 et 2014, la diversité des poissons et la taille de la communauté piscicole de la rivière Chaudière sont restées les mêmes. D'autre part, l'échantillonnage des poissons de la rivière Chaudière un an après la tragédie de Lac-Mégantic a permis de constater les éléments suivants par rapport aux résultats de 1994 :

- Une chute marquée de l'abondance et de la biomasse des poissons (qui étaient respectivement inférieures de 66 % et de 48 %). Bien que l'abondance de poissons dans un cours d'eau peut être très variable d'une année à l'autre; la biomasse est généralement plutôt stable.

- Aucune amélioration de l'intégrité biotique. Elle aurait pourtant dû augmenter significativement en réponse aux mesures d'assainissement urbain, industriel et agricole mises en place sur le bassin versant au cours des 20 dernières années.
- Une hausse marquée des anomalies (anomalies externes de type DELT - Déformation, Érosion, Lésion, Tumeur), menant à des taux d'anomalies élevés. À certaines stations, jusqu'à 35 et 47 % des poissons pouvaient être atteints d'anomalies, alors que le pourcentage de poissons affectés était faible ou nul en 1994. De façon générale, au-dessus de 5 % des poissons affectés, le milieu est considéré comme contaminé par des substances toxiques. »

2.2.3 Milieu humain

QC-19 *Veuillez discuter de la présence potentielle de communautés autochtones dans le secteur du projet et, le cas échéant, de leur utilisation du territoire.*

Réponse :

Assertions territoriales des groupes autochtones dans le secteur de Lac Mégantic

Selon le Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT) d'Affaires autochtones et du Développement du Nord Canada (<http://sidait-atris.aadnc-aandc.gc.ca>), deux groupes autochtones pourraient avoir des assertions territoriales dans le secteur de Lac Mégantic : les Abénakis et les Wendat.

Les Abénakis

On trouve deux communautés abénakises au Québec, soit Odanak, située près de la municipalité de Pierreville, et Wôlinak, située près de la ville de Bécancour. Au niveau politique, les deux communautés sont représentées par le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki. Le territoire ancestral allégué des Abénakis du Québec, le Ndakinna, s'étend principalement au sud du Fleuve Saint-Laurent, jusqu'à la frontière américaine. Grosso modo, il se situe entre la rivière Richelieu et la municipalité de l'Islet-sur-Mer. Le Ndakinna englobe donc la ville de Lac Mégantic et ses environs. Par ailleurs, en janvier 2018, une entente bilatérale de consultation a été conclue entre le gouvernement fédéral et les communautés abénakise d'Odanak et de Wolinak. Cette entente établit un processus de consultation fédéral lorsque la Couronne envisage une conduite susceptible d'avoir une incidence défavorable sur le territoire du Ndakinna.

Les Wendat

On ne trouve qu'une seule communauté Wendat au Québec, soit Wendake, située en périphérie de la ville de Québec. En 2008, la nation wendat a fourni une carte du territoire traditionnel qu'elle revendiquait. Le ministre des Affaires indiennes a reconnu l'intention de la nation de présenter une revendication globale et souligné que celle-ci serait évaluée conformément à la politique sur les revendications globales. Selon la carte présentée par la nation wendat, le territoire traditionnel comprend une partie du fleuve Saint-Laurent (portion nord) entre le secteur de Cap-à-l'Aigle de la ville de La Malbaie (à l'est) et l'embouchure de la rivière Saint-Maurice (à l'ouest). Il ne comprend donc pas la ville de Lac-Mégantic. Cependant, les Wendat font également valoir leur droit d'utilisation dans la zone d'application du traité Huron-britannique de 1760 (aussi connue sous le nom de traité de Murray). La zone d'application de ce traité s'étend en partie au sud du fleuve Saint-Laurent, jusqu'à la frontière Américaine, englobant notamment la ville de Lac-Mégantic et ses environs. Par ailleurs, en janvier 2019, une entente bipartite a été conclue entre le gouvernement fédéral et la Nation Huronne Wendat de Wendake. Celle-ci établit un processus de consultation fédéral lorsque la Couronne envisage une conduite susceptible d'avoir une incidence défavorable sur le territoire couvert par la zone d'application du traité Huron-britannique de 1760.

Activités des groupes autochtones dans le secteur de Lac Mégantic

La documentation disponible ne permet pas de décrire l'utilisation du territoire effectuée par les groupes autochtones dans le secteur de Lac-Mégantic, ni même de déterminer si des autochtones y pratiquent des activités. Pour avoir plus de détail sur le sujet, il faudrait communiquer avec les groupes autochtones concernés (en l'occurrence, les Abénakis et les Wendat) et s'entretenir avec des gestionnaires responsables de la question territoriale. Des entrevues plus approfondies pourraient également être réalisées auprès d'éventuels utilisateurs du territoire afin de décrire leurs activités.

2.2.3 Milieu humain

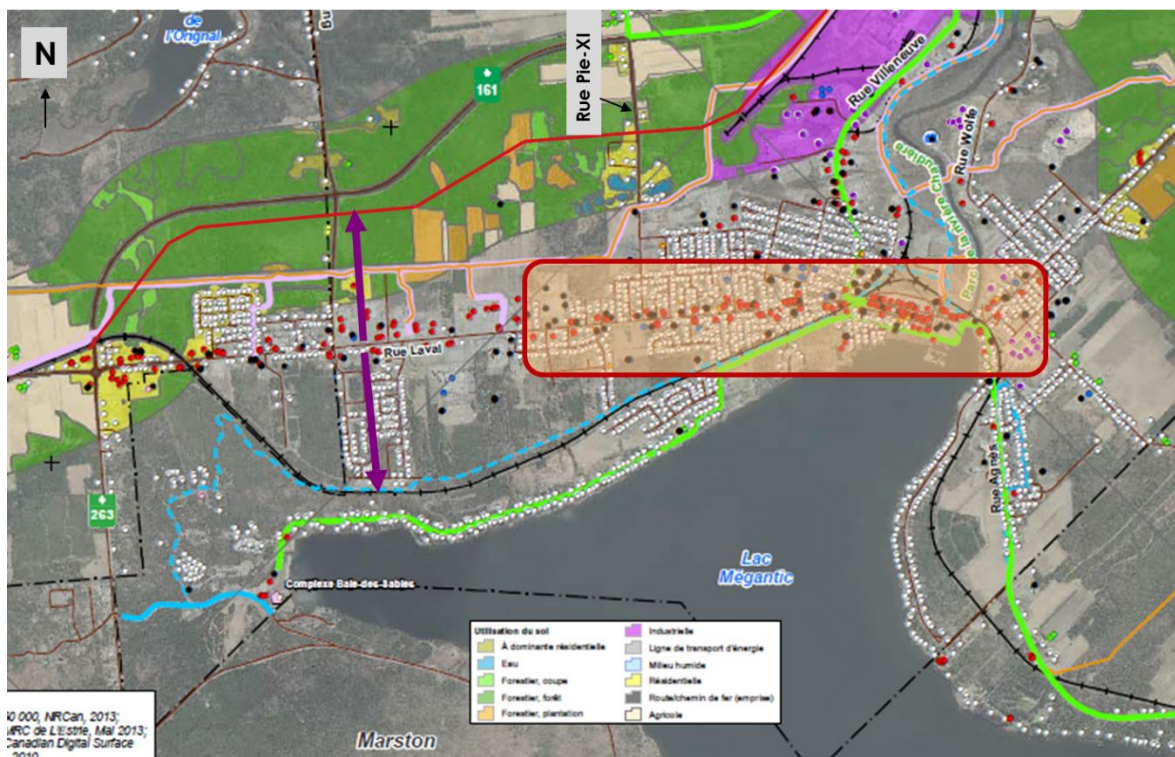
2.2.3.3 Utilisation du sol actuelle et projetée

QC-20 La carte 2.5 localise les principaux bâtiments de la zone d'étude. Pouvez-vous préciser la nature des bâtiments institutionnels et récréatifs et spécifier leur distance à la voie ferrée projetée?

Réponse :

Nous avons reproduit ci-dessous la carte 2.5 en question montrée dans l'étude d'impact. Nous y avons ajouté la voie de contournement proposée (trait rouge). Les commerces y sont indiqués par un point rouge, les bâtiments institutionnels par un point bleu. La rue qui traverse Lac-Mégantic d'ouest en est se nomme rue Laval. Sans aller dans des calculs complexes, il est aisé de constater que pour toute la partie à l'ouest de la rue Pie-XI et de la rue Laval, la distance entre la voie ferrée actuelle et celle projetée est à peu près identique (voir les deux flèches mauves), et ce, quel que soit le type de bâtiment.

Pour la section dans le rectangle ombragé, il apparaît évident que pour tous les types de bâtiments, la nouvelle voie de contournement est plus éloignée de près d'un kilomètre. Seuls les bâtiments de la zone industrielle se retrouvent plus près de la nouvelle voie ferrée.



2.2.3.3.1 Milieu bâti – Terrains contaminés

QC-21 *L'évaluation environnementale de site Phase 1 recommande la réalisation d'une étude de Phase 2. Lors de la réalisation de la Phase 2, veuillez-vous engager à refaire une visite du site afin de détecter la présence de remblai. En effet, les remblais n'avaient pu être observés étant donné la présence de la couche nivale.*

Réponse :

Effectivement, et tel qu'écrit dans l'étude d'impact, la visite a été réalisée en hiver lors de l'étude de phase 1, et il était alors mentionné qu'il était possible que du remblai avec des indices de contamination soient observés lors des travaux. L'initiateur s'engage à réaliser les visites au terrain lors de la caractérisation environnementale de site phase II qui sera réalisée pour connaître la qualité des sols aux endroits du tracé.

2.2.3.4 Équipements et infrastructures – Alimentation en eau potable et traitement des eaux usées

QC-22 *Les sources d'alimentation en eau potable, soit les eaux prélevées à des fins de consommation humaine ou à des fins de transformation alimentaire doivent être localisées sur une carte et décrites. La description devra identifier les sites de prélèvement d'eau de surface et souterraine (les puits privés, les puits alimentant plus de vingt personnes, les puits municipaux et autres) ainsi que les aires de protection des sites de prélèvement d'eau. Elle devra notamment préciser l'emplacement des puits par rapport au projet. Selon les résultats, l'impact du projet sur les puits de la zone d'étude devra être réévalué et, si la situation l'exige, des mesures d'atténuation supplémentaires peuvent être présentées.*

Réponse :

La source d'approvisionnement d'eau potable municipale de la ville de Lac-Mégantic est située au nord de la zone d'étude. En effet, Lac-Mégantic tire son eau potable de trois prises d'eau municipales situées dans la vallée de la rivière Chaudière, en rive est, à environ **3 km** au nord-est du centre-ville. Ce sont trois puits jaillissants aménagés entre 60 et 70 m de profondeur dans une formation aquifère de sable et de gravier située sous le Till de Lennoxville et une unité d'argile lacustre (formation de Grayhurst). L'aquifère pompé y serait alimenté par les infiltrations sur les pentes bordant la vallée de la rivière et par les infiltrations provenant de la rivière Chaudière. La distance entre la nouvelle voie ferrée et ces sources d'approvisionnement est supérieure à 2 kilomètres. Selon le répertoire des réseaux municipaux de distribution d'eau potable, ces puits desservaient 6001 personnes en 2012.

Les eaux usées de la ville de Lac-Mégantic sont traitées à la station d'épuration située sur la rue Wolfe, au nord de son intersection avec la rue Lemay, à 0,4 km au sud des limites de la zone d'étude. Une des deux prises d'eau de la municipalité de Frontenac se situe à environ 1,8 km au sud-est du noyau villageois, soit à environ 2 km des limites sud-est de la zone d'étude. Il s'agit d'un puits tubulaire. Selon le répertoire des réseaux municipaux de distribution d'eau potable, ce puits desservait 325 personnes en 2012.

En ce qui concerne les puits individuels pour des résidences ou des commerces, ce sont uniquement des puits de résidences qui se trouvent à une certaine distance de la voie projetée, soit des puits de surfaces et artésiens qui sont identifiés par différents symboles sur la figure QC22.

La carte (figure QC22), qui date de 2006, montre la localisation des puits (numérotés) en relation avec la voie projetée (trait orange) pour les secteurs résidentiels en milieu rural des municipalités de Lac-Mégantic et de Frontenac. Pour ce territoire, trois principaux secteurs identifiés par des lettres sur la carte se retrouvent à proximité du tracé projeté de la voie de contournement. Pour chacun de ces secteurs, le tableau QC22 localise les puits à l'intérieur d'un périmètre d'environ 300 m par rapport à l'alignement central de la future voie ferrée. Les puits identifiés par des numéros civiques de résidences ne figurent pas sur la carte et ont été implantés dans ce périmètre après 2006.

Tableau QC22. Localisation des puits à proximité de la voie ferrée de contournement (VFC)

Secteur	No puit	Type	Distance p/r VFC (m)
A (rue Pie XI)	32	Artésien	50
	25	Surface	100
	29	Surface	100
	4	Surface	150
	3	Artésien	125
	4176 (no civique)	Nouvelle résidence unifamiliale	200
	5	Surface	250
B (rue Wolfe)	24	Surface	50
	71	Surface	100
	7224 (no civique)	Nouveau puit tiburtaire	150
	163	Artésien	200
	17	Surface	200
	73	Surface	250
	165	Artésien	300
C (route 204)	7100 (no civique)	Nouveau puit tiburtaire	100
	7115 (no civique)	Nouvelle résidence unifamiliale	125
	13	Artésien	250

Bien que les puits localisés sur le territoire de Nantes n'apparaissent pas sur cet extrait de carte, seulement quelques résidences et commerces à proximité du 10^e Rang peuvent avoir des puits à proximité de la future voie ferrée. Il s'agirait de la cabane à sucre Mégantic et des résidences un peu plus éloignées situées au nord de la route 161. Tout le secteur résidentiel de Laval-Nord est, quant à lui, desservi par réseau de la ville de Lac-Mégantic.

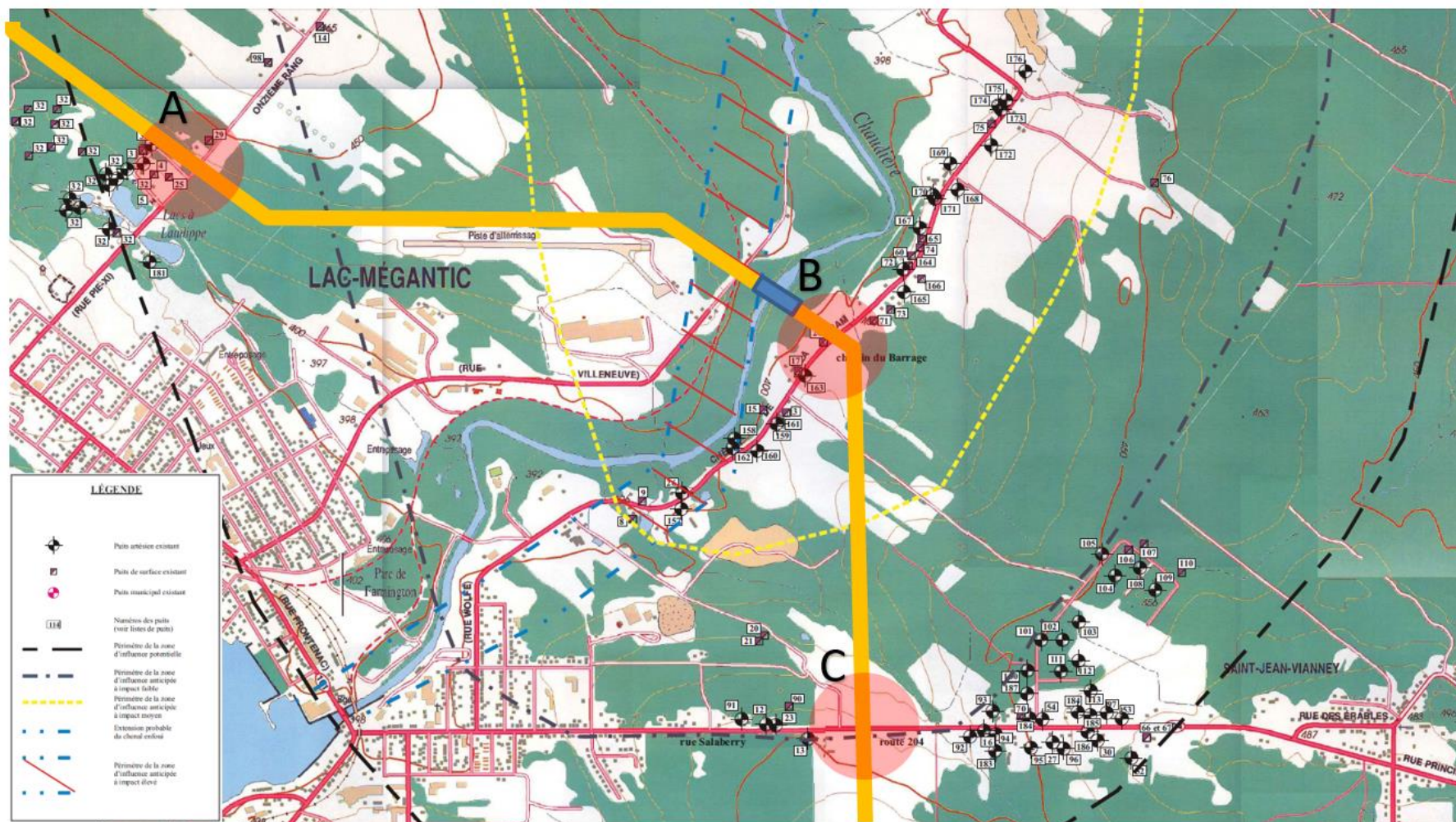


Figure QC22. Carte de localisation des puits

2.2.3.6 Patrimoine et archéologie

QC-23 *L'étude de potentiel archéologique réalisée en 2017 recommande la réalisation d'inventaires archéologiques dans quatre aires présentant un fort potentiel. La réalisation de ces inventaires est nécessaire à l'évaluation de la recevabilité de l'étude d'impact. La présentation d'un rapport d'étape pourrait être suffisante pour cette évaluation. Le rapport d'étape constitue un document synthèse qui fait le bilan des résultats des interventions archéologiques et qui présente les conclusions et les recommandations.*

Dans l'éventualité où l'initiateur n'est pas en mesure de réaliser l'inventaire dans les délais impartis, et ce, pour des raisons justifiables, il devra néanmoins présenter une stratégie d'intervention détaillée. Cette stratégie fera partie intégrante de l'analyse de l'étude d'impact et devra comprendre, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- *un calendrier de réalisation de l'inventaire archéologique et, le cas échéant, des fouilles qui pourraient suivre;*
- *une description détaillée de la méthodologie tant sur le terrain qu'en laboratoire qui devra être adaptée au type d'intervention archéologique programmé;*
- *une grille rendant compte de l'évaluation des sites qui pourraient être découverts (ex. : code Borden, coordonnées géographiques, localisation géographique, superficie connue, état de conservation, identité culturelle, période chronologique, valeur et intérêt patrimonial général, etc.);*
- *les mesures d'atténuation retenues concernant les sites qui seraient découverts (ex. : fouille, conservation intégrale, projet de diffusion, etc.);*
- *les solutions de rechange ou les modifications apportées au projet advenant le cas où le ministère de la Culture et des Communications demanderait de conserver intégralement certains sites archéologiques.*

Réponse :

Non seulement la période hivernale rend impossible la tenue actuelle d'inventaires archéologique et les repousse, a minima, au printemps, mais en outre, la possibilité éventuelle que le tracé soit modifié advenant la tenue d'audiences publiques rendrait caduque une partie des inventaires. Ces derniers seront effectués sur un tracé définitif et approuvé.

Aussi une stratégie d'intervention détaillée a été élaborée. Elle est présentée dans les lignes suivantes.

Stratégie d'intervention détaillée

Sur l'ensemble du tracé projeté de la nouvelle voie ferrée, d'une longueur de près de 12 kilomètres, l'étude de potentiel réalisée par AECOM identifie quatre aires comme présentant un fort potentiel archéologique.

L'aire à fort potentiel no 1 est un transect de près de 500 mètres allant de la rue Pie-XI au secteur 27+800. Ce transect se trouve juste à l'extérieur des limites d'un secteur ayant fait l'objet de recherches archéologiques en prévision de la construction de la route 161, secteur identifié comme présentant un fort potentiel. Le terrain y est peu perturbé, bien drainé et se trouve à une élévation pouvant correspondre aux berges d'un lac présent à l'époque du Paléodien.

On estime que 33 puits de sondage seront nécessaires pour couvrir ce transect, en considérant un espace de 15 mètres entre chaque puits.

L'aire à fort potentiel no 2 est un transect d'environ 155 mètres de longueur situé sur une bande de terrain directement à l'ouest de la rivière Chaudière. Ce terrain semble correspondre à l'emplacement d'un moulin de nature indéterminée présent sur les berges de la rivière, tel qu'illustré à la carte de 1926 présentée dans l'étude sectorielle, en plus d'être situé dans une zone à fort potentiel préhistorique. Avec la même distance entre les puits, l'inventaire de l'aire no 2 nécessiterait 11 puits de sondage.

L'aire à fort potentiel no 3 correspond à un transect d'environ 215 mètres situé directement à l'est de la rivière Chaudière jusqu'à la rue Wolfe. Ce lieu pourrait correspondre au campement no 20 de Benedict Arnold datant de 1775 et se situe dans une zone à fort potentiel préhistorique. Pour l'aire 3, l'utilisation du détecteur de métal entre les puits est recommandée considérant que les possibles témoins de la période historique sont de provenance militaire et le plus souvent de nature métallique. L'inventaire de l'aire 3 nécessitera 15 puits de sondage.

L'aire à fort potentiel no 4 correspond à un transect d'environ un kilomètre et demi de longueur situé entre les secteurs 24+500 et 23+000 du tracé projeté. Ce transect se trouve à une élévation pouvant correspondre aux berges d'un lac présent à l'époque du Paléodien. Le tracé se trouve à proximité d'une habitation visible sur la carte de 1926. De ce fait, il est recommandé d'effectuer une inspection visuelle sur l'ensemble des terres cultivées tôt au printemps et des puits de sondages dans les aires boisées en deçà de la courbe de 430 mètres. Enfin l'aire 4, de 1 500 mètres de longueur représente un total de 100 puits.

Dans son ensemble, l'inventaire comptabilise 160 puits de sondage.

- Un calendrier de réalisation de l'inventaire archéologique et, le cas échéant, des fouilles qui pourraient suivre :

On ne peut préciser pour l'instant un calendrier ferme pour la réalisation de l'inventaire puisque le calendrier précis de réalisation du projet n'est pas encore établi. Chose certaine, il devra être fait avant le début des travaux de construction, entre le moment du dégel et le retour des conditions hivernales. Comme la durée des travaux sur le terrain est de l'ordre d'une semaine, il sera facile de trouver une date appropriée.

En se basant sur les dates officielles pour la période de dégel du MTQ pour la région de Lac-Mégantic, il semble possible de prévoir le début de l'inventaire archéologique au plus tôt au cours de la deuxième semaine du mois de mai. De ce fait, l'inventaire pourrait être réalisé à partir de la troisième semaine du mois de mai, s'assurant ainsi d'un dégel en profondeur.

Afin de déterminer un calendrier pour d'éventuelles fouilles archéologiques, il faut préalablement connaître l'étendue et la nature du site archéologique en question. Une occupation ponctuelle nécessitera quelques jours de terrain tandis qu'une occupation qui s'étend sur plusieurs millénaires exigera obligatoirement quelques semaines de terrain.

- Une description détaillée de la méthodologie tant sur le terrain qu'en laboratoire qui devra être adaptée au type d'intervention archéologique programmé :

Les méthodes et techniques proposées sont conformes à la méthodologie recommandée par la profession. À l'intérieur des aires à fort potentiel, la vérification de présence ou d'absence de vestiges archéologiques enfouis est faite à l'aide de puits de sondage exploratoires d'environ 40 cm X 40 cm de côté. Ceux-ci sont découpés à l'aide d'une bêche à bout carré afin de procéder à la déstructuration du couvert végétal de surface. Une fois excavés, les sols de nature organique ou minérale sont décapés et fouillés à la truelle afin d'observer la stratigraphie du sol et déceler toute trace culturelle ancienne. Le puits de sondage est complété lorsque l'excavation atteint un horizon de sol considéré comme stérile à l'occupation humaine ou encore lorsque la roche-mère est atteinte. L'échantillonnage s'effectue habituellement selon une approche systématique de transects espacés les uns des

autres de 15 mètres. Ici, la nature des aires à l'étude représente un seul transect. Ensuite, les puits de sondage sont disposés de façon régulière sur le transect en étant espacés en moyenne de 15 mètres les uns des autres. Ce mode d'échantillonnage peut varier quelque peu selon les particularités de la topographie du terrain et de la végétation. Ainsi, certains secteurs à inventorier peuvent correspondre à des emplacements dont le sol a subi une érosion marquée, des perturbations anthropiques importantes ou à l'intérieur desquels le contexte pédologique n'a permis que le développement d'un sol très mince. Ces endroits font l'objet d'inspections visuelles systématiques afin de détecter tout objet ou structure reposant en position superficielle.

Les observations faites au cours de l'inventaire, dépendamment des résultats, sont consignées à l'intérieur d'un carnet terrain ou sur des fiches de terrain standardisées. Ces dernières sont conçues pour enregistrer rapidement les informations d'ordre géographique et archéologique qui servent ensuite à la présentation des résultats. La localisation de puits positifs est enregistrée à l'aide d'un GPSmap 62sc de type Garmin.

Lorsqu'un puits de sondage démontre la présence d'artéfacts d'importance culturelle ou d'un site archéologique, une procédure d'évaluation est entreprise afin de mieux comprendre la valeur des données qu'il peut contenir. La procédure standard consiste à :

- délimiter l'étendue de la distribution des artéfacts ou du site en effectuant de nouveaux sondages plus rapprochés, soit aux 5 mètres ou aux 2 mètres, tout en élargissant l'aire de fouille des puits de sondage de 50 cm² de surface;
- procéder aux relevés stratigraphiques à l'intérieur des sondages les plus représentatifs afin d'établir la localisation verticale des artéfacts dans les couches de sol;
- procéder à la localisation du puits de sondages à l'aide d'un appareil GPS portable;
- prélever les artéfacts et, si nécessaire, des échantillons de sols et de tous les autres matériaux permettant de caractériser le cadre culturel et chronologique régional du site archéologique;
- recueillir des informations sur les particularités géographiques et géomorphologiques de son environnement physique permettant une meilleure compréhension du schème d'établissement;
- documenter le type d'occupation;
- émettre des recommandations sur les mesures de protection, de sauvetage, de fouilles et de mise en valeur.

Par la suite, la collection artefactuelle est traitée en laboratoire. Les artefacts sont lavés, nettoyés et emballés dans des sacs papier et/ou des capsules dites à pilules afin de protéger l'intégrité des artefacts les plus fragiles. Lorsque nécessaire, le code Borden de l'artefact est inscrit sur l'artefact. Par la suite, une liste est produite détaillant l'ensemble des artefacts provenant de l'inventaire tout en indiquant, lorsque possible, la fonction, le matériau, le nom de l'objet, son intégrité, le nombre d'éléments s'y rattachant et une description général de l'objet en question.

- Une grille rendant compte de l'évaluation des sites qui pourraient être découverts (ex. : code Borden, coordonnées géographiques, localisation géographique, superficie connue, état de conservation, identité culturelle, période chronologique, valeur et intérêt patrimonial général, etc.) :

La grille ou tableau rendant compte de l'évaluation des sites comprend les éléments suivants :

- Code Borden : l'émission d'un code Borden pour un site archéologique est laissée à la discrétion du Ministère selon les caractéristiques du site archéologique découvert;

- Nom du site : nom donné selon les caractéristiques du site complétant son numéro de code Borden;
- Identité culturelle : la valeur d'identité est proche de la valeur d'ancienneté. La division temporelle établie par le ministère permet d'insérer un site à l'intérieur d'une fenêtre temporelle selon les caractéristiques archéologiques du site tant à la période préhistorique qu'historique;
- Localisation : emplacement du site;
- Condition : selon les caractéristiques du site, déterminer si le site est présent dans son entièreté ou non;
- Portion résiduelle : Permet de quantifier l'état du site, qu'il soit présent dans son entièreté ou partiellement détruit par l'action anthropique;
- Superficie : dimension du site présent selon les observations faites au terrain;
- Stratification : détermine si le site est présent en stratigraphie ou non;
- Altitude : présence du site selon son élévation au-dessus du niveau de la mer;
- Propriétaire : détermine le propriétaire du site selon sa position géographique soit sur les terres publiques ou privées.
- Les mesures d'atténuation retenues concernant les sites qui seraient découverts (ex. : fouille, conservation intégrale, projet de diffusion, etc.) :

Selon l'importance du site découvert, le cas échéant, les mesures d'atténuation proposées vont de l'évitement afin d'en conserver l'intégralité à sa destruction par fouilles archéologiques. Dans le cas présent, l'évitement présenterait des coûts exorbitants en ingénierie et ne devrait pas être retenu comme méthode de protection. De ce fait, le retrait du site archéologique par fouilles archéologiques serait la méthode de protection préconisée. Comme préalablement mentionné, une occupation ponctuelle nécessitera à peine quelques jours de terrain tandis qu'une occupation sur plusieurs millénaires pourrait nécessiter des fouilles plus complexes et par conséquent plus de temps au terrain. De même, les analyses en laboratoire sont directement proportionnelles à la quantité d'informations et d'artefacts amassés en cours de fouilles.

- Les solutions de rechange ou les modifications apportées au projet advenant le cas où le ministère de la Culture et des Communications demanderait de conserver intégralement certains sites archéologiques.

De conserver intégralement le site serait une mesure exceptionnelle de la part du ministère, mesure qui n'a pas été observée depuis des décennies. Toutefois la présence d'une sépulture préhistorique exigerait une entente avec les Premières Nations qui préconisent de ne pas perturber le lieu de repos. Un déplacement de sépulture pourrait être envisagé uniquement avec l'accord et la participation active des Premières Nations.

2.2.3.8 Climat sonore

QC-24 *La phrase suivante de la page 2-82 porte à confusion : « Mentionnons ici que, sous juridiction fédérale, le bruit ferroviaire n'est assujéti à aucune directive ou réglementation provinciale ou municipale ». Il est faux de dire que le « bruit ferroviaire » est de juridiction fédérale. Le « bruit » est un contaminant reconnu par la LQE et le gouvernement provincial a le pouvoir de légiférer pour encadrer le bruit quelle que soit la source d'émission, y compris le bruit ferroviaire.*

Réponse :

La phrase aurait dû se lire : « Mentionnons ici que, la nouvelle voie de contournement étant de juridiction fédérale, le bruit ferroviaire n'est assujéti à aucune directive ou réglementation provinciale ou municipale. Toutefois, dans le cadre du présent projet, une étude de bruit a été réalisée selon les pratiques usuelles reliées aux études d'impact réalisées pour le MELCC ».

QC-25 *Le L_{dn} est le niveau sonore moyen pondéré selon une période de 24 heures ($L_{Aeq, 24 h}$ corrigé de +10 dBA entre 22 h et 7 h pour considérer la nuisance accrue pendant la nuit et l'effet sur le sommeil). Au tableau 2.34 (page 2-87), pourquoi ne présente-t-on pas le L_{dn} sur une période de 24 heures au lieu de la période 7 h-22 h*

Réponse :

L'indice L_{dn} du tableau 2.34 considère le niveau de bruit sur 24h en appliquant une pondération de +10 dBA pour la période de nuit.

Mentionnons que pour le calcul de l'indice L_{dn} , les périodes de jour et de nuit peuvent varier légèrement en fonction des critères locaux. Souvent on peut considérer la période de jour entre 7h et 23 h et celle de nuit en 23h et 7h.

Dans le cas présent, l'indice L_{dn} est calculé en considérant les périodes de 7h à 22h et 22h à 7h pour être conforme à l'approche de la Federal Transit Administration US.

Ainsi, la note entre parenthèses dans le tableau 2.34 «(7h-22h)» ne sert qu'à préciser la période considérée. Cette note aurait pu être retirée.

QC-26 *Le tableau 2.34 présente les $L_{Aeq, 1 h}$ minimum pour le jour, le soir et la nuit. Est-ce que les L_{Amax} pour chacune des périodes pourraient également être présentés?*

Réponse :

Le tableau QC26 présente les L_{Amax} pour chacune des périodes.

Tableau QC-26 L_{Amax} mesuré à chaque point d'évaluation sonore pour chacun des périodes (jour, soir, nuit, 24h)

Point de mesure	Adresse	L_{Amax} , 1 sec (jour : 7h à 19h)	L_{Amax} , 1 sec (soir : 19h à 22h)	L_{Amax} , 1 sec (nuit : 22h à 7h)	L_{Amax} , 1 sec (24h)
P1	3755, rue Michel (24h)	70,0	53,8	65,8	70,0
P2	Coin des rues Frédéric et Gaétan (1h)	66,1	-	60,1	66,1
P3	3724, 10e Rang (1h)	80,2	69,4	-	80,2
P4	4166 PIE XI (24h)	69,3	65,9	67,3	69,3
P5	4508 PIE XI (1h)	81,4	76,0	-	81,4
P6	7244 rue Wolf (24h)	75,9	71,4	61,2	75,9
P7	3448 rue du Président Kennedy (24h)	71,9	63,6	57,1	71,9
P8	7192 rue Salaberry (24h)	77,8	67,8	69,8	77,8
P9	2831, rue Lafontaine (24h)	63,9	55,7	57,1	63,9

QC-27 *Nous constatons que l'étude sonore servant à évaluer l'impact sonore de la phase de construction n'a pas été réalisée. L'initiateur s'y engage dans la mesure CS1. Lorsque l'évaluation des impacts sonores des travaux de construction sera réalisée, il est recommandé de se référer au document de Santé Canada²¹ (2017), principalement aux sections 6.3.1, 6.4.2 et 6.4.3 pour les mesures d'atténuation de l'exposition.*

Réponse :

Ce document a été consulté. Les mesures d'atténuation du bruit de la construction présentées à l'annexe H seront notamment transmis à l'entrepreneur qui réalisera les travaux et qui sera responsable de l'étude des impacts sonores des activités de construction préalablement à ceux-ci. L'entrepreneur devra ainsi considérer les mesures de l'annexe H et mettre en œuvre celles qui s'avèrent pertinentes dans le contexte des travaux de réalisation de la voie ferrée.

QC-28 *L'initiateur peut-il qualifier chaque secteur sensible (SS01 à SS06) par type de communauté, comme décrit dans le document de Santé Canada⁴ (2017), page 17, tableau 6.1?*

Réponse :

Chaque secteur sensible a été qualifié par type de communauté, sur la base des caractéristiques du climat sonore actuel de chacun décrites à la section 2.2.3.8.2 de l'étude d'impact. La circulation de plusieurs routes qui traversent ces secteurs, comme la route 161 ou le 10^e Rang par exemple, et la présence du parc industriel expliquent certains résultats. Ceux-ci sont présentés au tableau QC28.

²¹. SANTÉ CANADA. Conseil pour l'évaluation des impacts sur la santé humaine dans le cadre des évaluations environnementales : Le bruit, janvier 2017, 59 pages.

Tableau QC28 Secteur sensibles SS01 à SS06 qualifiés par type de communauté

Secteur sensible		Type de communauté
SS01		Communauté résidentielle suburbaine normale (éloignée des zones d'activités industrielles)
SS02		Communauté résidentielle située dans un milieu bruyant (près d'une route achalandée ou d'une zone industrielle)
SS03	partie nord	Communauté résidentielle située dans un milieu bruyant (près d'une route achalandée ou d'une zone industrielle)
	parties sud et centre	Communauté résidentielle suburbaine calme (loin des grandes villes, d'une zone industrielle et des voies de camionnage)
SS04		Communauté résidentielle située dans un milieu bruyant (près d'une route achalandée ou d'une zone industrielle)
SS05	partie nord	Communauté résidentielle située dans un milieu bruyant (près d'une route achalandée ou d'une zone industrielle)
	partie sud	Communauté résidentielle suburbaine calme (loin des grandes villes, d'une zone industrielle et des voies de camionnage)
SS06		Zone rurale calme (unités d'habitation situées à plus de 500 m de routes achalandées et de chemins de fer et sans survol d'aéronefs)

3. Description du projet et des variantes de localisation

3.2 Comparaison des variantes

QC-29 *Veillez confirmer que le projet à l'étude ne nécessitera pas la construction des murs de protection qui sont mentionnés à la fin de la page 3-6, puisque tous les bâtiments situés à moins de 30 m de l'emprise seront acquis ou relocalisés.*

Réponse :

Il est confirmé que le projet de nouvelle voie de contournement ferroviaire ne nécessitera pas de murs de protection en béton et qu'il ne restera pas de résidences à moins de 30 m de l'emprise.

QC-30 *Une première analyse multicritère a été utilisée pour choisir le corridor privilégié. Une seconde analyse multicritère a été utilisée pour choisir la meilleure variante du corridor privilégié. Pourquoi la seconde analyse multicritère n'accorde pas un pointage pour chacun des critères avec une pondération comme l'a fait la première analyse?*

Réponse :

Une tentative d'appliquer la grille d'évaluation utilisée pour l'étude des solutions aux variantes de l'APP pour l'évaluation multicritère a été effectuée. Toutefois, puisque les mesures des différences entre les variantes de la Phase 1B étaient moindres, et que dans certains cas, les mesures n'étaient plus applicables, il a été convenu entre AECOM et la Ville de Lac-Mégantic d'utiliser une procédure de classement, au lieu d'un calcul de pointage.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Section 2.3, Évaluations multicritères des corridors et des variantes.

3.3 Choix et optimisation de la variante

QC-31 *À la lecture des différentes sections de l'étude d'impact, il est difficile de suivre le cheminement logique qui a mené au choix final de la variante. Il est donc demandé de :*

- résumer les décisions passées ayant mené au choix final du tracé et présenter un tableau explicatif de l'évolution des différents scénarios;
- expliquer clairement la portée et le rôle de l'AAC et de l'analyse multicritère réalisées dans le cadre de l'étude de faisabilité, comparativement à la portée et au rôle de l'analyse multicritère et de l'estimation des coûts réalisées dans le cadre de l'étude d'impact (section 3.3.1).

Réponse :

Voici, par étapes, le cheminement menant au choix de la solution retenue :

1- Étude des solutions (mars 2016) – présentation publique des scénarios suivants

- a. Statu quo amélioré : scénario non recommandé dû à une non-faisabilité technique (acquisitions, profil et géométrie, etc.)

- b. Voies de contournement : 3 options présentées
 - i. Corridor 1 : (ressemble beaucoup au tracé retenu)
 - ii. Corridor 2 : part au nord de la route 161 et rejoint éventuellement le point milliaire 108.3 à l'est de Frontenac
 - iii. Corridor 3 : semblable à l'option 1, mais traverse la rivière Chaudière beaucoup plus au nord avant de revenir vers le tracé de l'option 1 et se raccorder au P.M. 114
- c. Analyse comparative multicritères menée sur ces 4 scénarios : l'option 1 obtient le meilleur pointage (78,3) et le statu quo amélioré le plus faible (57)
- d. Quant à l'analyse avantages-coûts réalisée sur les trois options de voies de contournement, seule l'option 1 présente un résultat positif. Donc, option 1 recommandée pour l'étude d'avant-projet préliminaire à venir et comme scénario pour l'étude d'impact

2- BAPE spécial sur l'acceptabilité sociale (mai 2017)

- a. Cinq (5) options présentées aux citoyens :
 - i. Option 1 (statu quo)
 - ii. Option 2 : statu quo amélioré
 - iii. Option 3 : voie de contournement – corridor 1
 - iv. Option 4 : voie de contournement - corridor 2
 - v. Option 5 : voie de contournement - corridor 3
- b. L'option 3 est privilégiée, soit la voie de contournement – corridor 1 (pour les mêmes arguments et l'AAC mentionnés au point 1 précédent)

3- Analyse des variantes 2B (Frontenac) et 2C(Nantes) (mars 2018)

- a. À la demande des municipalités de Nantes et Frontenac, analyse sommaire de deux nouvelles variantes de tracés pour l'option 1 privilégiée à Nantes et Frontenac, dans le but de minimiser les impacts sur les acquisitions (non retenues)

4- Analyse des variantes 2Bi (Frontenac) et 2Ci (Nantes) (juin 2018)

- a. À la demande des municipalités de Nantes et Frontenac, analyse sommaire de deux nouvelles variantes de tracés pour l'option 1 privilégiée à Nantes et Frontenac, dans le but de minimiser les impacts sur les acquisitions (non retenues)

5- Étude d'avant-projet préliminaire (été 2018)

- a. Pour le corridor 1 privilégié à l'étude des solutions, trois variantes de tracés sont analysées. Elles sont résumées au tableau QC31 ci-dessous :

Tableau QC31 Description sommaire du trace de chacune des variantes

Tronçon	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Du point de raccordement est (PM 113.4 subdivision Moosehead) à la route 204	La voie se dirige vers le nord, du côté <u>ouest</u> des montagnes, pour ensuite tourner vers l'est puis vers le nord, avant de traverser à la route 204, à l'est de l' <u>intersection des routes 204/161</u>	La voie se dirige vers le nord, du côté <u>ouest</u> des montagnes (comme la variante 1), pour ensuite tourner vers l'est puis vers le nord, avant de traverser à la route 204, à l' <u>ouest de l'intersection des routes 204/161</u> (contrairement à la variante 1)	La voie se dirige vers le nord, s'éloignant du côté <u>est</u> des montagnes (contrairement aux variantes 1 et 2), pour ensuite tourner vers l'ouest puis vers le nord, avant de traverser à la route 204, à l' <u>ouest de l'intersection des routes 204/161</u>
De la route 204/rue Salaberry à la rivière Chaudière	La voie continue vers le nord, <u>longeant la route 161 du côté est</u> . Par la suite, la voie tourne vers l'ouest et <u>traverse la route 161 avec un pont d'étagement</u> , avant d'arriver à la rivière Chaudière pour franchir celle-ci avec un nouveau pont, ± 175 m au sud du pont routier existant et parallèle à ce dernier	La voie continue vers le nord, <u>longeant la route 161 du côté ouest</u> (contrairement à la variante 1, la voie ne traverse pas la route 161). Par la suite, la voie tourne vers l'ouest et se dirige vers la rivière Chaudière, avec un pont parallèle au sud du pont routier existant (comme pour la variante 1)	La voie continue vers le nord, <u>longeant la route 161 du côté ouest</u> (contrairement à la variante 1, la voie ne traverse pas la route 161). Par la suite, la voie tourne vers l'ouest et se dirige vers la rivière Chaudière pour franchir celle-ci <u>en angle</u> , au sud du pont routier existant à ± 210 m (contrairement aux autres variantes)
De la rivière Chaudière à la rue Pie-XI	Suivant le pont sur la rivière Chaudière, la voie tourne vers le sud-ouest pour longer les voies du parc industriel au sud de la route 161 et tourne vers l'ouest par la suite pour arriver à la rue Pie-XI, à un point <u>506 m au sud de la route 161</u>	Suivant le pont sur la rivière Chaudière, la voie tourne vers le sud-ouest pour longer les voies du parc industriel au sud de la route 161 et tourne vers l'ouest par la suite pour arriver à la rue Pie-XI, à un point <u>545 m au sud de la route 161</u>	Suivant le pont sur la rivière Chaudière, la voie tourne vers le sud-ouest pour longer les voies du parc industriel au sud de la route 161 et tourne vers l'ouest par la suite pour arriver à la rue Pie-XI, à un point <u>545 m au sud de la route 161</u>
De la rue Pie-XI au point de raccordement ouest (PM 3.01 subdivision Sherbrooke)	La voie continue vers l'ouest, traverse le 10 ^e rang à 90 m au sud de la route 161, poursuit parallèle à la route 161, tourne vers le sud-ouest pour traverser la route 161 à un endroit 59 m <u>au nord du passage à niveau actuel</u> et poursuit son chemin pour rejoindre la voie existante	La voie continue vers l'ouest, traverse le 10 ^e rang à 89 m au sud de la route 161, poursuit parallèle à la route 161 et tourne vers le sud-ouest pour traverser la route 161 au passage à niveau existant et poursuit son chemin pour rejoindre la voie existante	La voie continue vers l'ouest, traverse le 10 ^e rang à 89 m au sud de la route 161, poursuit parallèle à la route 161 et tourne vers le sud-ouest pour traverser la route 161 au passage à niveau existant et poursuit son chemin pour rejoindre la voie existante

Une analyse multicritères tenant compte des critères techniques, humains, environnementaux, d'aménagement, de passages à niveau et d'ouvrages d'art a été réalisée. De même, une estimation des coûts a permis de classer les trois variantes de la moins chère à la plus chère. L'évaluation multicritères est basée sur des mesures quantitatives et sur certaines mesures qualitatives. Étant donné que les trois variantes ont été développées à partir du même corridor, les différences entre les variantes sont souvent mineures. Selon l'analyse multicritères, la variante 2 émerge comme la variante qui répond le mieux aux critères établis. Cette variante présente en outre la meilleure géométrie possible, en tenant compte de nombreux critères techniques et économiques, tout en proposant un meilleur équilibre entre les volumes de déblai et de remblai en comparaison aux deux autres variantes. Sur la base de ces analyses, il a été recommandé que la variante 2 (du corridor 1) soit retenue pour la poursuite du projet (soit l'APD).

6- Étude d'impact sur l'environnement (été 2018)

- a. Finalement, l'étude d'impact présente tout le cheminement précédemment décrit, en partant de l'étude des solutions jusqu'à l'avant-projet préliminaire.
- b. La variante 2 du corridor 1 a par la suite fait l'objet de diverses optimisations à portée locale. Ces optimisations portent sur la localisation en plan ou en profil du tracé, sur l'optimisation des remblais et déblais et des ajustements au parc industriel, au croisement du rang Pie-XI et au pont traversant la rivière Chaudière.

En résumé, l'analyse multicritères de l'étude d'impact est la même que celle de l'étude des solutions et de l'APP. Quant à l'analyse avantages-coûts, elle a permis d'identifier le corridor 1 (retenu) comme le seul ayant des retombées potentielles positives.

3.4 Description du projet retenu

QC-32 Fournir la liste des lois et règlements applicables au projet.

Réponse :

Soulignons en premier lieu que la voie ferrée existante, possédée et exploitée par compagnie *Central Maine & Quebec Railway*, fait partie d'un réseau qui s'étend au Maine, au Vermont ainsi qu'au Québec, avec des interconnexions au réseau du Canadien National ainsi qu'ailleurs aux États-Unis. Il faut donc être conscient que le contexte légal propre au projet et son exploitation peut donc couvrir un vaste ensemble de juridictions. Aux fins de la présente, la liste présentée ci-dessous se limite à ce qui est d'application immédiate sur le territoire québécois, tout en tenant compte du fait que ce réseau est de juridiction fédérale et de l'accord de répartition des responsabilités établi entre les gouvernement du Canada et du Québec pour la réalisation du projet. Notons que la liste des lois inclut implicitement leurs règlements d'application.

- Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (1989, ch. 3)
- Loi sur le Code canadien du travail (L.R., 1985, ch. L-2)
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (ch. 61.1)
- Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs (L.R., 1994, ch. 22)
- Loi de la Convention sur la sécurité des conteneurs (L.R., 1985, ch. S-1)
- Loi sur le Ministère des Transports du Canada (L.R., 1985, ch. T-18)
- Loi sur les espèces en péril (L.C.2002, ch.29)
- Loi sur les Pêches (L.R., 1985, ch. F-14)
- Loi sur les Ponts (L.R., 1985, ch. B-8)
- Loi canadienne sur la Protection de l'environnement (1999, ch. 33)
- Loi sur la Protection du territoire et des activités agricoles (ch. P-41.1)
- Loi sur la qualité de l'environnement (ch. Q-2)
- Loi sur la Sécurité ferroviaire (1985, ch. 32 (4e suppl.))

- Loi de 1992 sur le Transport des marchandises dangereuses (1992, ch. 34)
- Loi sur les Transports au Canada (1996, ch. 10)
- Loi sur le Tribunal d'appel des transports du Canada (2001, ch. 29)
- Loi sur l'expropriation (L.R., 1985, ch.E-21)

Notons finalement les obligations qui découlent de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (Ch. A-19.1) du Québec pour la MRC et les municipalités traversées. En effet la Loi mentionne que le schéma d'aménagement de la MRC et les plans d'urbanisme des municipalités doivent identifier les tracés des voies majeures de transport. Il faudra donc les modifier en conséquence.

QC-33 *L'initiateur doit démontrer que la conception du drainage, des ponceaux et du pont prend en compte les changements projetés en climat futur pour les précipitations (par exemple, événements de pluies abondantes plus fréquents et plus intenses) ainsi que pour le régime hydrologique. À titre d'information, depuis 2015, le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports a intégré dans ses normes une majoration des débits des bassins-versants ayant une superficie inférieure ou égale à 25 km² de 20 % pour la région sud du Québec. Aussi, l'Atlas hydroclimatique est une bonne référence et fournit des projections sur les régimes de crue, d'étiage et d'hydraulicité en climat futur (<http://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/>).*

Réponse :

La conception finale du système de drainage tiendra compte des ajustements sur les données hydrologiques et hydrauliques dû aux changements climatiques. Cependant, il est possible de savoir d'avance qu'un redimensionnement relié aux changements climatiques ne touchera que quelques ponceaux, puisque la méthode de conception de l'AREMA est déjà plus exigeante que celle du MTQ.

Aussi, nous prévoyons qu'avant la conception finale, nous évaluerons s'il sera plus pertinent d'utiliser la méthode de majoration des débits proposée par le MTQ, ou bien celle utilisée en Ontario, qui est légèrement différente mais peut présenter des avantages concrets grâce à son approche ayant plus de rigueur scientifique.

En 2008, Quilbé et al. ont estimé que les débits de la rivière Chaudière diminueront durant la période de 2010-2039. Plus précisément, ils estiment que les eaux de ruissellement annuelles diminueront d'environ 5%, et que les débits de pointe au printemps diminueront d'environ 6.7 %. À la lumière de cette étude, il n'y aurait pas de nécessité d'augmenter la capacité hydraulique des structures de drainage puisque les débits seront moins importants. Cependant, cette étude est limitée à la rivière Chaudière, donc elle s'applique seulement à des structures de drainage majeures. Aussi, ce sera lors d'une analyse hydraulique ultérieure qu'il sera possible d'estimer avec certitude l'impact des changements climatiques sur la conception de structures de drainage mineures (ex : ponceaux) dans l'ensemble du territoire du projet.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.
- Document d'Accompagnement de l'Atlas hydroclimatique. MELCC, 2018. (<http://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/>)
- Quilbé, R. et al. Assessing the effect of climate change on river flow using general circulation models and hydrological modelling – Application to the Chaudière River, Québec, Canada. Canadian Water Resources Journal, 2008.

QC-34 Fournir les informations suivantes :

- le statut de propriété des terrains (terrains municipaux, parcs provinciaux ou fédéraux, réserves, propriétés privées, etc.);
- les droits de propriété et d'usage accordés (ou les démarches requises ou entreprises afin de les acquérir);
- les droits de passage et les servitudes.

Réponse :

Le tableau QC34 présente les informations demandées.

Tableau QC34 Propriétés touchées, type d'acquisition et statut de propriété

Nantes		16 lots touchés	Type acquisition	Statut de propriété
N° de la parcelle	Nb. de propriétaires	N° de lot		
84	1	4 245 942	Partielle	Propriété privée
83	1	4 245 941	Partielle	Propriété privée
82	2	3 481 897	Partielle	Propriété privée
81	2	3 481 898	Partielle	Propriété privée
80	1	3 481 754	Partielle	Propriété privée, CMQR
79	2	3 481 899	Partielle	Propriété privée
78	2	5 111 434	Partielle	Propriété privée
77	6	4 242 656	Partielle	Emprise routière MTQ, R161
76	5	4 242 655	Partielle	Propriété privée
75	5	4 242 653	Partielle	Propriété privée
74	5	4 992 118	Partielle	Propriété privée
73	4	4 242 649	Partielle	Propriété privée
72	4	4 242 647	Partielle	Propriété privée
71	3	4 242 644	Partielle	Propriété privée
70	3	6 070 926	Partielle	Propriété privée
69	1	6 070 927	Partielle	Propriété privée

Lac-Mégantic		51 lots touchés	Type acquisition	Statut de propriété
N° de la parcelle	Nb. de propriétaires	N° de lot		
68	7	4 242 637	Partielle	Emprise routière, Ville Lac Mégantic
67	7	3 710 931	Partielle	Emprise routière MTQ, R161
66	31	3 710 950	Partielle	Propriété privée
65	30	3 710 947	Partielle	Propriété privée
64	28	3 710 946	Partielle	Propriété privée
63	29	3 710 945	Partielle	Propriété privée
62	28	3 710 944	Partielle	Propriété privée
61	4	5 785 127	Partielle	Propriété privée
60	11	3 108 614	Partielle	Propriété privée
59	24	3 109 498	Partielle	Propriété privée
58	13	3 108 615	Total	Propriété privée
57	12	3 108 613	Partielle	Propriété privée
56	16	3 108 619	Partielle	Propriété privée
55	15	3 108 617	Total	Propriété privée
54	14	3 108 616	Partielle	Propriété privée
53	9	3 108 484	Partielle	Propriété privée
52	15	3 109 469	Total	Propriété privée
51	7	3 108 618	Partielle	Propriété privée
50	33	5 462 667	Partielle	Propriété privée
49	7	6 074 240	Partielle	Emprise ferroviaire, Ville de Lac-Mégantic
48	7	3 109 264	Partielle	Emprise ferroviaire, Ville de Lac-Mégantic
47	7	3 396 662	Partielle	Emprise ferroviaire, Ville de Lac-Mégantic
46	7	3 396 663	Partielle	Emprise ferroviaire, Ville de Lac-Mégantic
45	7	3 743 273	Partielle	Terrain vacant et emprise ferroviaire, Ville de Lac-Mégantic
44	7	3 743 273	Partielle	Terrain vacant, Ville de lac-Mégantic
43	7	3 743 281	Partielle	Emprise routier et ferroviaire, Lac-Mégantic
42	7	3 743 275	Partielle	Emprise routier et ferroviaire, Lac-Mégantic
41	7	3 743 280	Partielle	Emprise routier et ferroviaire, Lac-Mégantic

40	7	3 966 102	Partielle	
39	7	3 108 237	Partielle	Emprise routière, Ville de Lac-Mégantic
38	7	3 107 095	Partielle	Terrain vacant, Ville de lac-Mégantic
37	7	3 108 993	Partielle	Cours d'eau, rivière Chaudière
36	7	3 108 993	Partielle	Cours d'eau, rivière Chaudière
35	7	3 109 281	Partielle	Terrain vacant, Ville de lac-Mégantic
34	8	3 107 808	Partielle	Propriété privée
33	8	3 352 591	Partielle	Propriété privée
32	7	3 109 282	Total	Propriété privée
31	25	3 398 031	Partielle	Emprise routière MTQ, R161
30	26	3 398 030	Partielle	Emprise routière MTQ, R161
29	7	3 352 624	Partielle	Emprise routière, Ville de Lac-Mégantic
28	8	3 109 290	Partielle	Propriété privée
27	1	5 903 806	Partielle	Propriété privée
26	1	5 600 319	Partielle	Propriété privée
25	21	3 109 260	Partielle	Propriété privée
24	20	4 437 925	Partielle	Propriété privée
23	7	3 109 552	Partielle	Propriété privée
21	1	5 906 752	Partielle	Propriété privée
22	20	3 109 238	Partielle	Propriété privée
20	18	3 108 910	Partielle	Propriété privée
19	17	3 108 895	Partielle	Propriété privée
18	19	3 109 186	Partielle	Propriété privée

Frontenac		17 lots touchés	Type acquisition	Statut de propriété
N° de la parcelle	Nb. de propriétaires	N° de lot		
17	44	4 973 716	Partielle	Propriété privée
16	37	4 972 543	Partielle	Propriété privée
15	43	4 972 696	Partielle	Propriété privée
14	42	4 972 695	Partielle	Propriété privée
13	40	4 972 693	Partielle	Propriété privée
12	40	5 475 950	Partielle	Propriété privée
11	41	4 972 694	Partielle	Propriété privée
10	41	5 475 948	Partielle	Propriété privée
9	36	4 972 534	Partielle	Propriété privée
8	39	4 972 691	Partielle	Propriété privée
7	35	4 972 535	Partielle	Propriété privée
6	39	4 972 528	Partielle	Propriété privée
5	34	4 972 531	Partielle	Propriété privée
4	35	4 972 533	Partielle	Propriété privée
3	1	5 291 646	Partielle	Propriété privée, CMQR
2	1	4 972 690	Partielle	Propriété privée
1	1	4 973 705	Partielle	Propriété privée

Nous avons mis à jour les informations du tableau 4.19 de l'étude d'impact et y avons ajouté une colonne montrant le statut de propriété des terrains. Au stade de l'étude d'avant-projet préliminaire et de l'étude d'impact, les servitudes et autres droits de propriété ne sont pas inventoriés. Cet exercice sera réalisé avec un tracé ayant été mieux défini techniquement (largeur exacte de l'emprise) à l'étape d'avant-projet définitif (à venir en 2019).

QC-35 Fournir plus de détails concernant les aménagements et les infrastructures temporaires suivants :

- les chemins d'accès;
- les murs de soutènement;
- les ouvrages de dérivation temporaire des eaux;
- les dépôts de matériaux secs;
- les aires d'entreposage temporaires de sols contaminés;
- etc.

Réponse :

Les aménagements et les infrastructures temporaires sont la responsabilité de l'Entrepreneur et du maître d'œuvre, étant donné que la conception en détail et l'exécution, ainsi que les moyens de construction, relèvent de ceux-ci. Voici nos commentaires, qui représentent des possibilités parmi plusieurs.

- Chemins d'accès – Les éléments techniques des chemins d'accès sont détaillés dans la réponse à la Question 40. Les chemins temporaires seront protégés par des barrières de silt pour minimiser la production de sédiments. Des géotextiles seront utilisés pour protéger les sols natifs, ou les sites potentiels archéologiques, après l'identification de ceux-ci.
- Murs de soutènement - Les murs de soutènement seront soit des murs homologués ou des murs de gabions et seront conçus pour les charges à retenir.
- Ouvrages de déviation temporaire des eaux - Les ouvrages de déviation temporaire des eaux sont montrés dans L'ANNEXE 11 du rapport APP.
- Aires d'entreposage de matériaux secs - Les aires d'entreposage de matériaux secs seront établies sur une surface granulaire sèche, entourée de clôture de silt, s'il y a un risque d'érosion de sédiments fins.
- Aires d'entreposage de sols contaminés - Les aires d'entreposage temporaire de sols contaminés seront, dans la mesure du possible, établies en proximité des zones de stockage déjà existantes. Si des aires supplémentaires sont nécessaires, des géotextiles imperméables seront utilisés pour empêcher l'infiltration de contaminants mobiles.
- Batardeaux et murs de soutènement au Pont Chaudière - Les batardeaux et les murs de soutènement autour des fondations de pont sur la rivière Chaudière seront construits en palplanche.

QC-36 *Fournir plus de détails concernant la main-d'œuvre requise ainsi que les horaires quotidiens de travail, selon les phases du projet.*

Réponse :

Le tableau QC36 a été compilé à partir des tâches majeures des phases de construction mentionnées à la section 4.2.1 de l'étude d'impact ainsi que des éléments principaux du tableau d'estimation des coûts de l'avant-projet préliminaire (APP) pour permettre d'estimer les besoins en matière de main d'œuvre pour chaque étape. Les proportions du coût de main d'œuvre par rapport au coût total de chaque phase ont été extraites du livre *Heavy Construction Cost Data – RS Means 2011* pour la majorité des travaux, et de notre expérience professionnelle en ce qui concerne les coûts ferroviaires. Les items constituant le coût total de chaque phase y sont indiqués pour établir un lien direct entre ce tableau et l'Estimation détaillée des coûts - Variante 2 présentée à l'annexe 13 de l'étude d'avant-projet préliminaire (APP).

L'horaire quotidien de travail des équipes de construction variera en fonction de la vitesse de production déterminée durant des phases ultérieures du projet; cependant, des travaux de nuit seront probablement nécessaires lors de la mise en service de la nouvelle voie de contournement.

Tableau QC36 Phases majeures de construction, coût total et coût de la main d'œuvre

Phases majeures de construction	Proportion de main d'oeuvre	# Item - Estimation détaillée	Coût total	Main d'oeuvre
Abattage des arbres et défrichage	60%	B1, B2	1 154 040 \$	700 000 \$
Construction des accès temporaires à l'emprise	55%	F1, F2, F3	6 259 275 \$	3 500 000 \$
Excavation du roc (dynamitage)	30%	B4A, B4B	18 895 905 \$	5 500 000 \$
Excavation du sol	15%	B3A, B3B	2 827 500 \$	400 000 \$
Remblaiement	55%	B3C, B4C	4 116 825 \$	2 500 000 \$
Construction de ponceaux	30%	B10-B14	2 924 578 \$	900 000 \$
Construction de la voie ferrée et des infrastructures connexes (y compris la voie d'évitement et les clôtures)	20%	A1-A6	17 600 000 \$	3 500 000 \$
Construction d'un pont pour franchir la rivière Chaudière	20%	C1	13 005 196 \$	2 500 000 \$
Construction du pont de la route 204	20%	C2	6 453 470 \$	1 300 000 \$
Autres travaux de construction	30%	Autres items	35 263 211 \$	10 500 000 \$
Partie G: services d'ingénierie, conception, contrôle de qualité, études (géotechnique, hydromorphologie), évaluations, etc.	90%	G1-G9	30 100 000 \$	27 000 000 \$
Total			138 600 000 \$	58 300 000 \$

Précisons que ces estimations préliminaires sont assujetties aux fluctuations économiques et celles du marché, n'incluent pas l'inflation et n'ont pas fait l'objet d'une analyse PERT spécifiquement pour la variation probabiliste des coûts de main d'œuvre. De plus, ces valeurs dépendront également des méthodes de construction sélectionnées selon la méthode d'exécution de projet adoptée.

À titre d'information, une estimation approximative selon des taux horaires, horaires de travail, durée de projet et d'autres facteurs nous permet de prévoir environ 137 employés à temps plein sur le projet à chaque année. Par exemple, nous avons considéré neuf mois de travail par année pour les travailleurs de la construction et une durée de projet de 3 ans. Cette estimation prévoit de manière préliminaire la main d'œuvre totale requise pour tous les éléments énumérés à l'Estimation détaillée des coûts - Variante 2 présentée à l'annexe 13 de l'étude d'avant-projet préliminaire (APP).

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.*
- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.*
- Heavy Construction Costs Data. RS Means, 2011.

QC-37 *Indiquez quelle sera la durée de vie des infrastructures constituant le projet de voie ferrée. Y aura-t-il des phases ultérieures de développement?*

Réponse :

Selon l'AREMA (2018, p. 1-36-56), la durée de vie des ponts est d'approximativement 100 ans et selon notre expérience, celle-ci varie entre 75 et 100 ans. L'AREMA indique également que les autres éléments d'infrastructure ont une durée de vie moyenne de 30 ans sous des conditions normales de maintenance et d'opération. Plus en détail, nos projets précédents confirment que les traverses de bois durent en moyenne 35 à 40 ans, et les ponceaux sont conçus pour une vie utile de 75 ans, compte tenu que l'entretien soit maintenu selon les règles de l'art durant cette période. La durée de vie du rail dépend de la densité du trafic ferroviaire; selon notre expérience, une valeur se situant entre 30 et 50 ans est attendue. Le ballast peut avoir une durée de vie proche de 100 ans, mais il y a un ajout de petites quantités à chaque 2 à 5 ans, pendant les programmes de nivellement de la voie, qui sont requis pour la correction du tassement du ballast, produit par le chargement répétitif de la voie par le matériel roulant.

Des programmes d'entretien de la voie sont obligatoires et doivent être bien planifiés afin d'assurer la durée de vie des éléments de la voie et de l'infrastructure ferroviaire.

Les phases ultérieures peuvent comprendre, entre autres :

- Des précisions sur les critères de sélection des matériaux de la voie, afin d'optimiser leur durée de vie et les économies d'acquisition.
- L'établissement du plan et de l'entente d'entretien et de renouvellement des composantes de la voie, en fonction des exigences minimales et des pratiques optimales.

Sources documentaires :

- AECOM, 2016. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité – Étude des solutions. Phase 1A – Étude d'opportunité.* Annexe 3.1 : Estimation des coûts – Programme de mise à niveau et entretien de la voie existante.
- AREMA Manual of Railway Engineering, 2018.

3.4.2 Description générale du tracé

QC-38 *Entre les chaînages 10+000 et 11+000, la voie ferrée passe parallèlement à la route 161 et très près de cette dernière. Est-ce que les automobilistes sont susceptibles d'être éblouis par les phares de la locomotive? Est-ce qu'il serait intéressant de considérer la plantation d'une haie végétale entre les deux?*

Réponse :

Les chaînages 10+000 et 11+000 sont des chaînages provenant de la carte de la variante 1, qui présentait effectivement une partie du tracé près de la route 161. Cependant, la variante 2 a été retenue pour la suite et lors de l'étude d'avant-projet préliminaire (APP), la variante 2 a été modifiée dans ce secteur en éloignant la voie ferrée de la route 161 (la voie ferrée a été déplacée environ 30 m vers le sud). Dans ce secteur, des bermes sont prévues de part et d'autre de la voie ferrée, la route se trouve à une distance supérieure à 60 m de la voie ferrée et en générale la route se situe à une élévation plus basse que celle de la voie ferrée. La distance, la différence en élévation ainsi que la présence des bermes réduisent grandement les risques d'éblouissement des automobilistes. Cependant, si jamais un endroit est identifié comme étant problématique, il serait raisonnable, à ce moment-là, de prévoir la plantation d'une haie végétale sur le dessus de la berme située entre la voie ferrée et la route.

Source documentaire :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Annexe 1, figure 2-1 (variante 1); annexe 9, figure 2-2-2 (variante 2); annexe 10, figure 60344414-SHT-APP-C-3004, section I (variante 2).

3.4.3 Emprise

QC-39 *D'après le tableau 3.12 et la section 3.4.3, la largeur nominale de l'emprise sera de 30 m. Le tableau 3.15 indique une largeur de ponceau de 60 m, ce qui signifie une largeur d'emprise au moins équivalente à cet endroit. Les raisons qui font varier la largeur de l'emprise peuvent-elles être détaillées davantage que dans la section 3.4.3? Est-ce que les chemins visant l'accès aux terres agricoles et forestières font partie de l'emprise?*

Réponse :

Les coupes types présentées en annexe du rapport d'avant-projet préliminaire (APP) (voir les figures 60344414-SHT-APP-C-3001, C-3002, C-3003 et C-3004 à l'annexe 10 de l'étude de faisabilité, Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire) fournissent les informations nécessaires pour mieux comprendre les facteurs qui font varier la limite d'emprise. Ces variations sont dues aux facteurs et situations suivants :

- la zone d'entreposage des matériaux excédentaires provenant des déblais, dans le secteur Est, au début du tracé doit être incluse à l'intérieur de l'emprise ferroviaire;
- aux endroits en déblai, l'emprise est plus large afin que toute la zone de coupe soit à l'intérieur de l'emprise (cette situation existe principalement dans le secteur à l'est de la rivière Chaudière, ainsi qu'à quelques endroits à l'ouest de la rivière);
- aux endroits en remblai, l'emprise est plus large afin que le talus ferroviaire et les fossés se trouvent à l'intérieur de l'emprise, cette variation dépend de la hauteur du remblai nécessaire;
- une provision d'espace pour un chemin permettant l'accès aux terrains agricoles et forestiers à l'est de la Route du 3^e Rang (chemin qui permettrait de regrouper les accès ensemble pour éviter la mise en place de multiples passages à niveau privés);
- l'emprise est également élargie afin de permettre la construction de bermes de part et d'autre de la voie ferrée à l'intérieur de l'emprise, cette situation existe à l'ouest du parc industriel.

Les limites d'emprise par tronçon ont été déterminées selon les besoins les plus importants pour le tronçon en question, par la suite une marge de 5 m a été ajoutée de part et d'autre à la limite physique des travaux de terrassement. L'emprise est élargie sur la majorité du tracé à cause de l'importance des déblais et les remblais, en fonction de la topographie existante et le profil proposé de la voie ferrée, le besoin de prévoir des bermes à l'intérieur de l'emprise ainsi que les espaces requis pour les chemins. Le chemin de service requis pour les opérations ferroviaires le long de la voie d'évitement est inclus dans l'emprise. Une analyse détaillée concernant les chemins d'accès visant l'accès aux terres agricoles et forestières n'a pas été entreprise à cette étape du projet cependant, une provision d'espace a été incluse dans l'emprise aux endroits nécessaires pour ces chemins.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Annexe 10, figures 60344414-SHT-APP-C-3001, 3002, 3003 et 3004.

3.4.4 Passages à niveau

QC-40 *Le projet prévoit la construction de chemins d'accès dans les surlargeurs de la voie ferrée entre le 3^e rang et les chemins de ferme. La qualité de ces chemins d'accès ne doit pas devenir une contrainte à l'utilisation que les propriétaires pourront faire de leur terrain. Veuillez fournir les caractéristiques techniques de ces chemins d'accès (largeur, rayon de courbure, drainage, etc.). Est-il prévu de rencontrer les propriétaires afin de déterminer leurs besoins à ce propos? À qui reviendra la charge de l'entretien du pont d'égagement du 3^e rang, des chemins d'accès vers les chemins de ferme et des clôtures une fois la construction terminée?*

Réponse :

Nous pouvons observer trois types de chemins d'accès :

- Chemin d'accès temporaire pour construction.
- Chemin d'accès permanent pour l'entretien ferroviaire.
- Chemin d'accès permanent privé.

Les chemins d'accès temporaire seront enlevés avant la fin du projet. En ce qui concerne les chemins d'accès permanents, leur emplacement et critères de conception seront déterminés selon les besoins ferroviaires. Plus précisément, les chemins d'accès permanents pour les propriétaires de terrains seront conçus pour soutenir les charges des véhicules utilisés localement et des véhicules normalement utilisés sur des routes publiques.

La route principale d'accès située à l'extrémité Est de la déviation comportera deux voies d'approximativement 3 à 3,5 mètres avec un accotement variant de 1,5 à 2,5 m selon les critères de conception du MTQ. De plus ces voies seront construites avec une couche de sous fondation (MG-112) et de fondation (MG-20) d'au moins 300 mm et 150 mm respectivement. Le rayon de courbure minimal sera entre 20 m et 30 m selon les exigences du MTQ et pour des raisons de sécurité, la vitesse de roulement devrait être limitée à 20 km/h. Ces critères de conception seront raffinés lors des phases de conception ultérieures du projet. D'autres informations sur les critères de conception sont disponibles dans les normes du MTQ.

L'entretien des infrastructures et structures sera réalisé selon les directives de Transport Canada. Plus spécifiquement, l'entretien du pont d'égagement du 3^e rang reviendra à la compagnie du chemin de fer, puisque celle-ci sera propriétaire du pont. Cependant, des accords additionnels peuvent être établis entre la compagnie de chemin de fer et les autorités privées ou les propriétaires pour spécifier les responsabilités.

Il est attendu que les représentants du gouvernement fédéral rencontrent les propriétaires pour communiquer avec ceux-ci, les informer et déterminer leurs besoins.

Sources documentaires :

- Passages à niveau privés. Transport Canada, Septembre 2018.
<https://www.tc.gc.ca/fr/services/ferroviaire/passages-niveau-prives.html>
- Ouvrages routiers, Tome I – Conception routière et II – Construction routière. Ministère des Transport du Québec.

3.4.8 Eaux de ruissellement et drainage

Fossés

QC-41 *À la page 3-24 et à la page 4-5, il est écrit que « les fossés seront dimensionnés afin de permettre le drainage du corridor ferroviaire et celui des terrains adjacents en friche ». Les fossés ne doivent pas permettre le drainage des terrains adjacents en friche. L'emprise du projet traverse des milieux humides sur environ 50 % de sa superficie. Si le projet draine des terrains environnants, ces superficies doivent être ajoutées aux superficies de milieux humides et hydriques empiétées devant*

faire l'objet d'une compensation. L'initiateur devrait corriger cette phrase et énumérer les mesures qu'il mettra en place afin que son infrastructure ne draine pas les terrains avoisinants.

Réponse :

En effet, les fossés ne draineront pas les milieux humides correspondant à 50% du projet, mais seront conçus plutôt pour intercepter les eaux coulant naturellement à l'aval des milieux humides. Il y a eu une confusion entourant le terme « drainer ». L'objectif principal en termes de drainage est de maintenir les conditions hydrauliques déjà existantes sur le terrain. Conséquemment, nous nous assurons que l'élévation des fossés soit plus haute que le niveau des milieux humides adjacents et ne drainent pas ceux-ci au mieux possible. De plus, à chaque croisement de cours d'eau nous nous assurons que l'alignement de la voie ferrée est à une distance minimum au-dessus du cours d'eau.

À quelques endroits, notamment les endroits rocheux en montagne, les conditions environnantes exigent que les fossés soient moins élevés que les terrains adjacents; par contre, la probabilité que des milieux humides soient présents dans ces zones est petite.

Cependant, si un fossé est aménagé à proximité d'un milieu humide, de sorte que l'eau percolerait du milieu humide vers le fossé, des bouchons d'argile longeant le fossé seront aménagés pour limiter ou arrêter la migration des eaux.

Ponceaux

QC-42 *Identifier sur quels cours d'eau du tableau 2.15 seront construits les ponceaux listés au tableau 3.15.*

Réponse :

Le plan « Tracé ferroviaire – Cours d'eau et ponceaux » présenté à l'annexe 5 de ce document illustre l'emplacement et les caractéristiques principales des ponceaux. La carte 2.4A, également présentée à l'annexe 5 présente les cours d'eau dans la zone du projet; elle constitue une version plus détaillée de la carte 2.4 de l'étude d'impact sur l'environnement. Le tableau QC42 ci-dessous identifie sur quels cours d'eau chaque ponceau sera construit.

Tableau QC42 Ponceaux et cours d'eau associés

Chaînage	Ponceaux proposés			Cours d'eau associé
	Dimensions (mm)	Longueur (m)	Profondeur d'encastrement (sous le lit du ruisseau) (mm)	
20+346	1800	56	200	V
20+478	2400	60	300	A
23+057	2200	43	200	R
24+363	3000x1800	20	300	B
25+465	1500	20	200	D
25+930	Pont - Rivière Chaudière			Rivière Chaudière
27+351	1800	12	200	n.a. (fossé)
28+122	1800	18	200	M
29+193	1800	26	200	H
29+605	1800	29	200	F

Source documentaire :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Tableau 2.15 : Caractéristiques des petits cours d'eau inventoriés dans la zone d'étude; tableau 3.15 : Ponceaux majeurs proposés pour la voie de contournement; carte 2.4 : Éléments du milieu hydrique.

3.4.9 Zones de stockage des surplus de déblais

QC-43 *D'après les chiffres du tableau 3.2, ce projet (variante 2) générera une importante quantité de déblais en surplus (~ 700 000 m³). L'initiateur doit minimalement indiquer quelles sont les options qui s'offrent à lui pour disposer de ces surplus de façon permanente.*

Réponse :

Les zones de stockage pour surplus de déblais seront raffinées pendant les deux prochaines étapes de conception, soit dans l'avant-projet définitif (APD) ainsi que dans les plans et devis. Les volumes seront diminués quand les bermes seront construites, tel que la planification initiale.

Cependant, nous avons identifié de façon préliminaire que les surplus de déblai pourront être disposés dans les zones se situant entre les chaînages 19+300 à 20+050, 28+100 à 28+400 et 29+200 à 31+500 tel que décrit dans le tableau 3.11 de l'étude d'impact sur l'environnement.

Pour la disposition de surplus des déblais, certaines conditions devront être respectées :

- Respecter les règlements sur les carrières et les sablières du MELCC, comme par exemple, le respect de la distance qui sépare ces zones des cours d'eau, des ruisseaux et des rivières.
- En cas du besoin de la réutilisation des surplus de déblais, il est nécessaire, au préalable, de séparer les matériaux en différentes catégories, telles que le mort terrain, la matière organique et l'enrochement.
- La mise en place d'un bassin de sédimentation est nécessaire pour décanter l'eau de drainage des matériaux en suspension avant le rejet dans le réseau de drainage naturel.
- Les talus des matériaux excédentaires devront être stables.

Les zones déjà identifiées (zone de stockage) vers la limite est de la voie de contournement, et des bermes longeant les limites d'emprise vers l'est seront raffinées en fonction de la modification du profil de la voie.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Section 3.5.2.3, Zones de stockage de surplus des déblais et annexe 3, Estimation détaillée des variantes (variante 2).
- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Tableau 3.2, Caractéristiques techniques des variantes et tableau 3.11, Optimisations de la variante 2 réalisées durant l'avant-projet préliminaire.

3.4.11 Coûts

QC-44 À l'annexe II de l'annexe E, le montant prévu pour « les mesures d'atténuation environnementales » est 650 000 \$. Ce montant nous paraît nettement insuffisant pour couvrir l'ensemble des mesures d'atténuation/compensation proposées. Il est demandé à l'initiateur d'estimer le coût de ces mesures ou de justifier pourquoi ces coûts ne sont pas estimés, le cas échéant.

Réponse :

Lors de la préparation de l'estimation de coût finale présentée à l'Annexe 13 de l'étude d'APP, l'item « Mesures d'atténuation environnementales » a été ventilé pour présenter les mesures les plus importantes dans des items séparés. Le tableau QC44 est un extrait de cette estimation, où une dernière colonne a été ajoutée pour identifier tous les coûts reliés aux mesures environnementales sous un seul sous-total. Les items E3 – Protection des cours d'eau, E4 – Protection contre l'érosion et E5 – Réduction des émissions durant construction sont donc des mesures d'atténuation environnementales dont les prix viennent se rajouter à celui de l'item E2 – Mesures d'atténuation environnementales pour composer un total de 10 476 853 \$.

PARTIE E : ENVIRONNEMENT							
E1	Études environnementales et les permis	1 Forfait	620 000 \$	620 000 \$	15%	93 000 \$	713 000 \$
E2	Mesures d'atténuation environnementales	1 Forfait	500 000 \$	500 000 \$	30%	150 000 \$	650 000 \$
E3	Protection des cours d'eau	29 Unité	40 000 \$	1 160 000 \$	25%	420 500 \$	2 102 500 \$
E4	Protection contre l'érosion	4 060 m ²	30 \$	121 800 \$	30%	52 983 \$	229 593 \$
E5	Réduction des émissions durant construction	1 6%	3 976 000 \$	3 976 000 \$	30%	1 729 560 \$	7 494 760 \$
E6	Le suivi environnemental	1 Forfait	310 000 \$	310 000 \$	20%	62 000 \$	372 000 \$
E7	Murs anti-bruit	356 m.li.	3 750 \$	1 335 938 \$	25%	333 984 \$	1 669 900 \$
TOTAL PARTIE E					35%	2 842 027 \$	13 200 000 \$

Tableau QC44 Coût des mesures d'atténuation environnementales

No.	Item	Coût total	Coût total - mesures d'atténuation
E1	Études environnementales et les permis	713 000 \$	713 000 \$
E2	Mesures d'atténuation environnementales	650 000 \$	10 476 853 \$
E3	Protection des cours d'eau	2 102 500 \$	
E4	Protection contre l'érosion	229 593 \$	
E5	Réduction des émissions durant construction	7 494 760 \$	
E6	Le suivi environnemental	372 000 \$	372 000 \$
E7	Murs anti-bruit	1 669 900 \$	1 669 900 \$
	TOTAL PARTIE E	13 200 000 \$	13 200 000 \$

Le montant associé à l'item E2 inclut les mesures d'atténuation générales mentionnées dans l'EIE, telles que mais sans s'y limiter :

- Décaper les aires de service et les aires d'entreposage de déblais et remblais sur une superficie suffisante en mettant de côté la terre végétale en vue d'une remise en état des lieux à la fin des travaux.
- Aménager des ouvrages temporaires de rétention (ballots de paille ou barrières géotextiles, bermes filtrantes et trappes à sédiments) et prévoir des dispositifs de protection mécanique (membrane géotextile, empierrement) pour réduire l'érosion des berges en bordure de tous les cours d'eau traversés ou situés à proximité des zones de chantier, durant la période de construction
- Dans les aires de chantier temporaires déboisées, restaurer les surfaces remaniées afin de recréer le couvert d'origine, dès que possible après les travaux de construction; utiliser des espèces indigènes d'arbustes et d'arbres pour l'ensemencement et la plantation
- Respecter et rétablir, au besoin, l'écoulement normal des eaux de surface principalement à proximité des milieux mal drainés et des cuvettes.
- Privilégier le contrôle mécanique de la végétation arbustive dans l'emprise à l'usage d'herbicides chimiques
- Plantation d'espèces arbustives et arborescentes (conifères et feuillus) le long de la voie ferrée.

Il est à noter que ces coûts n'incluent pas les frais généraux associés (chemins d'accès temporaires, aménagement de chantier, frais du propriétaire, etc.).

4. Analyse des impacts du projet

4.2.1 Phase de construction

4.2.1.7 Décapage, dynamitage, excavation, terrassement, nivellement, concassage et remblaiement

QC-45 Veuillez fournir les renseignements suivants :

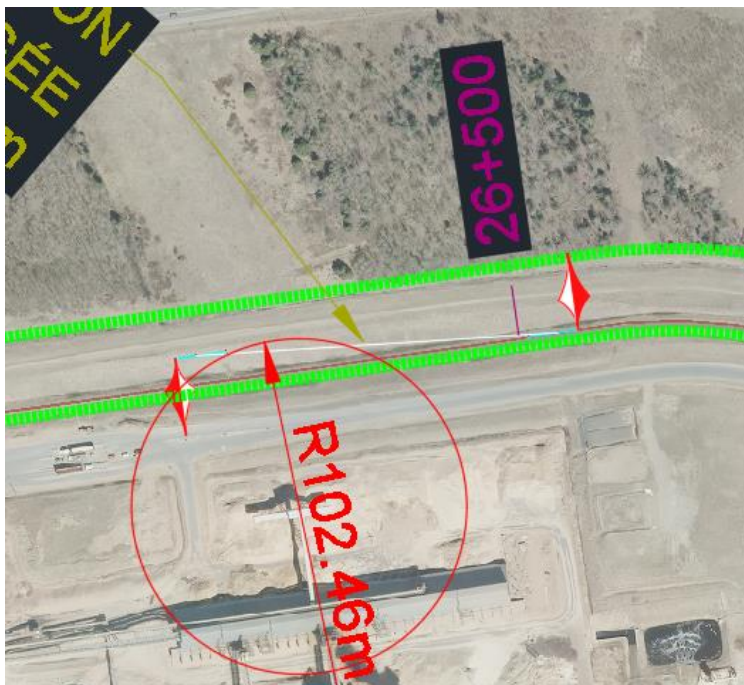
- identifier les zones de dynamitage;
- préciser si des bâtiments se trouvent à moins de 100 m des zones dynamitées;
- décrire l'importance de ces opérations et préciser les lignes directrices qui seront respectées pour la protection de l'environnement;
- évaluer le risque relié aux vibrations et à la migration du monoxyde de carbone (CO) dans les bâtiments de la zone d'étude.

Réponse :

Le dynamitage sera probablement réalisé entre les chaînages suivants :

- 22+000 et 22+700;
- 23+400 et 24+200;
- 24+600 et 25+000;
- 26+500 et 27+200.

Un bâtiment industriel de Tafisa Canada est situé à 102,5 m du centre de la voie au chaînage 26+650 (voir photo aérienne à la page suivante). À cet endroit, la distance approximative entre le centre de la voie et la face du roc excavé est d'environ 8 m, ce qui situe le bâtiment à environ 94,5 m de la limite de dynamitage.



Les excavations peuvent atteindre des profondeurs de 25 m. Si des constructions (maisons, hangars, étables, ponts, ponceaux, etc..) sont présentes à proximité, les mesures suivantes seront prises :

- Inspection détaillée des constructions avec prise de photos pour rendre compte de l'état initial des constructions et spécialement des défauts présents (fissures dans les murs et les planchers, déformations, venues d'eau dans les murs et les planchers des sous-sols, etc..). L'inspection doit avoir lieu en présence du propriétaire qui éventuellement signera avec l'inspecteur la fiche des observations.
- Mise en place d'instrumentation pour mesurer les vitesses de propagation des ondes pendant les détonations pour s'assurer qu'elles respectent les vitesses maximum prescrites.
- Utilisation de tapis de pneus pour éviter les projections de roches.

Les risques liés aux vibrations vont dépendre du respect des vitesses maximum prescrites et de l'état initial des constructions existantes. Afin de minimiser le risque, il faut prescrire plusieurs niveaux de vitesses pour tenir compte de la proximité des constructions et de leur état. Le Code National du Bâtiment prescrit ces vitesses pour divers types de bâtiments. Pour ce qui est du monoxyde de carbone, le dynamitage se fait à l'air libre et le gaz se dilue et se dissipe dans l'atmosphère. Si des inquiétudes se manifestent à ce sujet, il serait possible comme disposition extrême, d'envisager des dispositifs pour la mesure du CO dans les bâtiments.

Sources documentaires :

- Code National du bâtiment.
- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Annexe 10, Coupes types – Section F 26+600.

QC-46 *L'initiateur compte-t-il respecter la norme du BNQ 1809-350, Travaux de construction – Excavations par sautage – Prévention des intoxications par monoxyde de carbone – qui indique de fournir des détecteurs de CO aux gens vivant dans un rayon de 100 m des lieux de dynamitage?*

Réponse:

L'initiateur s'engage à respecter la norme du BNQ 1809-350 pour les travaux d'excavation par sautage, et plus particulièrement pour la prévention des intoxications par monoxydes de carbone pour les gens vivant dans un rayon de 100 m des lieux du dynamitage.

4.2.1.8 *Travaux relatifs aux fossés latéraux et construction de ponceaux*

QC-47 *La description des travaux de construction des ponceaux ne précise pas si l'eau sera pompée ou déviée pendant la construction. Veuillez fournir plus de détails sur la construction des ponceaux. Est-ce que la technique de construction des ponceaux sera la même lorsque le ponceau est situé dans l'habitat du poisson?*

Réponse :

En ce qui concerne les méthodes d'exécution, dans le cas d'un cours d'eau n'étant pas un habitat du poisson, il est préférable d'assurer l'écoulement des eaux par pompage. D'un point de vue de construction, cette méthode est généralement plus simple et engendre conséquemment des coûts moins élevés. Aussi, d'un point de vue environnemental, l'écoulement par pompage évite l'excavation additionnelle requise pour la construction d'un canal de dérivation temporaire. Il est préférable de minimiser les impacts sur la morphologie du cours d'eau.

Cependant, si le cours d'eau est un habitat du poisson, il sera nécessaire de prendre des mesures temporaires pour permettre le libre passage des poissons tel que prescrit par la « Loi sur les pêches ». Les options acceptées par la loi incluent :

- a) enlever l'obstacle ou la chose;
- b) construire une passe migratoire;
- c) mettre sur pied un système permettant la capture du poisson, son transport au-delà de l'obstacle ou de la chose et sa remise à l'eau;
- d) installer un dispositif d'arrêt ou de déviation;
- e) installer un grillage, un treillis, un filet ou un autre dispositif pour empêcher le passage du poisson dans un fossé, un chenal, un canal ou une prise d'eau;
- f) veiller au maintien d'un débit d'eau qui est, de l'avis du ministre, suffisant pour assurer le libre passage du poisson;
- g) veiller à l'écoulement, dans les eaux en aval de l'obstacle ou de la chose, de la quantité d'eau qui, de l'avis du ministre, suffit à assurer la sécurité du poisson ou la submersion de son habitat à une profondeur adéquate.

Cependant, l'option la plus recommandée selon les « Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec » du Ministère des Pêches et Océans Canada est de mettre en place une dérivation temporaire, ce qui correspond au point d). Les points f) et g) doivent être respectés peu importe l'option de libre passage choisie.

Dans les phases ultérieures du projet, la sélection de la méthode finale de construction sera effectuée en fonction des facteurs suivants :

- Présence de poissons
- Géométrie de la zone
- Débit du cours d'eau

Écoulement des eaux par pompage

Si le cours d'eau n'est pas un habitat de poisson, l'écoulement par pompage est réalisé sommairement selon les étapes suivantes selon la SEPA (2009):

1. Mise en place de batardeaux de part et d'autre de la zone d'installation de ponceaux;
2. Pompage des eaux pour assurer l'écoulement;
3. Assèchement de la zone de travaux par pompage également;
4. Préparation de l'infrastructure et mise en place des ponceaux (déblai, remblai, encastrement, enrochement, etc.);
5. Nettoyage de particules fines et toute autre matière pouvant être en place dû aux travaux d'excavation;
6. Enlèvement du batardeau en aval;
7. Enlèvement du batardeau en amont par étapes, de sorte à minimiser les sédiments dans le cours d'eau.

Dérivation temporaire du cours d'eau

Lors de la dérivation temporaire, tel que recommandé par le MTQ (2008), le canal de dérivation doit être d'une largeur d'au moins un tiers du cours d'eau mesuré à partir de la ligne naturelle des hautes eaux. Le lit et les berges du canal temporaire doivent être stabilisés.

Les étapes de construction d'une dérivation temporaire recommandées par le MELCC (2019) sont :

1. Excavation du milieu vers les extrémités du canal de dérivation, de sorte à laisser des « bouchons » permettant de réduire l'érosion et diminuer la durée des impacts au cours d'eau;
2. Mise en place du revêtement (géomembrane ou géotextile) et mise en place d'enrochement selon les directives du Concepteur au besoin;
3. Excavation du « bouchon » en aval et mettre en place le revêtement de cette zone de transition;
4. Excavation du « bouchon » en amont et mettre en place le revêtement de cette zone de transition, en s'assurant de bien enfouir les membranes;
5. Installation du batardeau en amont en angle pour faciliter la déviation et réduire l'érosion;
6. Installation du batardeau en aval suite à l'écoulement de l'eau de la zone des travaux et déplacement des poissons pris entre les deux batardeaux si requis;
7. Répéter les étapes 5-7 appliquées lors de l'écoulement des eaux par pompage ci-dessus;
8. Remblayer le canal de dérivation de l'amont vers l'aval.

Sources documentaires :

- Temporary Construction Methods – Engineering in the Water Environment Good Practice Guide. Scottish Environment Protection Agency, Mars 2009.
- Lignes directrices pour les traverses de cours d'eau au Québec. Pêches et Océans Canada, 2016.
- Aménagement d'un batardeau et d'un canal de dérivation. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques-MELCC. 25 janvier 2019.
<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/Amenagement-batardeau-canal-derivation.pdf>
- Ministère des Transports du Québec. L'environnement dans les projets routiers du ministère des Transports du Québec. Septembre 2008. <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/0986665.pdf>
- Loi sur les pêches. L.R.C. (1985), ch. F-14, 20-2. Gouvernement du Canada. À jour au 12 décembre 2018.

QC-48 *Comparez la technologie des tuyaux en tôle ondulé aluminisée (T.T.O.A.) avec celle des tuyaux en tôle ondulée galvanisée (T.T.O.G.) et comparez leur longévité, c'est-à-dire leur résistance à la rouille et à la compression.*

Réponse :

La qualité des tuyaux en tôle ondulée aluminisée (TTOA) est nettement supérieure à celle des tuyaux galvanisés, du fait notamment de leur plus grande résistance à la corrosion, qui leur permet d'atteindre une vie utile de plus de 75 ans. Les tuyaux non-aluminisés ont une durée de vie moyenne entre 25 et 75 ans. Depuis les années 1990, les TTOA ont connu une hausse de popularité du fait des nouvelles exigences de plusieurs agences normatives du Canada demandant que les systèmes de drainage soient conçus pour une durée d'au moins 50 ans (Potter, 1990). La technologie s'est développé davantage, de sorte que les TTOA garantissent une protection physique et électrochimique contre la corrosion et l'abrasion à long terme. La différence entre la résistance à la compression de ces deux tuyaux est négligeable dans l'analyse de leur durabilité.

Sources documentaires :

- Potter, J. C. (1990). Aluminum-Coated Corrugated Steel-Pipe Field Performance. Journal of Transportation Engineering, Vol. 116, Issue 2.
- CSA Group. CAN/CSA-G401-14 – Corrugated steel pipe products.

- Ponceaux d'acier – Fiches techniques TTOA et TTOG, Centre du ponceau Courval.
<http://centreduponceau.ca/produits/>
- Tuyau ondulé en aluminium – Détails du produit, Industries Atlantic Ltée.
<http://fr.ail.ca/produit/tuyau-ondule-en-aluminium/>

4.2.1.9 Construction de la voie ferrée et des infrastructures connexes

QC-49 *Veillez fournir une approximation du nombre (nombre absolu et volume en m³) de dormants qui seront nécessaires à la construction de la voie. Quel type de dormant sera choisi? Étant donné qu'environ 50 % de l'emprise empiète sur des milieux humides, est-ce que l'initiateur s'est informé au sujet des produits les moins nocifs pour l'environnement disponibles sur le marché nord-américain? De quelle façon seront entreposés les dormants entre leur livraison sur le chantier et le moment de leur installation sur le ballast de la voie ferrée?*

Réponse :

Le nombre total de dormants est d'environ 30 500, avec un volume d'environ 3 300 m³.

Les dormants seront en bois traité. L'alternative en béton n'a pas été considérée étant donné le coût très élevé à l'achat. Des alternatives au traitement habituel (créosote) des traverses existent, notamment le traitement CCA, et sont décrites dans le chapitre 30 du manuel de l'AREMA ainsi que dans la norme CSA O80. Certains chemins de fer ont commencé à développer des normes sur les traitements alternatifs, tel que Metrolinx à Toronto. Le choix de ce traitement reviendra au Maître d'œuvre (CMQ) dans une phase ultérieure du projet selon le coût et les exigences du client. L'estimation de coût tient compte d'un traitement à la créosote.

Les dormants seront entreposés selon les normes en vigueur (ex : AREMA, Ch. 30 et SPC08 du CP) pour le chemin de fer et selon les règles de l'art. Celles-ci visent à minimiser les déplacements et les dommages potentiels et à maintenir la qualité du produit jusqu'à son installation.

