

Ville de Lac-Mégantic

Étude de faisabilité Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

**Phase 1A – Étude d'opportunité
1 A.2 Étude des besoins – Version finale**

Préparé par:

AECOM

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

www.aecom.com

Date:

Le 27 octobre 2015

Avis de non responsabilité

© 2015 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 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 présence de subsurface, 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.

Le 27 octobre 2015

Monsieur Jean Hardy, ing.
5527, rue Frontenac
Bureau 200
Lac-Mégantic (Québec) G6B 1H6

**Objet : Phase 1A – Étude d’opportunité - Étude des besoins – Version finale
Étude de faisabilité – Réalisation d’une voie ferroviaire contournant le centre-
ville de Lac-Mégantic**

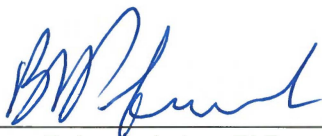
Monsieur,

Il nous fait plaisir de vous transmettre la version finale du rapport de l'étude des besoins faisant partie intégrante de la Phase 1A intitulée « Étude d'opportunité (dans le cadre de l'Étude de faisabilité) – Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic ».

Pour toute question, n'hésitez pas à contacter le soussigné.

En espérant le tout conforme, veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

AECOM Consultants Inc.



Barry Palynchuk, ing. PhD.
Chargé de projet
Transport ferroviaire - District Canada Est
barry.palynchuk@aecom.com

BP:kr

p.j.

Liste de distribution

Nombre de copies	PDF requis	Association / Nom de la compagnie
15	1	VLM

Registre de révisions

Révision no.	Révisé par	Date	Émission / Description de la révision
0	BP	2015-10-06	Étude des besoins préliminaire émise pour commentaires
1	BP	2015-10-22	Étude des besoins finale, révision finale
2	BP	2015-10-27	Étude des besoins finale, révision finale

Signatures

Préparé par les secteurs suivants:

Ferroviaire :

Shelagh MacDonald, ing. PMP
Otilia Munteanu, ing.
Khaleda Rahim, ing.
Marco Mellado, ing.

Environnement :

Normand Gauthier, M. ADTR – Spécialiste en environnement
Érik Phaneuf, M. Sc. Archéologue/Antropologue
Ana Ruth Salvarrey, ing., M. Env.

Énergie:

Taoufiq Adadi, ing., Géologie et Géotechnique

**Planification des transports
et circulation :**

Nicolas Tranchant, ing., M. Sc. A.
Frédéric Lamarche, ing., MBA

**Planification + Urbanisme
+ Économie:**

Jacques Chénier, M. Urb., MICU
Cynthia Gagnon, Urb.

Vérfié par :



Barry Palynchuk, ing. PhD.
Chargé de projet
Transport ferroviaire - District Canada Est
barry.palynchuk@aecom.com

Table des matières

	page
1. Introduction	1
1.1 Contexte de l'étude	1
1.2 Mandat	1
1.3 Nature et objectif	1
1.4 Présentation du contenu de l'étude des besoins	1
2. Milieux physiques	3
2.1 Résultats des visites terrain	4
2.1.1 Géologie et géotechnique	4
2.1.2 Réseau hydrographique	7
2.1.2.1 Localisation	7
2.1.2.2 Description des bassins versants	7
2.1.2.3 Caractéristiques du site	9
2.1.2.4 Structures existantes	9
2.1.3 Patrimoine et archéologie	9
2.2 Les réseaux de transports	10
2.2.1 Caractérisation de la voie ferrée existante	10
2.2.1.1 Description générale	10
2.2.1.2 Opération	11
2.2.1.3 Géométrie	13
2.2.1.4 Infrastructure ferroviaire	13
2.2.2 Caractérisation des infrastructures publiques pertinentes	26
2.2.2.1 Réseau routier	26
2.2.2.2 Circulation	28
2.2.2.3 Transport collectif	29
2.2.2.4 Transport actif	31
2.2.2.5 Transport scolaire	31
2.2.2.6 Services d'urgence	32
2.2.2.7 Services et infrastructures publiques	33
2.3 Utilisation du sol	34
3. Problématique environnementale	36
3.1 Introduction	36
3.2 Utilisation du sol	37
3.3 Interfaces avec l'habitat du poisson et le milieu aquatique	38
3.4 Nuisances	38
3.5 Effets sur la santé	40
4. Analyse des risques associés au transport de matières dangereuses et de produits pétroliers	41
4.1 Classification des matières dangereuses	43
4.2 Risques liés aux matières dangereuses	45
4.2.1 Sources fixes vs sources mobiles	46
4.3 Risques liés aux matières dangereuses	46
4.4 Revue historique d'accidents	47

4.4.1	Revue d'accidents au Canada	48
4.4.2	Revue d'accidents aux États Unis.....	49
4.5	Transport de matières sur la voie ferrée de la CMQ	51
4.6	Impacts et dangers associés au maintien de la voie ferrée existante	52
5.	Urbanisme, utilisation du sol, paysages et milieu humain	56
5.1	Caractérisation socio-économique	56
5.1.1	Portrait sommaire de la MRC du Granit	56
5.1.2	Composantes démographiques et économiques des municipalités à l'étude.....	57
5.1.2.1	Démographie.....	57
5.1.2.2	Âge de la population	60
5.1.2.3	Conditions de vie	61
5.1.2.4	Évaluation de l'impact de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur la santé	62
5.2	Utilisation et affectation du sol.....	63
5.2.1	Localisation des bâtiments à proximité de la voie ferrée.....	63
5.2.2	Localisation des activités résidentielles.....	66
5.2.3	Localisation des activités économiques	66
5.2.3.1	Activités industrielles.....	66
5.2.3.2	Activités commerciales et services.....	70
5.2.3.3	Activités institutionnelles	70
5.3	Intégration urbaine.....	75
5.3.1	Problèmes sectoriels de transport.....	75
5.3.2	Incidence sur le paysage	75
5.3.3	Bilan de la planification et de la reconstruction du centre-ville de Lac-Mégantic	76
5.3.3.1	Planification régionale.....	76
5.3.3.2	Planification locale	77
6.	Nécessité d'intervenir.....	82
6.1	Synthèse de la problématique et de la nécessité d'intervention	82
6.2	Objectifs opérationnels, résultats attendus et problèmes incontournables.....	86
7.	Solutions potentielles envisagées.....	91
7.1	Démantèlement de la voie ferrée et son non remplacement (scénario nul)	92
7.2	Amélioration à la voie ferrée existante (statu quo)	92
7.3	Nouvelle voie de contournement.....	92
8.	Bibliographie	94

Figures

Figure 2-A	Localisation de la zone d'étude	3
Figure 2-B	Passage à niveau avec la rue Villeneuve au P.M. 1.45 de l'antenne industrielle	11
Figure 2-C	Aiguillage du P.M. 0.26 de la subdivision Sherbrooke.....	17
Figure 2-D	Passage à niveau public P.M. 3.24 S/D Sherbrooke – approche nord sur la Route 161 – Vue vers l'ouest	18
Figure 2-E	P.M. 116.96 – Viaduc ferroviaire (BTPG).....	21
Figure 2-F	P.M. 117.02 – Pont ferroviaire (DPG)	21
Figure 2-G	Réseau routier et débits journaliers moyens annuels (DJMA)	26

Figure 2-H	Trajets du Transport Collectif du Granit	30
Figure 2-I	Ligne de transport d'Hydro-Québec, au 10e Rang	34
Figure 2-J	Utilisation du sol dans la zone d'étude (%)	35
Figure 2-K	Utilisation du sol dans la zone d'étude.....	36
Figure 4-A	Localisation de la zone d'étude	43
Figure 4-B	Nombre d'accidents par classe de matières dangereuses impliquée.....	50
Figure 4-C	Facteurs déterminant l'ampleur d'un accident et impacts.....	52
Figure 5-A	Localisation de la zone d'étude	56
Figure 5-B	L'emploi dans la MRC du Granit selon le secteur d'activités (%)	57
Figure 5-C	Répartition de la population selon l'âge (%).....	60
Figure 5-D	Caractéristiques de la population âgée de 15 ans et plus selon la situation d'activité	61
Figure 5-E	Proportion des bâtiments localisés dans un rayon de moins de 500 mètres de la voie ferrée, selon la municipalité.....	64
Figure 5-F	Proportion des bâtiments résidentiels localisés dans la zone d'étude (%)	66
Figure 5-G	Phasage du parc industriel de Lac-Mégantic	68
Figure 5-H	Distribution des activités commerciales et de services (%)	70
Figure 5-I	Effet de coupure de la voie ferrée au centre-ville de Lac-Mégantic	76
Figure 5-J	Effet de coupure de la voie ferrée au centre-ville de Lac-Mégantic	76
Figure 5-K	Les affectations du programme particulier d'urbanisme de la ville de Lac-Mégantic	78
Figure 5-L	Plan de reconstruction du centre-ville (secteur Frontenac).....	79
Figure 5-M	Les parcours piétonniers.....	80
Figure 5-N	Plan d'aménagement du secteur Frontenac (occupation des bâtiments), juillet 2015	81
Figure 6-A	Passage à niveau du P.M. 1.45, antenne industrielle.....	90
Figure 7-A	Localisation de la zone d'étude	91

Tableaux

Tableau 2-A	Dépôts de surface et risques potentiels.....	6
Tableau 2-B	Passages à niveau publics.....	19
Tableau 2-C	Répartition et évolution des DJMA par tronçon pour les années 2005 à 2014.....	28
Tableau 2-D	Description des véhicules lourds par tronçon	29
Tableau 3-A	Critères d'acceptabilité recommandés pour le bruit	39
Tableau 4-A	Classes de matières dangereuses	44
Tableau 4-B	Quantité de marchandises dangereuses transportées	46
Tableau 4-C	Marchandises dangereuses transportées par voie ferrée au Canada.....	47
Tableau 4-D	Accidents ferroviaires considérés comme des catastrophes	48
Tableau 4-E	Nombre d'incidents impliquant des matières dangereuses	49
Tableau 4-F	Impact sur la population	51
Tableau 4-G	Nombre de wagons dans l'échantillon	51
Tableau 4-H	Conséquences d'un accident impliquant du GPL, de l'acide sulfurique et du chlorate de sodium.....	53
Tableau 4-I	Périmètre de sécurité	53
Tableau 4-J	Comparatif des risques de wagons citerne TC/DOT-111 et TC-140.....	55

Tableau 5-A	Variation de la population de la MRC du Granit entre 1996 et 2013 (%).....	57
Tableau 5-B	Tendances, projections et croissance de la population, 2011-2031	58
Tableau 5-C	Tendances, projections et croissance des ménages, 2011-2031	60
Tableau 5-D	Revenus des ménages, 2011	61
Tableau 5-E	Hypothèses d'impact tirées de l'étude d'évaluation d'impact sur la santé de l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie	63
Tableau 5-F	Nombre de bâtiments localisés dans un rayon de moins de 500 mètres de la voie ferrée, selon la distance et le type	64
Tableau 6-A	Synthèse de la problématique.....	82
Tableau 6-B	Synthèse des objectifs opérationnels	89

Plans

Plan 2-A	Distribution spatiale des dépôts meubles.....	5
Plan 2-B	Réseau hydrographique et localisation des bassins versants.....	8
Plan 5-A	Terrains vacants et potentiel de croissance dans la municipalité de Frontenac	59
Plan 5-B	Localisation des bâtiments selon la distance à partir de la voie ferrée.....	65
Plan 5-C	Localisation des activités résidentielles dans la limite de l'étude	67
Plan 5-D	Localisation des activités industrielles dans la limite de l'étude	69
Plan 5-E	Entreprises localisées dans le parc industriel de Lac-Mégantic.....	71
Plan 5-F	Localisation des activités commerciales et des services dans la limite de l'étude	72
Plan 5-G	Localisation des activités institutionnelles dans la limite de l'étude.....	73

Annexes

Annexe 1	Plan A-1 Topographie, réseaux de transports, hydrologie et archéologie
Annexe 2	Ouvrages d'art
Annexe 3	Structure de la voie ferrée et tableau de la terminologie ferroviaire

Acronyme

Acronyme	Définition
MTQ	Ministère des Transports du Québec
P.M.	Point milliaire
S/D	Subdivision
VLM	Ville de Lac-Mégantic
ACFC	Association des chemins de fer du Canada
FCM	Fédération canadienne des municipalités
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre changements climatiques
GPL	Gaz de pétrole liquéfié
DJMA	Débit journalier moyen annuel
AREMA	American Railway Engineering and Maintenance-of-Way Association

1. Introduction

1.1 Contexte de l'étude

La ville de Lac-Mégantic, avec le soutien du ministère des Transports du Québec, donne suite à l'accident ferroviaire qui a profondément marqué le peuple Canadien et Québécois. Le gouvernement du Québec a octroyé des fonds pour réaliser une étude qui consiste à évaluer l'opportunité de relocaliser une voie ferrée à l'extérieur du centre-ville de Lac-Mégantic et à y sécuriser définitivement le transport de marchandises dangereuses.