Sources documentaires :

- AREMA, Manual of Railway Engineering, Chapter 30 "Ties", Section 3.6.4 « Preservatives (2014) »
- Canadian Pacific Railway, SCP 08 « Ties », Section 3.0 « Lining and Handling of Ties »
- CSA O80.M1-97 « Guide for Purchaser and Specifiers of Treated Wood »

QC-50 *Au bas de cette page paraît un 1 de note infra-paginale, mais celle-ci est manquante. Y avait-il une note prévue?*

Réponse :

Non, il s'agit d'une coquille d'édition.

QC-51 *Où serait localisée la tour de communication, et quelles en seraient ses caractéristiques?*

Réponse :

Étant donné qu'il y a deux tours de communication existantes de part et d'autre de l'emplacement du projet qui couvrent le territoire (Nantes et Trudel, voir figure QC51), il est probable que l'ajout d'une troisième ne soit pas nécessaire. Celle-ci avait été ajoutée comme contingence. Toutefois, la nécessité de cette tour devra être déterminée à l'aide d'un test de propagation destiné à valider l'étendue et la couverture des tours existantes. Ce test permettra aussi de positionner la tour, advenant le cas où elle s'avère nécessaire. Dans ce cas, la tour sera installée près de l'emprise, sur un point haut de la zone, probablement près de la limite Est du tracé proposé. Cela

QC-55 *Lorsque la voie traversant le centre-ville sera démantelée, qu'advient-il du ballast et des ponceaux de drainage en place ainsi que du pont qui permet actuellement la traversée de la rivière Chaudière? Nous souhaitons obtenir des détails au sujet de la démolition de la voie ferroviaire existante ainsi que sur la méthode de gestion des sols contaminés.*

Réponse:

La réponse qui suit est conditionnelle puisque les ententes visant la propriété de la future voie ferrée et de la voie existante restent à négocier avec le futur exploitant CMQ. Par contre, en ce qui a trait au corridor existant, les rails seront enlevés et récupérés. Les dormants seront disposés dans un endroit autorisé à recevoir de tels matériaux. L'assise ferroviaire sera par la suite nivelée et laissée en place en attendant sa réaffectation par la ville de Lac-Mégantic.

4.2.2.2 *Circulation ferroviaire*

QC-56 *Lors de l'exploitation de la nouvelle voie ferrée, des vibrations seront émises lors de chaque passage d'un train. L'initiateur doit évaluer l'impact de ces vibrations sur les bâtiments de la zone d'étude. Si la situation l'exige, il doit aussi proposer des mesures d'atténuation.*

Réponse :

Le document « Lignes Directrice applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires » de la Fédération canadienne des municipalités et de l'Association des chemins de fer du Canada recommande une distance minimale de 30 m entre la limite d'une nouvelle emprise ferroviaire et la façade des bâtiments existants pour limiter les effets des vibrations. Quelques bâtiments se trouvent à l'intérieur de cette limite dans le corridor proposé, notamment à l'intersection de la rue Wolfe et à l'intersection de la rue Pie-XI. Toutefois, il est prévu que ceux-ci soient acquis, tel que stipulé au tableau 4.18 de l'étude d'impact sur l'environnement. En outre, il est à noter que les vibrations sont réduites par le ballast et par l'entretien supplémentaire requis par l'augmentation de la classe de voie ferrée.

Sources documentaires :

- Fédération canadienne des municipalités Association des chemins de fer du Canada, *Lignes Directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires*, Section 3.3 « Marges de recul des bâtiments pour les nouveaux aménagements»
- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire*. Tableau 4.18, Impacts probables du projet sur les terrains et bâtiments et mesures d'atténuation applicables.

4.3 **Grille d'interrelations**

QC-57 *Une interrelation devrait exister entre « Arpentage et relevés géotechniques » et « Milieux humides » (tableau 4.2). En effet, il est probable que des sondages d'évaluation de la capacité portante des sols devront être réalisés à l'extrémité est du tracé, là où la voie ferrée longerait et/ou traverserait un chapelet de milieux humides et de ruisseaux. Veuillez noter qu'advenant cette situation, l'initiateur devra faire une demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE si les sondages/forages doivent être faits dans ces milieux avec de l'équipement lourd susceptible de créer des impacts sur l'environnement.*

Réponse :

L'initiateur a pris les mesures adéquates pour s'assurer que les professionnels mandatés pour effectuer les travaux géotechniques sur les territoires de la ville de Lac-Mégantic, Nantes et Frontenac (Englobe et SNC-Lavalin) soient conscients de la présence des milieux humides sur le territoire et fassent les vérifications requises et, si requis, se conforment aux exigences environnementales en vigueur préalablement à leurs travaux.

4.4.1 Milieu physique

QC-58 *L'initiateur doit fournir une analyse des impacts et des risques anticipés des changements climatiques sur le projet et sur le milieu où il sera réalisé.*

Réponse :

Les impacts des aléas découlant des conditions climatiques futures sur le projet sont les suivants²² :

Aléas découlant des conditions climatiques futures	Impacts potentiels sur le projet de contournement
Augmentation des écarts de température en hiver : • Froid extrême • Hausse des épisodes de gel/dégel	- Rupture fragile des voies ferroviaires, - Défaillances des infrastructures, - Gel dans les traverses de béton - Interdiction de travailler sur les voies dû au froid extrême représentant un risque pour les travailleurs
Augmentation des températures en été : • Vagues de chaleur, • Canicules • Ilots de chaleur	- Dilatation et déformation des rails - Incidents liées à l'état des caténaires - Augmentation des défaillances des infrastructures associées à la chaleur - Surchauffe des équipements - Pannes d'alimentation - Interdiction de travailler sur les voies dû à la chaleur extrême représentant un risque pour les travailleurs

²² Amtrak Northeast Corridor (NEC) Climate Change Vulnerability Assessment, Phase I : Final Report, Booz, Allen, Hamilton, 2014.

Augmentation des précipitations : pluies abondantes de longue et courte durée, crues.	- Inondations des voies ferroviaires, des gares, des tunnels, centres de maintenance - Court-circuit électrique - Affouillement des ponts - Augmentation de la corrosion des caténaires et des ponts - Dégradation des traverses de chemin de fer (accumulation de l'eau dans les traverses en béton; dommages causés par les insectes dans les traverses en bois) - Érosion des remblais, ballast et sous-ballast; glissement de terrain - Augmentation du niveau d'humidité des ponts et tunnels - Engorgement des systèmes de drainage des tunnels - Débris sur l'emprise - Accumulation de sédiments dans les ponceaux et systèmes de drainage
Augmentation des tempêtes violentes : • Vent, • Neige et pluie verglaçante • Grêle	- Vent: ○ Restrictions de la vitesse ○ Chute d'arbres sur les voies • - Neige et pluie verglaçante : ○ Rails brisées ○ Givrage et contraction des caténaires ○ Glace et neige dans les moteurs de traction des locomotives ○ Accumulation importante de neige et de glace sur les voies ○ Gel de l'eau dans les traverses de béton

4.4.1.1 Sols

QC-59 *La mesure d'atténuation P5 du tableau 4.3 indique que la terre végétale sera mise de côté en vue d'une remise en état des lieux à la fin des travaux. Compléter en vous engageant à ce que des mesures de retenue soient mises en place au besoin afin de s'assurer que le tout reste stable et ne se répande pas dans le milieu environnant.*

Réponse :

La mesure d'atténuation P5 est reformulée de la façon suivante :

P5 Décaper les aires de service et les aires d'entreposage de déblais et remblais sur une superficie suffisante en mettant de côté la terre végétale en vue d'une remise en état des lieux à la fin des travaux. Au besoin, mettre en place des mesures ou des dispositifs de retenue de la terre végétale afin de s'assurer que le tout reste stable et ne se répande pas dans le milieu environnant.

QC-60 *Pour ce qui est de la mesure d'atténuation P6 du tableau 4.3, le déboisement et la remise en état des lieux doivent notamment être conformes au Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF) qui a remplacé le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) le 1^{er} avril 2018.*

Réponse :

Les terres situées dans la zone d'étude du projet sont majoritairement de tenure privée, à l'exception des emprises routières, des emprises de ligne de transport d'énergie et de certains terrains du parc industriel de Lac-Mégantic.

Dans ces conditions, le cadre réglementaire applicable en matière de maintien du couvert forestier relève plutôt du milieu municipal, même si le MFFP demeure un des principaux intervenants gouvernementaux en matière d'aménagement de la forêt privée, par l'entremise de son programme d'aide financière. En Estrie, l'ensemble des municipalités, à l'exception de Saint-Benoît-du-Lac, ont toutes adopté des règles minimales en matière de récolte d'arbres et de protection du couvert forestier.

Par conséquent, le déboisement et la remise en état des lieux seront donc faits en conformité avec la réglementation régionale et/ou municipale en vigueur et applicable. À cet effet, les plans de déboisement devront avoir été supervisés et signés par un ingénieur forestier. Le plan de déboisement accompagnera les demandes de certificat d'autorisation qui devront être faites auprès de la municipalité concernée.

QC-61 *La mesure d'atténuation P11 du tableau 4.3 précise que des absorbants en quantité suffisante doivent se trouver à proximité des zones de manipulation de carburant. Une trousse de récupération de produits pétroliers devra également être présente sur le site des travaux lorsque ces derniers sont situés à proximité des milieux humides ou hydriques.*

Réponse :

La mesure d'atténuation P11 est reformulée de la façon suivante :

P11 La manipulation de carburant doit toujours se faire à plus de 60 m d'un cours d'eau et des absorbants en quantité suffisante doivent se trouver à proximité. Lorsque les travaux sont situés à proximité des milieux humides ou hydriques, une trousse de récupération de produits pétroliers devra également être présente sur le site des travaux.

4.4.1.2 *Qualité des eaux*

QC-62 *Critères de qualité de l'eau de surface (section 4.4.1.2, page 4-13) : Cette section s'attarde à la libération de matières en suspension dans les milieux aquatiques et cite les critères du MDDELCC. En fait, comme il existe beaucoup d'autres contaminants potentiels des eaux de surfaces, nous aimerions un libellé plus général indiquant que les travaux ne généreront pas de contamination de l'environnement par un contaminant dans une concentration supérieure au seuil de toxicité aiguë pour la vie aquatique des critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC.*

Réponse :

Le paragraphe « Contamination des eaux de surface et souterraines » à la page 4-15

« Contamination des eaux de surface et souterraines

La contamination de l'eau de surface et de l'eau souterraine peut être occasionnée par un déversement accidentel lors d'utilisation de diverses machineries, par l'entreposage de matières dangereuses ou lors d'un accident ferroviaire. Les bris et le ravitaillement de la machinerie représentent les sources les plus probables de déversement accidentel. Dans de telles situations, les impacts devraient être localisés et de courte durée. Un déversement mineur et localisé près ou dans un cours d'eau pourrait affecter la qualité de l'eau de surface sans

affecter la qualité de l'eau souterraine. Les accidents ferroviaires, quoique peu probables, pourraient occasionner des impacts de plus grande intensité et de durée plus longue. Les risques de contamination de l'eau souterraine seraient alors plus importants.

En phase d'exploitation, certaines activités d'entretien, dont la lubrification des rails et le désherbage chimique, pourraient également affecter la qualité des eaux de surface.

Plusieurs critères de protection de l'eau existent afin de protéger les usages de l'eau de surface et des eaux souterraines. Les critères de qualité sont variables selon les usages, la nature des produits et leurs risques pour la santé et l'environnement. »

est modifié de la façon suivante :

« **Contamination des eaux de surface et souterraines**

La contamination de l'eau de surface et de l'eau souterraine peut être occasionnée par un déversement accidentel lors d'utilisation de diverses machineries, par l'entreposage de matières dangereuses ou lors d'un accident ferroviaire. Les bris et le ravitaillement de la machinerie représentent les sources les plus probables de déversement accidentel. Dans de telles situations, les impacts devraient être localisés et de courte durée. Un déversement mineur et localisé près ou dans un cours d'eau pourrait affecter la qualité de l'eau de surface sans affecter la qualité de l'eau souterraine. Dans ce contexte, les travaux ne devraient pas générer de contamination de l'environnement par un contaminant dans une concentration supérieure au seuil de toxicité aiguë pour la vie aquatique des critères de qualité de l'eau de surface du MELCC.

En phase d'exploitation, les accidents ferroviaires, quoique peu probables, pourraient occasionner des impacts de plus grande intensité et de durée plus longue. Les risques de contamination de l'eau souterraine seraient alors plus importants. En outre, toujours en phase d'exploitation, certaines activités d'entretien, dont la lubrification des rails et le désherbage chimique, pourraient également affecter la qualité des eaux de surface.

Plusieurs critères de protection de l'eau existent afin de protéger les usages de l'eau de surface et des eaux souterraines. Les critères de qualité sont variables selon les usages, la nature des produits et leurs risques pour la santé et l'environnement. »

QC-63 *Au tableau 4.4 de la section 4.4.1.2, la mesure d'atténuation suivante doit être ajoutée : Un batardeau devra être employé pour construire la pile dans la zone de récurrence d'inondation 0-50 ans de la rivière Chaudière.*

Réponse :

La mesure d'atténuation P25 est ajoutée au tableau 4.4 de la section 4.4.1.2 :

Tableau 4.4 (révisé) Impacts probables du projet sur la qualité des eaux et mesures d'atténuation applicables

Impact	Localisation et étendue	Phase du projet		Mesures d'atténuation	Intensité de l'impact			Importance de l'impact résiduel
		Pré-constr. ou constr.	Expl.		Faible	Moyenne	Forte	
Érosion et apport de sédiments dans les cours d'eau	Au croisement de cours d'eau le long de l'emprise et en aval : ponctuelle	X	X	P1, P2, P4, P6 à P9 et P13 à P20, P25	X			Mineure
Contamination des eaux de surface et souterraines	Au croisement de cours d'eau le long de l'emprise et en aval : ponctuelle	X	X	P10 à P12 et P20 à P24		X		Mineure

Mesures d'atténuation applicables :

En plus des mesures identifiées contre l'érosion des sols (P1, P2, P4, P6 à P9) et la contamination des sols (P10 à P12), les mesures suivantes sont applicables pour la protection de la qualité de l'eau :

- P13 Réaliser les travaux d'excavation et de mise en place des matériaux à partir de la berge, ne permettre aucune circulation de véhicules ou de machinerie dans le cours d'eau; installer des ponceaux ou ponts temporaires pour assurer la traversée des cours d'eau ; limiter le plus possible la circulation des véhicules lorsqu'ils sont à l'intérieur de 5 m de la ligne naturelle des hautes eaux d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.
- P14 Ne pas entasser de matières organiques ou de remblais à une distance de moins de 20 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.
- P15 Limiter le déboisement le plus possible à proximité des cours d'eau et des milieux humides ; à l'intérieur d'une distance de 20 m ou moins de la ligne des hautes eaux, préserver le tapis végétal et les souches lorsque possible.
- P16 Retirer tout débris résultant des travaux qui pourrait affecter l'écoulement ou la qualité de l'eau.
- P17 Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent la zone des travaux et les zones d'entreposage de remblai
- P18 Limiter la période d'exposition des sols mis à nu, installer des mesures de contrôle temporaires d'érosion dans les zones à risque et des barrières à sédiments entre les travaux et le cours d'eau dans les zones d'excavation et de remblayage situées à moins de 20 m de la ligne des hautes eaux d'un cours d'eau.
- P19 Réaliser les travaux dans un cours d'eau en dehors de la période de crues, installer des barrières à sédiments afin de limiter la dispersion des sédiments.
- P20 Utiliser des matériaux de remblai propre et exempt de contamination.
- P21 Faire l'entretien des machineries, le ravitaillement et l'entreposage de matières contrôlées dans une zone à plus de 60 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.
- P22 Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour la machinerie utilisée dans les cours d'eau.
- P23 Assurer la gestion des rebuts sur le site de travaux afin d'éviter la contamination de l'eau ; retirer les déchets et les mesures de contrôle non biodégradable à la fin des travaux
- P24 Développer un programme d'entretien du rail et du ballast qui tient compte des milieux sensibles tels que les cours d'eau, entre autres, en limitant l'épandage de produits chimiques non biodégradables à proximité des cours d'eau et des milieux humides.
- P25 Mettre en place un batardeau pour construire la pile dans la zone de récurrence d'inondation 0-50 ans de la rivière Chaudière.

QC-64 *Est-ce que les eaux du lac Mégantic et les habitats fauniques qu'il contient seront toujours à risque de contamination en cas d'accident ferroviaire malgré l'éloignement de la voie ferrée? Est-ce que les activités d'entretien de la voie ferrée pourraient avoir un effet jusqu'au lac Mégantic?*

Réponse :

Il est difficile de prédire les effets reliés à un déraillement de train, ceux-ci dépendent évidemment de la trajectoire qui serait empruntée par le train. L'éloignement projeté de la voie ferrée par rapport à la situation actuelle diminue toutefois grandement les risques de contamination du lac Mégantic.

Malgré l'éloignement du tracé ferroviaire projeté du lac Mégantic, des risques de contamination des eaux du lac et des habitats fauniques subsistent en cas d'accident ferroviaire. La figure QC64 présente trois cours d'eau s'écoulant vers le lac et qui sont donc susceptibles de véhiculer les contaminants. Les distances de cours d'eau entre le tracé et le lac varient entre 1,2 km et 2 km. Bien que ces distances puissent être considérées élevées, un déversement majeur de contaminants pourrait atteindre les eaux du lac Mégantic via ces cours d'eau.

Enfin, vu l'éloignement de la trajectoire, les activités d'entretien de la voie ferrée ne sont pas susceptibles d'engendrer d'effets négatifs sur les eaux du lac Mégantic et les habitats fauniques associés.

Figure QC64 Cours d'eau s'écoulant vers le lac Mégantic (en rouge) qui sont traversés par le tracé proposé (en jaune) Le sens de l'écoulement des eaux a été tiré de la carte 2.2. de l'étude d'impact.



4.4.2 Milieu biologique

4.4.2.1 Végétation terrestre

QC-65 Dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet sur les peuplements forestiers, l'initiateur doit démontrer comment il a appliqué la séquence « éviter et minimiser ».

Réponse :

La conception des variantes de tracé de contournement de la voie ferrée a été faite de façon à respecter de nombreuses contraintes techniques pour assurer un tracé opérable et sécuritaire tout en respectant des contraintes topographiques et environnementales. Une analyse rigoureuse des trois variantes retenues pour comparaison a été réalisée dans le but de retenir la variante qui présente le moins d'impacts environnementaux et sociaux et qui réponde le mieux aux contraintes techniques et de coûts. Aussi, la variante retenue a été choisie et optimisée de façon à éviter le plus possible les composantes sensibles du milieu. Des milieux naturels (peuplements forestiers, milieux humides et hydriques, habitats fauniques dont notamment l'habitat du poisson) seront inévitablement traversés par le tracé mais des mesures d'atténuation ont été proposées pour réduire le plus possible l'impact du projet sur ces composantes sensibles du milieu.

La section 1.4 de l'étude d'impact présente en détail l'application et les résultats de cette démarche d'éviter et de minimiser.

QC-66 *L'information fournie au tableau 4.5 indique que la superficie des pertes de végétation associées aux aires de chantier et aux autres installations temporaires n'est pas comptabilisée, car elle n'est pas encore connue. L'initiateur peut-il fournir une estimation de ces superficies?*

Réponse :

Il nous est impossible de nous avancer sur ces superficies. Ces superficies seront soumises aux mêmes mesures d'atténuation et/ou remise en état des terrains affectés par le projet.

QC-67 *Selon les Lignes directrices relatives à la réalisation des avis du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) dans le cadre des processus d'évaluation environnementale du Québec (document interne, MFFP, 2017) concernant la forêt privée, il est demandé à l'initiateur de détailler les peuplements perdus en termes de qualité et de quantité (superficie en hectares) en fonction de la carte écoforestière (2011), selon la Norme de stratification écoforestière (MFFP, 2015)²³. Il est aussi demandé de classer les peuplements perdus en fonction des types de couvert (feuillu, mélangé, résineux et sans couvert), des groupements d'essences et des grands stades de développement (jeune [≤ 20 ans], intermédiaire [≥ 21 ans et ≤ 100 ans] et vieux [≥ 101 ans]).*

L'information présentée dans le tableau 4.5 doit être complétée par la description détaillée des pertes forestières prévues (emprise et autres aires) en :

- *distinguant les pertes temporaires des pertes permanentes;*
- *classant l'information au sujet des superficies de peuplements feuillus, mélangés et résineux ainsi que les groupements d'essences en fonction des grands stades de développement énoncés précédemment.*

Parmi ces pertes, le classement devrait permettre d'apprécier la présence des vieilles forêts dont il est question à la section 2.2.2.1.

Réponse :

Tableau 4.5 (révisé) Type de végétation terrestre dans l'emprise

Peuplement	Stade de développement				Total général
	Jeune (< 20 ans)	Intermédiaire (21-100 ans)	Vieux (> 100 ans)	n.a.	
Feuillu		1,73			1,73
Érablière rouge à bouleau blanc		0,95			0,95
Érablière rouge à bouleau jaune		0,41			0,41
Érablière rouge à érable à sucre		0,09			0,09
Peupleraie à bouleau blanc		0,28			0,28
Mélangé à dominance feuillue	2,98	19,71			22,69
Érablière rouge à bouleau jaune et sapin		0,53			0,53
Érablière rouge à feuillus intolérants et sapin		0,86			0,86

²³. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2015. Norme de stratification écoforestière (4^e inventaire écoforestier du Québec méridional), 101 pages.

Peuplement	Stade de développement				Total général
	Jeune (< 20 ans)	Intermédiaire (21-100 ans)	Vieux (> 100 ans)	n.a.	
Feuillus intolérants à bouleau jaune et résineux		0,48			0,48
Feuillus intolérants à érable rouge et sapin		2,71			2,71
Feuillus intolérants et résineux	2,98				2,98
Peupleraie à bouleau blanc et résineux		1,46			1,46
Peupleraie à bouleau blanc et sapin		4,08			4,08
Peupleraie à bouleau jaune et résineux		0,19			0,19
Peupleraie à érable rouge et résineux		3,40			3,40
Peupleraie à érable rouge et sapin		6,00			6,00
Mélangé à dominance résineuse		20,26			20,26
Cédrière à feuillus de station humide		1,25			1,25
Cédrière à sapin et bouleau jaune		2,87			2,87
Cédrière à sapin et feuillus de station humide		1,70			1,70
Cédrière à sapin et feuillus intolérants		3,62			3,62
Cédrière à sapin et peuplier		1,83			1,83
Sapinière à bouleau blanc		1,04			1,04
Sapinière à érable rouge		0,53			0,53
Sapinière à feuillus intolérants		1,25			1,25
Sapinière à thuya et bouleau blanc		4,10			4,10
Sapinière à thuya et feuillus tolérants		0,96			0,96
Sapinière à thuya et peuplier		1,11			1,11
Résineux	0,90	18,73			19,63
Cédrière		3,76			3,76
Cédrière à sapin		8,83			8,83
Sapinière à thuya		5,27			5,27
Plantation	0,90	0,87			1,77
Couvert indéterminé ou improductif				5,16	5,16
Coupe récente				3,78	3,78
Friche				1,38	1,38
Non forestier				16,64	16,64
Agricole				6,30	6,30
Anthropique				9,16	9,16
Ligne de transport d'énergie				0,30	0,30
Route/chemin de fer (emprise)				0,27	0,27
Milieu inondé				0,41	0,41
Eau				0,20	0,20
Total général	3,88	60,43		21,80	86,11

QC-68 *Concernant l'absence d'écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) dans la zone d'étude, le répertoire des EFE en terres publiques a été consulté en ligne pour y rechercher les EFE dans la zone d'étude. En terre privée, il faut plutôt s'adresser à M. Normand Villeneuve de la Direction de la protection des forêts du MFFP (normand.villeneuve@mffp.gouv.qc.ca) pour obtenir les renseignements (rayon d'existence) au sujet des EFE.*

Réponse :

Une demande a été adressée à M. Normand Villeneuve afin d'obtenir des renseignements au sujet des EFE en terres privées. Sa réponse a été à l'effet que, suite aux vérifications effectuées, aucun écosystème forestier exceptionnel n'avait été détecté dans un rayon de 10 kilomètres de la zone d'étude, quelle que soit la tenure des terres (publiques ou privées).

QC-69 *Il est indiqué au tableau 4.6 qu'une remise en état des aires de travail et des autres aires où seront enregistrées des pertes temporaires sera faite par l'ensemencement d'espèces indigènes. Nous sommes satisfaits de constater que les aires temporaires seront régénérées. Cependant, bien que l'ensemencement de graines d'arbres représente une solution moins coûteuse que la plantation d'arbres, cette méthode est peu utilisée au Québec. Nous ne recommandons pas cette technique de reboisement qui donne des résultats variables. Nous privilégions plutôt la plantation d'arbres afin d'assurer la reconstitution du couvert forestier. Par ailleurs, si l'ensemencement était quand même retenu, les sites devraient bénéficier d'une préparation de terrain afin de maximiser les résultats de l'opération. Ceci dit, malgré la technique de reboisement retenue, quel suivi sera effectué afin que les pertes temporaires se régénèrent adéquatement selon la composition présente avant les travaux ?*

En vue du reboisement, nous fournissons, à l'annexe 1 du présent document, un tableau de recommandations (choix des essences plantées, densité et emplacement, suivi et correctifs à apporter, etc.) qui accompagnent les projets. Notamment, nous recommandons que le reboisement soit effectué avec au moins trois essences indigènes longévives et que l'initiateur prenne les dispositions nécessaires pour assurer le succès de la plantation sur une période de dix ans. Concernant les pertes permanentes, est-ce que l'initiateur a l'intention de déployer des efforts supplémentaires à ceux concernant les pertes temporaires, afin de limiter les pertes de superficies forestières et de favoriser les gains dans les municipalités touchées par le projet ?

Réponse :

Dans cet énoncé, le terme ensemencement pourrait être remplacé par le terme « plantation ». Effectivement, comparativement à l'ensemencement, la plantation d'arbres d'espèces indigènes et adaptées à la région et aux conditions édaphiques du site offre une meilleure garantie de réussite à court terme.

Les objectifs de remise en état seront établis sur la base d'un inventaire forestier des boisés touchés avant le début des travaux. Ce même inventaire aura comme objectif d'appuyer le processus de compensation monétaire des propriétaires concernés. Les travaux de reboisement en milieu boisé pourront être confiés à une ou plusieurs entreprises régionales œuvrant déjà dans le cadre du programme de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie. Le mandat confié pourrait inclure une garantie de conformité des travaux et de succès pour une période de 10 ans. Des rapports de conformité et de suivis 2 ans et 5 ans seront exigés.

En ce qui a trait au déploiement d'efforts additionnels, afin de limiter l'impact des pertes permanentes de superficie forestière, plusieurs options pourraient s'offrir : contributions à des fonds existants de compensation des émissions de carbone (Compensation CO2 Québec, Carbone Boréal,), remise en production de friches ou autres surfaces qui ne sont pas déjà à vocation forestière (permet l'adhésion à des programmes de crédits compensatoires) ou reverdissement d'espaces urbains (programmes de financement disponibles). On comprend que ce genre d'initiative pourrait impliquer, selon l'option souhaitée, une mise de fonds additionnel. Cette mise de fonds viendrait s'ajouter à celle qui devra être prévue pour le dédommagement des propriétaires directement touchés par le projet. Cette avenue devrait donc faire l'objet de discussions et possiblement d'une analyse avantage-coût des différentes

options, afin de déterminer laquelle pourrait être la plus avantageuse pour la société en générale et la population des municipalités concernées en particulier.

QC-70 *Une entente sera établie avec les propriétaires forestiers dans le but de les dédommager monétairement pour les pertes d'investissements sylvicoles et de productivité de leurs forêts. Le MFFP aimerait connaître les superficies forestières perdues associées à des producteurs forestiers enregistrés à l'Agence de la forêt privée de l'Estrie.*

Réponse :

L'information concernant les producteurs forestiers enregistrés relève du MFFP directement et non de l'Agence. Comme ces données sont confidentielles, une demande d'accès à l'information est exigée.

Après vérification auprès de l'analyste du MFFP, il a été convenu qu'il ne sera pas requis à ce stade de fournir les superficies forestières perdues associées spécifiquement à des producteurs forestiers reconnus.

Les propriétaires seront dédommagés pour les pertes de superficies forestières productives et, le cas échéant, des ententes seront prises avec l'Agence dans le cas des aménagements sylvicoles financés dans le cadre du programme de mise en valeur des forêts privées.

Milieux humides

QC-71 *Le projet entraînera une perte substantielle de milieux humides et hydriques. L'initiateur doit décrire comment il a appliqué la séquence « éviter, minimiser, compenser » afin de limiter cet impact.*

Réponse :

Voir réponse à la question QC-65.

QC-72 *Lors de l'évaluation de l'empiètement du projet sur les milieux humides, l'initiateur n'a pas comptabilisé l'empiètement dans le milieu hydrique. Pour chacun des ponceaux du tableau 3.15, calculer la superficie d'empiètement en séparant les éléments suivants :*

- *l'empiètement dans le littoral (0-2 ans);*
- *l'empiètement en rive;*
- *l'empiètement dans la plaine inondable jusqu'à la limite de récurrence 20 ans.*

À la page 4-37, l'empiètement en rive est évalué à 1,1 ha. Est-ce que ce calcul comprend tous les ponceaux du tableau 3.15?

Réponse :

Les superficies d'empiètement des ponceaux majeurs sont présentées au tableau QC72, à l'exception du ponceau situé au chaînage 27+351 (apparaissant au tableau 3.15 de l'étude d'impact) qui n'est pas situé sur un cours d'eau. Celui-ci est situé dans un système de drainage déjà existant dans la zone. Précisons qu'une largeur de rive de 10 m a été considérée pour l'ensemble de la zone d'étude puisque la pente des rives est inférieure à 30 % et les talus ont moins de 5 m de hauteur. Il est à noter que pour tous les cours d'eau de l'étude, il a été considéré que la plaine inondable se situe à l'intérieur de la limite des rives. En effet, à l'exception de la rivière Chaudière, tous les cours d'eau dans le tracé de la voie de contournement sont de petits cours d'eau (< 2 m de large) ou des cours d'eau intermittents. Il a donc été considéré que les limites de la plaine inondable correspondent aux limites de la rive, les

inondations des petits cours d'eau (< 2 m de large) et des cours d'eau intermittents ne dépasseront en effet probablement pas les 10 m de rive, même lors d'une inondation de récurrence de 100 ans.

Les calculs du tableau QC72 ont été effectués comme suit :

- Empiètement dans le littoral : longueur du remblai X la largeur mouillée du cours d'eau;
- Empiètement en rive : superficie totale du remblai moins la superficie du remblai située dans le littoral.

Ainsi, l'empiètement des ponceaux majeurs dans le littoral des cours d'eau permanents totalise une superficie de 462 m² et l'empiètement en rive (incluant la zone inondable 0-20 ans) est de 1 756 m². L'empiètement total dans les milieux hydriques est de 2 218 m².

Le calcul de 1,1 ha apparaissant à la page 4-37 de l'étude d'impact ne concernait pas uniquement l'empiètement en rive. Il s'agit d'un calcul très conservateur de l'empiètement total dans les milieux hydriques avec des dimensions et des superficies d'empiètement approximatives. En effet, lors de ce calcul, il a été estimé que les rives seraient empiétées en totalité, sur la longueur du ponceau. Or, la superficie d'empiètement sur les rives varie selon les dimensions des ponceaux et des cours d'eau et dans tous les cas l'empiètement ne se fait pas sur la totalité de la superficie des rives. Il a également été considéré lors du premier calcul que les rives auraient une largeur de 10 à 15 m, alors qu'elles ont toutes une largeur de 10 m.

Tableau QC72 Empiètement des ponceaux et du pont au-dessus de la rivière Chaudière dans les milieux hydriques

Chaînage	Diamètre/largeur de la conduite (m)	Longueur de la conduite (m)	Largeur du remblai (m)	Longueur du remblai (m)	Superficie de remblai (m ²)	Cours d'eau	Largeur mouillée moyenne (m)	Largeur de chaque rive (m)	Empiètement sur le littoral (m ²)	Superficie des rives sur la longueur du ponceau (m ²)	Empiètement sur les rives (m ²)
20+346	1,8	56	5,4	61,4	331,56	V	0,75	10	46,05	1228	285,51
20+478	2,4	60	7,2	67,2	483,84	A	2,5	10	168	1344	315,84
23+057	2,2	43	6,6	49,6	327,36	R	1	10	49,6	992	277,76
24+363	3	20	12,2	30	366	B	2	10	60	600	306
25+465	1,5	20	4,5	24,5	110,25	D	0,5	10	12,25	490	98
25+930	-	-	-	-	-	Rivière Chaudière	-	10	-	-	117
28+122	1,8	18	5,4	23,4	126,36	N	0,5	10	11,7	468	114,66
29+193	1,8	26	5,4	31,4	169,56	H	2	10	62,8	628	106,76
29+605	1,8	29	5,4	34,4	185,76	C	1,5	10	51,6	688	134,16
Total									462		1755,69

QC-73 La mesure B13, au tableau 4.7, se lit ainsi : « Le cas échéant, diriger les fossés de rail vers le milieu naturel afin d'éviter de faire cheminer l'eau près du rail et en la retournant (selon la topographie en présence) vers les milieux humides bordant le rail ». Veuillez mieux la formuler car cette phrase n'est pas claire, et illustrer la mesure au moyen d'un croquis.

Réponse :

Cette mesure vise à réduire l'impact sur les milieux humides en redirigeant les eaux de fossés de drainage de l'emprise vers des milieux humides adjacents lorsque possible.

La mesure B13 aura dû être formulée comme ceci : «Le cas échéant, rediriger les fossés de l'emprise vers des milieux humides se trouvant à proximité de l'emprise lorsque possible de manière à maintenir ou améliorer l'apport en eaux de ces milieux humides».

QC-74 *En vertu de l'article 46.0.11 de la LQE, l'initiateur peut compenser l'impact de son projet sur les milieux humides et hydriques soit par une contribution financière et/ou par des travaux, visant la restauration ou la création de milieux humides et hydriques. La contribution financière dont il est question ici est la même que celle dont nous avons demandé le calcul à la section 1.4.4 afin d'évaluer les services écologiques perdus. Si l'initiateur propose une compensation visant la restauration ou la création de milieux humides et hydriques, il doit fournir une description des travaux devant être exécutés pour remplacer le paiement de cette contribution financière.*

Réponse :

Les projets de compensation possible visant la restauration ou la création de milieux humides seront analysés à l'étape de conception détaillée du projet une fois le projet autorisé (plans et devis). Si de tels projets ne sont pas possibles, l'initiateur compensera par une contribution financière.

4.4.2.3 *Espèces floristiques exotiques envahissantes*

QC-75 *Nous considérons que les mesures d'atténuation présentées à la page 4-25 sont efficaces pour la prévention de l'introduction et de la propagation des EEE. Nous considérons néanmoins que les efforts de détection des EEE sont incomplets. L'initiateur devra réaliser des inventaires ciblés complémentaires en se basant sur la liste des EEE fournie en pièce jointe. Lors des inventaires complémentaires, une attention particulière doit être portée à l'Alliaire officinale qui présente un risque élevé de présence dans les milieux boisés.*

Réponse :

Voir la réponse à la question QC-16.

QC-76 *La mesure d'atténuation visant l'élimination des déblais contenant des EEE s'avère appropriée pour les petites colonies de Roseau commun identifiées. En fonction des résultats des inventaires, cette mesure pourrait être modifiée alors que d'autres pourraient être ajoutées.*

Réponse :

Plusieurs colonies d'espèces exotiques envahissantes ont été identifiées lors des inventaires du 15 septembre 2018. La mesure d'atténuation visant l'élimination des déblais contenant des EEE s'avère toujours appropriés suite aux inventaires, pour les petites colonies d'EEE plus particulièrement. Pour les colonies de plus grande taille, d'autres mesures d'atténuation présentées dans la réponse formulée à la question QC-16 pourront être appliquées.

QC-77 *Puisqu'il y a présence d'EEE dans l'emprise du projet, l'initiateur doit s'engager à effectuer le suivi des EEE sur deux ans après la fin des travaux. Le protocole de suivi des EEE doit être déposé au plus tard au moment de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.*

Réponse :

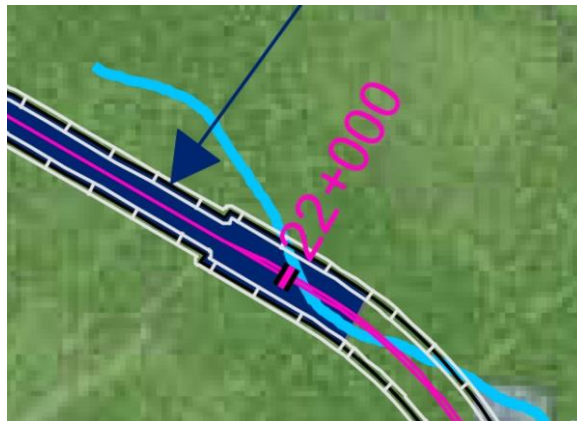
L'initiateur s'engage à faire un suivi des espèces exotiques envahissantes (EEE) sur 2 ans après la fin des travaux. Le protocole de suivi sera déposé avec la demande de CA 22.

4.4.2.4 Ichtyofaune et son habitat

QC-78 À la page 4-31, il est dit qu'un cours d'eau qui doit être dévié sera connecté avec le fossé longeant la voie ferrée sur la portion de l'empiètement puis reprendra son trajet habituel plus en aval. Nous croyons qu'il serait préférable de garder ce cours d'eau séparé du fossé. Serait-il possible de le faire? Sinon, justifier et illustrer à l'aide d'une carte.

Réponse :

L'image présentée ci-dessous (extraite de la carte 2.4 – Éléments du milieu aquatique) démontre que le tracé ferroviaire croise le cours d'eau A approximativement au chaînage 22+000. C'est à cet emplacement qu'une déviation du cours d'eau vers le fossé était prévue sur une distance d'environ 250 m. Cependant, il serait possible d'aménager un canal de déviation permanent à l'Est de la voie ferrée (du côté droit de la voie sur le croquis) qui serait indépendant du fossé ferroviaire projeté.



Bien entendu, la déviation permanente de cette section du cours d'eau exigera des analyses hydrauliques détaillées et une conception complète du nouvel alignement proposé. Actuellement, nous prévoyons qu'il serait possible d'aménager un canal avec des caractéristiques permettant de refléter ou améliorer les conditions hydrauliques originales du cours d'eau. De plus, l'application des techniques du génie végétal permettra de stabiliser les berges au besoin et d'assurer la mise en place de végétation correspondant au cours d'eau permanent et au milieu naturel en place.

QC-79 L'initiateur estime à 1 040 m² la superficie d'habitat du poisson qui sera perturbée par son projet. Veuillez spécifier de quelle façon les superficies du tableau 4.13 ont été calculées?

Réponse :

Puisque les dimensions finales n'étaient pas connues lors du calcul initial de la perturbation de l'habitat du poisson, le calcul a été réalisé de façon très conservatrice. Ce sont donc des superficies maximales qui ont été utilisées, pour s'assurer de couvrir l'ensemble des perturbations potentiellement causées à l'habitat du poisson. Le tableau QC79 présente le nouveau calcul de la superficie perturbée, obtenu en multipliant la longueur totale de la perturbation (dans le cas des ponceaux, longueur du remblai nécessaire à l'installation du ponceau) et la largeur moyenne des cours d'eau (largeur mouillée au moment des inventaires, la LHE n'étant pas connue).

Tableau QC79 Calcul de la superficie de perturbation de l'habitat du poisson

Chaînage	Cours d'eau	Longueur de perturbation (m)	Largeur mouillée moyenne (m)	Superficie perturbée (m ²)
20+478	A	67,2	2,5	168
Déviation du cours d'eau	A'	260	0,75	195
24+363	B	30	2	60
29+605	C	34,4	1,5	51,6
23+057	R	49,6	1	49,6
Total				524,2

4.4.2.5 Avifaune et ses habitats

QC-80 *La mesure B24 concernant la période de restriction pour le déboisement devrait être plus précise au niveau des dates. L'initiateur doit s'engager à ne pas déboiser, dans la mesure du possible, entre le 15 avril et le 15 août en Estrie.*

Réponse :

L'initiateur s'engage à ne pas déboiser entre le 15 avril et le 15 août. Ceci sera une exigence contractuelle dans les documents d'appel d'offres et le phasage des travaux sera prévu en conséquence.

4.4.2.6 Faune terrestre et ses habitats

QC-81 *Au tableau 4.15, il est fait mention des collisions possibles avec la grande faune comme un impact à considérer. Veuillez ajouter une évaluation des risques de collision avec la petite faune (ex. : Raton laveur, marmotte, Rat musqué, etc.).*

Réponse :

Voir nouvelle version du Tableau 4.15 ci-dessous et le texte descriptif.

Tableau 4.15 (révisé) Impacts probables du projet sur la faune terrestre et ses habitats et mesures d'atténuation applicables

Impact	Localisation et étendue	Phase du projet		Mesures d'atténuation	Intensité de l'impact			Importance de l'impact résiduel
		Pré-constr. ou Constr.	Expl.		Faible	Moyenne	Forte	
Pertes d'habitats pour les espèces animales associées au milieu riverain	Le long des cours d'eau de l'emprise : ponctuelle	X	X	P2, B1 à B5, B8, B9, B11, B12, B25	X			Mineure
Pertes d'habitats terrestres pour la faune	Tout le long de l'emprise et dans les aires de chantier : locale	X	X	P2, B1 à B5, B8, B9	X			Moyenne
Limitation des déplacements pour la petite faune	Tout le long de l'emprise et dans les aires de chantier : locale	X	X	B15, B25, B26	X			Moyenne
Risques de collision pour la grande faune	Le long de la voie ferrée : locale		X	B25	X			Moyenne
Risques de collision pour la petite faune	Le long de la voie ferrée : locale		X	B25	X			Moyenne

Mesures d'atténuation applicables :

B25 Éviter l'empiètement sur les berges de la rivière Chaudière.

B26 Préconiser l'emploi de ponceaux à deux niveaux (tablette en bois) afin qu'ils soient utilisés par la faune pour traverser sous l'emprise.

Risques de collision avec la petite faune

La circulation ferroviaire accroîtra les risques de collision avec la petite faune fréquentant l'emprise de la voie ferrée. Toutefois ces risques demeureront faibles en phase exploitation pour plusieurs raisons. En effet, à l'exception du porc-épic d'Amérique, la plupart des espèces de petite faune peuvent se déplacer rapidement à l'approche ou à la perception d'un danger. Leur grande mobilité leur permettra de fuir le ballast à l'approche des trains. De plus, la faible fréquence des trains régionaux (4 trains par jour) limiteront les interactions entre ces derniers et la petite faune, de même que les risques de collision. Une espèce comme la marmotte commune sera exposée à des risques plus élevés car les emprises ferroviaires et routières représentent des habitats de qualité pour cette espèce. Par conséquent, des individus pourraient donc fréquenter davantage ces habitats et être davantage susceptibles à des collisions que d'autres espèces en déplacement.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est prévue pour diminuer le faible risque de collisions avec la petite faune.

Évaluation de l'impact résiduel

Cet impact est d'intensité faible étant donné la faible probabilité des collisions et la faible proportion des individus qui risquent d'être affectées par rapport aux effectifs présents dans le secteur. La durée de l'impact est permanente et l'étendue est locale, car elle touche l'ensemble du tracé de la voie ferrée. L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

Risques de collision avec la petite faune	
Intensité : Faible	Importance : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

QC-82 *Dans les mesures d'atténuation (B26, tableau 4.15), il est indiqué que la construction de ponceaux à deux niveaux (avec tablettes de bois) sera préconisée à l'étape de la conception. Il est demandé que la construction des ponceaux à deux niveaux ne soit pas seulement une recommandation, mais bien une exigence de conception afin d'assurer la connectivité des habitats et la libre circulation des espèces fauniques.*

Réponse :

Tel que précisé dans l'étude d'impact, ce sont des ponceaux circulaires en tôle ondulée en acier à joints agrafés (TTOA) qui sont prévus pour les ponceaux majeurs dans tous les cas, à l'exception d'un ponceau en béton armé au chaînage 24+363. Quant aux ponceaux mineurs, ce sont des tuyaux en béton armé (TBA) ayant un diamètre minimum de 1200 mm qui sont envisagés à cette étape. Dans le cas des TTOA, la forme circulaire et le type de matériaux ne se prêtent pas à l'installation de passerelles en bois pour la petite faune. D'ailleurs, pour le projet de la route 175, la totalité des passerelles en bois ou en béton ont été installées dans des ponceaux de forme rectangulaire en béton armé (PBA). De plus, pour les TBA, c'est également la forme circulaire qui ne se prête à ce type d'installation, en plus de poser un problème de dégagement lorsque le diamètre est faible.

La mise en place d'une passerelle en bois dans le ponceau rectangulaire au chaînage 24+263 demeure envisagée mais sa présence en soi n'augmentera pas de manière perceptible et significative la connectivité des habitats et la libre circulation des espèces fauniques dans ce secteur pour plusieurs raisons. En effet, la future voie ferrée ne créera pas une barrière étanche à la connectivité des habitats et à la libre circulation de la majorité des espèces fauniques présentes dans les habitats adjacents. D'abord, la largeur nominale de l'emprise de 30 m ne présente pas un frein à la plupart des individus d'espèces qui ont l'habitude d'utiliser des milieux ouverts ou semi-ouverts ou encore pour des espèces fréquentant les écotones entre les milieux forestiers, les milieux agricoles et les friches. Le faible trafic envisagé (4 trains par jour dont un seul la nuit) offrira de nombreuses périodes où les déplacements de la faune pourront se faire sans qu'elle soit dérangée par le passage du train. Finalement, l'efficacité des passages fauniques reposent en grande partie sur la présence de clôtures étanches installées sur de longues distances de part et d'autres qui favorisent le déplacement de la petite faune vers les ouvertures des passages et la proximité d'un couvert forestier et/ou arbustif tout près des ouvertures aux passages (voir Jaeger et al. 2017).

Source documentaire :

Jaeger, J. A. G., K. Bélanger-Smith, J. Gaitan, J. Plante, J. Bowman et A. Clevenger. 2017. Suivi de l'utilisation et de l'efficacité des passages à faune le long de la route 175 pour les petits et moyens mammifères. Projet R709.1. Rapport final. Réalisée pour le compte du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec. 494 pages.

QC-83 *Concernant les ponceaux qui ont une longueur prévue de 56 et 60 m (tableau 3.15), étant donné qu'il s'agit de très longs ponceaux et que certains animaux craindront de s'y engager, pourrait-il être envisagé que des puits de lumière soient aménagés pour permettre à la lumière d'y entrer (ex.: ponceaux de la route 175 au nord de Québec)?*

Réponse :

Les travaux de suivi sur l'efficacité des passages pour la petite faune sur la route 175 ont démontré que l'utilisation des passages par la faune diminuait lorsque des puits de lumière étaient installés dans de longs ponceaux (voir Jaeger et al. 2017). Il n'y a donc aucune raison d'installer des puits de lumière. De plus, il est à noter que la longueur des ponceaux prévus dans ce projet est nettement inférieure (de 20 à 30 m inférieure) à celle des

ponceaux de la route 175 équipés de puits de lumière parce que l'amélioration de la route 175 impliquait la mise en place de deux chaussées séparées et d'un terre-plein central. Dans ce projet de voie ferrée, il n'y a pas de terre-plein central.