Une première étude de faisabilité a été réalisée par la firme Canarail en septembre 2013. Cette étude avait deux objectifs :

- Évaluer la remise en service temporaire du lien ferroviaire existant pour ne pas pénaliser les entreprises de transport qui utilisent cet axe vers le Nouveau-Brunswick et le Maine;
- Évaluer les options de contournement permanentes par un tracé au-delà du centre-ville et qui nécessite de reprendre une bonne partie du tracé actuel en amont et en aval de la ville. Les différentes options des tracés étudiés par Canarail sont de l'ordre de 15 à 17 kilomètres au total et tiennent compte de la nécessité de desservir son parc industriel.

Le second objectif de l'étude de faisabilité réalisée par Canarail sert d'assise au mandat confié à AECOM dans le cadre de l'évaluation des différentes solutions potentielles qui seront énoncées dans ce document.

1.2 Mandat

AECOM a été mandatée pour la réalisation de l'étude d'opportunité (identifiée phase 1A) et de l'étude d'avant-projet préliminaire (phase 1B), élaborées selon le cheminement du *Guide de préparation des projets routiers* du MTQ, mais adaptées aux réalités d'un projet ferroviaire.

Le présent document fait partie intégrante de l'étude d'opportunité qui se décline en deux études particulières, soit l'étude des besoins et l'étude des solutions qui correspondent respectivement à la première et deuxième étape.

1.3 Nature et objectif

L'étude des besoins a pour objectifs de tracer le portrait de la problématique du transport ferroviaire, de déterminer la nécessité d'intervenir et d'énoncer les solutions envisagées. AECOM a fait l'identification et l'analyse complète des éléments qui pourraient justifier une intervention sur le tracé de la voie ferrée. Cette étude permet de vérifier l'ampleur de la problématique du transport ferroviaire dans son ensemble, en tenant compte de toutes les parties touchées, et établit les priorités parmi les problématiques à résoudre.

1.4 Présentation du contenu de l'étude des besoins

L'étude des besoins contient un inventaire des caractéristiques ferroviaires, physiques et socio-économiques liées à la superficie de la zone d'étude. Plus spécifiquement, elle présente d'abord au chapitre 2 les milieux physiques relatifs à cette zone. Les résultats d'analyse et de visites terrain sur les plans géotechnique et hydrographique détaillent les caractéristiques pédologiques qui y sont présentes de même que les limites des principaux bassins versants et des zones d'écoulement repérées par un processus d'observation. Une description du potentiel archéologique permet également de localiser les principaux sites présents dans la zone d'étude.

Les caractéristiques des principaux réseaux de transport et des infrastructures publiques pertinentes sont ensuite présentées dans la seconde partie du chapitre 2.

Principalement, cette partie aborde la caractérisation de la voie ferrée existante en termes d'opérations et de géométrie, et présente une description sommaire de l'état actuel de la structure de la voie ferrée dans la zone touchée. Elle traite de l'ensemble des infrastructures ferroviaires, plus particulièrement de l'état des rails, des traverses, du ballast (surface), des passages à niveaux, des ponceaux et des ponts. Le chapitre 2 caractérise également le réseau routier, la circulation, les transports collectif et actif. Il se conclut sur un aperçu de l'utilisation du sol dans la zone d'étude.

Pour sa part, le chapitre 3 est consacré à la problématique environnementale et se concentre sur les impacts environnementaux de la voie ferrée existante. Il traite plus particulièrement de la présence potentielle de sols contaminés dans l'emprise de la voie ferrée existante, de ses interfaces avec l'habitat du poisson et le milieu aquatique, des nuisances comme le bruit, les vibrations et les émissions atmosphériques, et des effets sur la santé qui sont détaillés dans le rapport de l'Agence de la santé et des services sociaux, réalisé en 2015 à la suite de l'accident ferroviaire.

Le chapitre 4 définit les problèmes et les risques associés au transport de matières dangereuses et de produits pétroliers. Il établit une classification des matières dangereuses circulant sur les voies ferrées et dresse une revue historique des accidents au Canada et aux États-Unis. Enfin, il fait le portrait des impacts et des dangers associés au maintien de la voie ferrée existante.

La dernière étape de la caractérisation se trouve au chapitre 5 et touche l'urbanisme, la caractérisation socio-économique, et l'intégration urbaine de la voie ferrée sur les plans humains et fonctionnels. Ce chapitre expose tout d'abord les composantes démographiques et économiques des municipalités se localisant dans la zone d'étude. Il fait le lien entre les forces et les vulnérabilités du milieu et l'évaluation de l'impact de la voie ferrée sur la population touchée. Sa deuxième partie localise les différentes activités urbaines dans la zone d'étude. Elle illustre l'emplacement des bâtiments de nature résidentielle, commerciale, industrielle et institutionnelle, et lie cette information à la localisation actuelle de la voie ferrée. Le chapitre 5 traite finalement de la problématique de l'intégration urbaine. Il relève les problèmes sectoriels de transport causés par la voie ferrée, son incidence sur le paysage, et dresse le bilan de la planification et de la reconstruction du centre-ville de Lac-Mégantic.

Enfin, le chapitre 6 formule la synthèse de la problématique et les constats qui reprennent l'ensemble des sujets traités dans l'étude des besoins. Cet exercice est réalisé dans l'optique de déterminer la nécessité d'intervention, d'énoncer des objectifs opérationnels et de traduire ces objectifs par des solutions potentielles énoncées au chapitre 7 qui pourraient être envisagées dans le but de corriger la situation actuelle à Lac-Mégantic.

Note :

Pour l'identification des emplacements physiques le long d'un corridor ferroviaire, la pratique des chemins de fer est d'associer un point milliaire (P.M.) à chaque élément. Historiquement, la distance entre les P.M. n'est pas nécessairement de 5 280', mais représente plutôt un système référentiel. Dans le cas où l'on ajouterait une structure au même endroit qu'un élément existant déjà identifié avec un P.M., ce P.M. pourra être utilisé comme référence. L'industrie ferroviaire continue d'utiliser le système impérial d'unités à ce jour. En respectant cette convention, dans ce rapport, les vitesses d'exploitation des trains, les longueurs de voie ferrée et les dimensions de divers matériaux ferroviaires sont citées en utilisant les unités impériales. Aux fins de conception et d'ingénierie, une définition plus précise peut être requise et souvent les nouvelles infrastructures ferroviaires seront référencées par rapport au point kilométrique ou chaîne, par exemple sur des plans d'ingénierie détaillée.

En contrepartie, les descriptions présentées concernant le réseau routier font référence aux unités du système métrique, en respectant les pratiques courantes pour ces éléments.

2. Milieux physiques

Le tracé de la zone d'étude est situé dans la MRC du Granit, qui se localise dans la région administrative de l'Estrie. Il chevauche le territoire de la ville de Lac-Mégantic, et des municipalités de Nantes et de Frontenac. Plus précisément, La délimitation de la zone d'étude est de 500 mètres de chaque côté du centre de la voie, entre le point milliaire (P.M.) 3.8 de la subdivision Sherbrooke à l'ouest du carrefour giratoire et le P.M. 108.0 de la subdivision Moosehead à l'est du 4^{ème} Rang, qui se termine à la gare de Lac-Mégantic au P.M. 117.14. La subdivision Sherbrooke débute au même endroit, au P.M. 0.0. Le plan A-1 – *Topographie, réseaux de transport, hydrologie et archéologie*, inséré à l'annexe A présente les limites de la zone d'étude des besoins et une synthèse des éléments pertinents nécessaires à la compréhension de la caractérisation présentée dans les chapitres suivants.

Cette première section du document présente les milieux physiques relatifs à la zone d'étude, elle dresse le bilan des résultats des visites terrain sur les plans géotechnique et hydrologique et aborde la caractérisation des réseaux de transport et d'infrastructures publiques. La subdivision (S/D) de Moosehead et Sherbrooke sont démontrées tel que mentionnée dans cette figure. La figure 2-A, *Localisation de la zone d'étude*, est présentée au début de certains chapitres à titre de référence pour permettre au lecteur de localiser rapidement les municipalités et les autres éléments pertinents cités dans l'ensemble de l'étude.



Figure 2-A Localisation de la zone d'étude

2.1 Résultats des visites terrain

Durant le mois de juin 2015, AECOM a réalisé des visites terrain permettant de tirer des constats préliminaires sur la géologie, la géotechnique et l'hydrographie dans le secteur à l'étude. Elle a de plus accumulé les données relatives au patrimoine archéologique de la MRC du Granit.

Cette section du document présente les résultats de ces visites et des données disponibles pour la compréhension de ces éléments.

2.1.1 Géologie et géotechnique

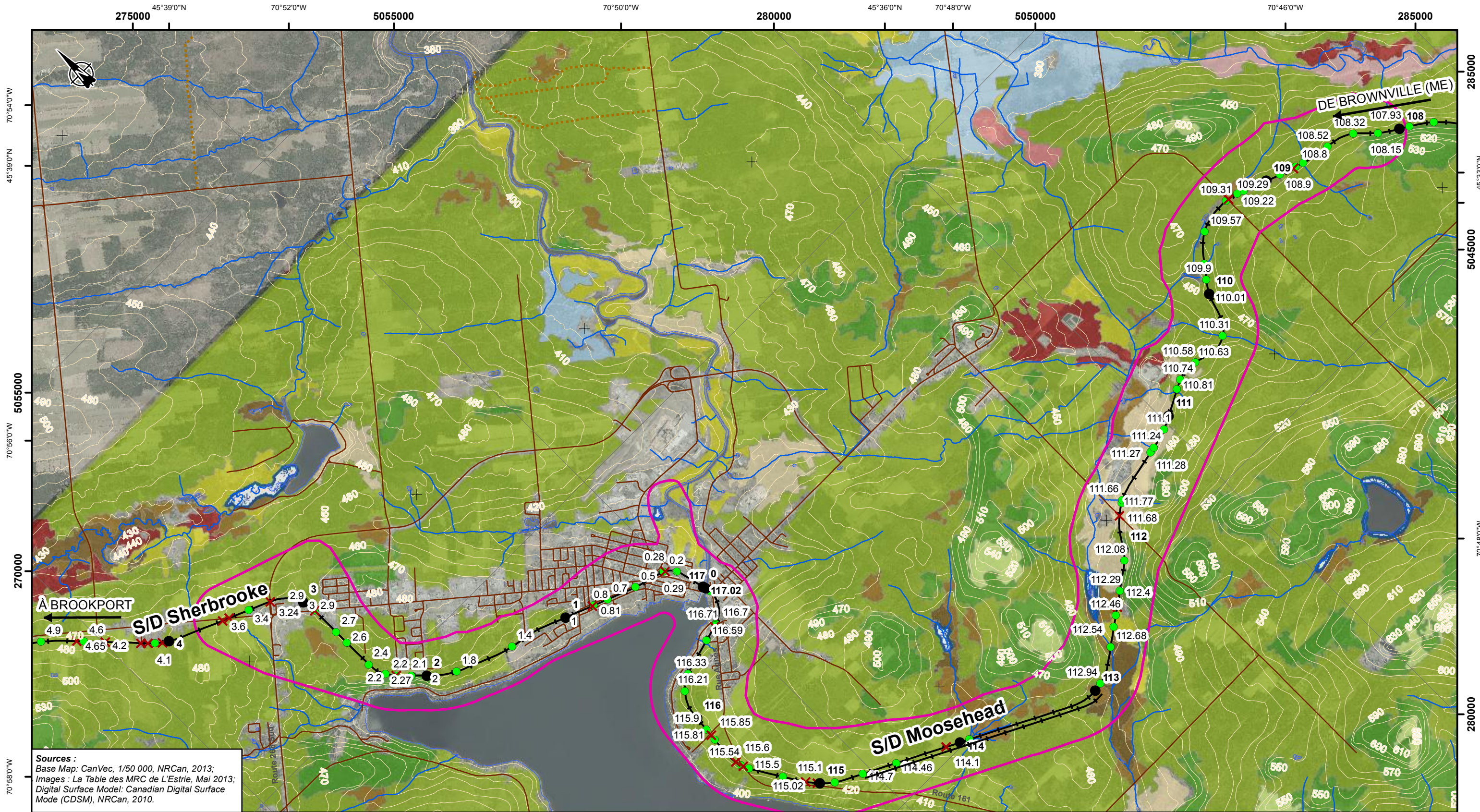
La caractérisation géotechnique préliminaire du milieu physique permet une présentation des conditions géologiques et géotechniques dans le secteur de la voie ferrée existante entre les P.M.s 108,0 et 117,14 de la subdivision Moosehead et les P.M.s 0,0 et 3,8 de la subdivision Sherbrooke.

Cette analyse est principalement fondée sur les données de la cartographie des dépôts de surface ainsi que les données contenues dans le rapport de Golder Associés de 2014.