Source documentaire :

Jaeger, J. A. G., K. Bélanger-Smith, J. Gaitan, J. Plante, J. Bowman et A. Clevenger. 2017. Suivi de l'utilisation et de l'efficacité des passages à faune le long de la route 175 pour les petits et moyens mammifères. Projet R709.1. Rapport final. Réalisée pour le compte du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec. 494 pages.

QC-84 *D'après l'information fournie dans la section 2.2.2.2.1, la Salamandre à quatre orteils n'a pas été recherchée dans son habitat, soit les marécages avec butons de tourbe. Cet habitat est bien décrit au tableau 2.3. Par ailleurs, le tableau 4.16 ne peut indiquer qu'aucun individu de Salamandre à quatre orteils n'a été observé dans les inventaires de 2006, car il n'y a pas eu de recherche effectuée dans son habitat. L'affirmation doit être retirée du tableau 4.16 pour être conforme à l'absence de recherche dans le bon habitat.*

Réponse :

Nous avons modifié l'affirmation en précisant qu'aucune salamandre à quatre orteils n'a été observée durant les inventaires des milieux humides et des salamandres de ruisseaux. De plus, nous avons vérifié auprès de notre personnel de terrain (Sébastien Bouliane et Natalie Hamel) et ces derniers n'ont pas observé d'habitats potentiels et typiques de cette espèce lors des relevés et la délimitation des milieux humides. Voici la nouvelle version du tableau 4.16.

Tableau 4.16 (révisé) Potentiel de présence des espèces d'herpétofaune à statut précaire dans la zone de l'emprise

Espèce	Statut provincial	Statut fédéral	Habitats privilégiés	Potentiel de présence dans l'emprise et justification
Salamandre sombre du Nord (<i>Desmognathus fuscus</i>)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable	Non en péril	Trouvée en altitude dans des résurgences, des sources et des cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses ou en forêt adjacente. En Estrie, l'espèce se trouve dans les forêts montagneuses (Orford, Mégantic, Sutton, Brome, ...) (COSEPAC, 2012).	Faible La voie ferrée proposée contournera les élévations régionales, l'élévation de celle-ci est relativement faible par rapport aux habitats connus de cette espèce. Aucune occurrence de cette espèce n'a été notée dans un rayon de 5 à 7 km de la voie ferrée (AARQ, 2016) et aucun individu n'a été observé durant les inventaires de 2016.
Salamandre pourpre (<i>Gyrinophilus porphyriticus porphyriticus</i>)	Vulnérable	Menacée	Trouvée en altitude, elle fréquente surtout les résurgences et les ruisseaux à fond rocheux ou graveleux (COSEPAC, 2002). Présente dans les Adirondacks, les Appalaches et sur certaines Montérégiennes.	Faible La voie ferrée proposée contournera les élévations régionales, l'élévation de celle-ci est relativement faible par rapport aux habitats connus de cette espèce. Aucune occurrence de cette espèce n'a été notée dans un rayon de 5 à 7 km de la voie ferrée (AARQ, 2016) et aucun individu n'a été observé durant les inventaires de 2016.
Salamandre à quatre orteils (<i>Hemidactylium scutatum</i>)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable	Non en péril (avril 1999)	Fréquente les marécages à sphaigne, les tourbières, les rives herbeuses des étangs et les forêts riches en mousses.	Faible Aucune occurrence de cette espèce n'a été notée dans un rayon de 5 à 7 km de la voie ferrée (AARQ, 2016) et aucun individu n'a été observé durant les inventaires des milieux humides et des salamandres de ruisseaux réalisés en 2016.

Espèce	Statut provincial	Statut fédéral	Habitats privilégiés	Potentiel de présence dans l'emprise et justification
Tortue serpentine (<i>Chelydra serpentina serpentina</i>)*	-	Préoccupante (novembre 2008)	Commune et répandue au Québec, elle fréquente une grande variété de milieux aquatiques : marais, étangs, le long des rivières, des petits cours d'eau, des fossés et les zones peu profondes des lacs	Moyenne Cette espèce a été observée dans un rayon de 5 à 7 km de la voie ferrée projetée (AARQ, 2016), mais aucun individu n'a été observé durant les inventaires en 2016 dans la zone d'étude.
Tortue des bois (<i>Glyptemys insculpta</i>)	Vulnérable	Menacée (novembre 2007)	La plus terrestre des tortues présentes au Québec; fréquente les rivières méandreuses bien oxygénées et les milieux terrestres adjacents.	Faible Pourrait fréquenter les berges de la rivière Chaudière, mais aucune occurrence de cette espèce n'a été notée dans un rayon de 5 à 7 km de la voie ferrée (AARQ, 2016) et aucun individu n'a été observé durant les inventaires de 2016.
Couleuvre à collier (<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable	Aucun	Forêts de feuillus, forêts mixtes et pinèdes rouges. Elle est aussi trouvée aux abords de lacs, étangs et ruisseaux en forêt. Elle est fréquemment observée en altitude (AARQ, 2017).	Faible Aucune occurrence de cette espèce n'a été notée dans un rayon de 5 à 7 km de la voie ferrée (AARQ, 2016) et aucun individu n'a été observé durant les inventaires de 2016.

QC-85 *La pose de ponceaux aura lieu directement dans l'habitat des salamandres de ruisseaux et elle en perturbera l'habitat. Comme mesure d'atténuation pour réduire la mortalité, il est demandé qu'une fouille active soit réalisée aux traversées de cours d'eau, lors de la pose des ponceaux, sur une distance à déterminer, dans le but de relocaliser les individus de salamandre et les autres animaux trouvés en dehors de la zone des travaux. Cette démarche de relocalisation des individus trouvés doit être décrite par l'initiateur.*

Réponse :

Des fouilles seront effectuées sous les débris de bois et sous les roches dans les superficies susceptibles d'être perturbées par la mise en place des ponceaux et tel que présentées dans la réponse à la question QC-79. Les individus capturés seront relâchés immédiatement dans le cours d'eau à une distance minimale de 25 m en aval de la limite de la zone perturbée.

QC-86 *L'initiateur doit expliquer de quelle façon il a appliqué la séquence « éviter, minimiser, compenser » afin de limiter l'impact de son projet sur les pertes d'habitats fauniques. L'objectif, pour l'ensemble des habitats fauniques, est d'aucune perte nette d'habitat faunique. Ceci concerne notamment l'habitat du poisson (Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques, 2015)²⁴.*

Réponse :

Voir réponse à la question QC-65.

²⁴. MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2015). Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques (4^e édition), Direction générale de la valorisation du patrimoine naturel, 41 pages.

QC-87 *Veuillez discuter de l'impact de votre projet sur la connectivité écologique, la fragmentation de l'habitat, la perte de forêt d'intérieur et l'effet de barrière. Est-ce que des mesures d'atténuation devraient être envisagées? L'initiateur peut se référer notamment à Barrientos et Borda-de-Água, (2017)²⁵.*

Réponse :

Nous estimons que la connectivité écologique sera faiblement affectée par la réalisation du projet compte tenu de la faible largeur de l'emprise (largeur nominale de 30 m) de l'emprise ferroviaire, du faible trafic prévu (4 trains par jour) et des faibles surfaces dépourvues de végétaux dans l'emprise (largeur du ballast et du sous-ballast). La voie ferrée ne constituera pas une barrière aux déplacements pour la vaste majorité des espèces fauniques présentes dans le secteur. Il est certes possible que certains individus de certaines espèces fauniques autres que les oiseaux inféodés à des milieux fermés montrent une résistance à traverser mais on considère cette possibilité comme étant très faible.

La mise en place de cette nouvelle voie ferrée va accentuer le degré de fragmentation de l'habitat particulièrement à l'extrémité ouest du tracé à cause de la présence à proximité de la route 161, d'une ligne de transport d'énergie et les quartiers résidentiels de Nantes. Pour la partie à l'est (secteur Frontenac), la nouvelle voie ferrée créera une dissection des habitats forestiers, ce qui correspond au début du processus de fragmentation.

Dans les deux parties du tracé, ce projet ne devrait pas contribuer à isoler des populations fauniques. Ceci est souvent le principal effet sur les populations d'espèces peu mobiles ou encore pour celles dont l'infrastructure représente une barrière étanche aux déplacements. Dans la zone du projet, à l'exception de la martre d'Amérique et du lynx du Canada parfois observés, il y a peu d'espèces qui risquent d'être affectées négativement par cette situation. Au contraire, la majorité des espèces de mammifères présentes préfèrent les bordures ou les écotones. Par conséquent, ils pourraient même bénéficier de l'ajout de nouveaux habitats dans certains cas.

Rares sont en effet les espèces de mammifères que l'on peut classer comme étant «de forêts d'intérieur». D'ailleurs, dans l'étude de suivi de la petite faune pour la route 175 où la largeur de l'emprise atteint et parfois dépasse 100 m, les seules espèces rarement observées dans les mortalités routières et dans les passages fauniques étaient la martre d'Amérique et le lynx du Canada (voir Jaeger et al. 2017). Ces espèces étaient donc peu enclines à traverser ces espaces ouverts ou à cause du trafic routier omniprésent. Dans le cas de l'avifaune, la fragmentation du milieu forestier va sans doute profiter à des espèces préférant les bordures (ex. bruant à couronne blanche, vacher à tête brune) au détriment des espèces dites de «forêts d'intérieur». Cependant, ces dernières disposeront de grands massifs forestiers non fragmentés dans la partie est pour se réinstaller et occuper de nouveaux territoires forestiers au nord et au sud de la voie ferrée.

Source documentaire :

Jaeger, J. A. G., K. Bélanger-Smith, J. Gaitan, J. Plante, J. Bowman et A. Clevenger. 2017. Suivi de l'utilisation et de l'efficacité des passages à faune le long de la route 175 pour les petits et moyens mammifères. Projet R709.1. Rapport final. Réalisée pour le compte du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec. 494 pages.

4.6.1 Bâtiments et terrains

QC-88 *Outre la référence citée à la page 4-44 de l'étude d'impact, l'initiateur peut-il fournir d'autres bases pour soutenir que la zone de proximité à la nouvelle voie ferroviaire n'est que de 30 m? Puisque cette zone de proximité sert à déterminer quels bâtiments seront acquis ou relocalisés, une référence unique nous semble insuffisante pour apprécier la rigueur d'une décision aussi importante.*

²⁵. BARRIENTOS R et L. BORDA-DE-ÁGUA, 2017, Chapter 4 : Railways as Barriers for Wildlife; Current Knowledge. L. Borda-de-Água et al. (eds.), Railway Ecology, DOI 10.1007/978-3-319-57496-7_4.

Réponse :

English et al. (2007), présentent les distances de déplacement latéral des trains en fonction de leur probabilité d'occurrence. Afin de déterminer la probabilité de déplacement maximal du train, les chercheurs utilisent la fonction gamma pour refléter la nature asymétrique des données et pour pouvoir les caractériser entièrement par la moyenne et l'écart-type. L'équation 1 présente la fonction de distribution gamma :

$$P(D) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} D^{\alpha-1} e^{-D/\beta} \quad (1)$$

Où:

$P(D)$ est la probabilité que la dispersion maximale soit D

D est la dispersion maximale (avec des valeurs séparées pour chaque côté)

Γ est la fonction gamma

β est le paramètre d'échelle de la distribution (moyenne)

α est la forme du paramètre de distribution (écart-type)

De plus, nous utilisons les données du National Transportation Safety Board (NTSB) sur les déplacements liés aux déraillements sur voies principales survenus entre 1981 et 1985. Le rapport d'enquête sur les accidents du NTSB fournit une description et une analyse détaillées des accidents et est utilisé dans l'étude pour vérifier la qualité de l'ajustement. Les données de dispersion ont également été segmentées pour permettre la prédiction d'une distribution de probabilité complète à des plages de vitesses différentes plutôt qu'une simple valeur moyenne (comme le montre l'équation 2).

$$\frac{\sigma}{\mu} = 0.52 + 0.004 V \quad (2)$$

où :

μ est le déplacement latéral moyen (μ)

σ est l'écart-type du déplacement latéral (σ)

V est la vitesse du train (mph)

La figure QC88-1 et la figure QC88-2 ci-dessous représentent respectivement la probabilité d'occurrence pour une distance de déplacement latéral spécifiée (fonction de densité de probabilité) et la probabilité de dépasser une distance de déplacement latéral spécifiée.

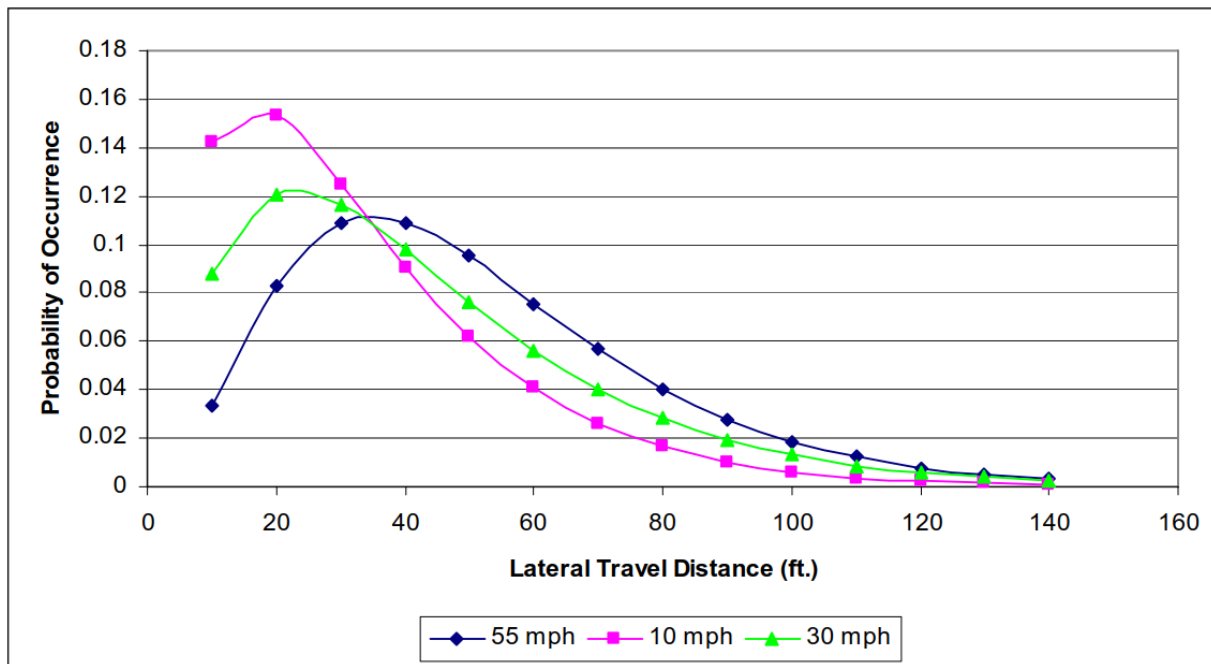


Figure QC88-1: Distribution des probabilités de dispersion latérale dérivées (fonction de densité probabiliste)

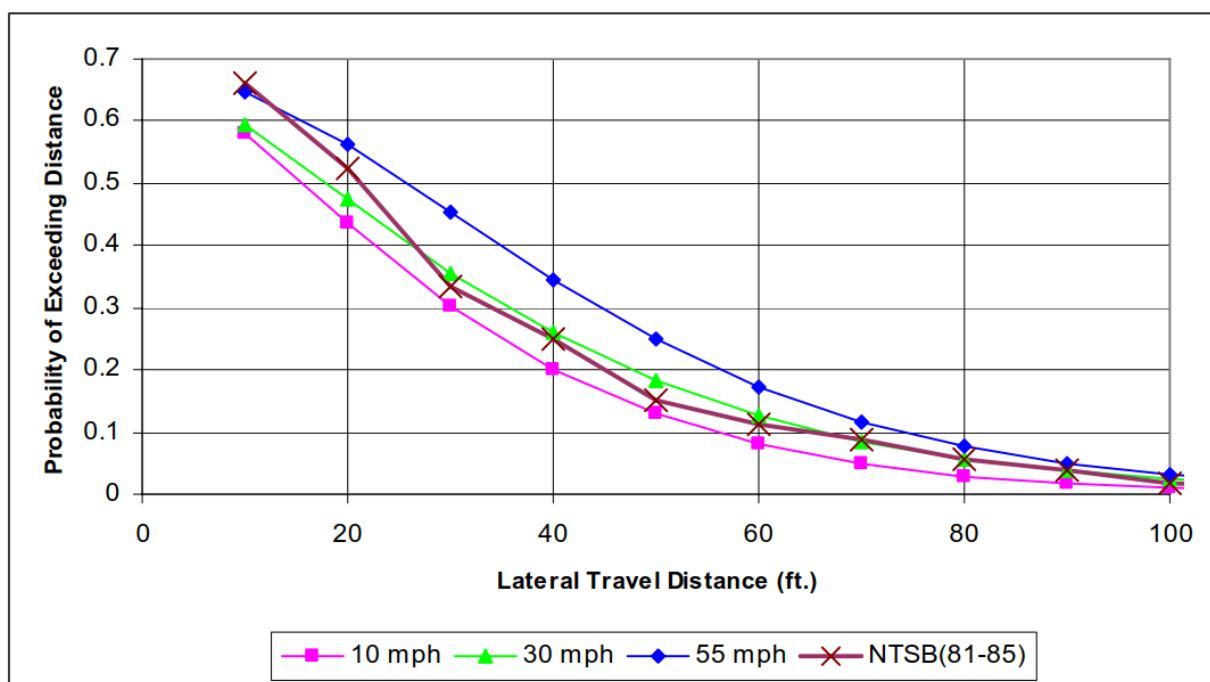


Figure QC88-2: Distribution cumulative des déplacements latéraux dérivés vs les données NTSB (81-85)

Comme le montrent les figures QC88-1 et QC88-2, la probabilité de dépasser une distance de déplacement latéral supérieure à 100 pi est proche de 0. Pour cette raison, le décalage de 30 m entre le bord de l'emprise et le point le plus proche d'un bâtiment occupé est un espace de dégagement conservateur et raisonnable, étant donné que la probabilité qu'un train déraillé se déplace au-delà de 100 pieds (30 m) est proche de 0.

La probabilité combinée qu'un déraillement se produise sur une propriété sera la probabilité conjointe de déraillement par unité de distance, multipliée par la distance le long de la voie, multipliée par la probabilité de dépassement pour la distance latérale de 30 mètres :

$$P\left(\frac{Der}{km}\right) \times (Distance) \times P(Dispersion) = P((Impact|(Der|D)))$$

D'après une analyse des cas de déraillement par accident effectuée par Liu et al. (2011), la probabilité de déraillement par million de milles de train de marchandises sur une voie de classe 3 est de 2,04 (2×10^{-6} par mille ou 3×10^{-6} par km). Considérant 0,5 km de la voie et une probabilité de dépassement du déplacement latéral de 0,03 (à partir de la figure QC88-2) pour une distance de déplacement de plus de 100 pi. (30 m) à une vitesse de 30 mi/h :

$$P\left(\frac{3 \times 10^{-6}}{km}\right) \times (0.5km) \times P(0.03) = P((Impact|(Der|D))) = 4.5 \times 10^{-8}$$

La probabilité conjointe qu'un déraillement se produise le long d'un demi-kilomètre de voie de catégorie 3 près d'une propriété adjacente avec un wagon du train se déplaçant latéralement sur 30 mètres est de 4,5 fois par milliard de train-kilomètres, soit une fois par 220 milliards de train-kilomètres.

Sources documentaires :

- English, G. W., Highan, G., & Bagheri, M. (2007). Evaluation of risk associated with stationary dangerous goods railway cars.
- Liu, X., Barkan, C. P., & Saat, M. R. (2011). Analysis of derailments by accident cause: evaluating railroad track upgrades to reduce transportation risk. Transportation research record, 2261(1), 178-185.

QC-89 *L'information du tableau 4.17 devrait être divisée de la façon suivante : premièrement fournir un tableau pour chaque secteur sensible décrit à la section 2.2.3.8.2 (SS01 à SS06); pour chacun, les distances par rapport à la ligne de centre du tracé devraient plutôt être les suivantes : 0-30 m (excluant les bâtiments de l'emprise), 30-100 m, 100-300 m et 300-500 m; et finalement, spécifier la nature des bâtiments (x_1 résidentiels, x_2 institutionnel, etc.).*

Réponse :

Les tableaux QC89-A à QC89-F présentent l'information pour chaque secteur sensible, tel que spécifié dans la question QC-89.

Tableau QC89-A Bâtiments dans l'emprise et à proximité du tracé (distance entre bâtiments et ligne de centre) – Secteur sensible SS01

Secteur sensible SS01 (Nantes)			TOTAL
Bâtiments situés dans l'emprise			0
Distance par rapport à la ligne de centre du tracé			
0-30 m (excluant les bâtiments situés dans l'emprise)			0
30-100 m	Commercial	4	12
	Résidentiel	4	
	Usage complémentaire	4	
100-300 m	Commercial	11	29
	Résidentiel	10	
	Usage complémentaire	8	
300-500 m	Commercial	4	121
	Récréatif	1	
	Résidentiel	63	
	Résidentiel et commercial	1	
	Résidentiel et service	4	
	Service	1	
	Usage complémentaire	47	
TOTAL			162

Tableau QC89-B Bâtiments dans l'emprise et à proximité du tracé (distance entre bâtiments et ligne de centre) – Secteur sensible SS02

Secteur sensible SS02			TOTAL
Bâtiments situés dans l'emprise			0
Distance par rapport à la ligne de centre du tracé			
0-30 m (excluant les bâtiments situés dans l'emprise)			0
30-100 m	Usage complémentaire	1	1
100-300 m	Agricole	1	10
	Commercial et agricole	1	
	Résidentiel	2	
	Résidentiel et service	1	
	Usage complémentaire	5	
300-500 m	Résidentiel	3	8
	Usage complémentaire	5	
TOTAL			19

Tableau QC89-C Bâtiments dans l'emprise et à proximité du tracé (distance entre bâtiments et ligne de centre) – Secteur sensible SS03

Secteur sensible SS03			TOTAL
Bâtiments situés dans l'emprise	Usage complémentaire	1	1
Distance par rapport à la ligne de centre du tracé			
0-30 m (excluant les bâtiments situés dans l'emprise)			0
30-100 m	Résidentiel	2	5
	Usage complémentaire	3	
100-300 m	Résidentiel	10	14
	Usage complémentaire	4	
300-500 m	Agricole	1	27
	Commercial	1	
	Résidentiel	20	
	Usage complémentaire	5	
TOTAL			47

Tableau QC89-D Bâtiments dans l'emprise et à proximité du tracé (distance entre bâtiments et ligne de centre) – Secteur sensible SS04

Secteur sensible SS04			TOTAL
Bâtiments situés dans l'emprise	Agricole	1	2
	Résidentiel	1	
Distance par rapport à la ligne de centre du tracé			
0-30 m (excluant les bâtiments situés dans l'emprise)			0
30-100 m			0
100-300 m	Agricole	1	19
	Résidentiel	7	
	Usage complémentaire	11	
300-500 m	Agricole	1	18
	Institutionnel	1	
	Résidentiel	11	
	Usage complémentaire	5	
TOTAL			39

Tableau QC89-E Bâtiments dans l'emprise et à proximité du tracé (distance entre bâtiments et ligne de centre) – Secteur sensible SS05

Secteur sensible SS05			TOTAL
Bâtiments situés dans l'emprise			0
Distance par rapport à la ligne de centre du tracé			
0-30 m (excluant les bâtiments situés dans l'emprise)			0
30-100 m	Agricole	1	2
	Usage complémentaire	1	
100-300 m	Agricole	6	14
	Résidentiel	6	
	Usage complémentaire	2	
300-500 m	Commercial	2	71
	Résidentiel	46	
	Usage complémentaire	23	
TOTAL			87

Tableau QC89-F Bâtiments dans l'emprise et à proximité du tracé (distance entre bâtiments et ligne de centre) – Secteur sensible SS06

Secteur sensible SS06			TOTAL
Bâtiments situés dans l'emprise			0
Distance par rapport à la ligne de centre du tracé			
0-30 m (excluant les bâtiments situés dans l'emprise)			0
30-100 m			0
100-300 m	Agricole	1	6
	Usage complémentaire	5	
300-500 m	Agricole	1	6
	Résidentiel	4	
	Usage complémentaire	1	
TOTAL			12

QC-90 *À la page 4-48 de l'étude d'impact, il est mentionné que la proximité d'une voie ferrée peut occasionner une perte de la valeur marchande des terrains avoisinants. L'initiateur cite une étude qui estime à 8 % la perte de valeur foncière des résidences situées à proximité de voies ferrées dans la région de Montréal entre 2010 et 2012. Existe-t-il de telles études en milieu rural?*

Veuillez identifier les études utilisées afin de déterminer les distances à partir desquelles un dédommagement financier serait offert aux propriétaires?

Réponse :

La plupart des études portant sur l'influence de la présence d'une voie ferrée sur la valeur foncière des résidences et des terrains à proximité s'intéressent aux voies ferrées en milieu urbain. Ces études, la plupart du temps menées aux États-Unis ou en Europe, font état soit de diminution des prix des logements du fait des nuisances sonores, soit au contraire d'augmentation du prix des logements lorsque le rail en question accueille des trains de voyageurs permettant notamment le navettage entre banlieues et centre-villes. Aucune étude portant sur l'influence de la présence d'une voie ferrée accueillant des trains de marchandises en milieu rural n'a été trouvée lors de nos recherches (ce qui n'évacue pas pour autant l'éventuelle existence des telles études).

Pour la continuité du mandat, le gouvernement du Canada est en charge du projet au niveau fédéral et a mandaté Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) pour mener à terme le processus d'acquisition qui touche l'ensemble des propriétés impactées par l'implantation de la voie ferroviaire de contournement dans les municipalités de Nantes, Lac-Mégantic et Frontenac. C'est également SPAC qui s'occupera d'évaluer les indemnités pour d'éventuelles pertes de valeur des superficies résiduelles en cas d'acquisition partielle. Pour l'instant le gouvernement du Canada n'est pas en mesure de se prononcer sur ce sujet puisqu'il s'agit d'informations jugées sensibles et maintenues confidentielles. Plus de détails seront divulgués ultérieurement.

QC-91 *Pour les besoins du projet, de nombreux terrains devront être acquis, de manière partielle pour la plupart (78 terrains sur 82 feront l'objet d'une acquisition partielle). Une compensation financière visera à indemniser chacun des propriétaires concernés par l'acquisition d'un terrain ou d'une parcelle de terrain. Comme mentionné à la page 4-51 de l'étude d'impact, certains terrains résiduels pourraient éventuellement perdre de la valeur parce qu'ils seront alors de moins grande superficie ou morcelés. Il est également précisé que les compensations versées dédommageront les propriétaires pour la perte de superficie de leurs terrains, mais ne compenseront pas l'éventuelle perte de valeur des superficies résiduelles (ÉIE, page 4-51). Toutefois, en ce qui concerne les terres agricoles, il est indiqué à la page 4-73 qu'« une compensation monétaire pourra être versée aux propriétaires concernés [...] par la diminution possible de la valeur du terrain découlant du morcellement du territoire agricole cultivé ».*

L'initiateur doit donc préciser ses intentions à ce sujet : est-ce que des compensations financières seront versées à tous les propriétaires des terrains qui feront l'objet d'une acquisition partielle afin de compenser l'éventuelle perte de valeur des superficies résiduelles, ou est-ce que seuls les propriétaires de terrains utilisés à des fins agricoles auront droit à ce type de compensation?

Réponse :

Pour la continuité du mandat, le gouvernement du Canada est en charge du projet au niveau fédéral et a mandaté Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) pour mener à terme le processus d'acquisition qui touche l'ensemble des propriétés impactées par l'implantation de la voie ferroviaire de contournement dans les municipalités de Nantes, Lac-Mégantic et Frontenac. C'est également SPAC qui s'occupera d'évaluer les indemnités pour d'éventuelles pertes de valeur des superficies résiduelles en cas d'acquisition partielle.

À cet effet, leur intention est de payer une indemnité pour la perte de valeur du résidu de terrain de TOUS les propriétaires visés par l'acquisition et contraints par une perte de valeur marchande de leur terrain résiduel et non seulement les terrains agricoles cultivés.

QC-92 *Lors d'un processus de négociation de gré à gré, l'absence de règles claires peut créer des inégalités dans les compensations et mener à des tensions entre les résidents et entre les résidents et les initiateurs du projet. Afin de minimiser les asymétries en ce qui concerne le pouvoir de négociation entre l'initiateur et les particuliers, l'initiateur est invité à adopter des règles claires et des processus d'évaluation des propriétés touchées et de négociation transparents. Quelles sont les intentions de l'initiateur à ce propos? A-t-il prévu suivre une procédure? Le cas échéant, pouvez-vous nous en décrire les grandes lignes?*

Réponse :

Pour la continuité du mandat, le gouvernement du Canada est en charge du projet au niveau fédéral et a mandaté Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) pour mener à terme le processus d'acquisition qui touche l'ensemble des propriétés impactées par l'implantation de la voie ferroviaire de contournement.

À l'automne 2018, des travaux d'exploration géotechnique se sont amorcés visant à confirmer à la prochaine étape de conception (avant-projet définitif en 2019) plus précisément les dimensions de l'emprise ferroviaire requise. Lorsque l'avant-projet définitif sera complété, SPAC sera en mesure de confirmer les parcelles de terrain à acquérir.

Prochainement en 2019, SPAC invitera les propriétaires touchés à participer à des réunions durant lesquelles ils pourront obtenir plus d'informations sur le processus d'acquisition (dates à confirmer).

Avant d'acquérir les propriétés, SPAC effectuera l'arpentage et l'évaluation de chacune des propriétés, ainsi que l'inventaire des arbres dans les zones forestières, afin d'assurer une évaluation complète et juste. SPAC demandera l'autorisation des propriétaires visés avant de procéder à ces travaux. Il est à noter que les propriétaires qui refuseraient de signer l'autorisation pour l'arpentage, l'évaluation et l'inventaire forestier recevront tout de même une première offre d'achat, basée sur les renseignements obtenus sans ces travaux.

Ensuite, SPAC entamera avec les propriétaires une négociation de gré-à-gré jusqu'à l'obtention d'une entente juste entre les deux parties. L'échéancier du projet laisse suffisamment de temps et de latitude au gouvernement du Canada et aux propriétaires pour négocier les modalités de la vente, à la satisfaction des deux parties.

Le processus de négociation jusqu'à la conclusion de l'entente d'acquisition sera réalisé selon les étapes suivantes :

- Négociation des conditions de vente et de la valeur marchande. Le Gouvernement fera appel à un évaluateur agréé indépendant et impartial pour obtenir la juste valeur marchande des propriétés (superficie visée par l'acquisition et le terrain résiduel);
- Présentation d'une offre et d'une promesse d'achat basées sur les renseignements obtenus (avec ou sans autorisation de travaux sur la propriété);
- Négociation et présentation d'une contre-offre, si requise, afin de converger vers une entente satisfaisante entre les deux parties. Le Gouvernement s'assurera de conserver une équité entre les dossiers de négociation basée sur les caractéristiques de chacune des propriétés afin de ne pas créer d'asymétrie entre les ententes;
- Signature d'une promesse d'achat;
- Signature de l'acte de vente et prise de possession de la propriété.

Le gouvernement du Canada a pour premier objectif de conclure des ententes justes négociées de gré-à-gré avec tous les propriétaires concernés. Le processus d'expropriation est envisagé seulement s'il y a impasse lors du processus de négociation.

4.6.2 Santé

QC-93 *Dans la description des mesures prévues pour atténuer les impacts d'une possible diminution du sentiment de sécurité et de l'augmentation du stress pour les personnes touchées par la voie de contournement, il est mentionné qu'un service de soutien psychosocial professionnel « devrait » être mis en place et qu'une collecte d'informations auprès de la population directement touchée par la voie de contournement « devrait » être effectuée. Cela correspond aux mesures d'atténuation S1 et S2 identifiées à la page 4-57 de l'étude d'impact. L'utilisation de verbes au conditionnel laisse toutefois entendre que la mise en œuvre de ces mesures n'est pas certaine. L'initiateur doit prendre des engagements fermes quant à la mise en œuvre de ces mesures, compte tenu de l'importance de celles-ci pour atténuer les impacts sociaux potentiels du projet.*

Réponse :

L'initiateur s'engage à mettre en œuvre un service de soutien psychosocial professionnel ainsi qu'une collecte d'informations auprès de la population directement touchée.

QC-94 *Au sujet du service de soutien psychosocial professionnel qui doit être mis en place, les pages 7-2 et 7-3 de l'ÉIE précisent que « si le plan d'action pour le développement d'une communauté en bonne santé à Lac-Mégantic et dans la MRC du Granit se concrétise, et donc que la mise sur pied d'une équipe permanente de professionnels de la santé et des services sociaux se concrétise, le soutien psychosocial offert aux personnes touchées par la voie de contournement pourrait s'arrimer à cet axe et faire partie des mandats de cette équipe permanente ».*

À la lumière de ces informations, l'initiateur doit indiquer si la mise en place du service de soutien psychosocial prévu dans le cadre du projet (mesure S1) repose sur la mise en œuvre du plan d'action mentionné ci-dessus. Autrement dit, si la mise sur pied d'une équipe permanente de professionnels de la santé et des services sociaux ne se concrétise pas, est-ce qu'un service de soutien psychosocial sera quand même offert aux personnes touchées par la voie de contournement et, si c'est le cas, qui sera responsable de dispenser ce service?

Réponse :

Suite à l'initiative de la ville de Lac-Mégantic et des partenaires de la communauté, une équipe d'intervenants sociaux est déjà formée pour assister les citoyens lors des différentes rencontres qui ont eu lieu et pour toutes celles à venir. Ce soutien, appuyé financièrement par le Ministère de la santé et des services sociaux (MSSS), est nécessaire et se poursuivra puisque le budget alloué à cette équipe est récurrent.

La ville de Lac-Mégantic s'engage alors à continuer de soutenir sa population en collaboration avec une équipe de professionnels de la santé et des services sociaux d'ici la mise en service de la nouvelle voie de contournement ainsi que pour les années futures. Ce service n'est donc pas dépendant du plan d'action pour le développement d'une communauté en bonne santé à Lac-Mégantic et dans la MRC du Granit.

QC-95

L'initiateur a déposé un document décrivant la démarche méthodologique envisagée pour la réalisation du suivi de la santé des personnes touchées par la voie de contournement prévu à la mesure S2 (AECOM, 2017)²⁶. Ce document est le même que celui qui avait été déposé au BAPE en 2017 dans le cadre de la consultation publique sur les options de réaménagement de la voie ferrée traversant le centre-ville de Lac-Mégantic. À ce moment-là, il était prévu que la démarche décrite dans ce document soit mise en œuvre avant le dépôt de l'étude d'impact au MDDELCC afin de recueillir les préoccupations et les craintes des personnes touchées par la voie de contournement, d'identifier de façon détaillée les enjeux sociaux associés à la construction de celle-ci et de préciser davantage la nature des impacts potentiels du projet ainsi que les mesures d'atténuation et de bonification supplémentaires qui pourraient être mises en œuvre. Cette démarche n'a cependant pas pu être réalisée avant le dépôt de l'étude d'impact, mais il est prévu qu'elle soit mise en œuvre dans le cadre du suivi de la santé de la population touchée par le projet. Le contenu du document déposé par l'initiateur soulève plusieurs questions et commentaires :

- 1) La description de la démarche doit être mise à jour puisque son objectif sera différent de ce qui était envisagé en 2017, alors que l'enquête auprès des personnes touchées par le projet visait à recueillir leurs préoccupations et leurs craintes afin de prendre celles-ci en considération dans l'étude d'impact et la conception du projet. L'objectif et la description de la démarche doivent être redéfinis pour clarifier les intentions de l'initiateur quant au suivi qui sera réalisé ainsi que son utilité pour atténuer les impacts négatifs du projet, s'il y a lieu, puisque cette démarche est présentée comme une mesure d'atténuation dans l'étude d'impact (mesure S2).*
- 2) Lors de l'identification de la population à l'étude et de la constitution de l'échantillon, l'initiateur devra s'assurer d'inclure des résidents de Nantes et de Frontenac, car plusieurs d'entre eux vivent et travaillent à proximité de la future voie de contournement, dans un rayon de 500 m, et ils risquent donc d'en subir les impacts. Le suivi de la santé qui sera effectué ne doit pas se limiter à la population de Lac-Mégantic, ce que laisse entendre le document décrivant la démarche méthodologique envisagée pour ce suivi.*
- 3) Deux autres groupes devraient être ajoutés : un groupe composé de gens de Lac-Mégantic, Nantes et Frontenac, mais vivant loin de la voie ferrée actuelle, et un groupe composé de gens d'une autre MRC et vivant dans un milieu semblable à l'actuelle zone d'étude (sans voie ferrée). Le premier groupe permettrait de mettre en évidence les impacts accrus en raison de l'arrivée de la nouvelle voie ferrée en comparaison à la fragilité de base des personnes de cette MRC. Le second groupe permettrait de mettre en évidence les impacts globaux du projet, soit le double impact de l'arrivée de la nouvelle voie ferrée et de la fragilité de base attribuable à la tragédie de 2013.*
- 4) À des fins de comparaison et pour être en mesure de bien interpréter les résultats du suivi qui sera effectué sur les six déterminants de la santé identifiés dans l'étude d'impact (ÉIE, page 4-55), un état de référence (soit un portrait de la situation initiale) doit être réalisé. L'initiateur doit donc s'engager à réaliser cet état de référence le plus tôt possible, avant le début des travaux de construction (advenant l'autorisation du projet).*
- 5) L'initiateur doit s'engager à déposer au MDDELCC les rapports de suivi qui seront produits dans le cadre du suivi de la santé des personnes touchées par la voie de contournement. Comme mentionné dans la Directive (page 20), les résultats de ce suivi permettront d'évaluer la justesse de l'évaluation des impacts présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement et de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation appliquées.*

Réponse :

Même si on peut affirmer que la construction d'une voie de contournement aura probablement des impacts positifs sur la santé de l'ensemble de la population de Lac-Mégantic, ceux qui vivent et travaillent à proximité de la future

²⁶. AECOM (2017). *Étude d'impact d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Analyse des impacts sur la santé de la population – Mise à jour du 31 mai 2017. Collecte d'informations auprès de la population directement touchée par le projet : plan de travail.*

voie de contournement, soit dans un rayon de 500 m, risquent d'être touchés négativement par le projet. En conséquence, les impacts du projet sur la santé de ce groupe de la population devront faire l'objet d'une évaluation spécifique.

Afin de documenter les conditions socio-économiques et de santé des groupes de la population directement touchés par le projet, ainsi que de recueillir leurs préoccupations, leurs craintes et d'identifier les enjeux sociaux associés à la construction d'une voie de contournement, AECOM propose de procéder à une collecte d'informations auprès de cette population. Cette collecte se réalisera par des entrevues individuelles et des rencontres collectives avec les groupes visés.

1- Entrevues individuelles avec un échantillon de la population

La première étape est la réalisation d'entrevues individuelles en face à face auprès de la population directement touchée par le projet. Une équipe de deux agents de recherche sollicitera, à leur domicile, la participation de la population visée (sur la base du plan d'échantillonnage établi à l'étape 1) au cours d'une enquête de terrain d'une semaine. Afin de favoriser la plus grande participation possible à l'étude, la ville de Lac-Mégantic pourra, au préalable, annoncer par courrier à la population la visite des agents de recherche.

Il est estimé que les entrevues dureront en moyenne une trentaine de minutes. Les thèmes abordés (qui seront précisés avec le comité de pilotage) concernent les caractéristiques socio-économiques et de santé des répondants, les impacts vécus par eux et leurs proches suite à la tragédie de 2013, ainsi que les craintes, les préoccupations et les attentes en regard d'une possible voie de contournement.

Les résultats de ces entrevues seront colligés par l'équipe responsable. Ils serviront à alimenter les discussions et les échanges lors de la tenue des rencontres collectives.

2- Rencontres collectives avec des représentants de groupes cibles

La troisième étape consiste à organiser et tenir des rencontres collectives avec des représentants de groupes cibles qui sont vulnérables ou particulièrement touchés par le projet (exemples : les gens à faibles revenus, gens qui souffrent déjà de problèmes psychologiques en lien avec la tragédie de 2013, les commerçants, etc.). Ces groupes seront identifiés au préalable en collaboration avec le comité de pilotage, qui pourra aussi favoriser les contacts avec des représentants de ces groupes pour l'organisation et la tenue de ces rencontres.

À titre préliminaire, il est prévu de tenir un minimum de 4 rencontres d'une durée de 3 heures chacune. Lors de ces rencontres, un résumé des principales caractéristiques du projet et des résultats préliminaires sera fait. Ces résultats serviront à alimenter le contenu des discussions avec les participants. À l'instar des participants aux rencontres individuelles, ceux-ci s'exprimeront sur leurs craintes, leurs préoccupations et leurs attentes envers le projet. Ils fourniront de précieuses informations permettant de préciser la nature des impacts potentiels du projet ainsi que les mesures d'atténuation et de bonification qui pourraient être mises en œuvre.

Les résultats de ces entrevues collectives seront colligés par l'équipe responsable.

3- Analyse des résultats et intégration à l'étude de suivi

À la dernière étape, l'équipe responsable analysera les résultats des rencontres individuelles et collectives. Pour ce faire, elle utilisera une grille matricielle identifiant les interrelations entre, d'une part, les différentes composantes du projet, et d'autre part, les différents aspects des déterminants de la santé identifiés par le comité de pilotage ainsi que par les participants aux entrevues individuelles et collectives.

Un rapport synthèse préliminaire sera ensuite produit et transmis au comité de pilotage pour commentaires. Les commentaires du comité sur l'analyse produite par l'équipe responsable seront ensuite discutés au cours d'une rencontre de travail entre les deux parties. Un rapport synthèse final sera ensuite produit.

Les résultats contenus dans ce rapport seront par la suite intégrés à l'étude de suivi. Ces résultats serviront à évaluer l'importance des impacts du projet sur la santé de la population ainsi qu'à identifier la justesse des mesures d'atténuation identifiées à l'étude d'impact.

QC-96 *L'initiateur décrit bien les impacts positifs de son projet sur l'emploi, le coût de la vie, l'accès aux services et au logement mais rien n'est dit à l'égard des impacts négatifs potentiels. En phase de construction, s'il y a un cumul de chantiers de construction, est-ce qu'une rareté de main-d'œuvre pourrait s'en suivre? Si oui, est-ce que cela pourrait occasionner une augmentation temporaire des coûts pour obtenir cette main-d'œuvre? Cela pourrait-il accroître le coût de la vie et aussi déstabiliser certaines industries? Est-ce que cela pourrait occasionner l'arrivée de main-d'œuvre extérieure? Est-ce que cela pourrait occasionner une pression sur le coût des logements et l'accès aux services?*

Réponse :

La situation de l'emploi au Québec et dans la région de la MRC du Granit est très bonne et les taux de chômage sont faibles. En effet, dans la région administrative de l'Estrie dont fait partie la MRC du Granit et les villes de Lac-Mégantic, Frontenac et Nantes, les emplois sont passés de 153 000 en 2016 à 156 600 en 2017 et à 161 500 en 2018 et le taux de chômage est passé de 6,1 % en 2016 à 5,0 en 2017 pour atteindre 4,7 % en 2018. Ces taux témoignent de la vigueur de l'économie québécoise et de ses régions. On se trouve pour ainsi dire à un niveau de plein emploi ce qui pourrait avoir pour effet de créer une rareté de main-d'œuvre pour la réalisation de la voie de contournement.

Ceci étant dit, selon la MRC du Granit, l'indice de vitalité économique²⁷ de Lac-Mégantic est en décroissance depuis 2011 alors que celui de Frontenac est en croissance. En ce qui concerne Nantes, après plusieurs années de décroissance de cet indice, une remontée s'est manifestée depuis 2014.

Cet indice mesure la capacité pour un territoire local d'assurer à sa population un niveau de vie et d'emploi adéquat dans le but de maintenir ou d'améliorer sa position économique au fil de temps. La vitalité économique d'un territoire ou d'une municipalité se traduit par la croissance de la population, la vigueur du marché du travail et le niveau de revenus des habitants.

Indice de vitalité					
Municipalité	2010	2011	2012	2013	2014
Frontenac	6,6	5,1	5,9	4,6	5,6
Lac-Mégantic	0,6	-1,1	-1,5	-1,2	-2,3
Nantes	-0,3	-1,1	-0,7	-0,6	2,2

Sources : <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/indice-vitalite-economique/index.html>

Mise à jour des données : Décembre 2016

Note : 2014 = provisoire; 2012 et 2013 = révisé

Aux facteurs précédents s'ajoutent une décroissance de la population dans la région quasi généralisée. Tel qu'indiqué au tableau suivant, la municipalité de Lac-Mégantic affiche une décroissance qui augmente depuis 2011. Par contre, Frontenac a vu un regain dans la croissance de sa population en 2014 ainsi que Nantes.

Taux d'accroissement moyen de la population					
Municipalité	2010	2011	2012	2013	2014
Frontenac	7,9	2,9	5,6	0,7	2,8
Lac-Mégantic	4,5	-1,0	-1,4	-2,9	-7,3
Nantes	-7,7	-10,7	-7,6	-3,4	4,1

Source : <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/indice-vitalite-economique/index.html>

Mise à jour des données : Décembre 2016

²⁷ Basé sur des statistiques élaborées par l'ISQ.

Tous les facteurs cités ci-avant font en sorte que le projet de construction de la voie de contournement pourra créer une pénurie de main-d'œuvre locale et donc une augmentation temporaire des coûts de construction.

Bien qu'il soit possible que ceci accroisse le coût de la vie, dont le coût des logements, et ait un impact sur d'autres industries, il y a lieu de souligner que la construction d'une voie ferrée est un projet ponctuel qui requiert généralement de la main-d'œuvre relativement spécialisée laquelle ne proviendra probablement pas majoritairement de la région. Il y a donc lieu de croire que le projet occasionnera l'arrivée de main-d'œuvre de l'extérieur mais uniquement pour la période de construction qui s'échelonnnera sur une période de quatre ans. Enfin, la multiplication des grands chantiers dans la province pourra également avoir un impact négatif sur les coûts du projet car cette main-d'œuvre spécialisée sera vraisemblablement déjà occupée sur d'autres chantiers.

QC-97 *À la section 4.6.2.3 de l'étude d'impact (activités économiques et emploi), il est expliqué de quelle manière la réalisation des travaux de construction devrait entraîner une stimulation de l'économie locale et régionale. Toutefois, aucune mesure concrète n'est indiquée à la suite du tableau 4.21 (page 4-57), à l'endroit où se trouve la liste des mesures d'atténuation applicables aux impacts potentiels du projet sur les déterminants de la santé (notamment en ce qui concerne les activités économiques et l'emploi).*

Bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler de « mesures d'atténuation », mais plutôt de « mesures de bonification », les actions prévues dans le cadre du projet pour maximiser l'apport de retombées économiques et la création d'emplois à l'échelle locale et régionale doivent être clairement identifiées comme étant des mesures qui seront appliquées, à la suite du tableau 4.21 ainsi que dans la section 4.6.2.3 (sous-section « Mesures d'atténuation » à la page 4-62).

Réponse :

Les mesures de bonification suivantes permettront de concrétiser la stimulation de l'économie locale et régionale :

- Inclure dans les cahiers des charges pour les travaux un critère de sélection lié à l'usage ou à la capacité de recruter de la main-d'œuvre locale ou régionale pour réaliser le projet.
- Inclure dans les cahiers des charges pour les travaux un critère de sélection lié à l'expérience pertinente de la firme dans des projets de construction réalisés dans la région depuis les 10 dernières années, et accorder une préférence aux entreprises locales.
- Au niveau local, de concert avec le bureau d'emploi de la ville de Lac-Mégantic, établir une liste de personnes résidant dans la zone (Lac-Mégantic – Frontenac et Nantes principalement) qui désirent postuler pour des emplois liés au projet, publiciser cette liste et transmettre cette liste aux entreprises de construction désireuses de soumissionner sur le projet.
- De plus, afin d'élargir le bassin de main-d'œuvre qui pourrait contribuer au projet, faire appel au projet Défi Carrière Mégantic piloté par la Société de développement économique du Granit, projet qui permet de d'accompagner les entreprises dans leurs stratégies de recrutement et de dynamiser l'économie locale en favorisant l'attraction et la rétention d'une main-d'œuvre en provenance de l'extérieur de la MRC du Granit, principalement des personnes immigrantes.
- Publiciser dans la région la venue du projet de construction via la chambre de commerce et tout autre organisme à vocation économique afin d'établir une liste d'entrepreneurs locaux ayant la capacité de soumissionner sur le projet ou d'offrir une participation dans une des équipes soumissionnant sur le projet.
- Au moment de l'appel d'offres, exiger que les soumissionnaires effectuent une visite locale pour rencontrer les entrepreneurs inscrits sur la liste précitée.

4.6.3 Activités agricoles et forestières

QC-98 *Expliquer en quoi l'arpentage et les relevés géotechniques ont un impact sur les activités agricoles et les activités forestières et acéricoles. En effet, ces éléments ont été mis en relation dans le tableau 4.2, mais aucune explication n'a été donnée pour décrire cette relation.*

Réponse :

Afin de permettre la réalisation des travaux d'arpentage et de relevés géotechniques requis pour la préparation des plans et devis détaillés, il est très souvent nécessaire de procéder au déboisement du centre-ligne et de quelques espaces additionnels à l'intérieur de l'emprise. Dans le cas des terrains agricoles, plus particulièrement, la circulation des engins utilisés pour les relevés géotechniques peut endommager la surface du sol et le rendre impropre à la culture.

QC-99 *Estimez l'impact économique des pertes des terres agricoles, acéricoles et forestières.*

Réponse :

Selon la carte d'occupation des sols, la grande majorité des terres affectées par le tracé de la voie de contournement sont des terres forestières sur lesquelles peuvent se trouver des érablières présentant un potentiel acéricole.

L'estimation des impacts économiques des pertes de terres agricoles, acéricoles et forestières présente en premier lieu l'estimation des pertes agricoles, suivies des pertes acéricoles et des pertes forestières.

Terres agricoles

Tel qu'indiqué dans le rapport d'étude d'impact (voir tableau 4.23 présenté ci-dessous), le tracé retenu pour la voie de contournement entraînera la perte de 9,2 hectares de terres cultivées (par fractionnement ou non).

Tableau 4.23 Superficies de terres cultivées affectées par le tracé de la future voie ferrée contournant Lac-Mégantic

	Nantes (ha)	Lac-Mégantic (ha)	Frontenac (ha)	Total (ha)
Terres cultivées				
Pertes de terres cultivées	0,4	5,0	0,9	6,3
Pertes possibles de terres cultivées par fractionnement	0,0	2,9	0,0	2,9
Total	0,4	7,9	0,9	9,2

Selon la MRC du Granit²⁸, le nombre d'hectares de fermes agricoles en culture dans la MRC s'élève à 18 349 hectares. Les hectares perdus représenteraient donc 0,05% de la superficie des terres cultivées dans la MRC.

Selon la Financière agricole (2018)²⁹, des terres cultivées dans l'emprise de la variante retenue, 94% sont dédiés au foin et 6% au soja. Donc des 9,2 hectares affectés, on a posé l'hypothèse que 8,7 hectares étaient dédiés au fourrage et 0,5 hectares au soja.

Afin d'évaluer les pertes financières annuelles liées aux deux cultures affectées, on a :

- Évalué le rendement propre à chaque culture en kg/ha;
- Évalué le revenu par kg propre à chaque culture;

²⁸ Plan de développement de la zone agricole, MRC du Granit, Mars 2018

²⁹ Notons toutefois que les données de la Financière agricole ne touchent que les exploitations assurées.

- Multiplié le rendement par ha perdus par le prix au kg, afin d'obtenir une estimation des pertes de revenus.

Le rendement pour le fourrage a été estimé à partir des données de la station météo de Ste-Cécile de Whitton³⁰ (la localité la plus proche de la zone affectée), à 4 896 kg par hectare cultivé.

Le rendement pour le soja est évalué selon la financière agricole à une moyenne provinciale de 2 605 kg par hectare.³¹

Le revenu pour le fourrage en \$/kg a été estimé à une moyenne de 32,13 \$ / balle de fourrage selon les prix en inventaire de 2018 de la financière agricole du Québec. Afin de convertir les \$/balle en \$/kg, le poids moyen d'une balle de fourrage a été évalué à 24 kg qui représente la moyenne entre une petite balle à faible densité, une petite balle à moyenne densité et une petite balle à haute densité.³² Le revenu pour le fourrage est donc estimé à 1,34 \$/kg (soit 32,13\$/24 kg).

Le revenu pour le soja en \$/tonne est évalué par la financière agricole à 484 \$/tonne en 2018, ce qui correspond à 0,48 \$/kg

Avec un rendement de 4 896 kg/ha et 8,7 hectares de fourrage affectés, la production de fourrage dans la zone affectée est évaluée à 42 341 kg par année, pour un revenu annuel estimé à une borne supérieure de **56 736 \$ pour le fourrage**³³. Ceci suppose que les terres peuvent année après année, produire le même rendement et le font. Comme ceci n'est pas nécessairement le cas, les revenus perdus estimés représentent une borne supérieure. Un estimé plus réaliste serait de supposer la moitié du revenu annuel estimé perdu, soit 28 368 \$.

Avec un rendement de 2 605 kg/ha et 0,5 hectares de soja affectés, la production de soja dans la zone affectée est évaluée à 1 438 kg par année, pour un revenu annuel estimé à une borne supérieure de **696 \$ pour le soja**. Ceci suppose que les terres peuvent année après année, produire le même rendement et le font. Comme ceci n'est pas nécessairement le cas, les revenus perdus estimés représentent une borne supérieure. Un estimé plus réaliste serait de supposer la moitié du revenu annuel estimé perdu, soit 348 \$ pour le soja.

Au total, en conservant l'estimé plus réaliste des pertes de revenus, **les revenus annuels agricoles perdus s'élèveraient à 28 716 \$.**

Cette évaluation rejoint l'estimation faite de la valeur foncière moyenne des terres affectées qui se chiffre à 25 985,73 \$ tel que détaillée au tableau QC99.

³⁰ Source : La Financière agricole 2016

³¹ Source : La Financière agricole 2016

³² Source : Guide sur la production de foin de commerce – Conseil québécois des plantes fourragères, Août 2002

³³ Chiffes arrondis

Tableau QC99 Estimation de la valeur foncière des terrains à partir d'un échantillon de lots agricoles affectés

	No Lot	Superficie en m²	Superficie en ha	Valeur terrain	Prix 1 m²	Prix 1 ha
AGRICOLE	3 481 754	455 300,00	45,53	175 900,00 \$	0,39 \$	3 863,39 \$
	3 481 897	425 036,70	42,50	104 300,00 \$	0,25 \$	2 453,91 \$
	3 481 898					
	3 481 899					
	5 111 434					
	3 109 290	368 900,00	36,89	89 900,00 \$	0,24 \$	2 436,97 \$
	3 107 808					
	3 352 591					
	3 109 290					
	3 109 260	314 900,00	31,49	85 800,00 \$	0,27 \$	2 724,67 \$
	3 109 289	137 700,00	13,77	35 900,00 \$	0,26 \$	2 607,12 \$
	3 109 238	490 700,00	49,07	127 700,00 \$	0,26 \$	2 602,40 \$
	4 437 925	238 600,00	23,86	71 800,00 \$	0,30 \$	3 009,22 \$
	4 972 535	147 900,00	14,79	40 000,00 \$	0,27 \$	2 704,53 \$
	4 972 691	919 300,00	91,93	277 500,00 \$	0,30 \$	3 018,60 \$
MOYENNE					0,28 \$	2 824,54 \$
					Superficie ha	Valeur estimée
				Pertes de terres cultivées	6,3	17 794,57 \$
				Pertes possibles de terres cultivées par fractionnement	2,9	8 191,15 \$
TOTAL					9,2	25 985,73 \$

Source : MRC du Granit, Carte interactive et rôle d'évaluation, en vigueur pour 2016, 2017 et 2018
<https://www.mrcgranit.qc.ca/fr/services-aux-citoyens/carte-interactive-et-role-d-evaluation-fonciere/>

Selon les sources citées ci-après, la superficie moyenne des exploitations agricoles varieraient de près de 40 hectares à 52 hectares, ce qui laisse supposer que la perte de 9,2 hectares de terres agricoles le long du tracé retenu représente de très petites portions d'exploitation agricoles. Ceci est confirmé par les données du cadastre qui montrent que seules de petites portions de propriétés agricoles sont affectées par le tracé retenu.

Exploitations dédiées au fourrage	Nantes	Lac-Mégantic	Frontenac	Total 3	Superficie exploitée (ha) – Total 3 municipalités	Taille moyenne des exploitations (ha)
	14	5	11	28	1085	38,75

Source : Étude de faisabilité, Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic, 1 A.4 Étude des solutions – Version finale – Extrait du tableau 3 – J, MAPAQ 2010

Nombre de déclarants (fourrage)	242
Hectares de fourrage	12 470
Nombre d'hectares par déclarant	52

Source : La financière agricole, 2010

Enfin, lors de la visite terrain effectuée au cours de l'étude d'avant-projet, on a constaté que le nombre d'employés par exploitation agricole était très petit, soit entre 2 et 4 personnes. L'analyse du cadastre révèle que seules de petites portions des lots agricoles touchés par le tracé seront affectées, ce qui laisse supposer très peu de pertes d'emplois, si pertes il y a. En supposant que chaque exploitation perde ½ employé, la perte totale d'emplois est estimée à 35 emplois.

Terres acéricoles

Selon le rapport émis pour accompagner le formulaire de demande d'autorisation, en vue d'une utilisation à des fins autres qu'agricoles, à la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)³⁴ (AECOM, juillet 2017), le déboisement de l'emprise de la future voie ferrée entraînera la perte d'usage à long terme des boisés qui seront acquis. Les peuplements à potentiel acéricole sont situés sur les lots 5 et 11 (Frontenac), 23, 27, 47 et 48 (Lac-Mégantic). Les superficies touchées sont les suivantes :

- | | |
|-------------------|---------------|
| - Lots 5 et 11 : | 0,4 hectares |
| - Lots 23 et 27 : | 0,09 hectares |
| - Lots 47 et 48 : | 1,0 hectare |
| - TOTAL : | 1,5 hectares |

Les données disponibles ne permettent pas de savoir si lesdites superficies sont exploitées à des fins acéricoles, donc ces données ne représentent qu'un potentiel.

Selon les données du MAPAQ (2016a), trois sites de production acéricole se situent dans le secteur du tracé, sur le territoire de Frontenac. Précisons cependant que les données fournissent seulement un emplacement approximatif.

Mentionnons également la proximité du tracé avec la cabane à sucre commerciale de Lac-Mégantic, située sur le 10^e Rang, dont le bâtiment est situé à environ 70 m au sud-ouest du tracé, mais dont l'érablière en tant que telle n'est pas traversée par le tracé. L'emprise empiète en effet sur les peuplements résineux situés entre l'érablière et la route 161. L'érablière et la cabane à sucre du 10^e Rang sont cependant toutes deux situées en dehors de la zone agricole.

Afin d'évaluer les pertes financières potentielles annuelles liées à la culture acéricole sur les 1,5 hectares affectés, on a :

- Évalué le rendement moyen normal d'une érablière en lb/entaille
- Évalué le nombre moyen d'entaille par hectare
- Évalué le prix du sirop d'érable en \$/lb.
- Multiplié les rendements lb/entaille et entaille/hectare par les hectares perdus par le prix à la livre, afin d'obtenir une estimation des pertes potentielles de revenus.

Une première mesure du rendement moyen normal d'une érablière a été évalué à 2,17 livres / entaille³⁵ en faisant une moyenne brute des rendements selon les types d'érablières (chaude ou froide) et selon la méthode de collecte (dans des chaudières ou selon une collecte sous vide).

Une deuxième mesure estime le rendement à 2,54 lb/entaille selon le Forum acéricole sur la moyenne provinciale des entailles.³⁶ Cette 2^e mesure qui a été retenue comme hypothèse car elle est cohérente avec l'estimation du nombre d'entaille/hectare se situant entre 200 et 250 entailles à l'hectare.

Le prix du sirop d'érable était de 2,91 \$/lb en décembre 2018 selon la Financière agricole du Québec³⁷.

³⁴ *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de la ville de Lac-Mégantic, Demande à la commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ), juillet 2017.*

³⁵ *Source : L'entailage et le rendement, Alain Boily, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de Chaudières-Appalaches*

³⁶ *Source : <http://www.lessucriers.com/t1186p20-moyenne-entaille-provinciale>*

³⁷ *Source : <https://www.fadq.qc.ca/fileadmin/fr/agri-stabilite/trousses-prix-inventaires-2018.pdf>*

En supposant un rendement de 2,54 lb/entaille et 225 entailles/hectare, la production potentielle annuelle sur les 1,5 hectares affectés serait de 857 livres. **À un prix de 2,91 \$/livre, les revenus potentiels non réalisés s'élèveraient à 2 495 \$ par année.** Ceci suppose que les terres pourraient année après année, produire le même rendement et le feraient.

Aucune perte d'emplois ne peut être attribuée dans ce secteur étant donné qu'il ne s'agit que de potentiel.

Terres boisées

Selon le rapport émis pour accompagner le formulaire de demande d'autorisation, en vue d'une utilisation à des fins autres qu'agricoles, à la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)³⁸ (AECOM, juillet 2017), la composition des superficies forestières affectées par le projet est la suivante :

- 42,9 hectares de peuplements mélangés dont 20,3 ha sont à dominance feuillue et 20,4 ha à dominance résineuse,
- 19,6 hectares de peuplements résineux et
- 0,2 hectares de feuillus excluant les feuillus à potentiel acéricole discutés à la section précédente
- Pour un total de 62,7 hectares

À ces hectares s'ajoutent :

- 5,15 hectares de friches arbustives ou arborescentes ou des coupes forestières récentes.

Pour un total de 67,85 hectares à potentiel forestier excluant le potentiel acéricole.

Les données disponibles ne permettent pas de savoir quelles sont les parcelles boisées qui sont exploitées dans la zone d'étude. Il s'agit donc ici d'évaluer un potentiel qui pourrait se réaliser.

Afin d'évaluer les pertes financières potentielles liées à la production forestière, exclusion faite du potentiel acéricole sur les 67,85 hectares affectés, on a :

- Évalué le rendement (productivité) au m³/ha;
- Établi la production potentielle en multipliant les hectares potentiels par le rendement au m³/ha;
- Distribué cette production forestière potentielle entre les résineux et les feuillus en fonction de la composition des superficies forestières affectés par le projet et d'une catégorie d'usage potentiel (sciage et pâte);
- Converti cette production en m³ en pied mesure de planche (pmp) pour le sciage et en tonnes métriques anhydres (TMA) pour la pâte;
- Estimé les prix des bois résineux et feuillus par pmp et par TMA;
- Multiplié la production potentielle estimée en pmp et en TMA par le prix, afin d'obtenir une estimation des pertes potentielles de revenus.

Selon la plus récente version du *Plan de protection et de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie*³⁹, le rendement forestier de la petite forêt privée estrienne est estimée à 3,2 m³/ha/an, toutes essences confondues.

La production potentielle annuelle a été établie en multipliant les hectares à potentiels forestier, soit 67,85 hectares, par le rendement au m³/ha/an de 3,2 pour un total de 217 m³/an de production potentielle.

Cette production a été répartie en essences résineuses et feuillues en fonction des pourcentages de peuplements dominés par les résineux et ceux dominés par les feuillus tels qu'estimés dans la composition des superficies affectées discutées ci-avant. Elle aussi été répartie par catégorie (sciage et pâte). Pour les fins de l'exercice, la

³⁸ *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de la ville de Lac-Mégantic, Demande à la commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ), juillet 2017.*

³⁹ *Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie. 2017. Plan de protection et de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie. 453 p.*

proportion entre ces deux destinations possibles pour le bois a été distribuée en parts égales. Ce qui donne une production annuelle moyenne potentielle de 144 m³ en essences résineuses et 73 m³ en essences feuillues, répartie à part égale entre le sciage et la pâte.

Ces productions en m³ ont par la suite été converti en pied mesure de planche (pmp) et en tonnes métriques anhydres (TMA) en utilisant des valeurs moyennes pour la Québec pour les résineux et les feuillus, telles qu'évaluées par l'Agence des forêts privées de Québec.⁴⁰

Le prix du bois d'œuvre de résineux provient des données de Ressources naturelles Canada et se situait à 479 \$ par millier de pmp au 18 janvier 2019⁴¹ et à 54 \$/TMA pour la pâte⁴²

Pour les feuillus, le prix de l'érable rouge tel qu'évalué par le Syndicat des producteurs forestiers du sud du Québec en 2018 de 425 \$ par millier de pmp a été retenu⁴³ et à 72,25 \$/TMA pour la pâte⁴⁴.

Enfin, les pertes potentielles de revenus sur la vie des peuplements ont été estimées en multipliant les productions potentielles par les prix cités ci-avant. Ces pertes potentielles de revenus sont donc évaluées à 12 603 \$/an. Le détail se présente comme suit :

Résineux

- Sciage : 72 m³ x 188 P.M.P./m³ x 479 \$/1000 P.M.P. = 6 484 \$
- Pâte : 72 m³ x 0,395 TMA/m³ x 54 \$/TMA. = 1 536 \$

Feuillus :

- Sciage : 35 m³ x 193 P.M.P./m³ x 425 \$/1000 P.M.P. = 2 953 \$
- Pâte : 35 m³ x 0,620 TMA/m³ x 72,25 \$/TMA. = 1 657 \$

Aucune perte d'emplois ne peut être attribuée dans ce secteur étant donné qu'il ne s'agit que de potentiel.

QC-100 *Dans cette section concernant les impacts du projet sur les activités agricoles et forestières, à la sous-section Réduction du potentiel de production forestière et du potentiel de production acéricole, il est indiqué que le déboisement permanent affectera 64,2 ha de la superficie forestière productive (Carte écoforestière, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2011). Après validation, la superficie forestière productive qui serait perdue de façon permanente correspond plutôt à 69,4 ha. La différence entre ces deux valeurs correspond à 5,15 ha, qui représentent soit des friches arbustives ou arborescentes (3,77 ha) ou des coupes forestières récentes (1,38 ha). Il s'agit de strates encore trop jeunes pour qu'un couvert forestier leur soit associé. Cependant, ces strates sont appelées à redevenir des forêts à moyen terme. Elles se qualifient donc comme superficies forestières productives. Il est demandé à l'initiateur d'ajuster les pertes de superficies forestières productives en ce sens.*

⁴⁰ Agence des forêts privées du Québec

<http://afpq03.ca/wp-content/uploads/2014/06/EQUIVAL.pdf>

⁴¹ <https://www.rncan.gc.ca/forets/industrie/prix-actuel/13310>

⁴² <http://www.prixbois.ca/#ListePrix>

⁴³ <https://spbestrie.qc.ca/les-prix-du-bois/essence/Sapin-%C3%A9pinette>

⁴⁴ <http://www.prixbois.ca/#ListePrix>

Réponse :

Conformément au tableau 4.5 révisé (voir REP-67), la superficie forestière productive qui serait perdue de façon permanente correspond effectivement 69,4 ha, si on inclut les friches arbustives ou arborescentes (1,38 ha) et les coupes forestières récentes (3,78 ha). Les valeurs pour ces deux types de terrain forestier dans la question sont inversées. Mentionnons aussi que les la première ligne du tableau 4.5 du rapport d'étude d'impact aurait dû se lire « Champs » seulement et que la note sous le tableau aurait dû préciser que les friches faisaient aussi partie des Milieu anthropique et autres milieux.

QC-101 *Nous sommes satisfaits de constater que l'initiateur s'engage à récupérer et à utiliser les bois marchands de dimension commerciale. Cependant, si le déchetage des résidus de bois (branches, rameaux, etc.) est pratiqué, l'initiateur devra veiller à les disséminer dans la forêt, afin de ne pas créer d'accumulation. Cependant, dans les sites où il y a présence d'espèces fauniques et floristiques en situation précaire, aucun épandage de ce genre ne devra être réalisé. Veuillez ajouter ces engagements.*

Réponse :

La mesure d'atténuation B6 est reformulée comme suit :

B6 Effectuer la récupération de tous les bois de dimension commerciale et mettre en copeaux les résidus ligneux et les étendre sur place ; réutiliser également les sols forestiers. Si le déchetage des résidus de bois (branches, rameaux, etc.) est pratiqué, les résidus devront être disséminés dans la forêt, afin de ne pas créer d'accumulation. Cependant dans les sites où il y a présence d'espèces fauniques et floristiques en situation précaire, aucun épandage de ce genre ne devra être réalisé.

QC-102 *L'Agrile du frêne, un insecte exotique envahissant qui s'attaque aux frênes (larve se développant sous l'écorce) et cause leur mort, sévit au Québec. S'il y avait abattage de frênes dans le cadre du projet, l'initiateur devrait se référer au règlement relatif à l'abattage des frênes dans les municipalités touchées. À ce sujet, le MFFP collabore avec le Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes (CQEEE) concernant la gestion de l'agrile. De plus, le mouvement de produits du frêne et du bois de chauffage de toutes les essences à l'extérieur des régions réglementées sans l'autorisation préalable de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) est interdit. Il est important de valider la réglementation municipale applicable à la gestion de l'agrile du frêne. Il est fortement recommandé de procéder à l'abattage des frênes infestés durant la période de dormance de l'insecte pour limiter sa propagation, soit entre le 1^{er} octobre et le 15 mars.*

Par ailleurs, nous favorisons la valorisation des bois de frêne. Elle est une réponse face à la mortalité massive issue de l'Agrile du frêne et elle permet également de neutraliser l'insecte et ainsi d'en éviter la propagation. Les bois de frêne associés à la réalisation du projet pourraient être valorisés par des procédés conformes aux standards de l'ACIA tels que dans les industries de bois de sciage, comme pâtes et papiers ou par le broyage permettant l'utilisation en paillis ou en cogénération. Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter la Stratégie métropolitaine de lutte contre l'Agrile du frêne⁴⁵ et les sites Internet de l'ACIA et du CQEEE.

Réponse :

Le projet se trouve effectivement à l'intérieur des zones réglementées à l'égard de l'agrile du frêne telles que désignées par l'ACIA. Toutefois, il n'existe actuellement aucune réglementation particulière à l'échelle des municipalités touchées par le projet concernant l'abattage et gestion des résidus de frêne. Néanmoins, des mesures particulières conformes aux recommandations de l'ACIA seront mises en place s'il y avait abattage de frênes dans le cadre du projet.

⁴⁵. http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/documents/20170209_agrile_bilan2016.pdf

Par exemple, l'abattage ou l'élagage de frêne devra être réalisé idéalement en dehors de la période à risque élevé d'émergence et de propagation de l'agrile selon les prescriptions de l'ACIA ou de la réglementation municipale en vigueur. Selon la 4^{ème} édition des « *Exigences phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la propagation au Canada de l'agrile du frêne, *Agrilus planipennis** » de l'ACIA (juin 2017), la période à risque élevé d'émergence et de propagation de l'agrile du frêne s'étend du 1er avril au 30 septembre. Les résidus de frênes abattus ou élagués (branches ou parties de tronc) devront être transformés selon un procédé conforme et/ou transportés dans le respect des prescriptions de l'ACIA ou de la réglementation municipale en vigueur.

Au même titre que les autres arbres d'essences commerciales qui seront abattus dans le cadre du projet, la valorisation du bois de frênes sera favorisée. Dans ce cas particulier, toutefois, la valorisation des bois de dimension marchande ou non se fera selon une des méthodes approuvées par l'ACIA pour le traitement de produits réglementés en vue de les rendre conformes :

- Transformation afin de rendre le bois exempt d'écorce et de retirer l'extérieur de l'aubier jusqu'à une profondeur d'au moins 1,0 cm.
- Déchiquetage ou broyage afin d'obtenir des copeaux mesurant moins de 2,5 cm dans au moins deux dimensions.
- Traitement thermique.
- Transformation secondaire de sous-produits de bois comme le papier, les panneaux de fibres ou les panneaux de lamelles orientées.

4.6.4 Infrastructures

QC-103 *L'initiateur doit s'engager à déposer le protocole du suivi environnemental des puits à risque au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.*

Réponse :

L'initiateur s'engage à respecter cette exigence.

4.6.5 Activités récréotouristiques

QC-104 *L'étude d'impact traite des impacts de l'exploitation de la voie ferrée et des mesures d'atténuation pour les parcours de sentiers linéaires, notamment la Route Verte (vélos), le quad et la motoneige. La présence du futur axe de la voie ferrée impactera-t-il, par ailleurs, les activités de transport actif dans les secteurs résidentiels? Des infrastructures autres que les passages à niveau seront-elles nécessaires pour maintenir ou favoriser des déplacements sécuritaires? Des barrières anti intrus sont-elles nécessaires?*

Réponse :

Étant donné la localisation du tracé, qui traverse essentiellement des milieux boisés ou agroforestiers, et aucun secteur résidentiel, aucun impact sur les activités de transport actif dans les secteurs résidentiels ne devrait être déploré. Les passages à niveau publics et privés prévus seront suffisants pour maintenir des liens de part et d'autre de la voie ferrée et assurer les traversées des usagers s'adonnant à des transports actifs comme le vélo ou la marche. Rappelons que des clôtures seront prévues aux endroits jugés pertinents, ce qui comprend l'emprise de part et d'autre des passages à niveau, afin que l'utilisation du sifflet ne soit pas requise, en conformité avec le Règlement sur les passages à niveau.

Mentionnons par ailleurs l'existence d'Opération Gareautrain, un programme national d'éducation du public parrainé par l'Association des chemins de fer du Canada et par Transports Canada, avec qui les collectivités concernées pourraient communiquer. Opération Gareautrain travaille avec le Conseil canadien de la sécurité, avec les ligues de sécurité et les conseils de sécurité provinciaux, de même qu'avec les compagnies ferroviaires, les syndicats, la police, le public et les groupes communautaires. Son objectif est de réduire les accidents mortels, les blessures et les dommages causés par les collisions aux passages à niveau, et les incidents impliquant des trains et des piétons. Pour ce faire, Opération Gareautrain vise à éduquer les gens de tous âges aux dangers que présentent les passages à niveau et l'intrusion sur la propriété ferroviaire. Pour atteindre le public, il produit et distribue des documents éducatifs, participe à des activités de sensibilisation et de formation des élèves du premier cycle du primaire et des conducteurs, fait des présentations aux municipalités, et favorise la couverture médiatique. www.operationgareautrain.ca/.

4.6.8 Circulation routière

QC-105 *À la page 4-87, il y a quatre points de forme qui devraient se retrouver au tableau de la page suivante ainsi que dans les pages suivantes. Il en manque cependant un, soit le dernier, libellé « aux perturbations mineures de la circulation routière durant les travaux ». S'agit-il d'un oubli ou d'une répétition? Par ailleurs, cette section ne devrait-elle pas aborder les perturbations de la circulation routière durant l'exploitation? Veuillez expliquer.*

Réponse :

Il s'agit d'une erreur d'édition puisque le premier et le quatrième point de forme décrivent exactement le même phénomène de perturbation de la circulation durant les travaux. Il est donc normal que le tableau 4.28 ne comporte que trois descriptions. En ce qui concerne la période d'exploitation, le tableau 4.28 décrit deux impacts, soit l'amélioration de la fluidité de la circulation au centre-ville de Lac-Mégantic suite à l'abandon du tracé existant et les possibles conflits d'usage générés par les nouveaux passages à niveau. Cette notion inclut les perturbations de la circulation routière lors des passages des trains. Il n'y a aucune mesure d'atténuation applicable à cet impact, autre que le respect des normes applicables lors de leur conception. Rappelons que les caractéristiques techniques des passages à niveau sont présentées à la section 3.4.4 et au tableau 3.13 de l'étude d'impact.

QC-106 *Fournir un aperçu de l'augmentation du débit journalier moyen estival de la circulation qu'occasionnerait la construction du projet dans les tronçons les plus fréquentés et près des zones sensibles? Existe-t-il de l'information disponible à l'égard de tronçons routiers qui seront utilisés et qui seraient déjà reconnus comme problématiques en termes d'accidents routiers? Des mesures d'atténuation additionnelles, outre celles présentées pour la prévention du bruit et de la poussière, devraient-elles être appliquées pour diminuer spécifiquement les risques d'accident?*

Réponse :

L'augmentation des débits de circulation engendrée par les travaux de construction ne sera disponible que lorsque la planification détaillée des travaux de construction aura été effectuée. Toutefois, des mesures concernant la sécurité routière durant les travaux sont déjà prévues, et ce, pour l'ensemble des tronçons concernés (voir tableau 4.28 « Impacts probables du projet sur la circulation routière et mesures d'atténuation applicables », mesures d'atténuation CR1 À CR5).

QC-107 *Est-ce que certains quartiers pourraient se retrouver enclavés pendant une certaine période de temps, pendant les travaux, entre la zone de construction d'un côté et le passage d'un train sur l'actuel chemin de fer de l'autre côté? Des mesures particulières devraient-elles être mises en place pour pallier des délais supplémentaires d'intervention du 911?*

Réponse :

Le tableau 4.17 de l'étude d'impact nous renseigne sur la proximité des bâtiments par rapport à la future emprise, tandis que le tableau 4.18 localise les acquisitions et déplacements de bâtiments, de même que les rapprochements par rapport à la nouvelle emprise. Tous les impacts identifiés ont trait soit à l'acquisition, soit à des phénomènes liés à l'exploitation de la voie ferrée, et aucun durant la construction. Le fait que le tracé se situe en grande partie dans un milieu rural dispersé minimise les risques d'enclavement de secteurs résidentiels durant la construction. Comme la construction se déroulera essentiellement à l'intérieur de l'emprise, les seuls points possibles d'interface avec le réseau routier seront situés aux passages à niveau et au site de construction des structures permettant d'enjamber le réseau routier. A priori, aucune résidence ne se retrouvera sans accès durant la construction, puisqu'il existe une voie alternative dans tous les cas. Une étude plus détaillée lors de l'étape d'élaboration du plan de construction par l'entrepreneur responsable permettra d'établir les modalités de maintien de la circulation.

Le tableau 4.28 « Impacts probables du projet sur la circulation routière et mesures d'atténuation applicables » prévoit des mesures d'atténuation afin de maintenir la circulation routière en tout temps, que ce soit par l'usage de signalisation adéquate, ou par l'utilisation de voies de contournement. Il est aussi prévu de porter une attention particulière aux intersections de la route 161, du 10^e Rang, de la rue Pie-XI, de la rue Wolfe/chemin du Barrage et de la rue Salaberry, en tenant les personnes affectées par les travaux informées du déroulement de ceux-ci, et en planifiant l'horaire afin d'éviter les interventions durant les heures de pointe et minimiser la perturbation de la circulation locale.

4.6.10 Ambiance sonore

QC-108 *Le protocole de suivi du climat sonore en construction doit être déposé au MDDELCC au plus tard au moment de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE. Le protocole de suivi du climat sonore en exploitation doit être déposé au MDDELCC au plus tard au moment de la dernière demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE. Pouvez-vous prendre ces engagements?*

Réponse :

L'initiateur s'engage à respecter cette exigence.

QC-109 *Veuillez reprendre le tableau 2.34 et y indiquer pour chaque point le $L_{Aeq, 16\text{ h jour}}$, le $L_{Aeq, 8\text{ h nuit}}$ et le L_{Amax} pour le climat sonore actuel et le climat sonore projeté. Indiquer également pour chaque point la différence entre les niveaux de bruit avant et après projet pour le jour et pour la nuit (ex. +5 dB(A), -2 dB(A)).*

Réponse :

Le tableau 2.34 apparaît dans la description du milieu, il présente uniquement le climat sonore de référence. L'ajout des niveaux projetés n'a pas à y apparaître.

En ce qui concerne le L_{Amax} , la méthode de calcul ne permet pas la prise en compte de ce critère. Les calculs sont effectués en considérant des niveaux $L_{Aeq, 1\text{ h}}$.

Le tableau QC109-A présente la synthèse des indicateurs acoustiques mesurés à chaque point d'évaluation sonore pour le climat sonore actuel et le climat sonore projeté sans mesure d'atténuation, tandis que le tableau QC109-B présente la synthèse des indicateurs acoustiques mesurés à chaque point d'évaluation sonore pour le climat sonore actuel et le climat sonore projeté avec la mise en œuvre de mesures d'atténuation.

Tableau QC109-A Synthèse des indicateurs acoustiques mesurés à chaque point d'évaluation sonore pour le climat sonore actuel et le climat sonore projeté sans mesure d'atténuation

Point de mesure	Adresse	Climat sonore actuel			Climat sonore projeté			Augmentation		
		L _{Aeq, 16h} (jour : 7h à 23h)	L _{Aeq, 8h} (nuit : 23 h à 7h)	L _{Amax, 1 sec} (24h)	L _{Aeq, 16h} (jour : 7h à 23h)	L _{Aeq, 8h} (nuit : 23 h à 7h)	L _{Amax, 1 sec} (24h)	L _{Aeq, 16h} (jour : 7h à 23h)	L _{Aeq, 8h} (nuit : 23 h à 7h)	L _{Amax, 1 sec} (24h)
P1	3755, rue Michel (24h)	43,3	37,0	70	45,9	42,0	Non évalué	2,6	5,0	-
P2	Coin des rues Frédéric et Gaétan (1h)	53,9	43,0	66,1	54,2	44,9	Non évalué	0,3	1,9	-
P3	3724, 10 ^e Rang (1h)	57,3	37,0	80,2	58,1	48,3	Non évalué	0,7	11,3	-
P4	4166 Pie-XI (24h)	45,0	38,3	69,3	56,6	54,1	Non évalué	11,6	15,8	-
P5	4508 Pie-XI (1h)	55,2	46,0	81,4	55,6	47,8	Non évalué	0,4	1,8	-
P6	7244 rue Wolfe (24h)	48,1	47,5	75,9	57,7	55,7	Non évalué	9,6	8,2	-
P7	3448 rue du Président-Kennedy (24h)	41,8	33,7	71,9	47,1	44,0	Non évalué	5,3	10,3	-
P8	7192 rue Salaberry (24h)	51,9	47,6	77,8	53,0	49,3	Non évalué	1,1	1,7	-
P9	2831, rue Lafontaine (24h)	40,9	36,9	63,9	44,9	42,1	Non évalué	4,0	5,2	-

Tableau QC109-B Synthèse des indicateurs acoustiques mesurés à chaque point d'évaluation sonore pour le climat sonore actuel et le climat sonore projeté avec mesures d'atténuation

Point de mesure	Adresse	Climat sonore actuel			Climat sonore projeté			Augmentation		
		L _{Aeq, 16h} (jour : 7h à 23h)	L _{Aeq, 8h} (nuit : 23 h à 7h)	L _{Amax, 1 sec} (24h)	L _{Aeq, 16h} (jour : 7h à 23h)	L _{Aeq, 8h} (nuit : 23 h à 7h)	L _{Amax, 1 sec} (24h)	L _{Aeq, 16h} (jour : 7h à 23h)	L _{Aeq, 8h} (nuit : 23 h à 7h)	L _{Amax, 1 sec} (24h)
P1	3755, rue Michel (24h)	43,3	37,0	70	45,9	42,0	Non évalué	2,6	5,0	-
P2	Coin des rues Frédéric et Gaétan (1h)	53,9	43,0	66,1	54,2	44,9	Non évalué	0,3	1,9	-
P3	3724, 10 ^e Rang (1h)	57,3	37,0	80,2	58,1	48,3	Non évalué	0,7	11,3	-
P4	4166 Pie-XI (24h)	45,0	38,3	69,3	49,4	46,2	Non évalué	4,4	7,9	-
P5	4508 Pie-XI (1h)	55,2	46,0	81,4	55,4	47,1	Non évalué	0,2	1,1	-

Pour les deux tableaux, les valeurs en italique sont des valeurs estimées à partir des mesures 1 h comparées à la lecture de 24 h du même secteur sensible.

QC-110 Au tableau 4.33, pour chaque secteur sensible (SS01 à SS06), indiquer le nombre de maisons qui dépasseraient le niveau de 40 dBA la nuit ($L_{Aeq, 8h}$) avant et après le projet.

Réponse :

Le tableau QC110 indique, pour chaque secteur sensible, le nombre de maisons qui dépasseraient le niveau de 40 dBA la nuit ($L_{Aeq, 8h}$) avant et après le projet.

Tableau QC110 Nombre de maisons qui dépasseraient le niveau de 40 dBA la nuit ($L_{Aeq, 8h}$) avant et après le projet

Secteur sensible	Nombre de résidences $L_{Aeq, 8h}$ (nuit) > 40 dBA		
	Avant projet	Après projet	
		Sans mesure d'atténuation	Avec mesures d'atténuation
SS01 (2 secteurs) 1. rue des Épinettes, rue Raymond et rue Raypie 2. secteur ouest entre la route 161 et la rue Michel	1 = 0 2 = 29	1 = 47 2 = 29	1 = 47 2 = 29
SS02 : secteur du 10 ^e rang	0	7	7
SS03 : secteur de la rue Pie-XI, du 11 ^e Rang et de la rue Laurier	3	17	16
SS04 : secteur de la rue Wolfe et du chemin du Barrage	18	19	18
SS05: secteur de la rue Salaberry, de la rue des Pins et de la rue du Président-Kennedy	35	53	53
SS06: secteur de la route du 3 ^e Rang	0	6	6
Total	56 (29)	149 (29)	147 (29)

QC-111 Au tableau 4.33, pour chaque secteur, indiquer le nombre de maisons pour lesquelles le niveau de bruit de nuit augmenterait de 5 dBA ($L_{Aeq, 8h}$) ou plus et de 10 dBA ($L_{Aeq, 8h}$) ou plus.

Réponse :

Le tableau QC111 indique, pour chaque secteur sensible, le nombre de maisons pour lesquelles le niveau de bruit de nuit augmenterait de 5 dBA ($L_{Aeq, 8h}$) ou plus et de 10 dBA ($L_{Aeq, 8h}$) ou plus.

Tableau QC111 **Nombre de maisons pour lesquelles le niveau de bruit de nuit augmenterait de 5 dBA ($L_{Aeq, 8h}$) ou plus et de 10 dBA ($L_{Aeq, 8h}$) ou plus**

Secteur sensible	Augmentation de 5 dBA et plus du $L_{Aeq, 8h}$ (nuit)		Augmentation de 10 dBA et plus du $L_{Aeq, 8h}$ (nuit)	
	Sans mesure d'atténuation s	Avec mesures d'atténuation	Sans mesure d'atténuation	Avec mesures d'atténuation
SS01 (2 secteurs) 1. rue des Épinettes, rue Raymond et rue Raypie 2. secteur ouest entre la route 161 et la rue Michel	1 = 30 2 = 10	1 = 30 2 = 10	1 = 0 2 = 3	1 = 0 2 = 3
SS02 : secteur du 10 ^e Rang	5	5	2	2
SS03 : secteur de la rue Pie-XI, du 11 ^e Rang et de la rue Laurier	14	13	10	0
SS04 : secteur de la rue Wolfe et du chemin du Barrage	5	1	1	0
SS05: secteur de la rue Salaberry, de la rue des Pins et de la rue du Président-Kennedy	18	18	5	5
SS06: secteur de la route du 3 ^e Rang	5	5	0	0
Total	77 (10)	72 (10)	18 (3)	7 (3)

QC-112 *Les mesures des niveaux de bruit pour les points de mesure P2, P3 et P5 ont été faites sur une période d'une heure (une mesure de jour de 7 h à 19 h et une mesure de nuit de 19 h à 7 h) au lieu de périodes de 24 heures (page 2-85). En quoi ces mesures peuvent-elles être considérées représentatives des périodes de jour et de nuit?*

Réponse :

Ces mesures d'une heure sont en effet moins représentatives du bruit de jour et de nuit que des lectures des 24h. Toutefois, en comparant les valeurs obtenues durant une heure à ces points à la même heure sur les lectures de 24h d'un point du même secteur, il est possible d'extrapoler les principales caractéristiques de bruit aux points P2, P3 et P5.

QC-113 *Est-ce que tous les critères des normes ISO 1996-1 (2016) et ISO 1996-2 (2017) ont été respectés lors de la réalisation de l'étude d'impact sonore?*

Réponse :

Les normes ISO 1996-1 et 1996-2 ont été respectées dans la réalisation de l'étude d'impact. Ces normes font référence à la méthode de mesure du bruit dans l'environnement. Elles visent davantage l'évaluation du bruit produit par une ou plusieurs sources connues à caractériser.

Dans le cas présent, les mesures de bruit ne consistent pas à caractériser une source ou plusieurs sources en particulier, mais à fixer un ordre de grandeur du bruit présent dans le milieu avant le projet de voie de contournement ferroviaire.

QC-114 *Afin de mieux comprendre le tableau 4.34 (page 4-102), nous nous sommes référés à l'annexe D pour les comparaisons des indices L_{dn} avant et après le projet pour chacun des secteurs identifiés. Au tableau de l'annexe D, l'initiateur pourrait-il indiquer le type d'indicateur pour chacune des colonnes ($L_{Aeq, 6h}$, $L_{Aeq, 8h}$) ? Pour la 3^e section de ce tableau, le titre est « Bruit ambiant situation initiale ». N'est-ce pas plutôt la situation projetée après le projet (bruit de référence + bruit ajouté par le projet)? Prendre note que dans l'annexe D, les chiffres ou les mots dans les cases rouges sont impossibles à lire. L'initiateur pourrait-il fournir des tableaux corrigés?*

Réponse :

Les tableaux corrigés de l'annexe D de l'étude d'impact sont présentés à l'annexe 5 du présent document.

QC-115 *Deux méthodes sont utilisées dans cette étude pour évaluer l'impact du climat sonore, soit la méthode d'estimation des L_{dn} avec les grilles d'impact de la Federal Transit Administration et la vérification du respect des niveaux sonores maximaux de la Fédération canadienne des municipalités et de l'Association des chemins de fer du Canada.*

L'initiateur peut-il expliquer comment la méthode d'estimation des L_{dn} vient influencer la mise en place de mesures d'atténuation?

Réponse :

L'analyse des niveaux de bruit effectuée selon les Lignes directrices FCM-ACFC permet de déterminer si le projet respecte les valeurs cibles de $L_{Aeq, 16h}$ 55 dBA et $L_{Aeq, 8h}$ 50 dBA, mais ne permet pas d'établir la sévérité de l'impact sonore. Dans un premier temps, il est important de respecter minimalement les valeurs recommandées de la FCM-ACFC.

L'approche de la FTA permet de compléter l'analyse en évaluant l'augmentation du niveau de bruit (valeur L_{dn}) et permet de déterminer l'impact sonore (faible, modérée, sévère). Cette approche permet, le cas échéant, de bonifier les mesures d'atténuation considérée si des impacts sévères sont toujours présents.

QC-116 *Au cours de la phase de construction de la voie ferrée, l'initiateur prévoit mettre en place un mécanisme d'enregistrement des plaintes et de suivi immédiat de ces plaintes (mesure CS9, page 4-94). Est-ce que ce mécanisme sera maintenu en phase d'exploitation? Si tel est le cas, qui sera responsable de la réception et du traitement des plaintes reçues?*

L'initiateur doit en outre indiquer quels seront les moyens utilisés pour la transmission des plaintes et commentaires (par exemple : ligne téléphonique, adresse courriel, formulaire en ligne, etc.) et fournir une description de la procédure qui sera appliquée en cas de réception de plaintes afin de traiter celles-ci adéquatement.

Réponse :

Pour l'instant, il n'est pas possible de définir en détail quel sera le moyen utilisé pour la transmission des plaintes et commentaires au cours de la phase de construction de la future voie ferrée de contournement. Il reviendra à l'exploitant ferroviaire (CMQR) et à Transports Canada d'établir un système pour recueillir et faire le suivi des plaintes et des commentaires à ce moment. Les plaintes qui seraient acheminées via d'autres réseaux (c'est-à-dire ville de Lac-Mégantic) seront transférées au processus mis en place par Transports Canada.

QC-117 *D'autres mesures d'atténuation ont-elles été envisagées, que ce soit en application immédiate ou à la suite des plaintes, par exemple, un financement pour l'installation de fenêtres insonorisées?*

Réponse :

Non, aucune autre mesure d'atténuation n'a été envisagée pour l'instant.

4.6.11 Paysage

QC-118 *Veillez présenter des simulations visuelles là où des buttes-écran sont prévues, soit aux intersections des rues Pie-XI et Wolfe, de même qu'aux croisements de la route 161, de la cabane à sucre au Rang 10, et de la rue Salaberry.*

Réponse : à venir

Impacts cumulatifs du projet

QC-119 *Décrire l'impact cumulatif hydraulique et d'artificialisation du milieu naturel concernant la construction d'un cinquième pont au-dessus de la rivière Chaudière sur un tronçon de 3 km.*

Réponse :

Impact cumulatif hydraulique

Les changements attendus au niveau de l'hydraulique de l'écoulement après l'ajout d'un cinquième pont au-dessus de la rivière Chaudière dépendent principalement de la conception du pont qui sera construit. Le fait que les piliers du pont seront en contact avec les eaux de la rivière uniquement pour des niveaux d'eau associés à une période de retour supérieure à 50 ans, tel que proposé à la section 3.2.1 de l'étude de faisabilité, réduira l'influence potentielle de la structure du pont sur l'écoulement. Une constriction latérale est cependant possible pour des événements avec période de retour plus longue, lesquels pourraient concentrer l'écoulement entre les piliers en plus d'augmenter le niveau d'eau en amont du pont. L'impact de la présence de piliers sur le profil hydraulique pourrait être évalué à l'aide de modélisation numérique.

En l'absence d'une évaluation hydraulique complète de ce pont, nous pouvons nous baser sur les études antérieures pour évaluer de façon comparative les impacts hydrauliques potentiels. Une étude hydraulique portant sur la construction du pont existant de la route 161 croisant la rivière Chaudière à 200 m en amont du pont ferroviaire projeté a été effectuée en 2002 par Teknika inc. Le pont de la route 161 a inclus la mise en place d'une pile au centre du cours d'eau (ce qui n'est pas le cas dans la conception préliminaire du nouveau pont ferroviaire, et qui évite les effets adverses associés à la dynamique sédimentaire du cours d'eau). L'étude concluait que la mise en place d'une pile au centre du cours d'eau engendrerait un rehaussement du profil hydraulique de seulement 0,38 mètres, ce qui n'était pas significatif. Les vitesses d'écoulement générées étaient sous 2,3 m/s pour une période de retour de 100 ans, donc celles-ci étaient conformes selon l'étude. En ce qui concerne la sécurité des personnes, l'augmentation du niveau de l'eau était aussi négligeable puisque les propriétés étaient beaucoup plus élevées (16 mètres). Malgré le fait qu'une étude hydraulique complète soit nécessaire, nous estimons de manière préliminaire que la construction du pont ferroviaire au-dessus de la rivière Chaudière, n'ayant pas de pilier dans le cours d'eau, ne causera pas d'impacts hydrauliques significatifs sur le cours d'eau et l'environnement adjacent.