La couverture de dépôts meubles dans le secteur à l'étude est le résultat de la glaciation et de la submersion marine qui ont été subies par les formations géologiques sous-jacentes. Ce sont des matériaux laissés par le glacier et la mer Champlain, essentiellement des tills de Lennoxville. Ils sont composés de silt et de sable avec des proportions variables de gravier et d'argile, avec présence de cailloux et de blocs. Leur épaisseur varie entre 0,5 mètre au voisinage du P.M.108 et de quelques dizaines de mètres en bordure de la rivière Chaudière au P.M. 117.02. L'épaisseur maximale jusqu'au contact avec le roc serait de l'ordre de 115 mètres.

Par ailleurs, il est important de noter la présence d'une couche de remblais couvrant les tills dans la zone urbaine de Lac-Mégantic. Celle-ci est de composition variable, essentiellement granulaire, et son épaisseur est de 1 à 2 mètres en moyenne.

Le plan 2-A illustre la distribution spatiale de ces dépôts, tandis que le tableau 2-A présente leurs caractéristiques pédologiques ainsi que les risques potentiels associés du point de vue géologique et géotechnique le long de la voie ferrée existante.



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.



Lac-Mégantic

- Chaînage
- ✚ Passage à niveau
- Ponceau
- Limite de l'étude des besoins
- Limite administrative
- Chemin de fer
- Route
- Trail
- Rivière
- Milieu humide
- Dépôts fluviaux - Dépôts alluviaux - Ancien
- Dépôts fluviaux - Dépôts alluviaux - Récent
- Dépôts fluvio-glaciaires - Dépôts juxtaglaciaires
- Dépôts fluvio-glaciaires - Dépôts juxtaglaciaires - Esker
- Dépôts fluvio-glaciaires - Dépôts proglaciaires - Delta fluvio-glaciaire
- Dépôts fluvio-glaciaires - Dépôts proglaciaires - Épandage
- Dépôts glaciaires - Moraine frontale
- Dépôts glaciaires - Till indifférencié - 25 cm à 50 cm
- Dépôts glaciaires - Till indifférencié - 50 cm à 1 m
- Dépôts glaciaires - Till indifférencié < 50 cm
- Dépôts glaciaires - Till indifférencié
- Dépôts lacustres - Glaciolacustre (faciès d'eau peu profonde)
- Dépôts organiques - Mince < 1 m
- Dépôts organiques - Épais > 1 m



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:
 Études de faisabilité - Réalisation d'une
 voie ferroviaire contournant le
 centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
 Distribution spatiale
 des dépôts meubles

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 0 0.5 1 Km	
No. FIGURE: 2-A	No.RÉV.: 1A	

Fig_2-A_LMG_MAP_GenOverview_20150930_Geologie11x17

Tableau 2-A Dépôts de surface et risques potentiels

Subdivision	Point milliaire (Passage à Niveau adjacent)	Description	Risques
Moosehead	108,0 – 108,3	Dépôt de till indifférencié d'épaisseur variant entre 0,5 et 1 m.	Peu de risques
	108,3 -108,9	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques
	108,9 – 109,3 (4 ^e Rang)	Dépôts organiques d'épaisseur inférieure à 1 m	Faible capacité portante – risque de tassement
	109,3 – 110,6	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques
	110,6 – 110,7	Moraine frontale	Peu de risques
	110,7 – 111,0	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques
	111,0 – 112,2 (3 ^e Rang)	Moraine frontale	Carrière à proximité – risque de changement dans les conditions d'eau souterraine
	112,2– 112,4	Dépôts organiques d'épaisseur inférieure à 1 m	Faible capacité portante – risque de tassement
	112,4– 112,6	Dépôts fluviatiles	Peu de risques
	112,6 – 113,0	Dépôts organiques d'épaisseur inférieure à 1 m	Faible capacité portante – risque de tassement
	113,0 – 113,6	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques
	113,6-113,9	Dépôts organiques d'épaisseur inférieure à 1 m	Faible capacité portante – risque de tassement
	113,9 - 116,6 (Chemin du Motel sur le Lac)	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques
	116,6 – 117,0 (Rue Salaberry)	Remblai granulaire et dépôt de till avec une épaisseur de quelques dizaines de mètres et pouvant atteindre une profondeur maximale de 115 m	Peu de risques
Sherbrooke	0,0 – 1,0 (Rue Victoria)	Remblai granulaire et dépôt de till avec une épaisseur de quelques dizaines de mètres et pouvant atteindre une profondeur maximale de 115 m	Peu de risques
	1,0 – 2,7	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques
	2,7 – 3,4 (Chemin de Marsboro)	Milieu urbain (Dépôt de till probable)	Peu de risques
	3,4 – 4,0	Dépôt de till indifférencié	Peu de risques

Comme indiqué précédemment dans le tableau 2-A, la voie ferrée existante passe à proximité d'une carrière au P.M.111. Cette carrière, dont l'exploitant est Sintra Inc., est dédiée à la production de matériaux pour le pavage dont l'asphalte. La croissance de l'exploitation de cette carrière est limitée par la voie ferrée actuelle. L'entreprise a été contactée.

Il faut noter qu'entre les P.M.s 0 et 0.3 de la subdivision Sherbrooke et à proximité, il y a déjà eu des activités d'excavation de sols contaminés. Plusieurs grandes catégories de sources de contaminants en lien avec l'exploitation historique du site et l'accident ferroviaire ont pu être répertoriées.

2.1.2 Réseau hydrographique

Cette section du document présente un aperçu du réseau hydrographique et des zones d'écoulement qui ont été identifiées par une inspection visuelle du terrain.

2.1.2.1 Localisation

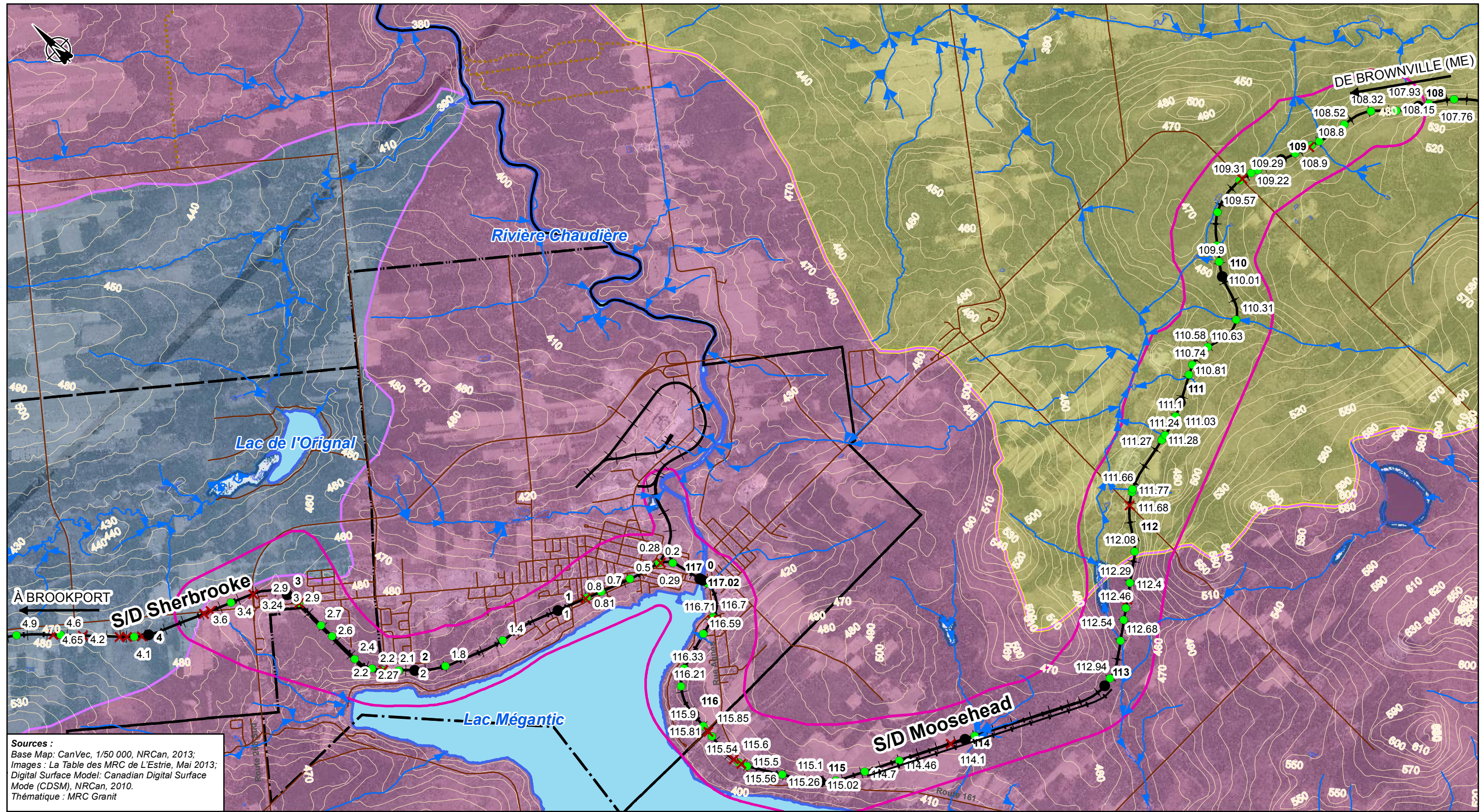
Le lac Mégantic est situé à l'ouest de la ville de Lac-Mégantic dans les Appalaches. Il est la source de la rivière Chaudière, affluente du Saint-Laurent. Son altitude est de 395 mètres au-dessus du niveau de la mer, sa longueur de 16,8 km, sa largeur moyenne de 3,5 km et sa superficie est de 27,4 kilomètres carrés.

Au Sud-Est, le lac aux Araignées, alimenté par la rivière aux Araignées, fait partie des tributaires du Lac-Mégantic avec les rivières Arnold, Bergeron et Victoria.

Le plan A-1 présenté à l'annexe A illustre la localisation de la zone d'étude des besoins, de la voie ferrée, des parties de ses deux subdivisions ainsi que la localisation des ponceaux qui la traversent.

2.1.2.2 Description des bassins versants

La zone d'étude se localise entièrement dans le bassin versant de la rivière Chaudière qui a une superficie totale de plus de 168 000 hectares. Elle est également traversée par les sous-bassins versants Glen et Nebnellis qui sont illustrés sur le plan 2-B, qui contient également les cours d'eau de la région et leur sens d'écoulement



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.
 Thématique : MRC Granit



- LÉGENDE**
- Chaînage
 - ✚ Passage à niveau
 - Ponceau
 - Limite de l'étude des besoins
 - Courbe de niveau
 - Chemin de fer
 - Route
 - Trail
 - Cours d'eau et sens d'écoulement
 - Waterbody
 - Milieu humide
 - Limite administrative
 - Bassin et sous-bassin versant**
 - Chaudière
 - Glen
 - Nebnellis



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:
 Études de faisabilité - Réalisation d'une
 voie ferroviaire contournant le
 centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
 Réseau hydrographique et
 localisation des bassins versants

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 0 0.5 1 Km	1:40 000
No. FIGURE: 2-B	No. RÉV.:	1A

Fig_2-B_LMG_MAP_GenOverview_20150930_BV_11x17

Les observations sur le terrain ont permis d'identifier trois zones d'écoulement dans la zone d'étude qui sont le résultat du ruissellement de la surface de drainage qui suit la pente naturelle du terrain. Voici ces trois zones d'écoulement :

Zone d'écoulement de la rivière Chaudière (sous-bassin Nebnellis) :

Les vingt-huit (28) ponceaux de la zone d'étude localisés du P.M. 108 au P.M. 112.08 de la subdivision Moosehead et les deux ponceaux localisés du P.M. 0.2 au P.M. 0.29 de la subdivision Sherbrooke drainent vers la rivière Chaudière. Cependant, ces ponceaux ne sont pas drainés directement dans la rivière, ils sont connectés au réseau pluvial de la ville ou à des décharges de cours d'eau qui restent en grande partie sèches en période de sécheresse.

Zone d'écoulement du lac Mégantic :

Les vingt (20) ponceaux localisés du P.M. 112.94 au P.M. 117.02 de la subdivision Moosehead et les douze (12) ponceaux localisés du P.M. 0.50 au P.M. 2.70 de la subdivision Sherbrooke drainent directement vers le lac Mégantic.

Zone d'écoulement du lac de l'Original (sous-bassin Glen) :

Les deux ponceaux localisés au P.M. 3.00 et au P.M. 3.40 drainent vers le lac de l'Original qui est un des tributaires de la rivière Chaudière.

2.1.2.3 Caractéristiques du site

À l'est de la rivière Chaudière se trouvent douze cours d'eau permanents et trente-huit (38) décharges qui sont seulement actives pendant les périodes de crue printanière. Les pentes des cours d'eau existants sont relativement abruptes, spécialement celles qui drainent directement vers le lac Mégantic. Il n'y a pas de cours d'eau important à l'ouest de la rivière Chaudière et la pente naturelle du terrain est plutôt douce. Cependant, les ponceaux doivent être raccordés au réseau pluvial de la ville avant d'atteindre le lac.

2.1.2.4 Structures existantes

Les rapports d'inspection montrent les caractéristiques des ponts et ponceaux dans la zone d'étude. Ils relèvent douze infrastructures dans la subdivision Sherbrooke et cinquante et un (51) pour la subdivision Moosehead. Les tableaux B-1 et B-2, placés à l'annexe B, présentent la situation des ouvrages d'art dans les subdivisions Moosehead et Sherbrooke. Ces tableaux permettent de constater des problèmes d'affouillement et de rouille pour certains d'entre eux. Il faut également noter que douze ponceaux sont associés à des passages à niveau (PAN).

Dans la zone d'étude, il y a deux ponts ferroviaires situés dans la subdivision Moosehead. Un viaduc qui passe au-dessus de la rue Salaberry au P.M. 116.96, et l'autre qui traverse la rivière Chaudière près du barrage qui limite la confluence de la rivière et du Lac Mégantic, au P.M. 117.02. Une description plus détaillée sur l'état des deux ponts est élaborée dans la section suivante, à l'article 2.2.1 concernant la caractérisation de la voie ferrée existante.

2.1.3 Patrimoine et archéologie

Le corridor de la zone d'étude comprend trois sites patrimoniaux ainsi que deux sites archéologiques. Le premier site patrimonial est l'église de Sainte-Agnès situé sur la rue Laval. Ce lieu de culte de tradition catholique est érigé de 1911 à 1913 et a été cité patrimonial en 2008. Le deuxième site est l'édifice de la Eastern-Townships-Bank, bâtiment commercial érigé entre 1890 et 1898 et modifié en 1910.

Situé au 5299 rue Frontenac, cité patrimonial en 2009, sa partie supérieure sert aujourd'hui de logement. Enfin, la gare ferroviaire de Lac-Mégantic, située au 5490 rue de la Gare, est un édifice en brique érigé en 1926 et 1927 et agrandi en 1956. En 1996, la gare est désignée gare ferroviaire patrimoniale, elle est citée au ministère de la Culture et des communications patrimoniale en 2001 et en 2007, la municipalité achète l'édifice et procède à sa restauration.

Deux sites archéologiques sont présents dans la zone d'étude et témoignent d'une occupation préhistorique et historique au sein même de l'espace urbain de la ville. Le site archéologique BjEr-6, situé sur la rive est du lac Mégantic, du côté sud de l'embouchure de la rivière Chaudière, est d'appartenance culturelle amérindienne de la période préhistorique. D'ailleurs, dans son schéma d'aménagement révisé, la MRC du Granit le considère comme site reconnu. Le deuxième site archéologique, soit le site BjEr-5, est situé sur la rue Graham. Il est d'identité culturelle Euro-québécoise datant de 1800-1899.

2.2 Les réseaux de transports

La section 2.2 présente les réseaux de transports se localisant dans la zone d'étude. La caractérisation de la voie ferrée existante et celle du réseau routier sont abordées de manière à décrire leur fonctionnement et leurs spécifications. Une présentation des services et infrastructures publics en lien avec la voie ferrée est également intégrées au point 2.2.2.6 du document.

2.2.1 Caractérisation de la voie ferrée existante

2.2.1.1 Description générale

Depuis 2014, les subdivisions Sherbrooke et Moosehead, soit les tronçons de voie ferrée situés à l'intérieur de la zone d'étude présentée sur la figure 2-A au début du chapitre, appartiennent au Central Maine & Quebec Railway (CMQR) et sont exploitées par celle-ci. Au 20^e siècle, leur premier propriétaire a été le Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP), suivi par le Quebec Southern Railway (QSR) et dernièrement le Montreal, Maine & Atlantic Railway (MMA).

La subdivision Sherbrooke est une voie ferrée principale simple qui s'étend vers l'ouest de Lac-Mégantic. Cette subdivision commence à Lac-Mégantic, au point milliaire (P.M.) 0.00 et se termine à Brookport (Québec) au P.M. 125.60. La subdivision Moosehead est une voie principale simple qui arrive de l'est de Lac-Mégantic. Celle-ci commence à Brownville (Maine) au P.M. 0.00 et se termine au P.M. 117.14, après le passage à niveau de la rue Komery. Entre les points milliaires P.M. ± 114.70 et ± 113.00 , à Vachon (Québec), se trouve la voie d'évitement la plus proche de Lac-Mégantic d'une longueur de 6 470 pieds. La voie est utilisée pour le transport de marchandises uniquement. Ces subdivisions, de même que les points milliaires, sont présentés sur le plan A-1 qui se trouve à l'annexe A de ce document.

Il existe également une antenne industrielle appartenant à la ville qui est composée de deux voies, dont une commence à l'ouest au branchement du P.M. 0.26 et l'autre à l'est au branchement du P.M. 0.00 de la subdivision Sherbrooke. Elles traversent la rue Papineau à une distance d'environ 59 mètres l'une de l'autre et se raccordent pour former une voie en «Y» permettant de changer la direction de déplacement du matériel roulant. La figure 2-B montre le passage à niveau avec la rue Villeneuve, situé au P.M. 1.45 de l'antenne industrielle (photo prise pendant la visite de la zone d'étude par l'équipe d'AECOM, le 10 juin 2015).



Figure 2-B Passage à niveau avec la rue Villeneuve au P.M. 1.45 de l'antenne industrielle

2.2.1.2 Opération

Les normes d'entretien de la voie ferrée sont définies pour cinq catégories de voie en fonction de la vitesse maximale d'opération sur la voie, pour les trains de marchandises et les trains de voyageurs. Sur ces deux subdivisions, avant juillet 2013, la voie était classée « 3 » aux termes du Règlement sur la sécurité de la voie (RSV) approuvé par Transport Canada (TC)¹ et, selon cette classification, la vitesse maximale d'opération des trains de marchandises était de 40 mi/h. Sur les voies de classe 1 et 2, les vitesses maximales permises des trains de marchandises sont de 10mi/h et 25 mi/h respectivement.

Avant l'accident en juillet 2013, la circulation sur les deux subdivisions concernées se résumait à deux trains de marchandises par jour, pour un tonnage annuel de 4.5 millions de tonnes brutes². Un train de service circulait aussi quotidiennement entre le Parc Industriel de Lac-Mégantic et Nantes. La vitesse maximale permise était de 40 mi/h, il y avait cependant des limitations permanentes de la vitesse sur diverses sections de la voie. Entre autres, sur la subdivision Sherbrooke, il y avait une limitation de vitesse permanente de 10 mi/h à la hauteur de la rue Frontenac (PM 0.28) jusqu'à ce que le passage à niveau soit complètement occupé et une zone de marche prudente entre les PM 0.00 et 0.82. Sur la subdivision Moosehead, il y avait des limitations de vitesse permanente de 25 mi/h dans diverses courbes au long de la voie ainsi qu'à la hauteur de la rue Agnès (PM 116.73), jusqu'à ce que le passage à niveau soit complètement occupé.

¹ Transport Canada- Règlement concernant la sécurité de la voie, le 25 novembre 2011

² Rapport d'enquête ferroviaire R13D0054 émis par le Bureau de la sécurité des transports le 6 juillet 2013
<http://www.tsb-bst.gc.ca/fra/rapports-reports/rail/2013/r13d0054/r13d0054.asp>

La circulation ferroviaire était gérée par deux contrôleurs de la circulation ferroviaire (CCF) qui étaient en service en tout temps : un à Bangor (Maine) qui contrôlait la circulation des trains à l'est de Mégantic et l'autre à Farnham qui contrôlait la circulation des trains à l'ouest de Mégantic. L'exploitation des trains qui transitaient par la ville était assurée par un seul mécanicien³. Les changements d'équipes de train s'effectuaient à Nantes (Québec) et à Brownville (Maine). Pendant la semaine, il y avait aussi un service local entre le Parc industriel de Lac-Mégantic et Nantes.

Depuis juillet 2013, il y a eu des réductions importantes par rapport au volume de trains. Actuellement, la circulation sur les deux subdivisions se résume à trois trains en direction est et trois trains en direction ouest par semaine, pour un tonnage annuel de 1.5 million de tonnes brutes. Pour les besoins de cette étude, l'hypothèse d'une moyenne d'un train par jour transitant dans la ville est prise en compte. Le service local entre le Parc industriel et Nantes est maintenu à cinq jours par semaine. Un train supplémentaire par jour a été pris en considération dans l'analyse des passages à niveau existants entre les points milliaires 117.11 de la subdivision Moosehead et 3.8 de la subdivision Sherbrooke, pour tenir compte de service local.

Le transport des marchandises par la voie principale de CMQR a diminué d'environ deux-tiers par rapport à l'année 2013, quand la voie était exploitée par le chemin de fer du MMA.

À l'heure actuelle, les trains transitant par la région sont exploités par des équipes de deux employés conformément aux dernières réglementations de Transports Canada. Le CMQR effectue les changements d'équipes de train transitant par Mégantic à Sherbrooke (Québec) et à Jackman (Maine), contrairement au MMA qui changeait l'équipe à la gare de Lac-Mégantic (Québec) et à Brownville (Maine).

Le CMQR a élaboré un plan d'opérations et des procédures d'exploitation pour une catégorie de voie correspondant aux conditions existantes sur l'ensemble des subdivisions, soit⁴:

- Voie de classe 1 entre les P.M. 0.00 et 3.0 de la subdivision Sherbrooke et entre les P.M. 17.01 et 114.00 de la subdivision Moosehead (vitesse maximum des trains de 10 mi/h);
- Voie de classe 2 entre les milles 3.00 et 3.80 de la subdivision Sherbrooke et entre les milles 114.00 et 108.00 de la subdivision Moosehead (vitesse maximum des trains de 25 mi/h).

En fonction de l'échantillonnage fourni concernant les trains du CMQR en 2015, des trains composés de trois locomotives et quarante (40) wagons, d'une longueur totale d'environ 870 mètres linéaires ($\pm 2\ 850$ pieds) traversent la ville de Lac-Mégantic. Les locomotives utilisées le plus souvent par le CMQR sont des locomotives diesel de six essieux chacun, mais il y a à l'occasion des locomotives de quatre essieux. Selon cet échantillonnage, une moyenne de 3 700 tonnes brutes de marchandise par train est transportée, se répartissant selon des fiches de la composition des trains comme suit:

- ± 74 % des matières classifiées non-dangereuses, soit environ 30 wagons (bois, papier et wagons vides).
- ± 26 % des matières classifiées comme dangereuses par les organismes spécialisés, soit environ dix wagons (hydrocarbures liquides, charbon, soufre, potasse, etc.)

Des matières dangereuses, autres que le pétrole brut, continuent quand même de transiter par la ville. Par contre, la quantité de ces produits a chuté de plus de 90 %, une diminution substantielle par rapport à 2012-2013.

³ Rapport d'enquête ferroviaire R13D0054 émis par le Bureau de la sécurité des transports le 6 juillet 2013
<http://www.tsb-bst.gc.ca/fra/rapports-reports/rail/2013/r13d0054/r13d0054.asp>

⁴ Indicateur – CMQR

Depuis 2013, il y a un embargo volontaire que le CMQR s'est imposé sur le transport de pétrole brut dans la ville. Selon la lettre ouverte à la collectivité, écrite par M. John E. Giles⁵, président-directeur général du CMQR, il n'y a aucun projet de reprise des mouvements de pétrole brut dans la ville pour le moment. Le parcours alternatif qui contourne Lac-Mégantic utilisé aujourd'hui est d'environ 180 milles plus long que celui qui traverse la ville. Le tracé actuel de la voie ferrée du CMQR représente le parcours potentiellement le plus économique entre Montréal et Saint John (Nouveau-Brunswick) en termes de distance, carburant, main d'œuvre, entretien, etc.

Selon le *Rail Energy Transportation Advisory Committee* et les données compilées par le *North American Freight Car Market*, environ 1.0 million barils par jour de pétrole brut sont transportés par train à l'heure actuelle en Amérique du Nord et cette quantité devrait augmenter pour atteindre 4.5 millions de barils par jour au cours des 10 prochaines années en Amérique du Nord⁶.

2.2.1.3 Géométrie⁷

Horizontal

La subdivision Sherbrooke est une voie principale simple dont l'alignement horizontal entre les P.M. 0.0 et ± 3.8 est majoritairement en tangente (environ 65 % de la longueur de ce tronçon), avec des courbes ayant des longueurs et des degrés de courbure variables. Entre les P.M.s 0.26 (soit le branchement ouest de l'antenne industrielle) et 0.00 (branchement est de l'antenne industrielle), la voie principale traverse la ville dans une courbure horizontale de 8°. Il y a un dévers de 1 et 3/16 pouce sur cette courbe au passage à niveau de la rue Frontenac.

La géométrie horizontale de la voie principale sur la subdivision Moosehead, entre les P.M.s 117.14 et 108.0, est très sinueuse, composée d'environ 45 % de courbes et contre-courbes ayant des longueurs et des degrés de courbure variables.