Un aspect supplémentaire à considérer est l'impact potentiel de piliers de ponts sur le passage des glaces. Le pont sera conçu de façon à faciliter le transport de la glace afin de ne pas augmenter le risque de formation d'embâcles qui pourraient provoquer une hausse momentanée des niveaux d'eau en amont de celui-ci. Le fait que la rivière Chaudière se trouve en tête de bassin versant pourrait réduire ce risque. De même, l'espace libre entre le niveau d'eau 100 ans et le dessous du tablier du pont est de 10,4 m, ce qui fait en sorte qu'il est improbable que la surface de l'eau ou les glaces atteignent ce niveau.

Artificialisation du milieu naturel

Les impacts de la construction d'un pont sur les milieux aquatique et riverain seraient probablement plus importants lors de la construction du pont que lors de son utilisation. Cependant, des mesures ont été proposées afin de limiter les impacts sur le milieu aquatique. Par exemple, des barrières à sédiments seront utilisées pour réduire le transfert de matières en suspension vers la rivière Chaudière et les piliers seront installés à l'extérieur de la zone des hautes eaux. Le tableau 4.4 de l'étude d'impact énumère les mesures d'atténuation qui seront mises en place pour minimiser l'apport en sédiments dans le cours d'eau et la contamination des eaux de surface et souterraines. Une partie de l'espace riverain correspondant à une période de retour supérieure à 50 ans serait légèrement diminuée étant donné l'espace que les piliers occupent sur les berges. Le tablier du pont pourrait modifier le degré de luminosité sous le pont et pourrait donc favoriser des plantes qui sont tolérantes à l'ombre. Le nouveau pont ferroviaire proposé aura moins d'impact sur les processus hydrogéomorphologiques et l'habitat aquatique que les ponts déjà construits, comme il n'y a pas des piliers prévus au centre du cours d'eau.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.*
- Teknica Inc., 2002. Étude hydraulique pour la construction d'un pont sur la voie de contournement (route 161).

4.7 Synthèse des impacts résiduels du projet

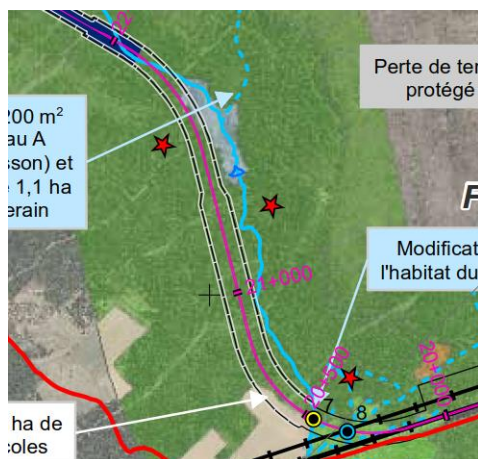
QC-120 Fournir une justification concernant la fragmentation du complexe de milieux humides et hydriques et l'impossibilité de relocaliser la voie à l'endroit de sa reconnexion à la voie existante (carte 4-1 – Localisations 7 et 8).

Réponse :

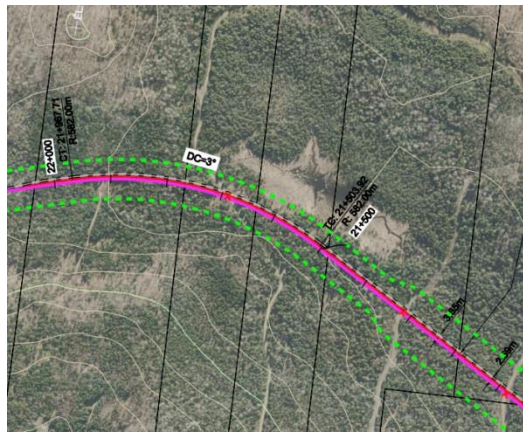
La géométrie ferroviaire a été déterminée à partir des critères principaux suivants :

- Minimiser les quantités de déblai/remblai à effectuer;
- Respecter les critères de conception ferroviaire (degré de courbure maximal inférieur à 5 degrés, distance minimale entre deux courbes, pentes maximales, etc.);
- Minimiser l'impact sur les milieux humides et les autres composantes sensibles du milieu.

Dans la zone mentionnée, entre les chaînages 20+000 et 22+000, se trouvent deux courbes horizontales.



L'emplacement de la première courbe illustrée ci-dessous a pu être sélectionné de sorte à éviter l'important milieu humide situé au chaînage 21+500. Un déplacement de la voie vers le Nord pour éviter l'empiètement aux localisations 7 et 8 engendrerait donc un empiètement dans cet autre milieu humide.



La possibilité de poursuivre la première courbe pour pouvoir contourner les milieux humides dans les localisations 7 et 8 par un déplacement vers le sud a été envisagée, mais ceci engendrerait une réduction de la longueur de la tangente entre les deux courbes. De plus, une réduction additionnelle de la longueur de la tangente d'environ 300 m est déjà prévue dans des phases ultérieures du projet suite à la conception des spirales de la voie. En analysant la situation dans sa totalité, un déplacement vers le sud risque de ne pas permettre le respect des critères de sécurité ferroviaire et engendrerait donc un risque de déraillement. De plus, ceci engendrerait de plus importantes quantités de déblai, ce qui augmenterait l'empreinte de la zone de stockage des quantités de déblai en excès.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire. Annexe 9, Plan et profil de la variante (variante 2).
- AECOM, 2017. Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic – Étude d'impact sur l'environnement. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire. Carte 4.1, Principaux impacts du projet retenu.

QC-121 *Veillez fournir une carte telle la carte 4.1 présentant les érablières potentielles et exploitées de la zone d'étude, dont il est question à la section 4.6.3.*

Réponse :

Les érablières à potentiel acéricole identifiées dans le cadre de l'étude sont localisées sur la carte produite en réponse à la question QC-11 et présentée à l'annexe 1 du présent document. Tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact à la section 4.6.3, les données disponibles ne permettent pas de localiser celles qui sont exploitées à des fins acéricoles.

5. Risques technologiques

QC-122 *Est-ce que l'analyse des risques technologiques a été réalisée sous la supervision immédiate d'un ingénieur? Il est nécessaire que l'ingénieur appose sa signature et son numéro de membre dans l'étude d'impact.*

Réponse :

M. Barry Palynchuk, ingénieur, numéro de membre 145890, a supervisé Mme Ana Salvarrey, ingénieure, numéro de membre 136501, dans toutes les étapes de la réalisation du chapitre 5 « Risques technologiques ». La signature de M. Palynchuk figure à la page i de l'étude d'impact. M. Normand Gauthier, responsable de la réalisation de l'étude d'impact, en est témoin.

QC-123 *L'initiateur doit mettre à jour le tableau 1.7 en ajoutant un historique des accidents survenus durant les cinq dernières années. L'historique doit faire mention des accidents survenus au Québec, mais peut également couvrir le reste du Canada et les États-Unis. Les accidents répertoriés devraient être ceux impliquant les matières dangereuses ciblées dans l'analyse de risques technologiques. Une brève description des accidents et de leurs conséquences est requise.*

Réponse :

Le tableau 1.7 mis à jour est présenté ci-dessous. Il couvre les accidents impliquant des matières potentiellement dangereuses survenus au Québec et dans le reste du Canada (notamment ceux impliquant les matières dangereuses ciblées dans l'analyse de risques technologiques), et comprend une brève description de ces accidents et de leurs conséquences.

Tableau 1.7 (révisé) Accidents ferroviaires au Canada considérés comme des catastrophes

Endroit	Type d'incident	Date	Décès	Blessés	Évacués	Matière impliquée	Description et conséquences
Gogama et première nation de Mattagami (ON)	Déraillement et incendie	7 mars 2015	0	0	0	Pétrole brut	<u>Événement</u> Un train du CN transportant du pétrole brut a déraillé à proximité de la ville de Gogoma dans le nord de l'Ontario. En tout, 30 des 94 wagons-citernes ont déraillé et pris feu. 21 wagons ont subi des dommages allant de légers à graves et environ 900 pieds de voie ont été détruits. <u>Conséquences humaines</u> Les autorités ont rendu public à l'intention de la collectivité de la Première Nation de Mattagami un avis concernant la qualité de l'eau. En raison du risque d'inhalation de fumée, on a conseillé aux résidents de Gogoma et aux membres de la Première Nation de Mattagami de rester à l'intérieur. <u>Déversement dans l'environnement</u> 4 550 000 de litres de produit pétrolier déversés.
Gainsford (AB)	Déraillement et incendie	19 octobre 2013	0	0	120	Pétrole brut et gaz de pétrole liquéfié	<u>Événement</u> Un train de marchandises a déraillé et pris feu près du village de Gainford, à l'ouest d'Edmonton. Sur les 13 wagons-citernes ayant déraillé, 4 transportaient du pétrole brut et 9 transportaient du gaz de pétrole liquéfié (GPL). Chaque wagon-citerne transportant du GPL contenait une charge utile de 130 000 litres. Les pompiers ont eu recours à des techniques de neutralisation par combustion pour éteindre les flammes et éviter que d'autres explosions ne se produisent. Après 3 jours, tous les incendies étaient éteints et les résidents étaient autorisés à rentrer chez eux. <u>Conséquences humaines</u> Un état d'urgence local a été décrété et environ 120 résidents de Gainford ont été évacués par précaution. Aucune blessure ni aucun décès n'ont été signalés. <u>Déversement dans l'environnement</u> Sans objet

Endroit	Type d'incident	Date	Décès	Blessés	Évacués	Matière impliquée	Description et conséquences
Lac-Mégantic (QC)	Déraillement et explosion	6 juillet 2013	47	0	2 000	Pétrole brut	<u>Événement</u> Un train de marchandises transportant du pétrole brut a déraillé et explosé à Lac-Mégantic, Québec. L'explosion a détruit 115 immeubles et a causé des dommages considérables au centre-ville. <u>Conséquences humaines</u> L'explosion a fait 47 victimes. Environ 2 000 personnes ont été évacuées de leurs maisons. <u>Déversement dans l'environnement</u> 5 560 000 litres de pétrole brut ont été répandus dans l'environnement. Environ 100 000 litres se sont déversés dans la rivière Chaudière. Le pétrole a été transporté par la rivière pour atteindre la ville de Saint-Georges située à 80 kilomètres du Nord-Est, ce qui a obligé les autorités locales à tirer de l'eau d'un lac avoisinant et à installer des barrières flottantes pour prévenir la contamination.
Bellefleur (NB)	Déraillement	10 mai 2007	0	0	100	Produits inflammables	<u>Événement</u> Un train de marchandises a déraillé près de Bellefleur à 15 kilomètres au nord-ouest de Grand Falls, adjacent à la rivière St. John. 5 wagons sur les 36 wagons qui ont déraillé contenaient des matières dangereuses inflammables. <u>Conséquences humaines</u> Un rayon d'évacuation de 1,6 kilomètre a été déclaré. <u>Déversement dans l'environnement</u> Sans objet
Estevan (SK)	Déraillement	10 août 2004	0	0	150	Ammoniac anhydre	<u>Événement</u> 6 wagons-citernes d'un train de marchandises du Canadien Pacifique ont déraillé et 3 de ces wagons, qui renfermaient de l'ammoniac anhydre, se sont retournés. <u>Conséquences humaines</u> Un ordre d'évacuation a été émis et approximativement 150 résidents des environs immédiats d'Estevan ont été évacués. Il n'y a eu ni blessé, ni menace immédiate pour la vie ou la propriété. <u>Déversement dans l'environnement</u> Pas de déversement

Endroit	Type d'incident	Date	Décès	Blessés	Évacués	Matière impliquée	Description et conséquences
Canton de Tyendenaga, Première Nation (ON)	Collision et explosion	21 février 2003	0	2	300	Matières dangereuses	<u>Événement</u> 2 trains de marchandises du Canadien Pacifique transportant des matières dangereuses sont entrés en collision, ont déraillé et ont explosé dans le canton de Tyendenaga , Première nation, près de Melrose, en Ontario. <u>Conséquences humaines</u> 2 travailleurs à bord ont été blessés et environ 300 personnes ont dû évacuer leur résidence. Le canton a déclaré l'état d'urgence et a ordonné l'évacuation dans un rayon de 2 kilomètres du lieu de l'accident. <u>Déversement dans l'environnement</u> Sans objet
Brantford (ON)	Déraillement	16 novembre 2002	1	0	120	Résidu de butylène et butane	<u>Événement</u> 8 wagons de train ont déraillé suite à une collision avec un camion-remorque. Les wagons déraillés ont glissé sur un remblai voisin d'un quartier habité. <u>Conséquences humaines</u> 120 personnes du secteur immédiat ont été évacuées pendant 2 jours. <u>Déversement dans l'environnement</u> Pas de déversement
Mont Saint-Hilaire (QC)	Déraillement et explosion	30 décembre 1999	2	0	1 400	Produits pétroliers	<u>Événement</u> 2 trains sont entrés en collision lorsque le 11^e wagon du train Ultra a déraillé, puis frappé un train venant en sens inverse. Le train Ultra est formé d'un convoi de 68 wagons, en 4 sections de 17 wagons raccordés par des tuyaux flexibles. Ce train d'un kilomètre de longueur sert de « pipeline sur rail » entre St-Romuald et Montréal. Les produits du pétrole qu'on y transportait ont donné lieu à une série d'explosions produisant de la fumée noire. <u>Conséquences humaines</u> Deux conducteurs y ont trouvé la mort et 1 400 personnes ont été évacuées des villes de Mont-St-Hilaire, Beloeil et Ste-Madeleine, mais elles ont pu rentrer chez elles le lendemain. <u>Déversement dans l'environnement</u> Sans objet

Endroit	Type d'incident	Date	Décès	Blessés	Évacués	Matière impliquée	Description et conséquences
Portage la Prairie (MB)	Déraillement et déversement	10 juillet 1998	0	0	Non connu	Glycol	<u>Événement</u> Les 8 derniers wagons d'un train de marchandises du CN se dirigeant vers l'est dérailent près du croisement de la Transcanadienne et de la route 16, à 12 km à l'ouest de Portage la Prairie. <u>Conséquences humaines</u> Le déversement de produits toxiques force l'évacuation de résidents de l'endroit. Personne n'est blessé. <u>Déversement dans l'environnement</u> Déversement de glycol dans un ruisseau qui se jette dans le lac Manitoba.
Hervey Junction (QC)	Déraillement et déversement	21 janvier 1995	0	0	0	Acide sulfurique	<u>Événement</u> 28 des 44 wagons d'un train contenant de l'acide sulfurique dérailent et répandent une grande partie de leur contenu. <u>Conséquences humaines</u> Les activités récréatives sont interdites pendant 8 ans sur le lac et pendant 5 ans sur la rivière. <u>Déversement dans l'environnement</u> 234 000 litres d'acide sont déversés dans le lac Masketi et la rivière Towachiche avec comme conséquence la destruction de toute la faune et la flore dû à la baisse du pH des eaux.

Référence : Sécurité publique Canada. *Base de données canadienne sur les catastrophes*. Consulté en janvier 2019 : <http://bdc.securitepublique.gc.ca>

QC-124 *Les scénarios alternatifs ont été élaborés en simulant une fuite de 1 % de l'aire du robinet. L'initiateur doit justifier le choix de cette valeur qui semble sous-estimée. Règle générale, la fuite varie entre 20 et 100 % du diamètre de la conduite ou du robinet (tableau 5.2, page 5.3).*

Réponse : à venir

QC-125 *Pourquoi les rayons équivalents aux niveaux de conséquences AEGL-3 n'apparaissent pas sur les figures 5-2 à 5-4 et 5-9 à 5-11? Ces niveaux doivent être cartographiés.*

Réponse : à venir

QC-126 *Est-ce que les figures 5-2 à 5-14 montrent le tracé de l'option retenue pour la voie ferroviaire de contournement? Veuillez ajouter le nouveau tracé sur les figures fournies.*

Réponse : à venir

QC-127 *L'étude d'impact met en évidence la présence, actuellement, de tronçons dangereux en raison, notamment des pentes et des courbes. Quels seraient les tronçons du nouveau tracé pour lesquels la probabilité d'occurrence d'accidents est la plus élevée? Sur quel(s) critère(s) l'initiateur s'est-il appuyé pour le choix de l'emplacement des scénarios d'accidents (figures 5.2 à 5.14)?*

Réponse : à venir

QC-128 *L'initiateur doit évaluer le potentiel d'effets domino, en cas d'accident. Il doit présenter sur une carte les conséquences et les risques potentiels des scénarios les plus probables et ayant les plus grandes conséquences. À noter que l'effet domino peut impliquer les wagons du même ou d'un autre convoi ainsi que les installations situées à proximité de la voie ferroviaire (section 5.1.2.5, page 5-37).*

Réponse : à venir

QC-129 *L'initiateur doit quantifier le risque individuel sur l'ensemble de la voie ferroviaire de contournement et présenter les résultats en fonction du critère d'acceptabilité du risque individuel élaboré par le Conseil canadien des accidents industriels majeurs en 1995, et revu par la suite en 2008 par la Société canadienne de génie chimique (SCGC, 2016). Ce critère d'acceptabilité du risque individuel est fonction des usages ou de l'aménagement du territoire. L'initiateur doit présenter les résultats sur une carte à l'échelle, en indiquant notamment la présence d'éléments sensibles le long du tracé.*

Réponse : à venir

QC-130 *L'initiateur doit élaborer une conclusion pour le chapitre 5 de l'étude d'impact. Dans cette conclusion, l'initiateur doit faire un rappel des risques inhérents au projet et discuter de leur acceptabilité, en indiquant les arguments sur lesquels il s'appuie pour justifier sa position. L'initiateur doit également présenter, le cas échéant, les mesures d'atténuation additionnelles à mettre en place (tableau 5.14, page 5-40).*

Réponse :

Le chapitre 5 de l'Étude d'impact environnemental traite des principaux risques technologiques présents lors des phases de constructions et phase d'exploitation de la future voie ferrée de contournement sur les territoires des municipalités de Frontenac, Lac-Mégantic et Nantes.

En premier lieu, les éléments suivants sont identifiés comme les sources de danger lors de la phase de construction de la voie ferrée :

- la présence de la voie ferrée en opération à proximité de la zone des travaux;
- la présence de lignes de transport d'énergie électrique ou de lignes de gaz longeant et traversant la zone des travaux;
- les travaux de déboisement;
- les zones de dynamitage (dans l'emprise et dans les carrières);
- les ponts et la traversée de la rivière Chaudière;
- la génération déblais/remblais;
- la présence d'hydrocarbures, graisses, huiles et d'autres matières dangereuses sur le chantier;
- Les évènements climatiques exceptionnels

Ces risques sont acceptables et inhérents à plusieurs projets de construction actuels. Ils sont gérés de la façon suivante :

- Rencontres de coordination fréquentes avec HQTÉ, CMQR, les municipalités, les services d'urgence, et autres intervenants concernés afin d'identifier les impacts possibles et d'élaborer une conception en conséquence ;

Intégration aux documents contractuels (plans et devis) des mesures strictes à respecter lors de la construction de la voie ferrée en fonction d'éliminer les risques de la phase construction identifiés précédemment.

En ce qui a trait à la phase d'exploitation de la nouvelle voie ferrée de contournement, une analyse détaillée a été faite des risques et conséquences d'un accident lié à des matières dangereuses circulant actuellement ou susceptibles de circuler sur la voie ferrée. Cette analyse a pour but d'informer le public sur les risques et conséquences d'un accident et de servir de base à la mise à jour du plan d'urgence de l'exploitant de la voie ferrée et des autres intervenants impliqués.

En résumé, la méthodologie utilisée répond aux exigences du guide d'analyse de risques technologiques du Ministère de l'Environnement publié en 2002 et suit les étapes suivantes dans l'ordre :



Cinq substances ont été retenues en considérant les volumes annuellement transportés et leurs caractéristiques (toxiques, inflammables, explosives). Également, elles ont été choisies dans le but de couvrir un ample spectre de conséquences possibles, car bien que seulement trois types de substances soient actuellement transportés par la voie ferrée traversant la ville de Lac-Mégantic, d'autres substances pourraient être transportées dans le futur.

Les matières dangereuses retenues pour l'estimation de conséquences sont les suivantes :

- Pétrole brut : cette substance n'est pas actuellement transportée par la voie ferrée qui traverse Lac-Mégantic. Toutefois, il existe la possibilité qu'elle soit transportée vers l'est du pays dans le futur. De plus, compte tenu de l'accident survenu le 6 juillet 2013, la population est sensible au transport de cette substance et aux possibles conséquences advenant un accident. D'ailleurs, le pétrole est la substance qui occupe le rang numéro un quant aux substances déversées lors des accidents ferroviaires.
- Gaz Pétrole Liquéfié (GPL) : cette substance circule actuellement sur la voie ferrée qui traverse Lac-Mégantic.
- Acide chlorhydrique : cette substance a été identifiée comme l'une de substances le plus souvent impliquées dans des accidents ferroviaires (2e substance après le pétrole). Elle n'est pas actuellement transportée par la voie ferrée qui traverse Lac-Mégantic.

- **Ammoniac** : cette substance a été impliquée dans plusieurs d'accidents dans les 10 dernières années (après le pétrole, le GPL, l'acide chlorhydrique et d'autres substances inflammables non identifiées). De plus, le nuage toxique formé lors d'un déversement d'ammoniac peut voyager plusieurs kilomètres avant d'être dispersé. Cette substance n'est pas actuellement transportée par la voie ferrée qui traverse Lac-Mégantic.
- **Chlore** : cette substance est celle causant le plus de mortalités et de blessées selon les données d'accidents ferroviaires en Amérique du Nord. Elle n'est pas actuellement transportée par la voie ferrée qui traverse Lac-Mégantic.

Ensuite, des scénarios d'accidents ont été élaborés pour les substances identifiées ci-dessus. La méthodologie du Conseil pour la Réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) a été retenue pour évaluer l'impact des scénarios d'accidents. Cette méthodologie est dérivée du « Risk Management Program Guidance for Offsite Consequence Analysis » de l'Agence américaine de protection de l'environnement des États-Unis (U.S.E.P.A.). Il s'agit d'une méthode d'évaluation des risques basée sur l'évaluation de scénarios normalisés (« Worst Case Scenario ») et de scénarios alternatifs d'accidents.

L'évaluation des conséquences des scénarios normalisés et alternatifs a ensuite été effectuée de façon à déterminer les zones touchées ou encore les rayons d'impact attribuables à un accident. La zone de danger correspond donc à un cercle centré sur le lieu de l'accident.

Les rayons d'impact des effets toxiques d'un accident impliquant du chlore, de l'acide chlorhydrique et de l'ammoniac ont été calculés, de même que pour les rayons d'impact d'un incendie ou d'une explosion impliquant du pétrole brut et du gaz de pétrole liquide. La probabilité, la gravité et le niveau de risque associés aux accidents étudiés ont été évalués et s'expriment de façon synthétique dans le tableau suivant.

Tableau 5.14 Synthèse des risques technologiques

Phase du projet	Risque	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Recommandations basées sur les meilleures pratiques et la réglementation en vigueur
Phase construction	Déversement/fuite dans la zone de travaux	P	N		• S'assurer d'avoir de trousse de déversements dans les endroits dédiés à l'entreposage de matières dangereuses liquides. • Formation des employés et de sous-traitants. • Inclure une procédure spécifique aux interventions en cas de déversement de matières dangereuses dans le Plan de mesures d'urgence (PMU).
Phase exploitation	Incendie d'un wagon transportant des produits pétroliers	P	TH		• Entretien des équipements pour prévenir les fuites et déversements lors du transport.
	Déversement/fuite majeur à partir d'un wagon transportant de produits pétroliers	P	TH		• Sensibilisation des employés aux risques. • Formation des employés sur le Plan de mesures d'urgence (PMU).
	Fuite de produit toxique à partir d'un wagon-citerne (ammoniac, chlore)	P	TH		• Réalisation de simulations d'intervention en cas d'urgence.
	Explosion d'un wagon-citerne transportant du GPL	P	TH		• Utilisation des wagons compartimentés lorsque possible (diminution du volume rejeté lors d'une fuite).
	Déraillement suite à une défaillance mécanique/opérationnelle/défectuosité de la voie sans déversement ou rejet de matière dangereuse	P	B		• Entretien des équipements. • Inspection régulière des ouvrages et de la voie.

Légende

P : Probable – Peut arriver au moins une fois dans la durée de vie de l'exploitation (100 ans)

N : Négligeable - Pas de blessure, aucun déversement, dommages aux propriétés < 50 000 \$

B : Basse - Blessures potentielles ou mineures, déversement important, dommages aux propriétés > 50 000 \$ et < 500 000 \$

TH : Très haute : Pertes de vies potentielles, réhabilitation du site à long terme, dommages > 1 000 000 \$

Niveau de risque vert : Risque négligeable

Niveau de risque jaune : Risque qui doit être réduit aussi bas que possible : Des mesures de contrôle et de surveillance sont mises en place et des inspections et réévaluations sont effectuées de manière systématique.

Niveau de risque rouge : Risque élevé : Toutes les mesures d'atténuation et de réduction de risques sont mises en place pour éviter qu'une telle situation se produise.

Niveau de risque	Définition
	Risque élevé : Toutes les mesures d'atténuation et de réduction de risques sont mises en place pour éviter qu'une telle situation se produise.
	Risque qui doit être réduit aussi bas que possible : Des mesures de contrôle et de surveillance sont mises en place et des inspections et réévaluations sont effectuées de manière systématique.
	Risque acceptable : Tous les employés sont conscients du risque et appliquent les procédures et mesures de contrôle établies.
	Risque négligeable.

Les niveaux de risque qui apparaissent au tableau 5.14 de l'étude d'impact sont déterminés selon les échelles de probabilité et de gravité définis pour chacun des risques. Cet exercice a permis de déterminer les niveaux d'acceptabilité et ainsi d'élaborer des mesures d'atténuations et des pratiques sécuritaires à mettre en place et à consigner dans les plans de mesures d'urgence et dans les programmes de santé et sécurité.

Considérant que la voie de contournement sera construite aux normes et critères de conception en vigueur (2019) sans contrainte d'emprise reliées à l'espace disponible, plus loin des secteurs urbains, avec un meilleur drainage, et considérant que la géométrie en plan et profil (courbes et pentes) sera conçue pour une catégorie 3 (vitesse maximale 45 mph), l'initiateur peut confirmer que les conditions d'usage de la nouvelle voie ferrée seront définitivement meilleures et moins à risque que celles de la voie ferrée existante.

6. Plans préliminaires de mesures d'urgence

QC-131 *L'initiateur doit déposer, au plus tard au moment du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, un plan de mesures d'urgences pour la phase de construction, celui-ci devant être arrimé avec le plan de chacune des municipalités sur le territoire desquelles le projet est implanté. Est-ce que l'initiateur s'engage à respecter ces exigences?*

Réponse :

L'initiateur s'engage à respecter cette exigence.

QC-132 *L'initiateur doit déposer, au plus tard au moment du dépôt de la dernière demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, un plan de mesures d'urgences pour la phase exploitation, celui-ci devant être arrimé avec le plan de chacune des municipalités sur le territoire desquelles le projet est implanté et en fournir une copie à ces municipalités ainsi qu'au ministère de la Sécurité publique (MSP) (Direction régionale de la sécurité civile et de la sécurité incendie de la Montérégie et de l'Estrie). Est-ce que l'initiateur s'engage à respecter ces exigences?*

Réponse :

L'initiateur s'engage à respecter cette exigence.

6.2.2.2 Intervenants externes

QC-133 *L'initiateur doit ajouter dans la section 6.2.2.2, le numéro de téléphone du Centre des opérations gouvernementales (Sécurité civile) 1 866 650-1666. De plus, il faudrait clarifier le fait que la Direction générale de la sécurité civile qui coordonne l'intervention gouvernementale lors de sinistres majeurs, fait partie du MSP et non du MDDELCC (page 6-5).*

Réponse :

Le tableau 6.1 est modifié de la façon suivante :

Tableau 6.1 (révisé) Liste téléphonique des intervenants externes (préliminaire)

Organisme	Téléphone
Urgence (pompiers, police, ambulance)	911
Centre des opérations gouvernementales (Sécurité civile)	1 866 650 1666
Ministère de l'Environnement, de la Lutte aux changements climatiques (MELCC) - Urgences environnementales	1 866 694 5454
CANUTEC (Urgence Transports Canada)	1 613 996 6666
Environnement Canada et Changements climatiques	1 866 283 2333
Centre antipoison	1 800 463 5060

À la page 6.5, la section intitulée « MDDELCC » est modifiée de la façon suivante :

MELCC

Le MELCC intervient lorsque l'environnement est touché par les impacts du sinistre. Il doit être alerté lorsqu'il y a émission de polluants.

Par l'entremise d'Urgence Environnement, le Ministère intervient 24 heures par jour partout au Québec pour assurer la mise en place de mesures ayant comme principal objectif de diminuer les conséquences d'une urgence environnementale.

Règle générale, Urgence Environnement intervient à titre de conseiller technique. Au Québec, les municipalités sont responsables de la gestion des interventions d'urgence sur leur territoire. Urgence Environnement s'assure que des mesures adéquates sont prises rapidement pour protéger l'environnement.

Le représentant du MELCC peut exiger légalement des mesures d'atténuation pour contrer les effets du sinistre sur l'environnement (ex. : pompage d'égout, récupération de déchets dangereux issus de l'intervention d'urgence, décontamination du site, etc.). Ordinairement, le représentant du MELCC rencontre un responsable de l'entreprise à l'origine de l'événement afin de connaître les mesures que l'entend prendre pour restaurer l'environnement.

Le ministère possède l'équipement spécialisé pour intervenir dans la majorité des situations d'urgence qui lui sont rapportées. Deux laboratoires mobiles peuvent être dépêchés sur les lieux d'une urgence majeure. Le Ministère a aussi un poste de commandement mobile (PCM).

Lors d'urgences environnementales majeures, précisons que c'est la Direction de la Sécurité civile du Québec, qui fait partie du ministère de la Sécurité publique (MSP), qui coordonne alors l'intervention gouvernementale.

Annexes de l'étude d'impact

QC-134 *À l'annexe B, il est indiqué que des données physico-chimiques ont été mesurées in situ. Veuillez présenter les résultats de cet inventaire. Ces résultats peuvent, dans certains cas, expliquer pourquoi certaines espèces de poissons sont présentes ou absentes du milieu.*

Réponse :

Les données de qualité de l'eau mesurées *in situ* au mois d'août 2016 sont la température, le pH, la conductivité et l'oxygène dissous dans l'eau. Les résultats respectent pour la plupart les critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique du MELCC (2019) (tableau QC134). L'eau du cours d'eau B avait un pH légèrement plus faible (6,08) que la recommandation du MELCC (6,5 à 9,0) pour la protection de la vie aquatique. Toutes les mesures d'oxygène dissous obtenues sont supérieures aux valeurs minimales pour la protection de la vie aquatique. Aux températures de l'eau enregistrées au moment de l'échantillonnage, les concentrations minimales devraient être de 4 à 5 mg/L.

Tableau QC134 : Résultats *in situ* de la qualité de l'eau (2-3 août 2016)

Cours d'eau	Température air (°C)	Température eau (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)
Rivière Chaudière	24	12,43	7,37	64	7,09	81,8
A	23	12,66	-	181	7,61	73,7
A'	24	12,9	7,46	177	9,94	94,5
B	28	16,97	7,22	1145	6,15	63,8
C	28	16,07	6,08	420	11,77	119,6
C'	28	19,17	7,14	767	5,31	57,5
D	29	20,26	8,15	694	9,88	109,4
D'	29	20,26	7,79	902	7,56	82,9

Source documentaire :

MELCC Critères de qualité de l'eau de surface http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consultation janvier 2019.

QC-135 À l'annexe D, le consultant semble avoir présenté les résultats de sa simulation sous forme d'indicateur $L_{Aeq, 16 h}$ pour le jour et d'indicateur $L_{Aeq, 8 h}$ pour la nuit, afin de lui permettre d'étudier les impacts sonores du projet, en :

- précisant si ce sont vraiment les indicateurs sous lesquels sont présentés les résultats à l'Annexe 5 de l'étude réalisée par Yockell Associés.
- fournissant les niveaux maximums atteints par simulation, aux neuf points d'évaluation, de jour comme de nuit, sous forme d'indicateur $L_{Aeq, 1 h}$.

Réponse :

Oui, ce sont ces indicateurs.

Le tableau QC135 présente les niveaux maximums atteints par simulation aux neuf points d'évaluation de jour comme de nuit, sous forme d'indicateur $L_{Aeq, 1 h}$.

**Tableau QC135 Niveaux maximums atteints par simulation aux points d'évaluation (jour et nuit)
sous forme d'indicateur $L_{Aeq, 1h}$**

Point de mesure	Adresse	$L_{Aeq, 1h}$ maximal obtenu par simulation			
		Sans mesure d'atténuation		Avec mesures d'atténuation	
		Jour entre 7h et 23h	Nuit entre 23h et 7h	Jour entre 7h et 23h	Nuit entre 23h et 7h
P1	3755, rue Michel (24h)	52,6	49,3	47,6	47,0
P2	Coin des rues Frédéric et Gaétan (1h)	53,5	49,5	46,4	45,8
P3	3724, 10e Rang (1h)	60,5	57,0	55,0	54,4
P4	4166 Pie-XI (24h)	66,9	63,0	55,7	55,0
P5	4508 Pie-XI (1h)	54,9	52,2	50,8	50,3
P6	7244 rue Wolfe (24h)	68,0	64,0	59,2	58,9
P7	3448 rue du Président Kennedy (24h)	54,1	52,7	52,1	51,9
P8	7192 rue Salaberry (24h)	56,9	53,5	51,2	50,8
P9	2831, rue Lafontaine (24h)	52,4	49,6	48,0	47,6

La valeur $L_{Aeq, 1h}$ est déterminée en considérant un (1) train régional et un (1) train local maximal en une heure pour la période de jour et un (1) train régional en une heure pour la période de nuit.

QC-136 Les estimations de coûts pour les deux ponts de la variante 2 sont présentées à l'annexe II de l'annexe E. Bien qu'il ne s'agisse pas de la même sorte de pont, il est étonnant de constater que le coût unitaire pour le pont de la route 204 est presque trois fois plus élevé que le coût unitaire estimé pour le pont ferroviaire enjambant la rivière Chaudière. Il est demandé à l'initiateur de justifier cette différence.

Réponse :

Le pont sur la rivière Chaudière sera un pont ferroviaire avec une seule voie, tandis que le pont de la Route 204 sera un pont routier avec trois voies. La différence de coût unitaire pour le pont de la Route 204 vient du fait que ce dernier occupera une superficie beaucoup plus large comparé au pont ferroviaire enjambant la rivière Chaudière.

Le prix unitaire pour les deux ponts tient compte des prix pour les sous-structures et superstructures, par contre le prix pour le pont de la Route 204 tient également compte des prix pour la sous-fondation, la fondation, le pavage et le marquage.

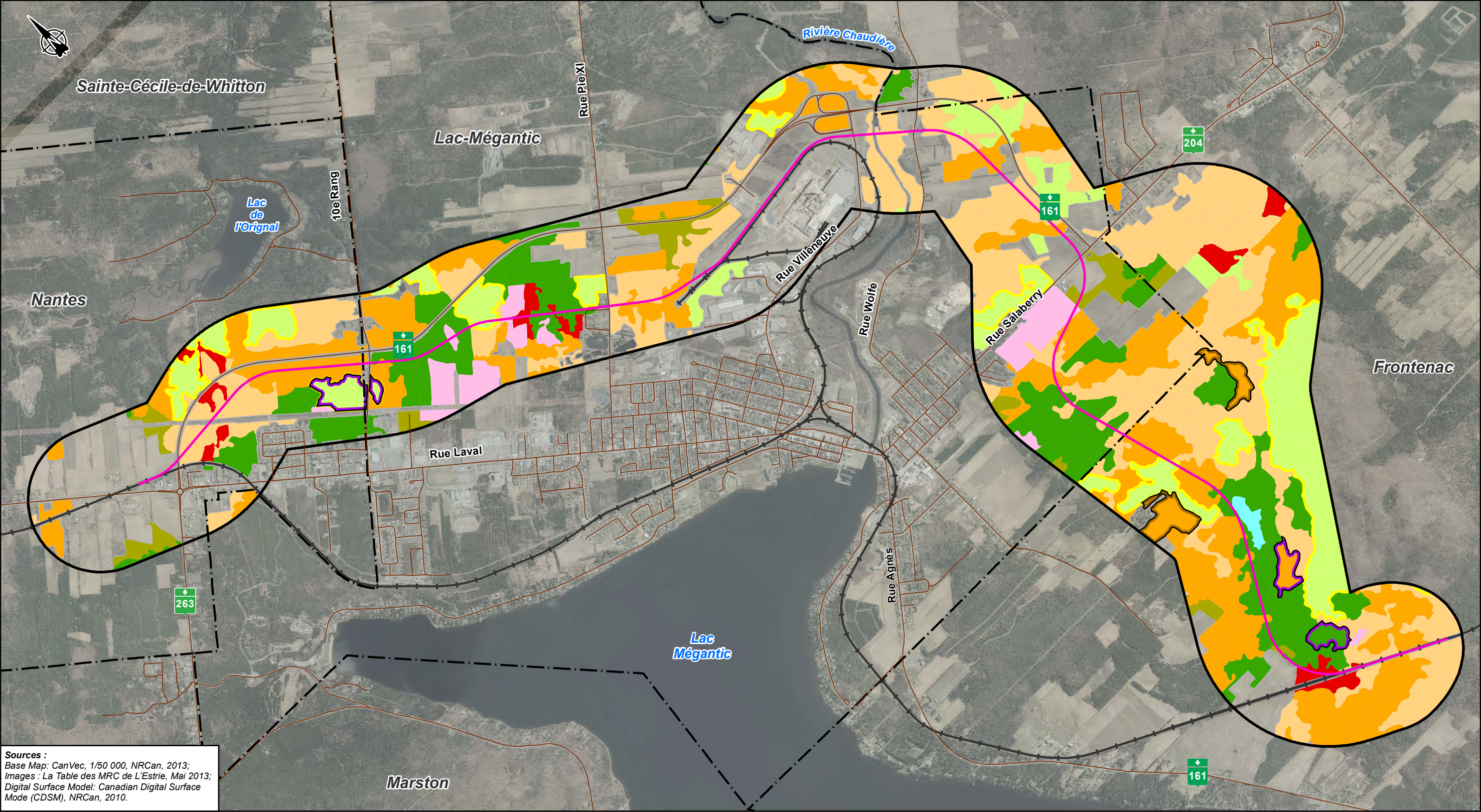
De plus, des frais supplémentaires de mobilisation d'un million cinq cent mille dollars (1 500 000,00 \$) ont été ajoutés pour les ouvrages d'art, afin de compenser pour les différences d'approche dans les méthodes utilisées par des entrepreneurs.

Si de plus amples informations sont requises, les détails d'estimation peuvent être fournis sur demande par la ville de Lac-Mégantic.

Sources documentaires :

- AECOM, 2017. *Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. Étude de faisabilité. Phase 1B – Étude d'avant-projet préliminaire.* Annexe 13, Estimation des coûts de la variante retenue (variante 2).

Annexe 1
Végétation terrestre – Carte QC-11



Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;
Digital Surface Model: Canadian Digital Surface
Mode (CDSM), NRCan, 2010.



- Tracé retenu
- Limites**
 - Limite municipale
 - ▣ Limite de la zone d'étude
- Infrastructures de transport**
 - Réseau routier
 - Chemin de fer

- Thématique forestière**
- Feuilleu
 - Mélangé à dominance de feuillus
 - Mélangé à dominance de résineux
 - Résineux
 - Plantation
 - Coupe récente
 - Friche
 - Milieu inondé
 - Potentiel acéricole
 - Vieille forêt (> 90 ans)
 - Potentiel de présence d'épinette rouge

AECOM

AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

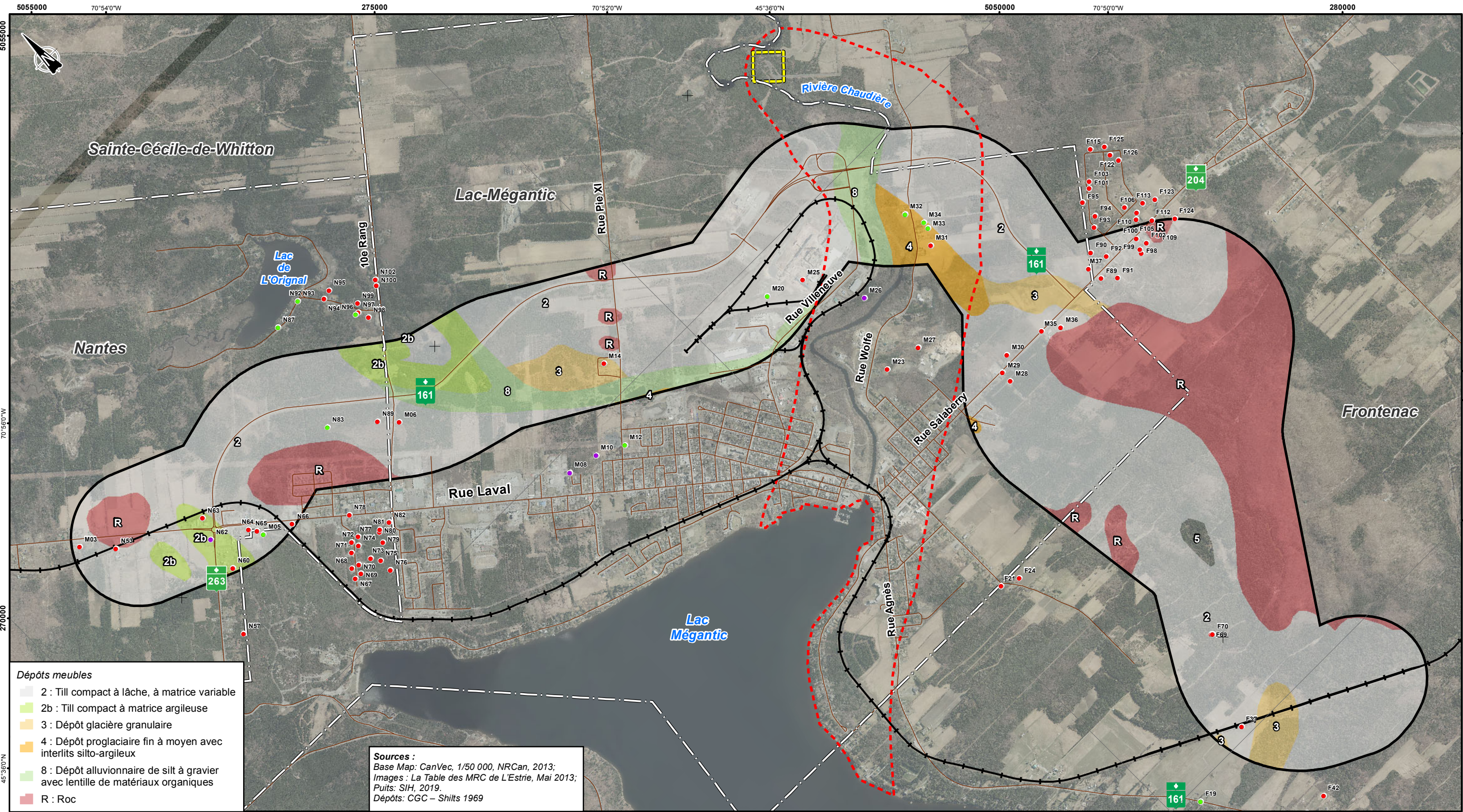
NOM DU DESSIN:

QC-11 – végétation terrestre

CONÇU PAR: S.T.	No. PROJET: 60344414	DATE: Janvier 2019
DESSINÉ PAR: M.P.	ÉCHELLE: 0 0.5 1 Km	
No. CARTE: QC-11	No. RÉV.: 1A	

Annexe 2

Vulnérabilité des eaux souterraines – Cartes QC10-F1, QC10-F2 et QC10-F3



Dépôts meubles

- 2 : Till compact à lâche, à matrice variable
- 2b : Till compact à matrice argileuse
- 3 : Dépôt glaciaire granulaire
- 4 : Dépôt proglaciaire fin à moyen avec interlits silto-argileux
- 8 : Dépôt alluvionnaire de silt à gravier avec lentille de matériaux organiques
- R : Roc

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;
Puits: SIH, 2019.
Dépôts: CGC – Shilts 1969



Limites

- = — Limite municipale
- ▣ Limite de la zone d'étude
- ▣ Zone des puits municipaux
- ▣ Périmètre de protection éloignée (selon NovaAqua, 2003)

Infrastructures de transport

- Réseau routier
- Chemin de fer

Puits (SIH)

- Dépôts granulaires
- Roc
- Till



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:

Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:

QC-10-F2 - Dépôts meubles

CONÇU PAR:

G.F.

No. PROJET:

60344414

DATE:

Janvier 2019

DESSINÉ PAR:

S.B.