Vertical

En termes de profil, le centre-ville de Lac-Mégantic se trouve au point bas de la voie ferrée. À l'ouest du centre-ville, sur la subdivision Sherbrooke, la pente moyenne est de 1,26 %, descendante vers l'est, avec une pente maximale de 1,37 % près du P.M. 1.60. À l'est du centre-ville, sur la subdivision Moosehead, la pente est ascendante vers l'est à environ 1 % jusqu'au P.M. 113.45 où la pente maximale est de 1,32 %. En continuant vers l'est, la voie continue sur des pentes plus douces d'environ 0,41 % jusqu'au P.M. 110.26 et de ±0,9 % entre les P.M. 110.0 et 108.0 avec une pente maximale de 0,96 % au P.M. 110.0.

Le parcours de la voie existante dans la zone d'étude de chaque subdivision avec les principaux points milliaires peut être visualisé sur le plan A-1 présenté à l'annexe A du rapport.

2.2.1.4 Infrastructure ferroviaire

2.2.1.4.1 Généralités

Les paragraphes suivants présentent une description sommaire de l'état actuel de la structure de la voie ferrée dans la zone concernée.

⁵ Source : le journal *L'Écho de Frontenac* – Lettre ouverte à la collectivité écrite par M. John E. Giles, publiée le 20 août 2015
<http://www.tsb-bst.gc.ca/fra/rapports-reports/rail/2013/r13d0054/r13d0054.asp>

⁶ Rapport d'enquête ferroviaire R13D0054 émis par le Bureau de la sécurité des transports le 6 juillet 2013

⁷ *System Track Profiles – CMQR Juillet 2015*.

Cette description représente une compilation des données disponibles dans le rapport des défauts des rails (test ultrasonique)⁸, dans le rapport des défauts de la géométrie de la voie⁹ et dans le rapport d'inspection de la voie¹⁰ fournis par le CMQR pour les besoins de la présente étude.

L'inspection visuelle de l'état de la voie (les éléments constituant les voies, les passages à niveau, le nivellement et la condition du ballast, les ponts, les ponceaux, etc.) a été effectuée en 2015 par une équipe composée des représentants de la firme Hatch Mott MacDonald (HMM), du CMQR, de Transports Canada et de la ville de Lac-Mégantic. Un rapport d'inspection a été fourni par HMM au CMQR le 10 août 2015.

Présentement, la vitesse d'opération des trains sur la voie est de 25 mi/h (soit une réduction de la vitesse de 40 mi/h en vigueur en 2013) sur les deux subdivisions dans la zone d'étude (voie classe 2), toujours avec certaines restrictions de vitesses permanentes de 10 mi/h (voie classe 1). Ainsi, pour cette étude, l'analyse de ces données a été effectuée par rapport aux critères de défauts du CFCP¹¹ (critères adoptés par le CMQR) et de Transports Canada¹² en vigueur pour les voies de classe 1 ou 2.

Afin de faciliter les explications et la compréhension des informations et des analyses décrites dans les paragraphes suivantes, une représentation graphique d'une section de voie ferrée avec la description sommaire de ses éléments principales est fournie à l'annexe C du rapport.

2.2.1.4.2 Éléments de voie

Rail

La voie sur les deux subdivisions est constituée généralement de longs rails soudés (LRS) de type 115 lb, à l'exception des quelques zones (aiguillages, passages à niveau, etc.), où il y a des rails éclissés. De longs rails soudés datant de 1989 se trouvent sur la voie de la subdivision Sherbrooke. Sur la voie de la subdivision Moosehead, les rails datent de 1986.

Selon les rapports mentionnés ci-avant, les rails dans les sections inspectées sont généralement dans un état acceptable pour les classes d'exploitation de voie (1 ou 2) des deux subdivisions.

Pour les analyses effectuées dans la présente étude, une longueur de rail de 39 pieds a été prise en considération. Il s'agit d'une mesure traditionnelle dans l'industrie ferroviaire qui est tirée du moment où la longueur des nouveaux rails a été standardisée à 39 pieds. Cette distance est utilisée dans la caractérisation et la mesure des défauts permisibles.

Les défauts de rail tel que décrits dans les paragraphes suivants sont des défauts identifiés lors des diverses inspections de voie et ont été identifiés et classifiés, conformément à la pratique courante des compagnies ferroviaires.

⁸ Sperry– Car Movement Report et Defective Rail Report, le 25 mai 2015.

⁹ Holland– TracksSTAR Daily Report et Track testing services – Red defects report, le 27 juillet 2015.

¹⁰ Hatch Mott MacDonald le 10 août 2015 – Inspection rapport - Track inspection on the Sherbrooke and Moosehead subdivisions of Central Maine & Québec Railway.

¹¹ CFCP- Red Book of Track Requirements, may 25, 2012

¹² Transport Canada- Règlement concernant la sécurité de la voie, le 25 novembre 2011

• **Subdivision Sherbrooke**

Le test ultrasonique évaluant les défauts internes sur les rails existants a été effectué par Sperry entre les P.M. 0.0 et 25.0 (Scotstown) de cette subdivision.

Des défauts tels que la fissuration horizontale au congé âme-champignon (HWO head web separation), la fissuration au trou d'éclissage (BJH bolt hole crack) et les défauts de soudure (DW defective weld) ont été trouvés. Les rails défectueux représentent 0,12 % du total des rails existants sur environ 25 milles inspectés.

Aucun défaut de rail n'a été décelé par le test ultrasonique dans la zone d'étude (du PM 0.0 à 3.9) de la subdivision Sherbrooke.

L'inspection visuelle de l'état de la voie ferrée (les éléments constituant les voies, les passages à niveau, le nivellement et la condition du ballast, les ponts, les ponceaux, etc.) a été effectuée entre le P.M. 8.4 et P.M. 0.0 de cette subdivision par HMM. Parmi les rails défectueux trouvés, une plus grande partie présente des usures verticales ou combinées causées par l'écrasement du champignon, empreinte de patinage et d'aplatissement du champignon. Selon le rapport d'inspection de HMM, 5,3 % des rails par mille de voie présentent des défauts aux champignons allant de 2 mm à 21 mm. De ce pourcentage, 3,6 % des rails par mille de voie représentent les défauts trouvés par Transport Canada, selon la fiche d'inspection en annexe au rapport de HMM.

Les rails endommagés nécessitent des inspections régulières et des réparations locales afin de maintenir la sécurité sur la voie. Seulement 0,40 % des rails par mille de voie représentaient une usure maximale au-delà de laquelle les rails endommagés doivent être retirés de la voie. Pour le besoin de l'étude, il a été pris en considération que ceux-ci ont déjà été remplacés pour être conforme aux normes de CFCP et TC mentionnées dans l'article 2.2.1.4.1.

• **Subdivision Moosehead**

Le test ultrasonique a été effectué par Sperry sur les rails existants entre les P.M.s 101.8 et 117.1 de cette subdivision. Un seul défaut de rail a été identifié, soit la fissuration de l'âme (« SWO - split web »). Ceci représente 0,04 % de rails défectueux du total des rails existants sur environ 15 milles inspectés. Aucun défaut de rail n'a été décelé par le test ultrasonique dans la zone d'étude de la subdivision Moosehead.

L'inspection visuelle de l'état de la voie ferrée (les éléments constituant les voies, les passages à niveau, le nivellement et la condition du ballast, les ponts, les ponceaux, etc.) a été effectuée entre les P.M.s 117.01 et 114.0 de cette subdivision. Parmi les rails défectueux trouvés, une plus grande partie présente des problèmes d'écrasement du champignon, d'empreintes de patinage et d'aplatissement du champignon.

Selon le rapport d'inspection de HMM, il n'y a pas de défaut majeur sur la section de voie inspectée. Dans la zone d'étude, 1,5 % de longueur totale des rails par mille de voie présentent des usures, dont aucune ne dépasse la limite maximale acceptable, mais qui nécessitent des inspections régulières et des réparations locales afin de maintenir la sécurité sur la voie¹³. Aucune information n'est disponible dans les rapports à propos des traverses entre les P.M.s 114.0 et 108.0 de la subdivision Moosehead. Pour les besoins de l'étude, le même pourcentage d'usure de rail par mille de voie que celui trouvé sur la section inspectée a été utilisé pour cette section.

¹³ Transport Canada- Règlement concernant la sécurité de la voie, le 25 novembre 2011

Traverses

L'analyse des traverses considère 60 traverses par 100 pieds de voie principale, soit 3 175 traverses par mille et Selon le rapport d'inspection de HMM, il n'y a pas de défaut majeur sur la section de voie inspectée.

Il a été constaté qu'une moyenne de 11 % des traverses existantes sur le secteur étudié de la subdivision Sherbrooke sont endommagées et 21 % d'entre elles ont été identifiées entre les P.M.s 0.8 et 2.3. Pour la subdivision Moosehead, 19 % du total des traverses par mille sont endommagées, réparties uniformément sur la longueur du tronçon.

Lors de l'inspection de lieux par HMM, il a été constaté que l'état général des traverses d'aiguillages existants est de bon à très bon sur les deux subdivisions à l'intérieur des zones inspectées. Aucune information n'est disponible dans les rapports fournis à propos des traverses entre les P.M.s 108.0 et 114.0 et de la subdivision Moosehead. Pour les besoins de l'étude, l'hypothèse que le nombre de traverses endommagées et identifiées dans les autres sections est réparti uniformément par mille de voie sur tout le secteur a été prise en considération.

Ballast/surface

Une évaluation de la géométrie de la voie a été effectuée par Holland en juillet 2015, entre les P.M.s 0.00 et 68.00 de la S/D Sherbrooke et les P.M.s 101.75 et 117.10 de la S/D Moosehead.

Des défauts de nivellement ont été relevés dont 9 % étaient des défauts qui nécessitaient une intervention urgente ce qui signifie qu'une intervention rapide est nécessaire (ceci n'est pas une indication d'un accident imminent) et tous ces cas étaient situés à l'extérieur de la zone d'étude. À l'intérieur de la zone d'étude, des défauts à l'intérieur des limites acceptables pour une voie de classe 2 ont été détectés.

Selon l'inspection visuelle effectuée par HMM, la fondation de la voie, le nivellement et le ballast semble bonne pour une voie de classe 2. Par contre, selon le même rapport, il y a des zones qui nécessitent un désherbage et une réfection d'épaulement et/ou du talus.

Aiguillages

Dans la zone d'étude, quatre aiguillages ont été inspectés par HMM, dont deux sur chaque subdivision. Lors de l'inspection, il a été constaté que l'état général de ces aiguillages était bon. L'état des traverses d'aiguillages était de bon à très bon, le ballast et le nivellement de la voie étaient à l'intérieur des limites acceptables pour une voie de classe 2, les aiguillages étaient bien ancrés et le drainage semblait bon. La figure 2-C montre l'aiguillage du P.M. 0.26 de la subdivision Sherbrooke (photo prise pendant la visite de la zone d'étude effectuée par l'équipe d'AECOM, le 10 juin 2015).

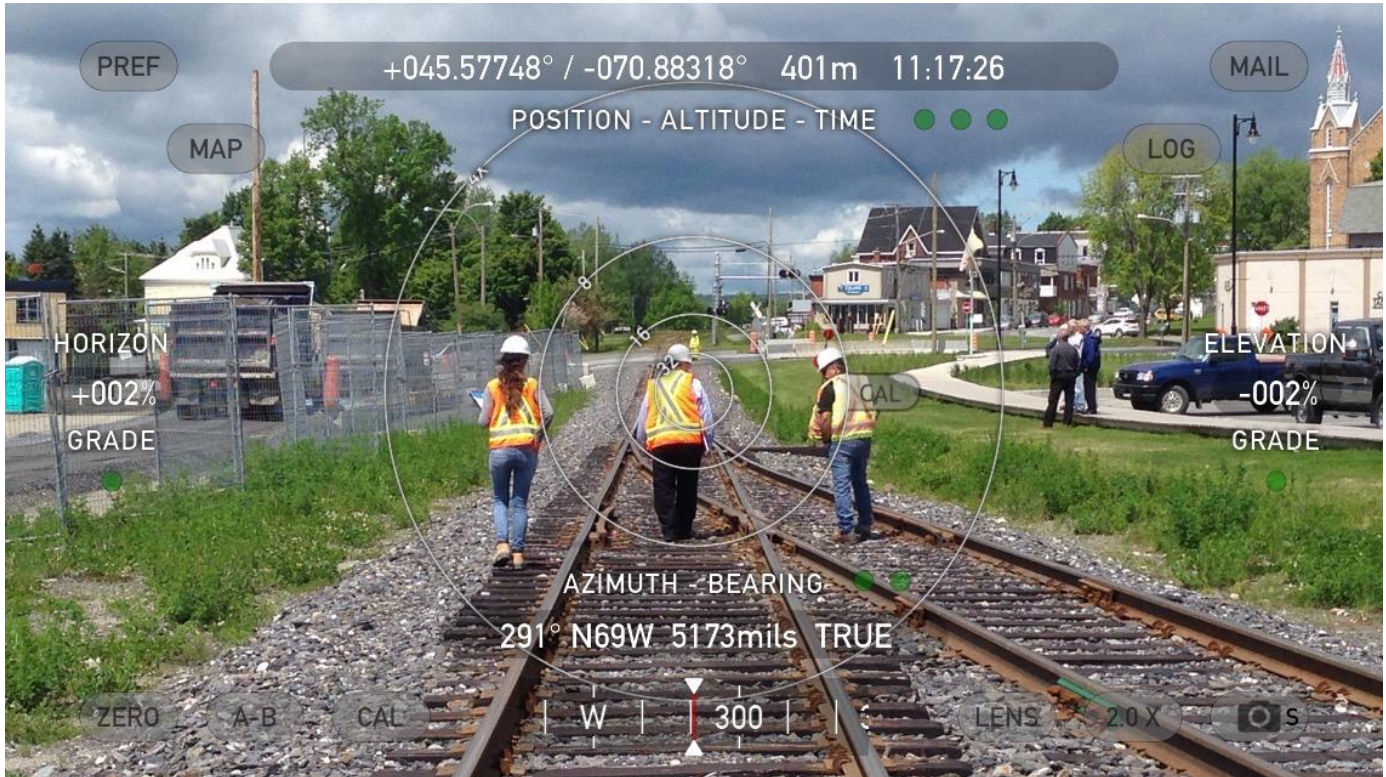


Figure 2-C Aiguillage du P.M. 0.26 de la subdivision Sherbrooke

Passages à niveau publics

Sur le tronçon de voie étudié, il y a douze passages à niveau, dont dix sur la voie principale et deux sur l'antenne industrielle (voir tableau 2-B).

Tous les passages à niveau sont munis de systèmes d'avertissement avec feux clignotants et sonnerie, dont trois avec barrières¹⁴.

Le tableau 2-B indique tous les passages à niveau publics existants dans la zone d'étude avec les principales caractéristiques (incluant les DJMA des véhicules routiers, les nombres de trains, les produits vectoriels) qui seront prises en considération lors de l'analyse de type de signalisation requis aux passages à niveau dans la prochaine étape, l'étude de solutions.

La figure 2-D montre le passage à niveau public au P.M. 3.24 de la subdivision Sherbrooke (photo prise pendant la visite de la zone d'étude effectuée par l'équipe d'AECOM, le 10 juin 2015).

¹⁴ System Track Profiles – CMQR Juillet 2015.



Figure 2-D Passage à niveau public P.M. 3.24 S/D Sherbrooke – approche nord sur la Route 161 – Vue vers l’ouest

Après lecture des rapports d’inspection, il a été constaté que les passages à niveau publics existants dans ce secteur sont en bon état.

Tableau 2-B Passages à niveau publics

Point miliaire	Subdivision	Locataire	Type de protection	Endroit	No de voies ferrées	DJMA*	Nombre de trains par jour		Produit vectoriel*		Commentaires	
							2012- 2013	2012- 2013	2014-2015	2015		
1	0.28	Sherbrooke	Mun. Lac-Mégantic	FCSB	Rue Frontenac	1	13080	3	39240	2	26160	Présentement fermé à la circulation. Reconstruction de la surface de croisement prévue dans le cadre du programme de reconstruction des infrastructures de centre-ville de Lac-Mégantic.
2	0.81	Sherbrooke	Mun. Lac-Mégantic	FCS	Rue Victoria	1	1000	3	3000	2	2000	
3	2.90	Sherbrooke	Mun. de Nantes	FCSB (porte-à-faux)	Rue Laval	1	8067	3	24201	2	16134	
4	3.24	Sherbrooke	Mun. de Nantes	FCSB (porte-à-faux)	Route 161 (Boul Jean-Marie-Tardif)	1	1198	3	3594	2	2396	
5	3.55	Sherbrooke	Mun. de Nantes	FCS	Route 263	1	4990	3	14970	2	9980	
6	117.11	Moosehead	Mun. Lac-Mégantic	FCS	Rue Komery (ancienne de la Gare)	1	2000	3	6000	2	4000	Le train doit arrêter devant le passage à niveau avant de le traverser (indicateur CMQR 2015).
7	116.73	Moosehead	Mun. Lac-Mégantic	FCS (porte-à-faux)	Rue Agnes	2	4880	3	14640	1	4880	Réhabilitation complète en 2015, l'ancien embranchement privé pour les manufacturiers de Mégantic abandonné et l'aiguillage près du côté est seront enlevés
8	115.54	Moosehead	Mun. de Frontenac	FCS	Rue Agnes	1	1613	3	4839	1	1613	Visibilité réduite quadrant nord-ouest (voie en courbe)
9	111.77	Moosehead	Mun. de Frontenac	FCS	3e Rang	1	1000	3	3000	1	1000	
10	109.29	Moosehead	Mun. de Frontenac	FCS	4e Rang	1	1000	3	3000	1	1000	
11	n/a	Sherbrooke	Mun. Lac-Mégantic	FCS	Rue Papineau ouest	1	8000	2	16000	1	8000	Passage à niveau sur la voie industrielle ouest
12	n/a	Sherbrooke	Mun. Lac-Mégantic	FCS	Rue Papineau est	1	8000	2	16000	1	8000	Nouveau – passage à niveau sur la voie industrielle est

Notes:

1. Produit vectoriel: nombre de véhicules routiers multiplié par le nombre de trains qui circulent sur un passage à niveau au cours d'une journée moyenne
2. Les numéros des trains par jour incluant un (1) train de service par jour entre le Parc Industriel et Nantes
3. Les données du DJMA (débit journalier moyen annuel de véhicules routiers) ont été prises. Pour les DJMA en rouge - Estimations réalisées à l'aide de l'étude de circulation, Ville de Lac-Mégantic - Réaménagement du centre-ville, AECOM, septembre 2015. Pour les autres valeurs du DJMA, les données de l'article 2.2.2.1 « Réseau routier » ont été utilisées.
4. FCSB – désigne un système d'avertissement qui comprend des feux clignotants, une sonnerie et des barrières
5. FCS - désigne un système d'avertissement qui comprend des feux clignotants et une sonnerie

Passages à niveau privé et de ferme

Aucune information n'a été fournie concernant le nombre ou l'état des passages à niveau privé et de ferme existants dans la zone d'étude. Cependant, la cartographie permet d'estimer ce nombre à sept.

Ponceaux

Dans la zone d'étude, il y a un total de seize ponceaux sur la subdivision Sherbrooke et de cinquante et un (51) ponceaux sur la subdivision Moosehead. Ceux-ci sont de types et dimensions variables. Des inspections des ponceaux existants entre les P.M.s 0.0 et 7.3 de la subdivision Sherbrooke et les P.M.s 114.6 et 108.0 de la subdivision Moosehead ont été effectuées par la firme CSTP mandaté par CMQR en 2015¹⁵. Ce rapport ne contient aucune information concernant les ponceaux entre les P.M.s 114.6 et 118.30, soit la zone correspondant à la fin de l'étude. Certains ponceaux sont associés à des passages à niveau, il y en a sept dans la subdivision Sherbrooke et treize dans la subdivision Moosehead.

Le rapport d'inspection a soulevé des problématiques concernant les ponceaux existants aux P.M.s 2.0 et 1.4 de la subdivision Sherbrooke. Ainsi, ils ont fait l'objet d'une inspection plus détaillée par HMM. L'apparition d'affouillement a été notée au ponceau du P.M. 1.4 en juillet 2015¹⁶. Selon ce rapport il semble avoir eu un léger glissement au P.M. 2.0, lorsqu'une grande roche est tombée. Cependant, le ponceau est fonctionnel selon le rapport du CMQR.

Ponts

À l'intérieur de la zone d'étude, deux ponts ferroviaires se trouvent sur la subdivision Moosehead aux endroits suivants:

- P.M. 116.96 : Viaduc composé de deux travées à âme pleine à tablier inférieur ballasté (« Ballasted Through Plate Girder » (BTPG)) construit en 1960 au-dessus de la rue Salaberry (autoroute 161). Cette structure consiste de deux travées et a une longueur totale d'environ 21 mètres.
- P.M. 117.02 : Pont construit en 1931 au-dessus de la rivière Chaudière composé de deux travées à poutres à âme pleine à tablier supérieur (« Deck Plate Girder » (DPG)). Cette structure consiste de deux travées et a une longueur totale d'environ 17 mètres. Ce pont est situé près du barrage du lac Mégantic qui contrôle la décharge des eaux dans la rivière Chaudière.

Selon le rapport d'inspection des ponts¹⁷, leur état général est acceptable. Des réparations mineures et un entretien préventif sont recommandés pour le pont au P.M. 117.02. La capacité portante des ponts n'est pas disponible dans les informations fournies.

¹⁵ CMQ 2015 Culvert Inspection Report, Sherbrooke and Moosehead Subdivision

¹⁶ System Track Profiles – CMQR Juillet 2015.

¹⁷ TEC Associates –2014 Canadian Bridge Inspection, CMQR Sherbrooke Subdivision – Moosehead Subdivision, le 13 janvier 2015



Figure 2-E P.M. 116.96 – Viaduc ferroviaire (BTPG)



Figure 2-F P.M. 117.02 – Pont ferroviaire (DPG)

2.2.1.4.3 Programme d'entretien et d'investissement

Les recommandations proposées dans ce rapport dans le cadre du programme d'entretien et d'investissement sont développées en fonction de l'expérience d'AECOM dans des projets ferroviaires similaires ainsi que du programme de réhabilitation de la voie pour les années 2014 et 2015 du CMQR.

Ce programme de réhabilitation à court terme est indiqué sur les plans schématiques des profils de l'infrastructure ferroviaire des deux subdivisions fourni par le CMQR¹⁸. Il est important de noter que le CMQR n'a pas fourni son programme d'entretien et d'investissement à long terme. Il est donc possible que le programme à long terme prévu par le chemin de fer soit différent de celui proposé dans ce rapport.

a. Programme d'investissement (à court et moyen terme)

Le programme d'investissement à court et moyen terme est un programme de remise à niveau respectivement d'un an (2016) pour des éléments de voie identifiés comme nécessitant une intervention urgente, et de cinq ans (2016-2020) pour les éléments de voie identifiés comme nécessitant une intervention prioritaire. Les interventions requises seront déterminées selon les critères d'usure du CFCP, d'après des inspections de voie effectuées par CMQR ou ses représentants.

• **Réhabilitation des voies par MMA (2013-2014) 19**

Entre l'accident du 6 juillet 2013 jusqu'au mois de juin 2014 (date de l'acquisition des voies par le CMQR), des travaux de reconstruction et/ou réhabilitation de voie, principalement entre les P.M.s ± 0.3 de la subdivision Sherbrooke et ± 117.09 de la subdivision Moosehead ont été effectués par le Montreal, Maine & Atlantic Railway (MMA) :

Sur la subdivision Sherbrooke :

- lors de la reconstruction de la structure de la voie ferrée principale (rails, traverses, ballast, etc.) entre les P.M.s 0.0 et ± 0.3 . dans cette section, l'axe de la voie a été déplacé vers le nord en augmentant ainsi le degré de courbure de $\pm 4.25^\circ$ à 8° (réduction de rayon);
- le passage à niveau de la rue Frontenac;

¹⁸ System Track Profiles – CMQR Juillet 2015, 6p.

¹⁹ Plans émis pour construction – Canarail octobre 2013

- les aiguillages qui donnent accès à l'antenne industrielle du côté ouest et est ont été installés. Ainsi, à l'ouest (P.M. 0.26), on trouve maintenant un aiguillage neuf # 9 - 100 lb quant à l'est un aiguillage auto-protégé (self guarded) existant # 8 – 100;
- trois voies existantes, incluant l'ancienne voie principale, ont été enlevées entre les deux aiguillages installés.

Sur la subdivision Moosehead:

- le passage à niveau de la rue Komery (l'ancienne rue de la Gare) a été refait au complet

• **Programme d'investissement du CMQR (2014-2015) 20**

Un programme d'investissement pour la remise à niveau de la voie existante sur les subdivisions Sherbrooke et Moosehead est mis en marche depuis juin 2014 par le CMQR. Ce programme a pour objectif d'éliminer les risques à la sécurité ferroviaire identifiés dans divers tronçons de voie de la subdivision Sherbrooke. Cette élimination a été exigée par Transports Canada dans un avis assorti d'un ordre émis le 2 juillet 2014.

Environ 10 millions de dollars ont été investis par le CMQR dans le programme général de réhabilitation des voies acquises du Montréal, Maine et Atlantic Railway (MMA) en 2014. Plus de 110 000 mètres linéaires de rail, 32 000 unités de traverses en bois et plus de 25 000 tonnes de ballast ont été remplacés. Des travaux de nivellement et de dressage de voie ont été effectués et plus de 300 défauts de voie ont été éliminés²¹. Aussi, plusieurs ponts, ponceaux et passages à niveau ont été mis à niveau en 2014. Le CMQR doit s'assurer que tous les exigences applicables prévues par la *Loi sur la sécurité ferroviaire* et les règles et règlements connexes soient respectés.