ÉCHELLE:

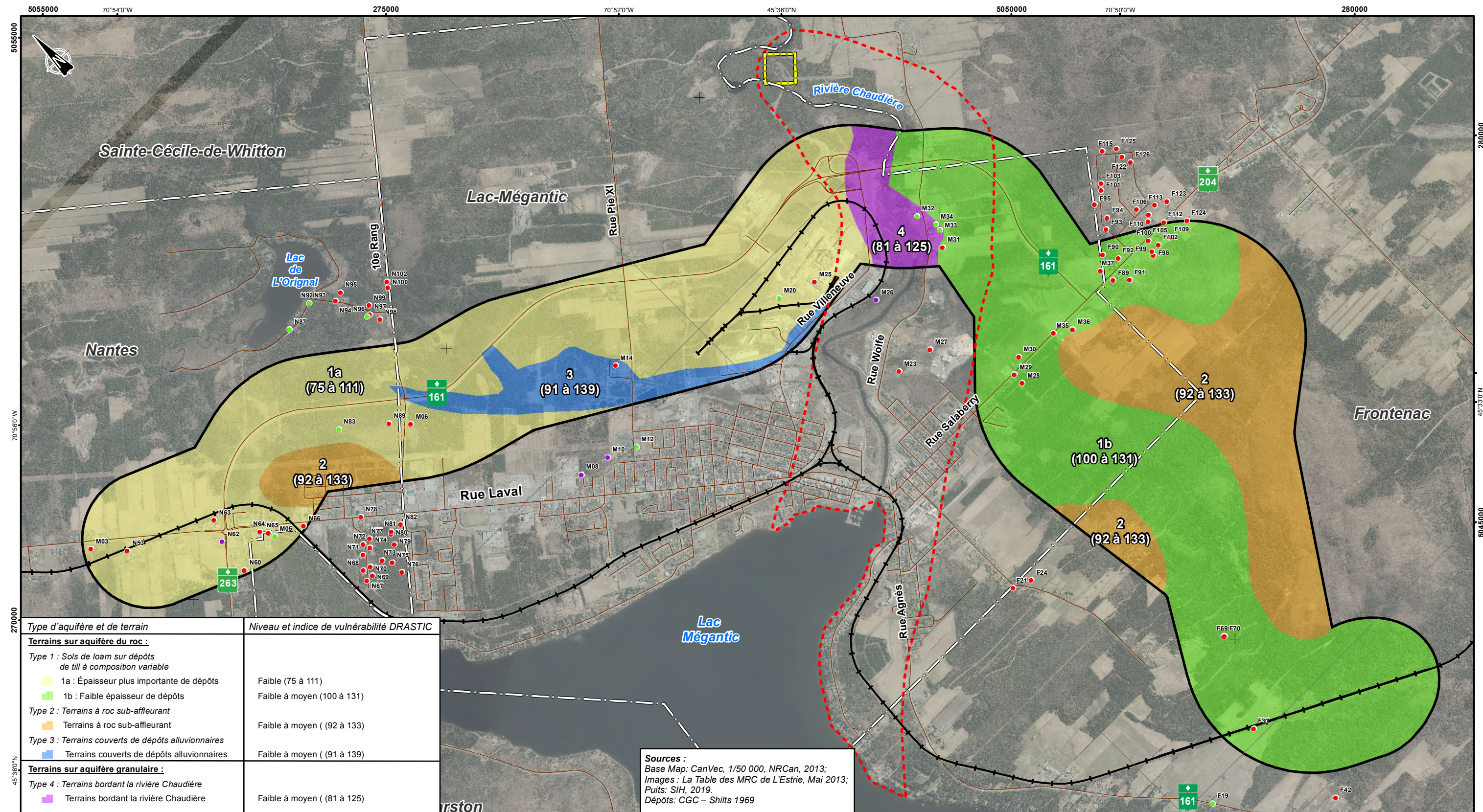
1:27 000
0 0.5 1 Km

No. CARTE: QC-10-F2

No.RÉV.:

1A

QC-10-F2 - Dépôts meubles



Limites

- Limite municipale
- ▣ Limite de la zone d'étude
- ▣ Zone des puits municipaux
- - - Périmètre de protection éloignée (selon NovaAqua, 2003)

Infrastructures de transport

- Réseau routier
- Chemin de fer

Puits (SIH)

- Dépôts granulaires
- Roc
- Till

AECOM

AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:

Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:

QC-10-F3
Estimation sommaire de la vulnérabilité
des eaux souterraines dans la zone d'étude

CONÇU PAR:

G.F.

No. PROJET:

60344414

DATE:

Janvier 2019

DESSINÉ PAR:

S.B.

ÉCHELLE:

1:27 000
0 0.5 1 Km

No. CARTE:

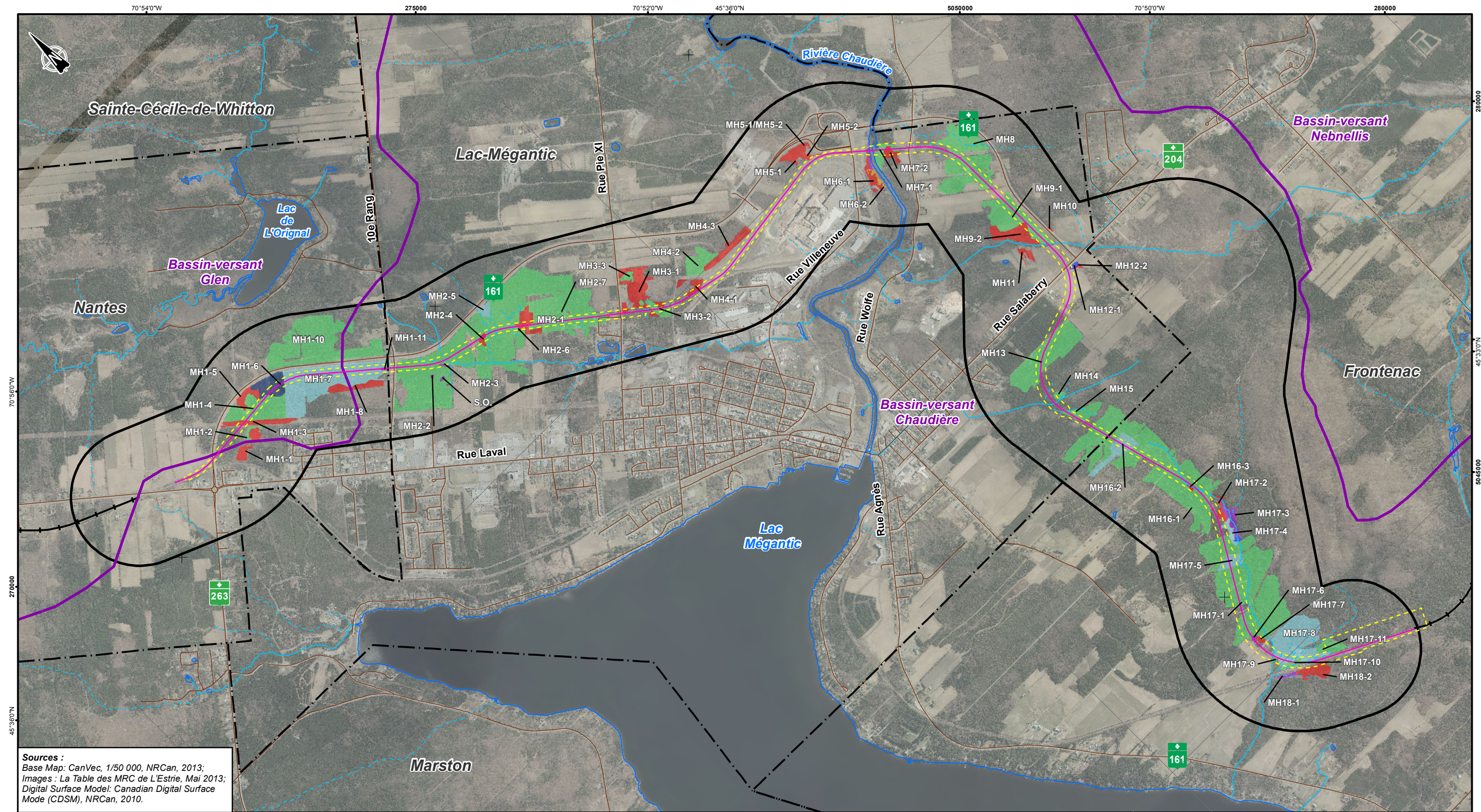
QC-10-F3

No.RÉV.:

1A

QC-10-F3 - Estimation sommaire de la vulnérabilité des eaux souterraines dans la zone d'étude

Annexe 3
Milieux humides – Carte QC14



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau
 - Bassin versant

- Milieu humide**
- Dénudé humide
 - Marais
 - Marais avec marécage arborescent
 - Marécage arborescent
 - Marécage arbustif
 - Tourbière boisée
 - Tourbière ouverte



AECOM Consultants Inc.
 85, rue Sainte-Catherine Ouest
 Montréal (Québec) Canada
 H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
 514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:

Étude d'impact sur l'environnement -
 Réalisation d'une voie ferroviaire
 contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:

Milieus humides

CONÇU PAR:

S.H.

No. PROJET:

60344414

DATE:

Janvier 2019

DESSINÉ PAR:

S.B.

ÉCHELLE:

1:27 000

0 0.5 1 Km

No. CARTE: QC-14

No.RÉV.:

1A

QC-14 - Milieux humides

Annexe 4

**Espèces à statut précaire et espèces exotiques envahissantes –
Carte QC15 : Plan général et 14 feuillets**



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier
- Feuillet cartographique

- Hydrographie
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



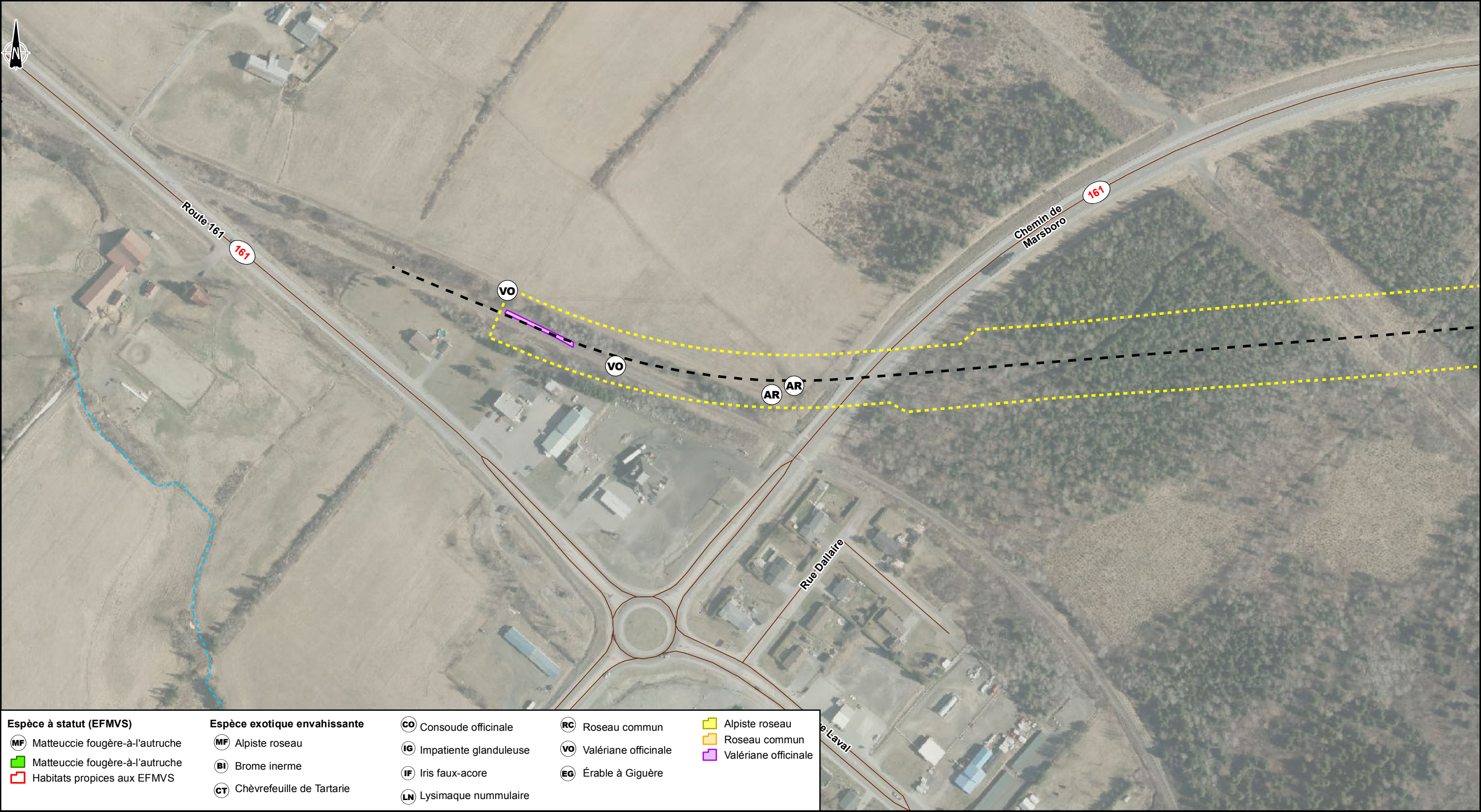
AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: Janvier 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:27 000 0 0.5 1 Km	
No. CARTE: QC-15	No.RÉV.: 1A	
QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_index		



Espèce à statut (EFMVS)	Espèce exotique envahissante	CO Consoude officinale	RC Roseau commun	Alpiste roseau
MF Matteuccie fougère-à-l'autruche	MF Alpiste roseau	IG Impatiente glanduleuse	VO Valériane officinale	Roseau commun
Matteuccie fougère-à-l'autruche	BI Brome inerme	IF Iris faux-acore	EG Érable à Giguère	Valériane officinale
Habitats propices aux EFMVS	CT Chèvrefeuille de Tartarie	LN Lysimaque nummulaire		



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Sources :
Base Map : CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

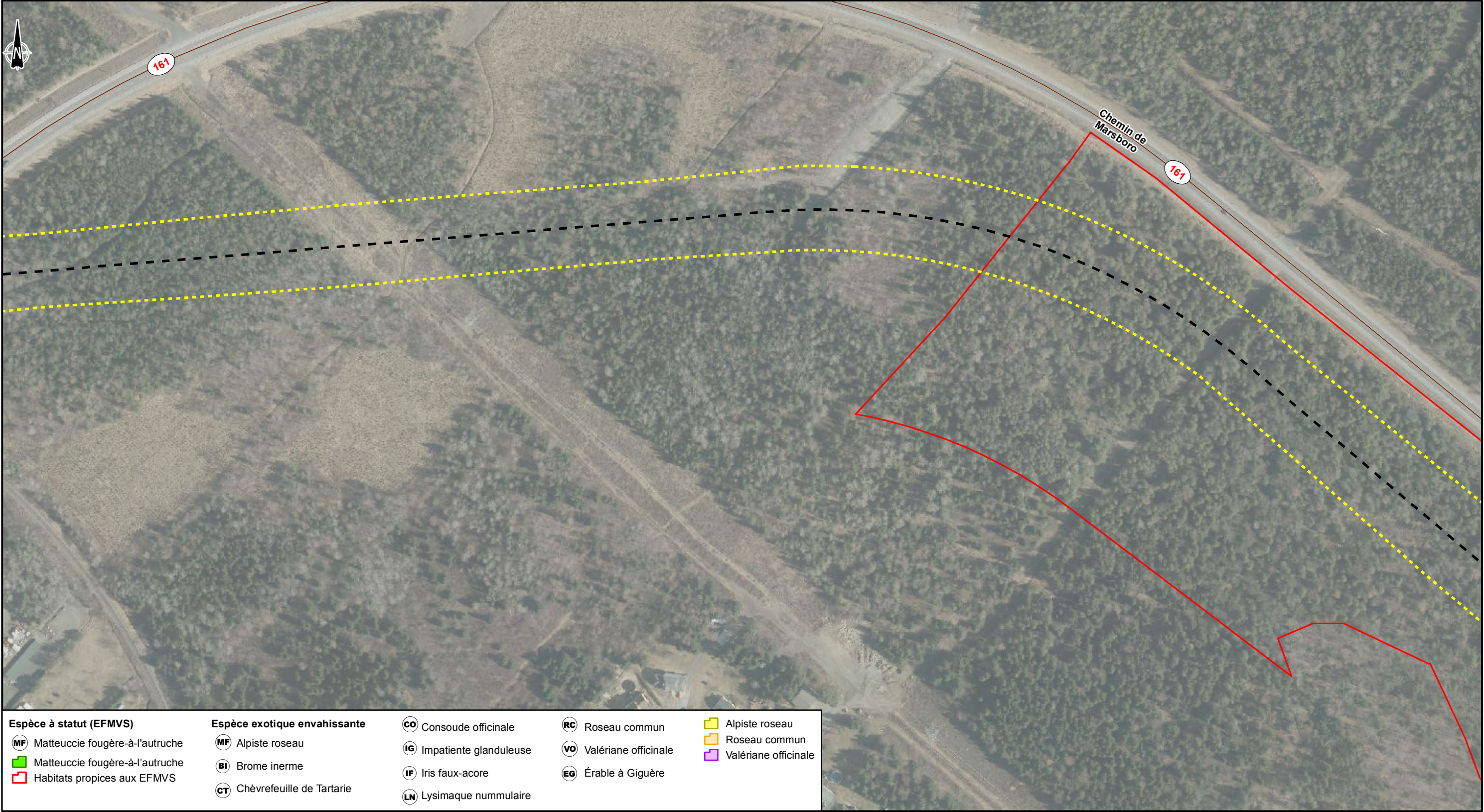
NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 0 50 100 m	
No. CARTE: QC-15 - Feuille 1	No.RÉV.: 1A	

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

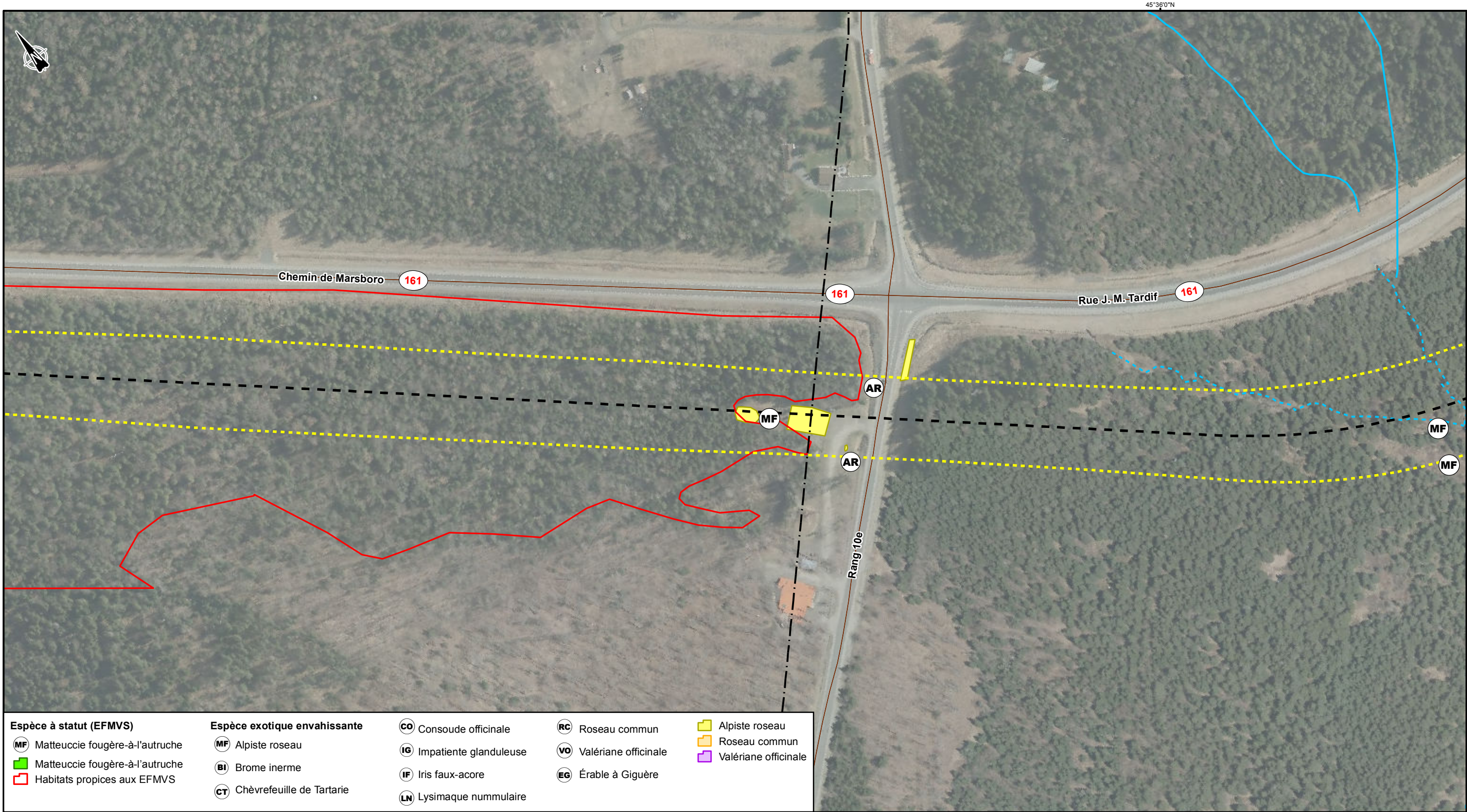
NOM DU DESSIN:
**Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS**

CONÇU PAR: M.B. No. PROJET: 60344414 DATE: JANVIER 2019

DESSINÉ PAR: S.B. ÉCHELLE: 1:2 500
0 50 100 m

No. CARTE: QC-15 - Feuille 2 No. RÉV.: 1A

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

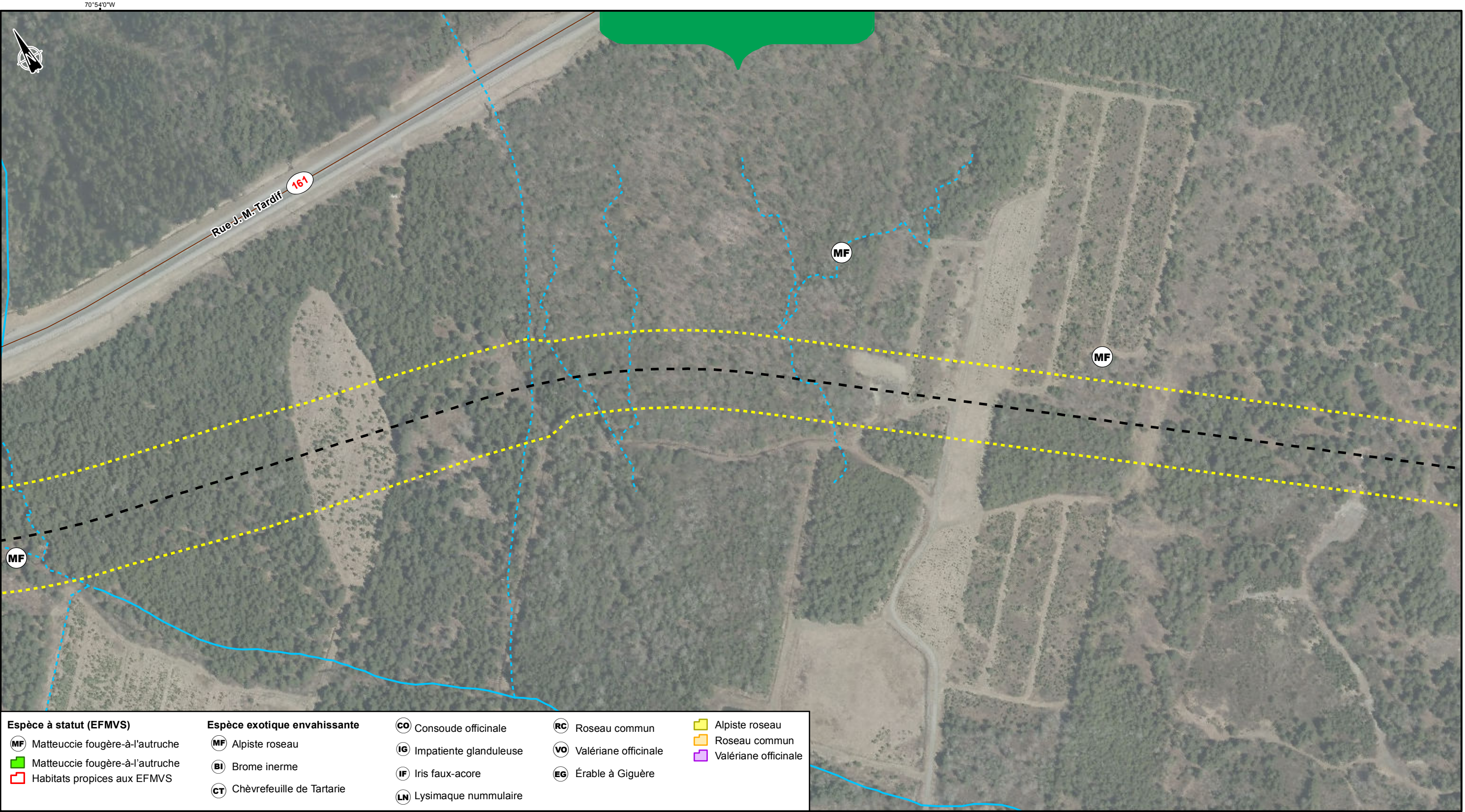
NOM DU DESSIN:
**Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS**

CONÇU PAR: M.B. No. PROJET: 60344414 DATE: JANVIER 2019

DESSINÉ PAR: S.B. ÉCHELLE: 1:2 500
0 50 100 m

No. CARTE: QC-15 - Feuille 3 No. RÉV.: 1A

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

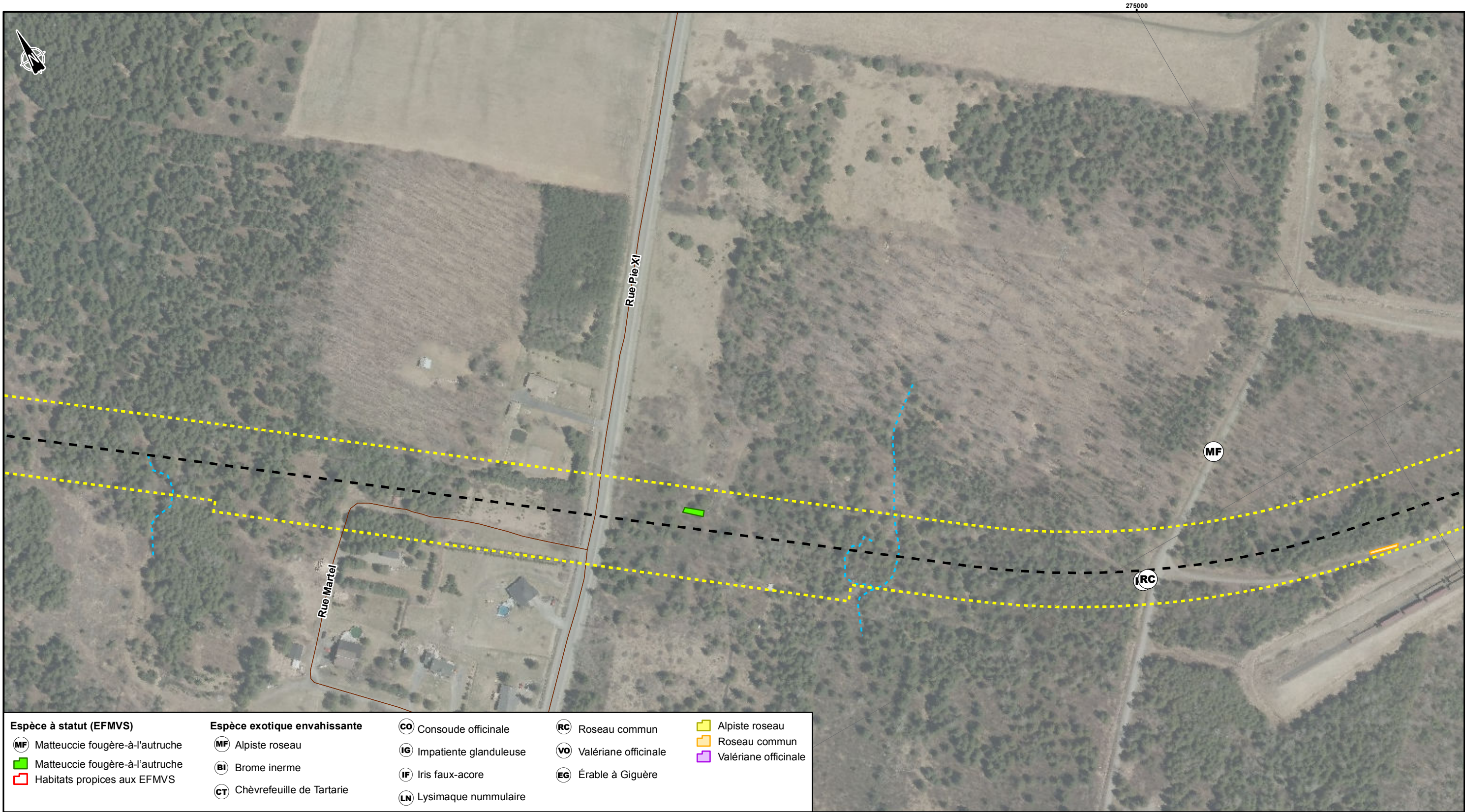
Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B. No. PROJET: 60344414 DATE: JANVIER 2019

DESSINÉ PAR: S.B. ÉCHELLE: 1:2 500
0 50 100 m

No. CARTE: QC-15 - Feuille 4 No.RÉV.: 1A

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles



Espèce à statut (EFMVS)	Espèce exotique envahissante	CO Consoude officinale	RC Roseau commun	Alpiste roseau
MF Matteuccie fougère-à-l'autruche	MF Alpiste roseau	IG Impatiente glanduleuse	VO Valériane officinale	Roseau commun
Matteuccie fougère-à-l'autruche	BI Brome inerme	IF Iris faux-acore	EG Érable à Giguère	Valériane officinale
Habitats propices aux EFMVS	CT Chèvrefeuille de Tartarie	LN Lysimaque nummulaire		



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

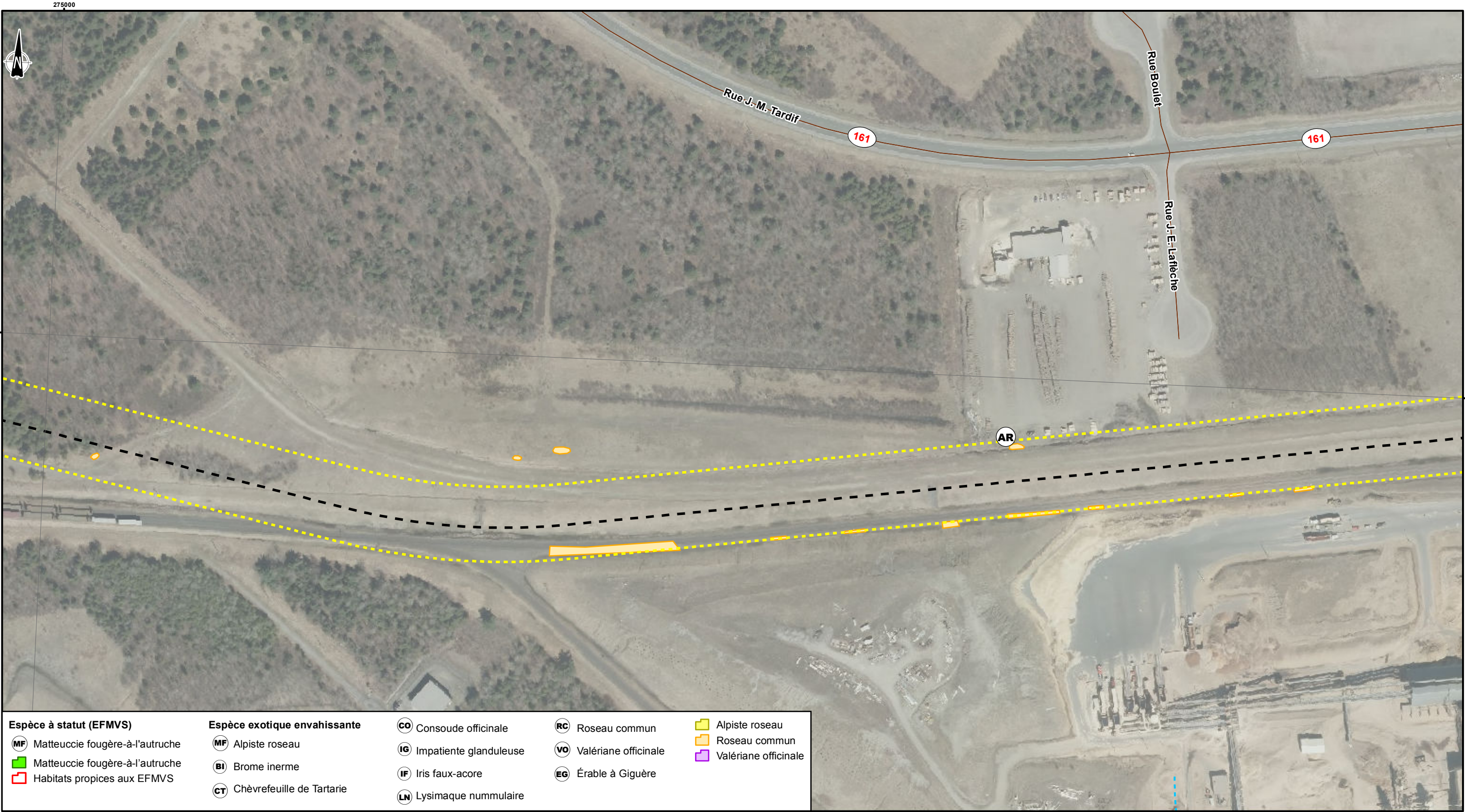
514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

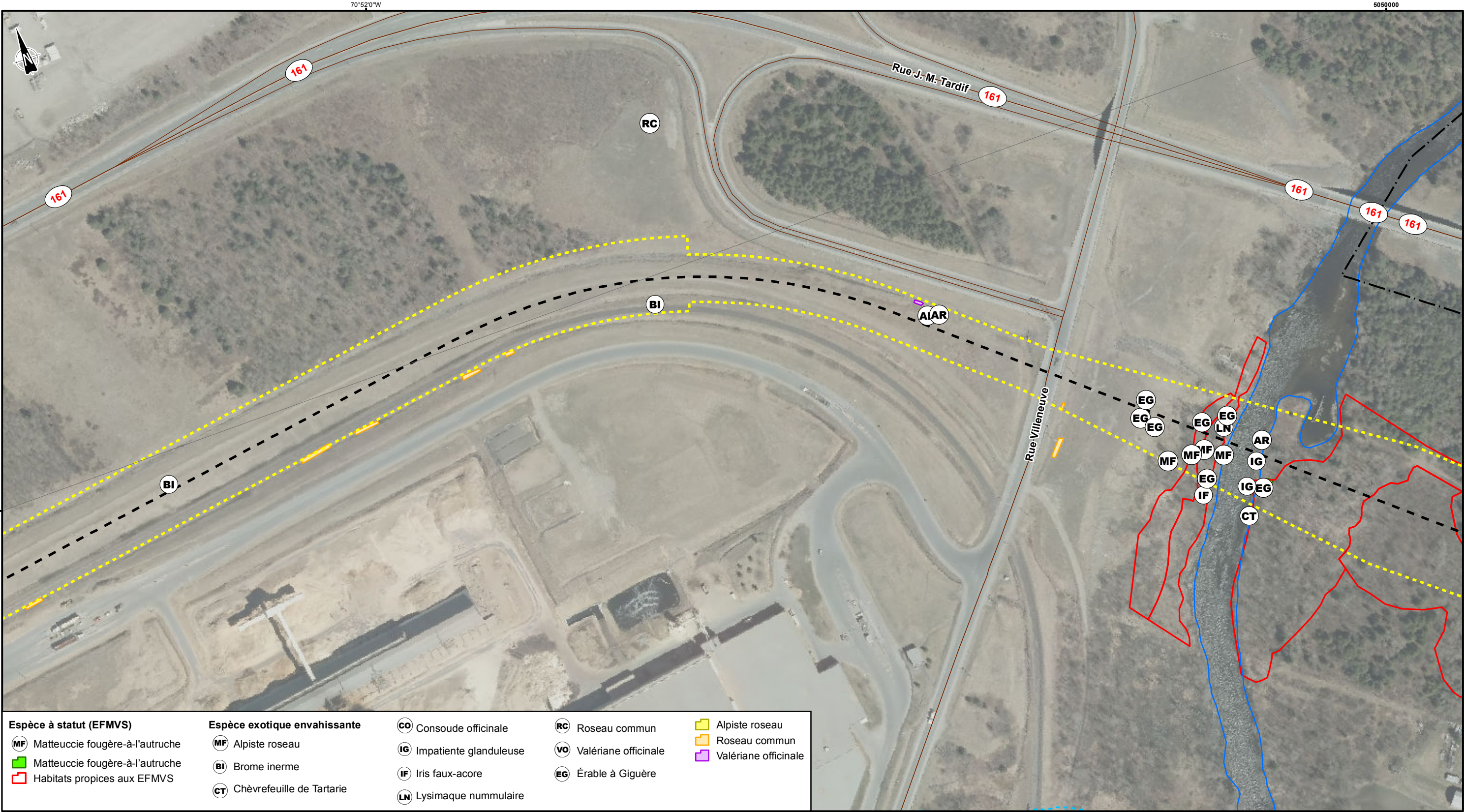
NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 5		No.RÉV.: 1A
QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuillots		



Lac-Mégantic



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

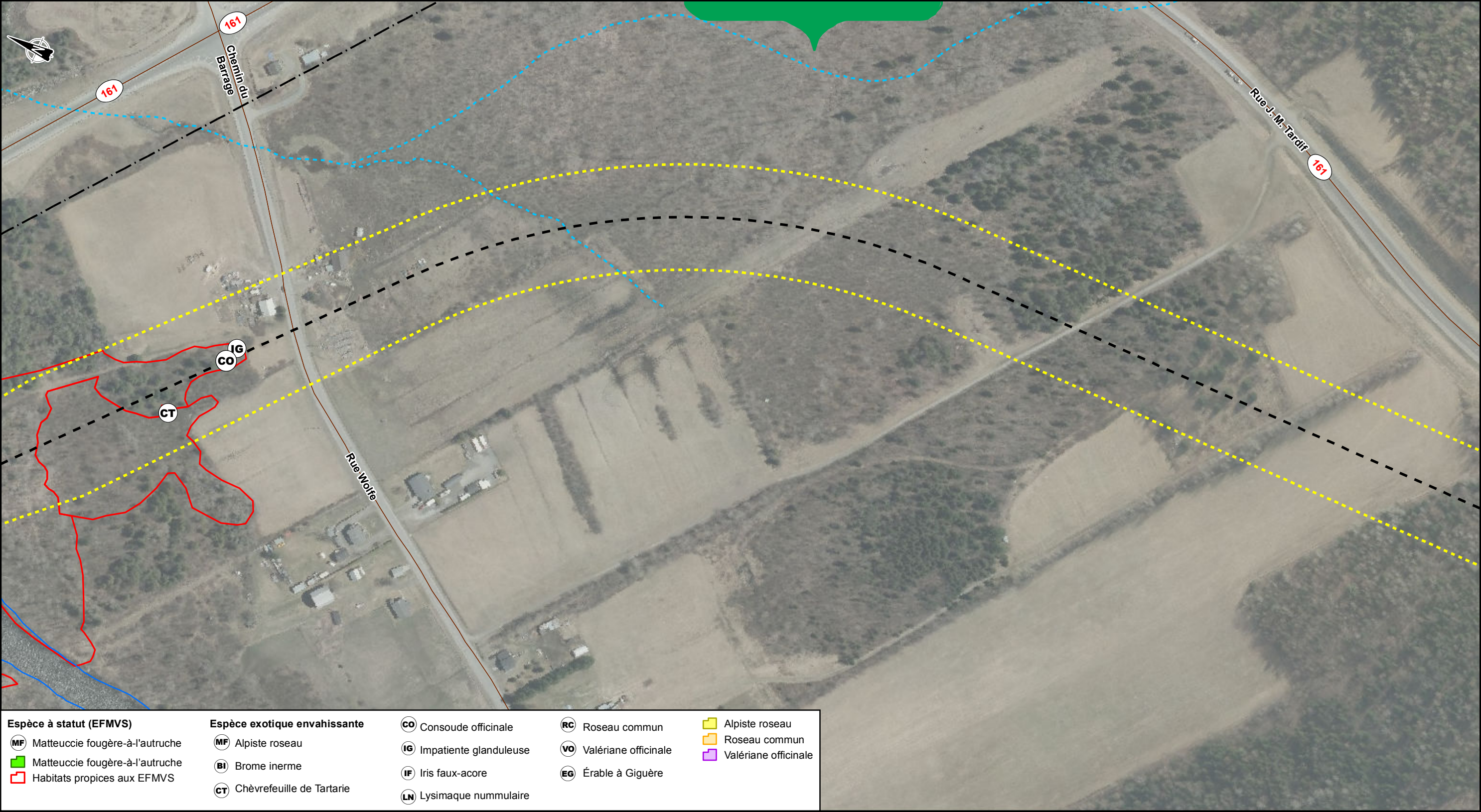
514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:
**Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS**

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 0 50 100 m	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 7	No.RÉV.: 1A	

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles



Espèce à statut (EFMVS)	Espèce exotique envahissante	CO Consoude officinale	RC Roseau commun	Alpiste roseau
MF Matteuccie fougère-à-l'autruche	MF Alpiste roseau	IG Impatiente glanduleuse	VO Valériane officinale	Roseau commun
Matteuccie fougère-à-l'autruche	BI Brome inerme	IF Iris faux-acore	EG Érable à Giguère	Valériane officinale
Habitats propices aux EFMVS	CT Chèvrefeuille de Tartarie	LN Lysimaque nummulaire		



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

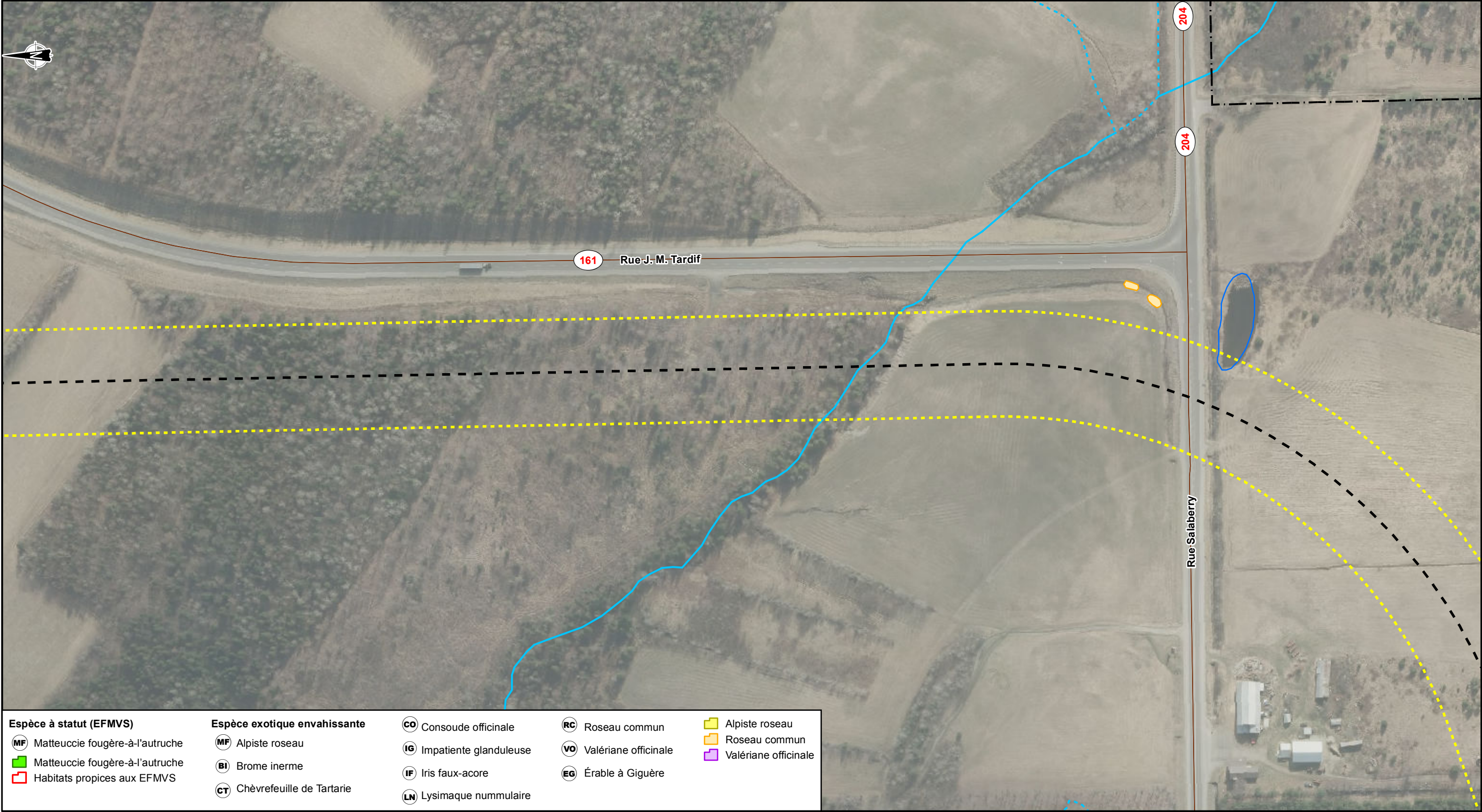
514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:
Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 8	No.RÉV.: 1A	

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuillots



Espèce à statut (EFMVS)		Espèce exotique envahissante			
Matteuccie fougère-à-l'autruche		Alpiste roseau		Consoude officinale	
Matteuccie fougère-à-l'autruche		Brome inerme		Impatiente glanduleuse	
Habitats propices aux EFMVS		Chèvrefeuille de Tartarie		Iris faux-acore	
				Lysimaque nummulaire	
				Roseau commun	
				Valériane officinale	
				Érable à Giguère	
				Alpiste roseau	
				Roseau commun	
				Valériane officinale	



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

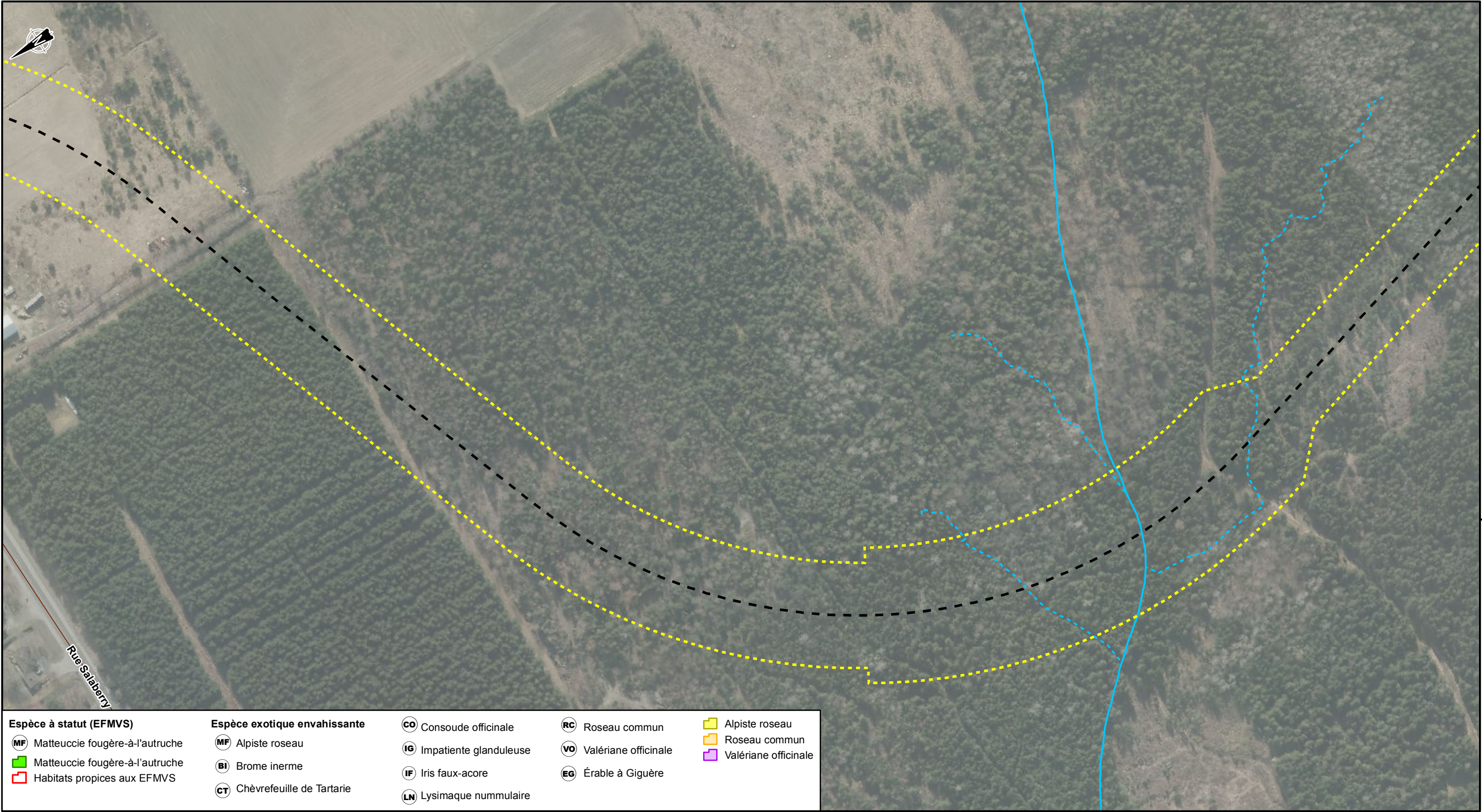
514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 0 50 100 m	
No. CARTE: QC-15 - Feuille 9		No.RÉV.: 1A
QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles		



Espèce à statut (EFMVS)	Espèce exotique envahissante	CO Consoude officinale	RC Roseau commun	Alpiste roseau
MF Matteuccie fougère-à-l'autruche	MF Alpiste roseau	IG Impatiente glanduleuse	VO Valériane officinale	Roseau commun
Matteuccie fougère-à-l'autruche	BI Brome inerme	IF Iris faux-acore	EG Érable à Giguère	Valériane officinale
Habitats propices aux EFMVS	CT Chèvrefeuille de Tartarie	LN Lysimaque nummulaire		



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

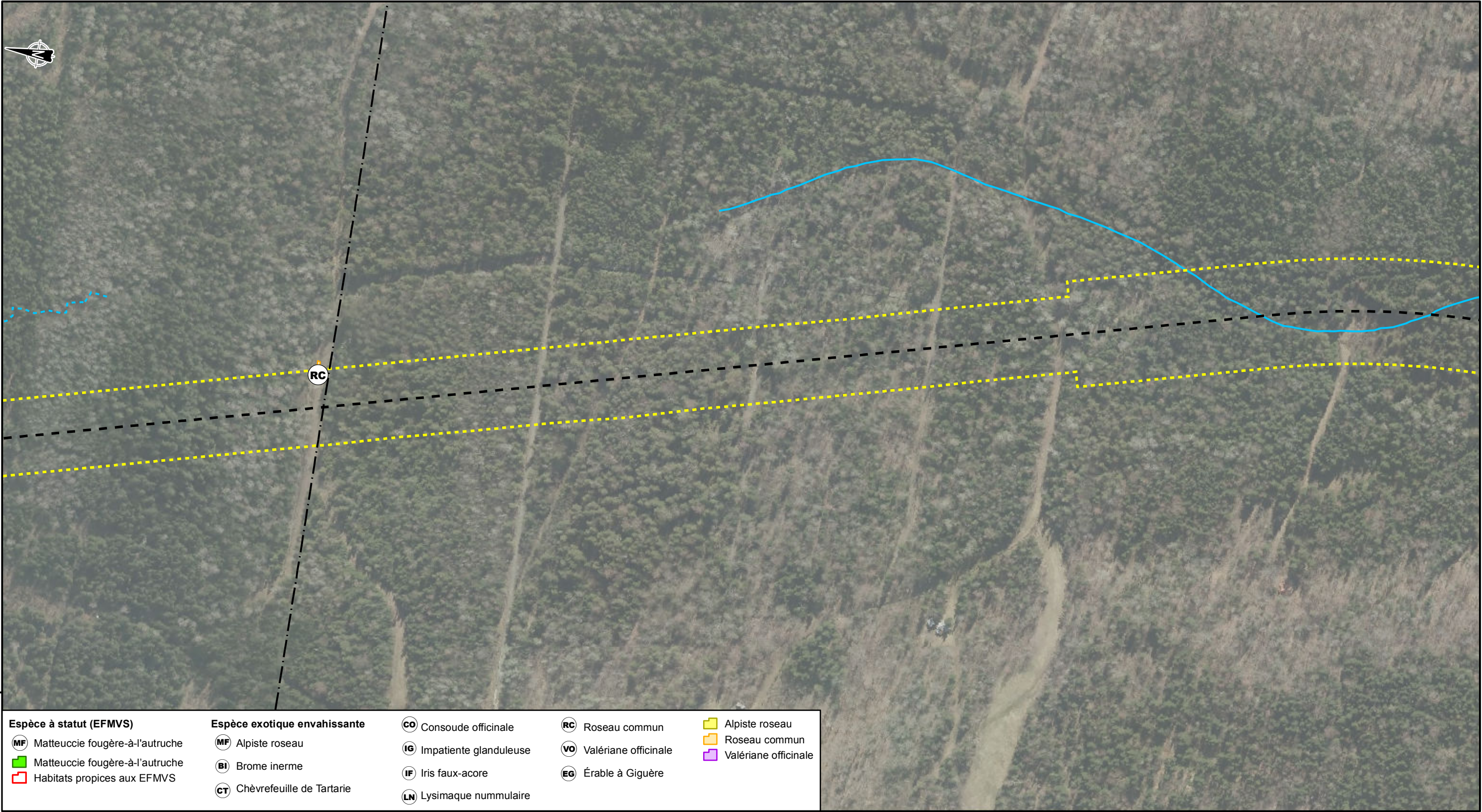
514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 0 50 100 m	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 10	No.RÉV.: 1A	
QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles		



Espèce à statut (EFMVS)

- MF** Matteuccie fougère-à-l'autruche
- Matteuccie fougère-à-l'autruche
- Habitats propices aux EFMVS

Espèce exotique envahissante

- MF** Alpiste roseau
- BI** Brome inerme
- CT** Chèvrefeuille de Tartarie

Consoude officinale

- CO** Consoude officinale
- IG** Impatiente glanduleuse
- IF** Iris faux-acore
- LN** Lysimaque nummulaire

Roseau commun

- RC** Roseau commun
- VO** Valériane officinale
- EG** Érable à Giguère

Alpiste roseau

- Alpiste roseau
- Roseau commun
- Valériane officinale



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

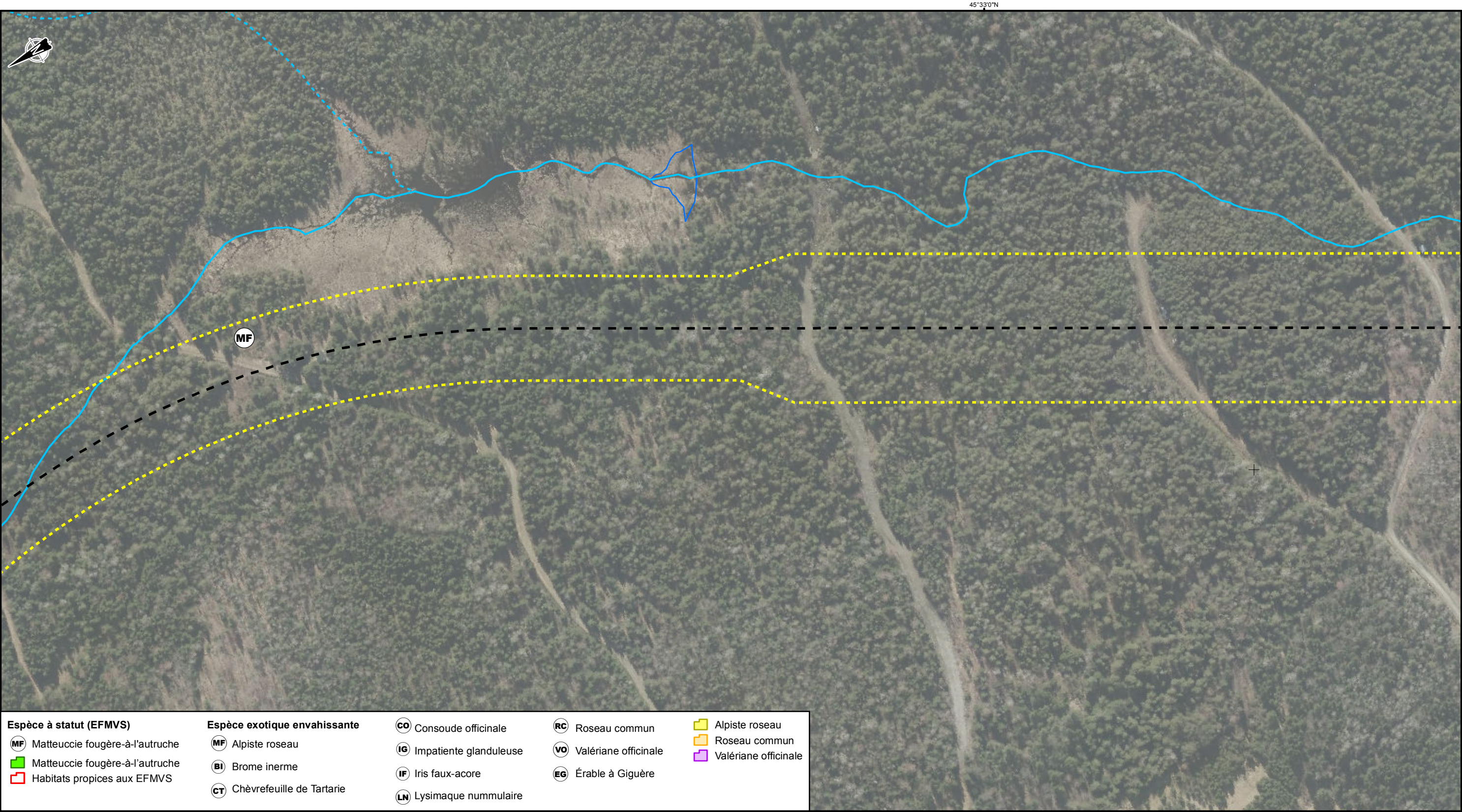
514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 11		No.RÉV.: 1A
QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles		



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

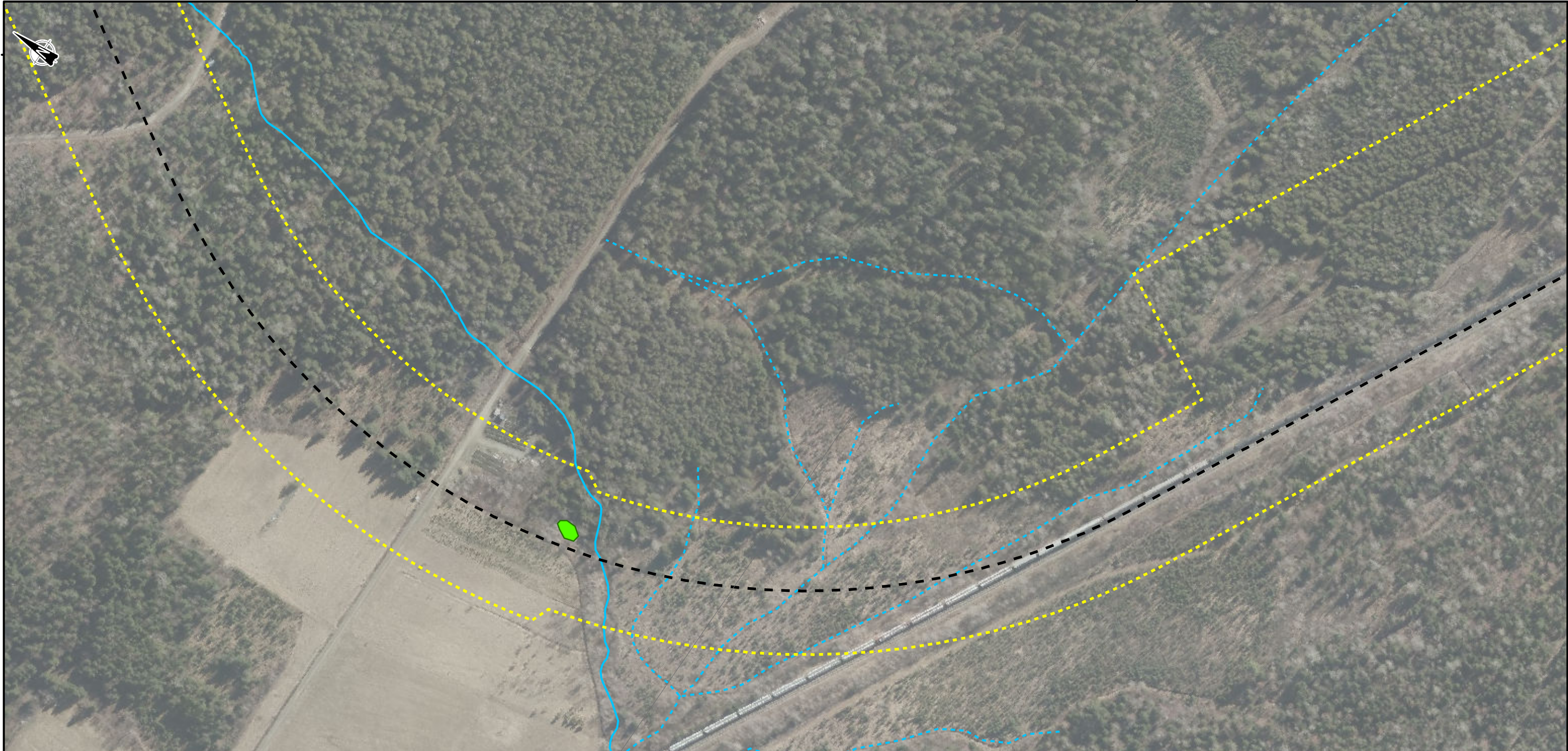
Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 0 50 100 m	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 12	No.RÉV.: 1A	

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuillet

5045000

70°52'0"V



Espèce à statut (EFMVS)		Espèce exotique envahissante		Espèce à statut (EFMVS)	
MF	Matteuccie fougère-à-l'autruche	MF	Alpiste roseau	CO	Consoude officinale
	Matteuccie fougère-à-l'autruche	BI	Brome inerme	IG	Impatiente glanduleuse
	Habitats propices aux EFMVS	CT	Chèvrefeuille de Tartarie	IF	Iris faux-acore
		LN	Lysimaque nummulaire	RC	Roseau commun
				VO	Valériane officinale
				EG	Érable à Giguère
					Alpiste roseau
					Roseau commun
					Valériane officinale



Lac-Mégantic

- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Sources :

Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:

Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR:

M.B.

No. PROJET:

60344414

DATE:

JANVIER 2019

DESSINÉ PAR:

S.B.

ÉCHELLE:

1:2 500

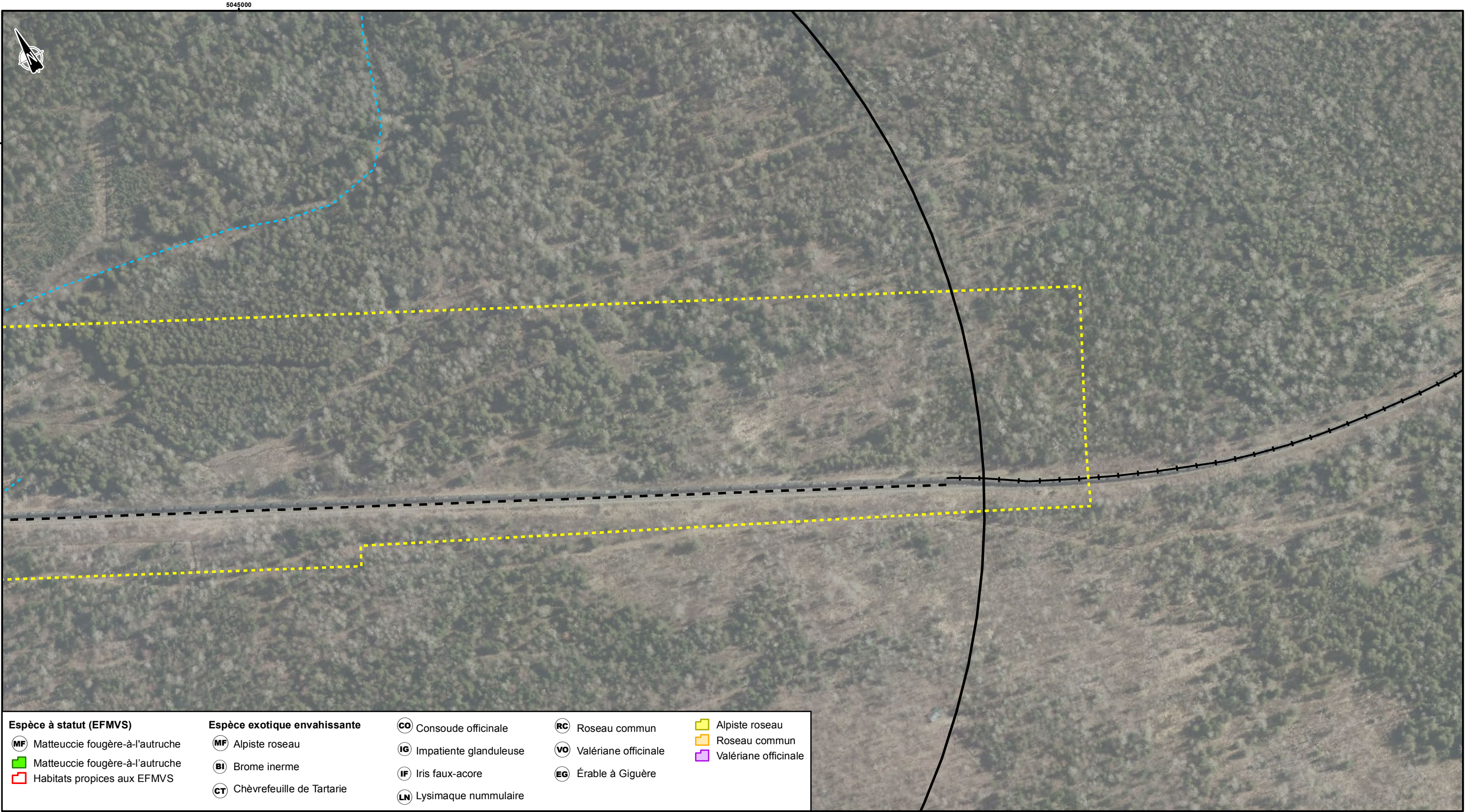
0 50 100 m

No. CARTE: QC-15 - Feuille 13

No.RÉV.:

1A

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuilles



Espèce à statut (EFMVS)	Espèce exotique envahissante	CO Consoude officinale	RC Roseau commun	Alpiste roseau
MF Matteuccie fougère-à-l'autruche	MF Alpiste roseau	IG Impatiente glanduleuse	VO Valériane officinale	Roseau commun
Matteuccie fougère-à-l'autruche	BI Brome inerme	IF Iris faux-acore	EG Érable à Giguère	Valériane officinale
Habitats propices aux EFMVS	CT Chèvrefeuille de Tartarie	LN Lysimaque nummulaire		



- Tracé retenu
- Emprise
- Limite municipale
- Chemin de fer à conserver
- Réseau routier

- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau

Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
**Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic**

NOM DU DESSIN:

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes,
des espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles
d'être ainsi désignées et des habitats propices aux EFMVS

CONÇU PAR: M.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: JANVIER 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1:2 500 	
No. CARTE: QC-15 - Feuillet 14	No.RÉV.: 1A	

QC-15 - Espèces à statut et envahissantes_feuillet

Annexe 5
Cours d'eau et ponceaux – Plan et carte 2.4A



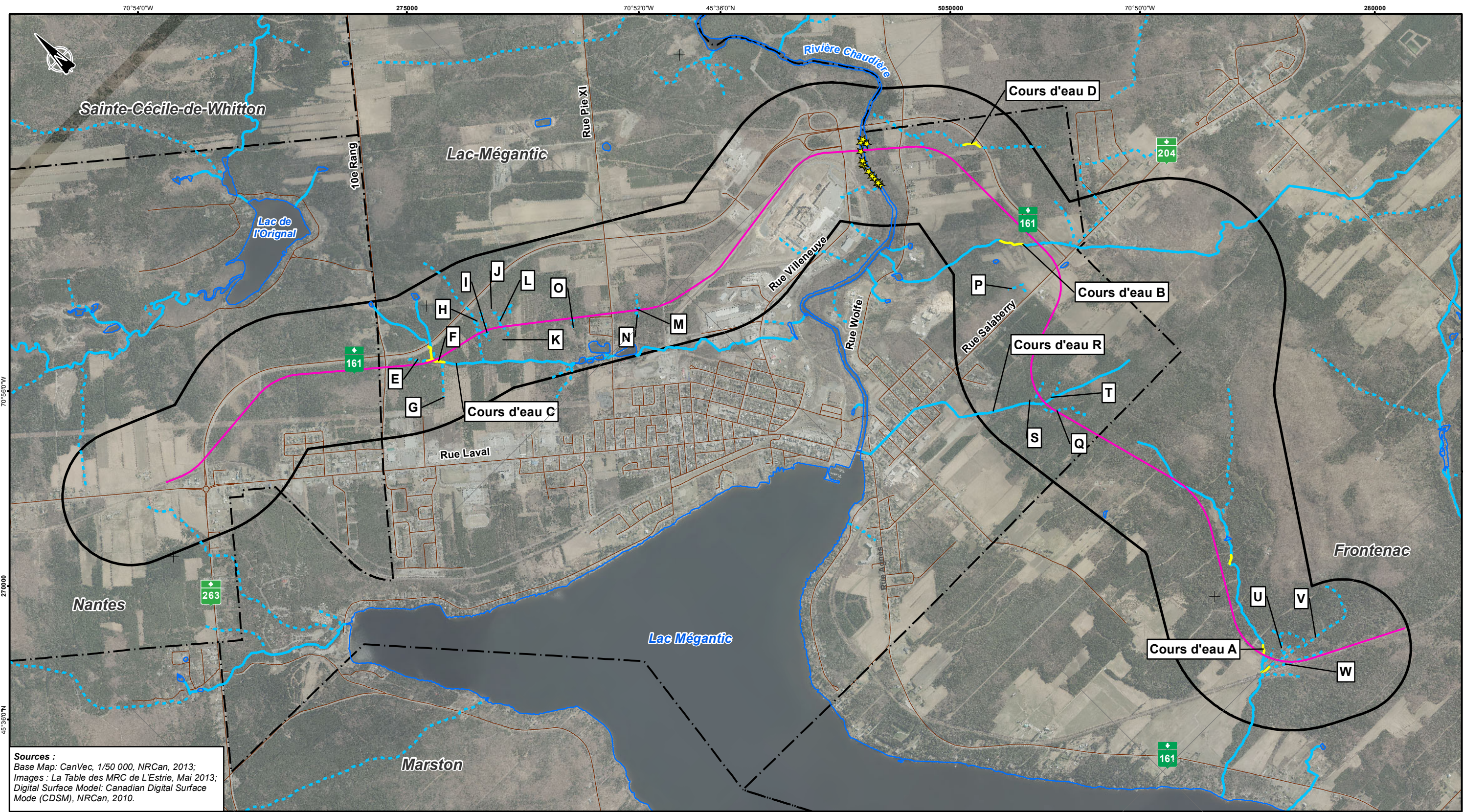
- LÉGENDE**
- PONCEAU
 - ✕ PASSAGE À NIVEAU
 - ▲ ÉTAGEMENT SUPÉRIEUR (ROUTE / RAIL)
 - ▼ ÉTAGEMENT INFÉRIEUR (RAIL / ROUTE)
 - VOIE FERRÉE EXISTANTE
 - VOIE FERRÉE PROPOSÉE - VARIANTE 2
 - COURS D'EAU
 - LIMITES DE MUNICIPALITÉS

PRÉLIMINAIRE
État : avant et sans modification ultérieure, ce plan
ne doit être utilisé qu'à titre d'information seulement.
Date : 17/01/2019

AECOM
AECOM Consultants Inc.
55, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com
514 287-8800 Tél.
514 287-8800 Téléc.

NOM DU PROJET: Avant Projet Préliminaire -
Réalisation d'une voie ferroviaire contournant
le centre-ville de Lac-Mégantic
NOM DU DESSIN: Tracé Ferroviaire
COURS D'EAU ET PONCEAUX

CONÇU PAR: S.B.	No. PROJET: 60344414	DATE: 17/01/2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 1 : 10000	No. REV.: 1
No. FIGURE: 24		No. FIGURE: 1
LMG_MAP_APP_gencoverview_Plan_Vari2_1-10000_pour BAP		



Sources :
Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;
Digital Surface Model: Canadian Digital Surface
Mode (CDSM), NRCan, 2010.



- ★ Effort de pêche (nasse/bourolles et verveux)
- Effort de pêche électrique
- Hydrographie**
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

- Infrastructures de transport**
- Réseau routier
 - Limites**
 - Limite municipale
 - Limite de la zone d'étude



AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada
H2X 3P4
www.aecom.com

514 287-8500 Tél.
514 287-8600 Téléc.

NOM DU PROJET:
Étude d'impact sur l'environnement -
Réalisation d'une voie ferroviaire
contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:

Éléments du milieu aquatique

CONÇU PAR: G.V.	No. PROJET: 60344414	DATE: Janvier 2019
DESSINÉ PAR: S.B.	ÉCHELLE: 0 0.5 1 Km	
No. CARTE: 2.4A	No.RÉV.: 1A	
CARTE 2.4A - Éléments du milieu aquatique		

Annexe 6

Tableaux corrigés de l'annexe D de l'étude d'impact (résultats simulations sonores)

Secteur	Maison	Climat sonore de référence			Train seul			Bruit de référence + bruit ajouté par le projet			Détermination de l'impact sonore selon FTA		
		Bruit de référence			Situation de base								
		LAeq, 16h (Jour) (dBA)	LAeq, 8h (Nuit) (dBA)	Ldn (dBA)	LAeq, 16h (Jour) (dBA)	LAeq, 8h (Nuit) (dBA)	Ldn (dBA)	LAeq, 16h (Jour) (dBA)	LAeq, 8h (Nuit) (dBA)	Ldn (dBA)	Ldn initial	Ldn global	Qualification
SS01	M001	49	40	49	44	42	49	50,0	44,2	51,9	49	52	Faible
	M002	49	40	49	45	43	49	50,1	44,4	52,1	49	52	Faible
	M003	49	40	49	45	43	50	50,3	44,8	52,3	49	52	Faible
	M004	49	40	49	45	42	49	50,1	44,3	52,0	49	52	Faible
	M005	49	40	49	44	42	49	50,0	44,2	51,9	49	52	Faible
	M006	49	40	49	44	42	48	49,9	44,1	51,8	49	52	Faible
	M007	49	40	49	44	42	48	49,9	44,1	51,8	49	52	Faible
	M008	49	40	49	45	42	49	50,1	44,4	52,0	49	52	Faible
	M009	49	40	49	45	43	49	50,2	44,7	52,3	49	52	Faible
	M010	49	40	49	45	43	49	50,2	44,6	52,2	49	52	Faible
	M011	49	40	49	45	43	49	50,2	44,6	52,2	49	52	Faible
	M012	49	40	49	46	43	50	50,4	45,0	52,5	49	53	Faible
	M013	49	40	49	46	43	50	50,3	45,0	52,5	49	52	Faible
	M014	43	37	45	46	43	50	47,6	44,1	50,9	45	51	Faible
	M015	43	37	45	46	44	50	48,1	44,8	51,6	45	52	Faible
	M016	43	37	45	47	44	51	48,5	45,0	51,9	45	52	Faible
	M017	43	37	45	46	45	51	48,1	45,3	51,9	45	52	Faible
	M018	43	37	45	46	45	51	47,9	45,2	51,8	45	52	Faible
	M019	43	37	45	47	45	51	48,3	45,3	52,0	45	52	Faible
	M020	43	37	45	46	44	50	47,8	44,5	51,2	45	51	Faible
	M021	43	37	45	47	44	51	48,2	45,0	51,7	45	52	Faible
	M022	43	37	45	46	43	50	47,7	44,3	51,1	45	51	Faible
	M023	43	37	45	46	44	51	48,1	44,9	51,6	45	52	Faible
	M024	43	37	45	45	43	50	47,5	44,1	50,9	45	51	Faible
	M025	43	37	45	46	44	50	47,9	44,5	51,3	45	51	Faible
	M026	43	37	45	45	43	49	47,3	43,8	50,6	45	51	Faible
	M027	43	37	45	46	44	50	47,8	44,5	51,2	45	51	Faible
	M028	43	37	45	45	42	49	47,1	43,5	50,4	45	50	Faible
	M029	43	37	45	45	43	49	47,3	43,8	50,6	45	51	Faible
	M030	43	37	45	44	42	48	46,6	42,8	49,7	45	50	Faible
	M031	43	37	45	44	42	49	46,9	43,3	50,1	45	50	Faible
	M032	43	37	45	43	41	48	46,4	42,5	49,5	45	49	Faible
	M033	43	37	45	44	42	48	46,5	42,8	49,7	45	50	Faible
	M034	43	37	45	43	40	47	46,0	42,0	49,0	45	49	Faible
	M035	43	37	45	43	41	47	46,3	42,4	49,3	45	49	Faible
	M036	43	37	45	42	40	47	45,8	41,8	48,8	45	49	Faible
	M037	43	37	45	42	40	47	45,9	41,8	48,8	45	49	Faible
	M038	43	37	45	42	40	46	45,6	41,4	48,5	45	48	Faible
	M039	43	37	45	42	40	46	45,7	41,6	48,6	45	49	Faible
	M040	43	37	45	45	44	50	47,4	44,9	51,4	45	51	Faible
	M041	43	37	45	46	44	51	47,9	45,0	51,6	45	52	Faible
	M042	43	37	45	46	44	51	48,1	44,8	51,6	45	52	Faible
	M043	43	37	45	46	43	50	47,5	44,1	50,9	45	51	Faible
	M044	43	37	45	45	43	49	47,1	43,6	50,4	45	50	Faible
	M045	43	37	45	44	42	49	46,8	43,2	50,1	45	50	Faible
	M046	43	37	45	43	41	48	46,3	42,5	49,5	45	49	Faible
	M047	43	37	45	42	39	46	45,5	41,4	48,4	45	48	Faible
SS02	M048	57	37	56	50	48	54	58,0	48,1	58,0	56	58	Modéré
	M049	57	37	56	49	47	53	57,9	47,1	57,6	56	58	Modéré
	M050	41	37	44	45	43	49	46,6	44,0	50,5	44	51	Faible
	M051	41	37	44	46	43	50	46,8	44,1	50,7	44	51	Faible
	M052	41	37	44	42	40	47	44,7	41,8	48,4	44	48	Faible
	M053	41	37	44	39	37	44	43,2	40,0	46,7	44	47	Faible
	M054	41	37	44	46	43	50	46,9	44,3	50,9	44	51	Faible
SS03	M055	45	38	47	51	49	55	51,8	49,0	55,6	47	56	Modéré
	M056	45	38	47	50	48	54	51,3	48,3	55,0	47	55	Modéré
	M057	45	38	47	51	48	55	51,6	48,7	55,4	47	55	Modéré
	M058	45	38	47	51	49	56	52,3	49,4	56,1	47	56	Modéré
	M059	45	38	47	54	51	58	54,2	51,6	58,2	47	58	Modéré
	M060	45	38	47	53	50	57	53,2	50,5	57,1	47	57	Modéré
	M061	45	38	47	55	52	59	55,1	52,5	59,0	47	59	Modéré
	M062	45	38	47	55	53	60	55,7	53,2	59,8	47	60	Sévère
	M063	45	38	47	56	53	60	56,0	53,4	60,0	47	60	Sévère
	M064	45	38	47	60	58	64	60,2	57,8	64,4	47	64	Sévère
	M065	45	38	47	57	55	62	57,6	55,2	61,7	47	62	Sévère
	M066	55	46	56	45	43	50	55,6	47,8	56,5	56	56	Faible
	M067	55	46	56	44	42	48	55,5	47,4	56,2	56	56	Faible
	M068	55	46	56	42	40	46	55,4	46,9	56,0	56	56	Faible
	M069	43	37	45	48	44	53	49,0	45,0	52,0	45	52	Faible
M070	43	37	45	48	44	53	49,0	44,9	51,9	45	52	Faible	
M071	43	37	45	48	44	53	49,2	44,7	51,9	45	52	Faible	

Secteur	Maison	Climat sonore de référence			Train seul			Bruit de référence + bruit ajouté par le projet			Détermination de l'impact sonore selon FTA		
		Bruit de référence			Situation de base								
		LAeq, 16h (Jour) (dBA)	LAeq, 8h (Nuit) (dBA)	Ldn (dBA)	LAeq, 16h (Jour) (dBA)	LAeq, 8h (Nuit) (dBA)	Ldn (dBA)	LAeq, 16h (Jour) (dBA)	LAeq, 8h (Nuit) (dBA)	Ldn (dBA)	Ldn initial	Ldn global	Qualification
SS04	M072	48	48	54	49	46	53	51,3	49,9	56,2	54	56	Modéré
	M073	48	48	54	50	47	54	51,9	50,5	56,8	54	57	Modéré
	M074	48	48	54	50	48	54	52,3	50,7	57,0	54	57	Modéré
	M075	48	48	54	51	48	55	52,5	50,9	57,2	54	57	Modéré
	M076	48	48	54	52	50	56	53,4	51,7	58,0	54	58	Modéré
	M077	48	48	54	54	52	59	55,2	53,3	59,7	54	60	Modéré
	M078	48	48	54	57	54	61	57,1	55,1	61,5	54	62	Sévère
	M079	48	48	54	56	54	60	56,8	54,8	61,2	54	61	Sévère
	M080	48	48	54	68	65	72	67,6	65,5	71,9	54	72	Sévère
	M081	51	51	57	55	52	59	56,1	54,5	60,8	57	61	Modéré
	M082	51	51	57	52	49	55	54,6	52,7	59,1	57	59	Modéré
	M083	51	51	57	50	48	54	53,6	52,4	58,7	57	59	Modéré
	M084	48	48	54	49	47	53	51,4	50,1	56,4	54	56	Modéré
	M085	48	48	54	46	44	50	50,2	49,1	55,3	54	55	Faible
	M086	48	48	54	48	46	53	51,1	50,0	56,2	54	56	Modéré
	M087	48	48	54	48	46	52	51,0	49,9	56,1	54	56	Modéré
	M088	48	48	54	47	45	52	50,6	49,5	55,7	54	56	Modéré
	M089	48	48	54	47	44	51	50,4	49,2	55,4	54	55	Faible
	M090	41	37	44	46	44	51	47,2	44,9	51,4	44	51	Faible
M091	52	48	55	42	40	46	52,3	48,3	55,3	55	55	Faible	
M092	52	48	55	42	40	46	52,3	48,3	55,3	55	55	Faible	
M093	52	48	55	41	39	46	52,3	48,2	55,2	55	55	Faible	
M094	52	48	55	41	39	45	52,2	48,1	55,2	55	55	Faible	
M095	52	48	55	41	39	46	52,3	48,2	55,2	55	55	Faible	
M096	52	48	55	41	39	46	52,3	48,2	55,2	55	55	Faible	
M097	52	48	55	41	39	46	52,2	48,2	55,2	55	55	Faible	
M098	52	48	55	47	45	51	53,1	49,4	56,3	55	56	Faible	
M099	52	48	55	47	45	51	53,1	49,4	56,3	55	56	Faible	
M100	52	48	55	47	44	51	53,0	49,3	56,2	55	56	Faible	
M101	52	48	55	47	44	51	53,0	49,3	56,2	55	56	Faible	
M102	52	48	55	46	44	51	53,0	49,2	56,1	55	56	Faible	
M103	52	48	55	47	45	51	53,1	49,4	56,3	55	56	Faible	
M104	52	48	55	46	44	50	52,9	49,1	56,0	55	56	Faible	
M105	52	48	55	46	44	50	52,9	49,1	56,0	55	56	Faible	
M106	52	48	55	46	43	50	52,8	49,0	55,9	55	56	Faible	
M107	52	48	55	46	43	50	52,8	49,0	55,9	55	56	Faible	
M108	52	48	55	47	44	51	53,0	49,3	56,2	55	56	Faible	
M109	52	48	55	46	44	50	52,9	49,1	56,0	55	56	Faible	
M110	52	48	55	46	44	50	52,9	49,1	56,1	55	56	Faible	
M111	52	48	55	46	44	51	52,9	49,2	56,1	55	56	Faible	
M112	52	48	55	46	44	51	52,9	49,2	56,1	55	56	Faible	
M113	52	48	55	46	44	51	53,0	49,2	56,1	55	56	Faible	
M114	52	48	55	46	44	51	53,0	49,2	56,1	55	56	Faible	
M115	52	48	55	46	44	50	52,9	49,1	56,1	55	56	Faible	
M116	52	48	55	46	44	51	53,0	49,2	56,1	55	56	Faible	
M117	52	48	55	46	44	51	53,0	49,2	56,1	55	56	Faible	
M118	52	48	55	45	43	50	52,7	48,9	55,9	55	56	Faible	
M119	52	48	55	45	43	50	52,8	49,0	55,9	55	56	Faible	
M120	52	48	55	45	43	49	52,7	48,8	55,8	55	56	Faible	
M121	52	48	55	44	42	49	52,6	48,7	55,7	55	56	Faible	
M122	52	48	55	45	43	50	52,7	48,9	55,9	55	56	Faible	
M123	52	48	55	46	44	50	52,8	49,1	56,0	55	56	Faible	
M124	52	48	55	45	43	49	52,7	48,9	55,8	55	56	Faible	
M125	52	48	55	46	44	50	52,9	49,1	56,1	55	56	Faible	
M126	42	34	43	46	44	51	47,5	44,5	51,2	43	51	Faible	
M127	42	34	43	46	44	51	47,6	44,7	51,3	43	51	Faible	
M128	42	34	43	45	43	49	46,6	43,4	50,1	43	50	Faible	
M129	42	34	43	44	42	49	46,2	42,9	49,7	43	50	Faible	
M130	42	34	43	44	42	49	46,1	42,7	49,5	43	49	Faible	
M131	42	34	43	44	42	49	46,2	42,8	49,6	43	50	Faible	
M132	42	34	43	44	42	49	46,3	42,9	49,7	43	50	Faible	
M133	42	34	43	44	42	49	46,3	42,9	49,7	43	50	Faible	
M134	42	34	43	45	43	49	46,4	43,0	49,8	43	50	Faible	
M135	42	34	43	45	43	49	46,4	43,0	49,8	43	50	Faible	
M136	42	34	43	45	43	49	46,6	43,3	50,1	43	50	Faible	
M137	42	34	43	45	43	49	46,6	43,5	50,2	43	50	Faible	
M138	42	34	43	45	43	49	46,7	43,5	50,2	43	50	Faible	
M139	42	34	43	45	43	50	46,8	43,7	50,4	43	50	Faible	
M140	42	34	43	45	43	50	46,8	43,7	50,4	43	50	Faible	
M141	42	34	43	45	44	50	47,0	43,9	50,6	43	51	Faible	
M142	42	34	43	46	44	50	47,0	43,9	50,7	43	51	Faible	
M143	42	34	43	47	45	51	47,8	44,9	51,6	43	52	Faible	

Secteur	Maison	Climat sonore de référence			Train seul			Bruit de référence + bruit ajouté par le projet			Détermination de l'impact sonore selon FTA		
		Bruit de référence			Situation de base			LAeq, 16h (Jour)	LAeq, 8h (Nuit)	Ldn	Ldn initial	Ldn global	Qualification
		LAeq, 16h (Jour)	LAeq, 8h (Nuit)	Ldn	LAeq, 16h (Jour)	LAeq, 8h (Nuit)	Ldn						
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			
SS06	M144	41	37	44	43	41	48	45,3	42,7	49,3	44	49	Faible
	M145	41	37	44	43	41	48	45,3	42,6	49,2	44	49	Faible
	M146	41	37	44	41	39	45	43,9	41,0	47,6	44	48	Faible
	M147	41	37	44	44	42	49	45,8	43,2	49,8	44	50	Faible
	M148	41	37	44	43	41	48	45,2	42,5	49,1	44	49	Faible
	M149	41	37	44	43	41	47	45,0	42,3	48,9	44	49	Faible
SS01*	M150	54	43	54	43	40	47	54,2	44,8	54,4	54	54	Faible
	M151	54	43	54	43	41	47	54,2	44,9	54,5	54	54	Faible
	M152	54	43	54	42	40	46	54,2	44,7	54,3	54	54	Faible
	M153	54	43	54	42	40	46	54,2	44,7	54,4	54	54	Faible
	M154	54	43	54	43	40	47	54,2	44,8	54,4	54	54	Faible
	M155	54	43	54	43	41	47	54,2	44,9	54,5	54	54	Faible
	M156	54	43	54	43	41	47	54,3	45,1	54,5	54	55	Faible
	M157	54	43	54	44	41	48	54,3	45,2	54,6	54	55	Faible
	M158	54	43	54	44	42	48	54,3	45,5	54,7	54	55	Faible
	M159	54	43	54	43	41	47	54,3	45,1	54,5	54	55	Faible
	M160	54	43	54	44	41	48	54,3	45,3	54,7	54	55	Faible
	M161	54	43	54	44	42	48	54,3	45,5	54,7	54	55	Faible
	M162	54	43	54	45	43	49	54,4	45,9	55,0	54	55	Faible
	M163	54	43	54	46	43	50	54,5	46,2	55,2	54	55	Faible
	M164	54	43	54	49	47	53	55,1	48,2	56,4	54	56	Modéré
	M165	54	43	54	51	49	55	55,6	49,6	57,4	54	57	Modéré
	M166	54	43	54	51	48	55	55,6	49,5	57,3	54	57	Modéré
	M167	54	43	54	50	48	55	55,5	49,2	57,1	54	57	Modéré
	M168	54	43	54	53	51	57	56,6	51,6	58,9	54	59	Modéré
	M169	54	43	54	52	50	56	56,1	50,6	58,2	54	58	Modéré
	M170	54	43	54	56	53	60	57,8	53,6	60,7	54	61	Sévère
	M171	54	43	54	54	52	58	56,9	52,1	59,3	54	59	Modéré
	M172	54	43	54	61	59	65	61,9	58,9	65,6	54	66	Sévère
	M173	54	43	54	63	61	67	63,5	60,8	67,4	54	67	Sévère
	M174	54	43	54	45	42	49	54,4	45,6	54,8	54	55	Faible
	M175	54	43	54	44	41	48	54,3	45,3	54,7	54	55	Faible
	M176	54	43	54	43	41	47	54,2	44,9	54,5	54	54	Faible
	M177	54	43	54	42	40	47	54,2	44,8	54,4	54	54	Faible
	M178	54	43	54	42	40	46	54,2	44,6	54,3	54	54	Faible
SS01	P001	43	37	45	43	40	47	45,9	42,0	49,0	45	49	Faible
SS01	P002	54	43	54	43	41	47	54,2	44,9	54,5	54	54	Faible
SS02	P003	57	37	56	50	48	55	58,1	48,3	58,2	56	58	Modéré
SS03	P004	45	38	47	56	54	61	56,6	54,1	60,7	47	61	Sévère
SS03	P005	55	46	56	45	43	50	55,6	47,8	56,5	56	56	Modéré
SS04	P006	48	48	54	57	55	61	57,7	55,7	62,1	54	62	Sévère
SS05	P007	42	34	43	46	44	50	47,1	44,0	50,7	43	51	Faible
SS05	P008	52	48	55	47	45	51	53,0	49,3	56,2	55	56	Modéré
SS06	P009	41	37	44	43	41	47	44,9	42,1	48,8	44	49	Faible

Secteur	Maison	Climat sonore de référence			Train seul			Bruit de référence + bruit ajouté par le projet			Détermination de l'impact sonore selon		
		Bruit de référence			Situation de base			Mesure d'atténuation 2			FTA		
		LAeq, 16h (Jour)	LAeq, 8h (Nuit)	Ldn	LAeq, 16h (Jour)	LAeq, 8h (Nuit)	Ldn	LAeq, 16h (Jour)	LAeq, 8h (Nuit)	Ldn	Ldn initial	Ldn global	Qualification
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			
SS03	M055	45	38,3	46,9	46	44	51	48,6	45,2	52,0	47	52	Faible
	M056	45	38,3	46,9	45	43	50	48,1	44,4	51,3	47	51	Faible
	M057	45	38,3	46,9	45	43	50	48,2	44,5	51,4	47	51	Faible
	M058	45	38,3	46,9	46	44	50	48,3	44,8	51,6	47	52	Faible
	M059	45	38,3	46,9	47	45	52	49,3	46,2	52,9	47	53	Faible
	M060	45	38,3	46,9	46	44	51	48,7	45,2	52,0	47	52	Faible
	M061	45	38,3	46,9	47	45	52	49,2	46,0	52,8	47	53	Faible
	M062	45	38,3	46,9	47	45	52	49,4	46,2	52,9	47	53	Faible
	M063	45	38,3	46,9	48	46	52	49,6	46,5	53,2	47	53	Faible
	M064	45	38,3	46,9									
	M065	45	38,3	46,9	49	47	53	50,2	47,2	53,9	47	54	Faible
	M066	55,2	46	55,9	43	42	48	55,5	47,3	56,2	56	56	Faible
	M067	55,2	46	55,9	42	40	47	55,4	47,1	56,0	56	56	Faible
	M068	55,2	46	55,9	40	39	45	55,3	46,7	55,8	56	56	Faible
SS04	M069	43,3	37	45,1	45	43	49	47,1	43,8	50,6	45	51	Faible
	M070	43,3	37	45,1	45	43	49	47,2	44,0	50,7	45	51	Faible
	M071	43,3	37	45,1	45	43	50	47,2	44,0	50,7	45	51	Faible
	M072	48,1	47,5	53,8	45	43	49	49,7	48,7	54,9	54	55	Faible
	M073	48,1	47,5	53,8	46	44	50	50,0	49,0	55,2	54	55	Faible
	M074	48,1	47,5	53,8	46	44	51	50,2	49,1	55,3	54	55	Faible
	M075	48,1	47,5	53,8	46	44	51	50,3	49,2	55,4	54	55	Faible
	M076	48,1	47,5	53,8	48	46	52	50,8	49,7	55,9	54	56	Faible
	M077	48,1	47,5	53,8	50	48	54	52,0	50,6	56,9	54	57	Modéré
	M078	48,1	47,5	53,8	52	50	56	53,1	51,7	58,0	54	58	Modéré
	M079	48,1	47,5	53,8	51	49	56	53,0	51,6	57,9	54	58	Modéré
	M080	48,1	47,5	53,8									
	M081	51,1	50,5	56,6	51	49	55	53,9	52,7	58,9	57	59	Modéré
	M082	51,1	50,5	56,6	49	47	53	53,1	52,1	58,3	57	58	Modéré
	M083	51,1	50,5	56,6	49	47	53	53,1	52,1	58,3	57	58	Modéré
	M084	48,1	47,5	53,8	48	46	53	51,1	49,9	56,1	54	56	Faible
	M085	48,1	47,5	53,8	47	45	52	50,6	49,5	55,7	54	56	Faible
	M086	48,1	47,5	53,8	48	46	53	51,2	50,0	56,2	54	56	Faible
	M087	48,1	47,5	53,8	47	45	51	50,5	49,4	55,6	54	56	Faible
	M088	48,1	47,5	53,8	48	46	52	50,8	49,6	55,9	54	56	Faible
	M089	48,1	47,5	53,8	47	45	52	50,7	49,5	55,8	54	56	Faible
	M090	40,9	36,9	44,4	45	43	49	46,1	43,6	50,2	44	50	Faible