En décembre 2014, le CMQR a reçu la révocation officielle de plusieurs avis et ordres, ainsi que l'autorisation d'exploiter des trains et des locomotives sur les subdivisions Sherbrooke et Moosehead, de Transports Canada.

En 2015, le CMQR continue son programme d'investissement et de réhabilitation de voie²², et ce, jusqu'à ce que les défauts soient corrigés ou qu'ils fassent l'objet des nouvelles inspections selon les avis et/ou ordres émis, conformément au « *Règlement concernant la sécurité de la voie – TC E 54* » émis en novembre 2011 par Transports Canada.

• **Éléments de voie : rail, traverses, ballast, nivellement**

Après la lecture des rapports d'inspection, il a été constaté que les éléments de voie (ballast, traverses, aiguillages, surfaces, etc.) existants dans le secteur étudié sont à l'intérieur des limites acceptables pour les classes d'exploitation de voie associées des différentes sections (classe 1 sur ±3 milles de chaque côté de la gare et classe 2 ailleurs).

Aucune intervention urgente sur la voie ferrée n'est requise à l'exception de celles qui ont été élaboré au programme d'investissement du CMQR pour 2015.

Aucune limitation physique pour le transport de marchandises, quelle qu'elle soit, n'est imposée par l'état actuel de l'infrastructure de la voie, mis à part des limitations de capacité ultime de l'infrastructure.

²⁰ *System Track Profiles – CMQR Juillet 2015*

²¹ *Railway Track & Structures du mars 2015, l'article Central, Main & Quebec : Revive, Rebuild; www.rtands.com*

²² *System Track Profiles – CMQR Juillet 2015*

En 2015, dans son programme d'investissement²³, le CMQR prévoit le remplacement de \pm 900 mètres linéaires (\pm 2 950 pieds) de rail sur la voie principale, \pm 600 traverses sur la voie d'évitement, incluant les aiguillages, à Vachon sur la subdivision Moosehead.

• **Passages à niveau publics:**

Après la lecture des rapports d'inspection, il a été constaté que les passages à niveau publics existants dans le secteur à l'étude sont en bon état. Dans son programme d'investissement, le CMQR prévoit la réfection complète du passage à niveau de la rue Agnès, situé au P.M. 116.73 de la subdivision Moosehead en 2015. Le passage à niveau de la rue Frontenac, situé au P.M. 0.28 de la subdivision Sherbrooke est présentement fermé à la circulation. Sa reconstruction est prévue dans le cadre du programme de reconstruction des infrastructures du centre-ville de Lac-Mégantic.

Par conséquent, aux fins de ce projet, il est considéré qu'aucun travail supplémentaire de réhabilitation à ceux déjà prévus par la ville et le CMQR n'est requis à court terme aux passages à niveau publics.

À moyen et long termes, il est considéré que des travaux de réhabilitation seront nécessaires pour les passages à niveau, simplement en fonction de la durée de vie typique de ces installations. Les hypothèses suivantes ont été utilisées à ces fins :

- Une durée de vie de vingt (20) ans pour les surfaces de croisement; à la 21^e année, la reconstruction complète est à prévoir, incluant :
 - § Le remplacement des traverses, rails et ornières de caoutchouc.
 - § La reconstruction de la surface de croisement routier, incluant les drains sous les approches et l'asphalte.
 - § L'année de construction des passages à niveau ou celle de la dernière réfection des passages à niveau n'est pas disponible. Aux fins de ce projet, il est suggéré de prévoir le remplacement graduel des surfaces de croisement à partir de l'année 2016 pour les deux subdivisions.
- Une durée de vie de trente (30) ans pour les systèmes d'avertissement automatiques; à la 31^e année, le remplacement du système est à prévoir.
- L'année d'installation des systèmes d'avertissement n'a pas été fournie. Aux fins de ce projet, il est suggéré de prévoir le remplacement graduel des systèmes d'avertissement à partir de l'année 2016, en même temps que la réfection des surfaces de croisement, pour les deux subdivisions. Ceci doit prendre en considération les nouvelles exigences pour les systèmes d'avertissement spécifiées dans le « *Règlement sur les passages à niveau* » émis par Transport Canada le 9 juin 2015.

• **Passages à niveau privés et de ferme**

Les rapports fournis ne contiennent pas d'information à propos des passages à niveau privés et de ferme. Une inspection des lieux est recommandée afin de déterminer le niveau de dégradation des surfaces de croisement (madriers) et d'établir un programme de mise à niveau, s'il y a lieu, ou d'entretien régulier.

• **Ponceaux :**

Selon le rapport d'inspection des ponceaux²⁴, aucun travail urgent n'est requis, mis à part l'affouillement identifié pendant l'inspection au ponceau du P.M. 1.4 de la subdivision Sherbrooke. Celui-ci a été réparé en 2015²⁵.

²³ System Track Profiles – CMQR Juillet 2015

²⁴ CMQ 2015 Culvert Inspection Report, Sherbrooke and Mossehead subdivision

²⁵ System Track Profiles – CMQR Juillet 2015

- **Ponts :**

Aucun autre travail urgent n'est requis pour les deux ponts selon le rapport d'inspection de TEC.

- b. **Programme d'entretien (long terme)**

Le programme d'entretien présenté ci-dessous est établi sur un horizon temporel de vingt (20) ans, de 2016 à 2035, selon les hypothèses suivantes :

- des durées de vie typiques des composantes de l'infrastructure ferroviaire ;
- des informations disponibles dans les rapports et le programme de voie à courte terme fournis par la CMQR dans le cadre de ce mandat;
- des effets de changements de circulation ferroviaire.

Des recommandations pour le programme d'entretien à long terme, préparés selon l'expérience d'AECOM, sont présentés ci-dessous.

- **Maintien des infrastructures**

Après que toutes les mesures correctives spécifiées plus haut aient été effectuées, un entretien de base régulier destiné à préserver l'intégrité des structures et de la voie ferrée dans les limites établies dans le *Règlement sur la sécurité de la voie* de Transport Canada est nécessaire pour l'entretien de la géométrie de la voie. Par exemple, nettoyer les ponceaux bouchés et les voies s'il y a une accumulation des débris. Une équipe effectuera des inspections visuelles pour les rails, les traverses et le ballast afin d'assurer le niveau de sécurité requis. Il est à noter que les taux d'entretien représentent une moyenne annuelle à long terme et non une exigence renouvelable à tous les ans, car un taux de remplacement annuel de 50 correspondrait à un programme de 500 traverses par mille à tous les 10 ans.

- **Rails**

Pour le programme d'entretien de voies, un programme de meulage des rails, soit 0,5 % et 0,15 % des rails par mille de voie par année pour la subdivision Sherbrooke et Moosehead respectivement, est recommandé pendant les cinq premières années. Pour la subdivision Sherbrooke, la réparation des rails défectueux identifiés par Transport Canada est incluse.

À long terme, un programme de remplacement annuel de rails défectueux d'environ 0,4 % de la longueur totale des rails par mille de voie, soit 78 pieds de rail par mille de voie sur les deux subdivisions est proposé. Un programme de remplacement annuel de rails dans les courbes, soit 1 % des courbes est recommandé.

La périodicité minimale d'inspection des rails par des tests ultrasoniques recommandée est d'une fois à tous les deux ans.

- **Traverses**

Pour le programme d'entretien de voies, une durée de vie de quarante (40) ans a été considérée pour les traverses. De plus, pour la subdivision Sherbrooke, il a été pris en considération le fait que 500 traverses par mille de voie ont été changées en 2009 entre les P.M.s 0.0 et 3.8 de la subdivision Sherbrooke et en 2008 entre les P.M.s 108.0 et 110.0 de la subdivision Moosehead²⁶.

²⁶ System Track Profiles – CMQR Juillet 2015

Il est recommandé de prévoir le remplacement d'environ 50 traverses/mille/année sur la subdivision Sherbrooke et d'approximativement 60 traverses/mille/année sur la subdivision Moosehead. Ces estimations tiennent compte du nombre minimal de traverses saines nécessaires par mille de voie pour une voie de classe 2, soit 1 083 traverses saines par mille de voie avec un imprévu de 20 %.

• **Ballast et nivellement**

Le programme proposé d'entretien de la voie prend en considération les longueurs des secteurs où des défauts de nivellement ont été relevés par l'évaluation de la géométrie de la voie par Holland et les programmes d'investissement effectués par le CMQR en 2014 et 2015.

Pour les besoins du présent projet, il a été prévu que le ballastage se réalisera sur les mêmes longueurs de tronçons que ceux sur lesquels le remplacement proposé des traverses sera effectué.

Pour le programme d'entretien de voies, le remplacement du ballast sur 1,5 % de toute la longueur de la zone d'étude de la subdivision Sherbrooke, soit environ 90 pieds par mille de voie et 2 % de la zone d'étude de la subdivision Moosehead, soit environ 110 pieds par mille de voie, est nécessaire. Approximativement, 1,25 wagon de ballast par mille de voie par année doit être remplacé ou complété sur les deux subdivisions dans la zone d'étude.

En absence d'autres informations, il est suggéré que le nivellement et l'écartement de voie soient vérifiés et corrigés en même temps et aux mêmes endroits sur lesquels le remplacement du ballast est prévu.

• **Passages à niveau publics:**

L'entretien régulier des passages à niveau publics consiste à effectuer des réparations mineures des surfaces de croisement au besoin, mais surtout l'entretien des systèmes d'avertissement, en fonction des durées de vie identifiées auparavant.

• **Passages à niveau privés et de ferme**

L'entretien régulier des passages à niveau privé et de ferme consiste à effectuer des réparations mineures au besoin.

• **Ponceaux**

Le programme d'entretien des ponceaux consiste à continuer d'effectuer les inspections visuelles annuelles et de remplacer ou réhabiliter les ponceaux en fonction d'une durée de vie moyenne de 75 ans.

• **Ponts**

Le programme d'entretien des ponts consiste à continuer d'effectuer les inspections visuelles et détaillées annuellement. Les réparations prévisibles à long terme sont :

- La réparation des assises du pont au P.M. 116.92 d'ici cinq (5) ans.
- La réparation ou le remplacement des éléments corrodés à l'intérieur d'un horizon de dix (10) ans pour les deux ponts.
- Le remplacement des traverses du pont au P.M. 116.92 d'ici quinze (15) ans.
- La réhabilitation des surfaces susceptibles aux effets de gel/dégel du pont au P.M. 116.92.
- La réhabilitation de surfaces touchées par l'érosion, le gel et le dégel du pont au P.M. 117.02 d'ici dix (10) ans.
- Le remplacement du tablier du pont au P.M. 117.02 dans trente (30) ans.

2.2.2 Caractérisation des infrastructures publiques pertinentes

2.2.2.1 Réseau routier

La zone d'étude est traversée par les routes provinciales 161 et 263 qui sont illustrées sur la figure 2-G. La route 204 ne fait pas partie de la zone d'étude comme établie dans la figure 2-G. La route débute dans la région de Lac-Mégantic à l'intersection avec le boulevard Jean-Marie Tardif (R-161) pour continuer vers le nord-est jusqu'à la municipalité de Saint-Jean-Port-Joli. Le DJMA de cette route est de 4 200 véhicules (comptages 2014), entre le boulevard Jean-Marie Tardif et le 4^e rang dans la municipalité de Frontenac. À l'est du 4^e rang, le DJMA est de 2 000 véhicules (comptages 2014). La route 204 possède 1 voie de circulation dans chaque direction.

Route 161

En partant du sud, la route 161 débute à la frontière américaine avec l'État du Maine tout près de la municipalité de Saint-Augustin-de-Woburn. Plus au nord, la route longe le lac Mégantic du côté est pour atteindre la ville de Lac-Mégantic à l'intersection Salaberry/Agnès/Frontenac. La route continue son chemin vers l'est pour ensuite contourner la ville au complet par le nord suivant le boulevard Jean-Marie-Tardif. Cette voie de contournement aboutit au rond-point du secteur Laval-Nord pour ensuite repartir vers le nord à travers la municipalité de Nantes. Elle se termine un peu à l'est de la ville de Victoriaville au point de jonction des autoroutes 55 et 955.

Cette route a une voie de circulation par direction sur la majorité de son tracé. Cependant, pour certains tronçons utilisés pour la voie de contournement, deux (2) voies dans une direction et une (1) voie dans l'autre sont présentes à certains moments pour permettre le dépassement des véhicules lents.



Figure 2-G Réseau routier et débits journaliers moyens annuels (DJMA)

Dans la zone d'étude, elle est majoritairement gérée avec des panneaux d'arrêt pour les voies secondaires seulement. À l'intersection Salaberry/Agnès/Frontenac, à l'est de la rivière Chaudière au centre-ville de Lac-Mégantic, les véhicules empruntant la route sont confrontés à un feu de circulation. La partie de la route sur la rue Salaberry est aussi gérée par des panneaux d'arrêts sur les voies secondaires. L'intersection de la rue Salaberry avec le boulevard Jean-Marie-Tardif (voie de contournement de Lac-Mégantic) est gérée par un panneau d'arrêt à l'approche nord.

Enfin, à l'endroit où la route 161 rejoint la route 263 et la rue Laval du côté nord-ouest du lac, l'intersection est gérée par un carrefour giratoire avec des panneaux « Cédez le passage » aux quatre approches.

Route 263

La route 263 commence aussi depuis la frontière américaine à Saint-Augustin-de-Woburn en empruntant la même route que la route 161. Elle bifurque au rang Clinton pour ensuite longer le lac Mégantic du côté ouest. Celle-ci n'entre pas dans la ville de Lac-Mégantic. Les deux routes se rejoignent au carrefour giratoire du secteur Laval-Nord et la route 263 repart vers l'ouest pour reprendre le 9^e rang vers le nord. Cette route se rend jusqu'à la ville de Bécancour, près de Trois-Rivières.

La route 263 a principalement une seule voie de circulation par direction et elle est majoritairement gérée avec des panneaux d'arrêt pour les voies secondaires seulement. À l'intersection R-161/R263/9^e Rang à l'ouest de la rivière Chaudière, il n'y a que l'approche nord qui est gérée par un panneau d'arrêt. À l'intersection R-161/R263/Laval, aussi à l'ouest de la rivière, les automobilistes sont confrontés à un carrefour giratoire avec des panneaux « Cédez le passage » aux quatre approches.

Rue Laval

La rue Laval est la rue principale de Lac-Mégantic. Elle change de nom pour la rue Frontenac entre la rue Graham et la rue Salaberry. L'axe possède deux voies de circulation par direction entre le carrefour giratoire et la rue Saint-Adolphe, ainsi qu'une voie de circulation et une voie de stationnement par direction entre la rue Saint-Adolphe et la rue Salaberry. Cet axe constituait auparavant la continuation de la route 161 avant l'ouverture de la voie de contournement au nord de la ville en octobre 2010.

Emplacement de la voie ferrée et réseau routier

La voie ferrée croise les deux routes de la région et les axes principaux de Lac-Mégantic à plusieurs endroits. Dans le secteur du carrefour giratoire à Laval-Nord, la voie ferrée croise trois des quatre approches du carrefour : à 450 mètres du centre du carrefour pour l'approche R-161/R263 (P.M. 3.55 de la subdivision Sherbrooke), à 150 mètres pour l'approche du boulevard Jean-Marie-Tardif (P.M. 3.24 de la subdivision Sherbrooke) et à 480 mètres pour l'approche de la rue Laval (P.M. 2.90 de la subdivision Sherbrooke). Avec de très longs convois, les trois axes peuvent être bloqués en même temps pour une longue durée pendant le passage d'un train.

Dans la partie centrale de Lac-Mégantic, la voie ferrée croise de nombreuses rues importantes. Par exemple, elle traverse le carrefour Laval/Dollard/du Québec Central/Frontenac (P.M. 0.28 de la subdivision Sherbrooke). Ce secteur représente le centre de la ville et l'endroit où se trouve le triangle de virage pour permettre aux trains de rejoindre l'antenne industrielle de Lac-Mégantic. Ce secteur est aussi important pour le fonctionnement de la ville, car les rues Laval et Papineau sont les seules à faire le lien entre les deux côtés de la rivière Chaudière. De plus, la voie ferrée croise aussi la rue Papineau à deux endroits avec une distance de moins de 60 mètres entre les deux passages à niveau. La longueur des trains combinée à la courte distance entre ces passages pose un problème pour la circulation et cette situation sera discutée en détail dans la section suivante.

Plus loin vers le sud, la voie ferrée croise la rue Komery (P.M. 117.11 de la subdivision Moosehead) et la partie en étagement de la voie ferrée croise le dessus de la rue Salaberry à l'est de l'intersection Frontenac/Agnès/Salaberry avec une hauteur de dégagement de 4,3 mètres. Le long de la rue Agnès, la voie ferrée croise la rue entre les rues d'Orsennens et Michaud (P.M. 116.73 de la subdivision Moosehead) et la recroise plus loin au sud près du « Resto chez Marianne » (P.M. 115.54 de la subdivision Moosehead). Au total, il y a sept (7) passages à niveau sur des axes importants dans la zone d'étude. Les passages à niveaux sont tous munis d'un panneau de type croix de Saint-André, ainsi que de feux clignotants.

2.2.2.2 Circulation

La figure 2-G présente les débits journaliers moyens annuels (DJMA) « moyens sur les années disponibles » d'après la base de données la plus récente des recensements du MTQ. Les tronçons disponibles ont été numérotés et sont présentés en détail (noms, limites, DJMA, pourcentage de véhicules lourds) dans les tableaux 2-C et 2-D.

Les débits journaliers moyens annuels (DJMA) les plus élevés dans la zone d'étude se trouvent le long de la rue Laval/Frontenac, entre le carrefour giratoire du secteur de Laval-Nord et la rue Salaberry avec un DJMA moyen dans les deux directions variant entre 8 100 et 13 100 véhicules. Le débit maximum (13 080 véhicules par jour) se situe sur la rue Frontenac entre la rue Milette et la rue Villeneuve, à l'endroit où se trouve un des passages à niveau avec la voie ferrée (P.M. 0.28 de la subdivision Sherbrooke). Cette section a le plus haut DJMA puisqu'elle se situe au centre-ville et représente un des deux axes permettant le lien entre les deux rives de la rivière Chaudière. Les tronçons adjacents ont aussi des DJMA élevés avec plus de 10 000 véhicules en moyenne par jour.

La porte d'entrée de Lac-Mégantic par le carrefour giratoire est achalandée. Celle-ci est traversée trois fois par la voie ferrée (P.M.s 2.90, 3.24 et 3.55 de la subdivision Sherbrooke), où l'approche depuis la rue Laval a en moyenne un DJMA de 8 067 pour les deux directions. Les autres approches touchées par la voie ferrée ont un DJMA moyen de 4 990 véhicules (approche depuis la route 263/161) et 1 198 véhicules (approche depuis le boulevard Jean-Marie Tardif). Le tableau 2-C présente la répartition et l'évolution des DJMA de 2005 à 2014 par tronçon.

Tableau 2-C Répartition et évolution des DJMA par tronçon pour les années 2005 à 2014

#	Nom du tronçon	De	À	DJMA										Moyenne	Écart type
				2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005		
1	Route 161/263	9e Rang/Route 263	Boulevard Jean-Marie Tardif/Route 161	5300	5000	5000	5000	4800	4900	4900	5000	4800	5200	4990	160
2	Route 263	Rue Principale	Rue Laval	3000	2600	2700	2700	2600	2600	NA	NA	NA	NA	2700	155
3	Route 161	10e Rang	Rue Laval	1210	1190	1210	1180	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1198	15
4	Rue Laval	10e Rang	Route 261/263	NA	NA	7500	7900	NA	NA	8800	NA	NA	NA	8067	666
5	Rue Laval	Rue Villeneuve	Rue Pie XI	NA	NA	11400	NA	NA	12400	13600	13600	11600	12300	12483	947
6	Rue Laval	Rue Milette	Rue Villeneuve	NA	NA	NA	12600	NA	NA	12400	12500	12300	15600	13080	1413
7	Rue Frontenac	Rue Milette	Boulevard Stearns	NA	NA	8200	12900	NA	NA	12000	11400	11900	12100	11417	1649
8	Rue Frontenac	Boulevard Stearns	Rue Agnès/Route 161	10400	10000	10300	10200	11000	10700	11200	11300	11100	13200	10940	914
9	Rue Salaberry / Route 161	Rue Frontenac	Rue du Foyer	7400	7400	7200	7200	7200	7300	7300	7500	7300	8900	7470	512
10	Rue Agnès / Route 161	Rue Labelle	Rue Frontenac	4300	4100	4300	5200	5200	5000	5100	5300	5100	5200	4880	457
11	Rue Agnès / Route 161	Chemin de la Rivière-Bergeron/Route 263	Rue Labelle	1410	1450	1490	1490	1640	1640	1600	1860	1780	1770	1613	154

Le tableau précédent démontre que les DJMA de chacun des tronçons sont restés relativement stables au cours des dernières années. À noter que la rue Frontenac et la route 204 ne se croise jamais.

Par contre, une diminution du débit est observable à partir de 2012 sur la rue Frontenac entre la rue Milette et le boulevard Stearns. Cette situation peut être attribuable à l'ouverture de la voie de contournement routière. Entre 2005 et 2011, 12 100 véhicules circulaient en moyenne sur ce tronçon et en 2012, ce nombre a chuté à 8 200. Une autre diminution du débit est observée entre 2005 et 2011 le long de la rue Laval entre les rues Milette et Villeneuve. En effet, le nombre de véhicules est passé de 15 600 à 12 600.

Le tableau suivant (2-D) montre le pourcentage de véhicules lourds par rapport au DJMA circulant sur chacun des tronçons identifiés dans la zone d'étude. Ce tableau indique un nombre élevé de véhicules lourds sur la rue Frontenac entre le boulevard Stearns et la rue Agnès avec 1 056 véhicules lourds pour un jour moyen. L'approche depuis la route 161/263 du carrefour giratoire est aussi empruntée par un grand nombre de véhicules lourds (848 véhicules). Les nombreux passages à niveau sur des axes principaux où circulent plusieurs d'entre eux ont un impact sur les conditions de circulation puisque les véhicules lourds avec des matières dangereuses ont l'obligation de s'arrêter aux passages à niveau²⁷ peu importe l'achalandage, ce qui entraîne des ralentissements de circulation.

Tableau 2-D Description des véhicules lourds par tronçon

#	Nom du tronçon	De	À	Véhicules lourds (%)										
				2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2005 - 2014
1	Route 161/263	9e Rang/Route 263	Boulevard Jean-Marie-Tardif/Route 161	16%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	16%
2	Route 263	Rue Principale	Rue Laval	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	Route 161	10e Rang	Rue Laval	NA	NA	34%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	34%
4	Rue Laval	10e Rang	Route 261/263	NA	NA	5%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5%
5	Rue Laval	Rue Villeneuve	Rue Pie XI	NA	NA	3%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3%
6	Rue Laval	Rue Milette	Rue Villeneuve	NA	NA	NA	3%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3%
7	Rue Frontenac	Rue Milette	Boulevard Stearns	NA	NA	3%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3%
8	Rue Frontenac	Boulevard Stearns	Rue Agnès/Route 161	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8%	8%
9	Rue Salaberry / Route 161	Rue Frontenac	Rue du Foyer	NA	5%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5%
10	Rue Agnès / Route 161	Rue Labelle	Rue Frontenac	NA	NA	8%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8%
11	Rue Agnès / Route 161	Chemin de la Rivière-Bergeron/Route 263	Rue Labelle	12%	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	12%

2.2.2.3 Transport collectif

La MRC du Granit a mis en place un service de transport collectif pour desservir la majorité des municipalités de la région en collaboration avec Trans-Autonomie, un service de transport adapté. Le service est offert toute l'année, 7 jours sur 7, de 7 h à 22 h pour les résidents de Lac-Mégantic, du secteur Laval-Nord et du village de Frontenac. Il est offert 2 jours par semaine pour les autres municipalités de la MRC. Le service fonctionne sur appel en réservant 24 heures à l'avance. Les heures de départ et de retour dépendent donc des heures de réservation. Le service est effectué par trois minibus ayant une capacité variant entre 14 à 18 places assises et un à trois espaces pour des fauteuils roulants.

Les arrêts sont effectués aux points établis dans chaque municipalité, ainsi que sur le parcours inter-municipal. Toutefois, les personnes à mobilité réduite ont droit à un service porte-à-porte. Dans le cas de Lac-Mégantic, il y a quatre arrêts établis : un arrêt au Carrefour Lac-Mégantic, un arrêt à la Caisse de la Région de Mégantic, un arrêt à la Caisse des Hauts-Cantons et un arrêt au bureau de la SAAQ de Lac-Mégantic.

²⁷ Société de l'assurance automobile (SAAQ)

Le trajet du service de transport collectif à proximité de la zone d'étude emprunte les trois principaux axes de Lac-Mégantic : la rue Laval/Frontenac, la rue Salaberry et la rue Agnès. Les véhicules du service circulent aussi sur le 10^e Rang à partir de Lac-Mégantic, ainsi que sur les routes 161 et 263 pour atteindre les autres municipalités de la MRC. Les véhicules du transport collectif doivent donc faire de multiples arrêts durant leurs trajets à chacun des passages à niveau avec la voie ferrée. Comme les véhicules lourds avec des matières dangereuses, les minibus doivent obligatoirement faire un arrêt devant chaque passage à niveau. Présentement, avec la fermeture de la rue Frontenac, ils doivent emprunter la rue Papineau qui possède deux passages à niveau sur une courte distance, et qui affectent la ponctualité et les temps de parcours. Une carte de tous les trajets dans la MRC de Granit est présentée à la figure 2-H.

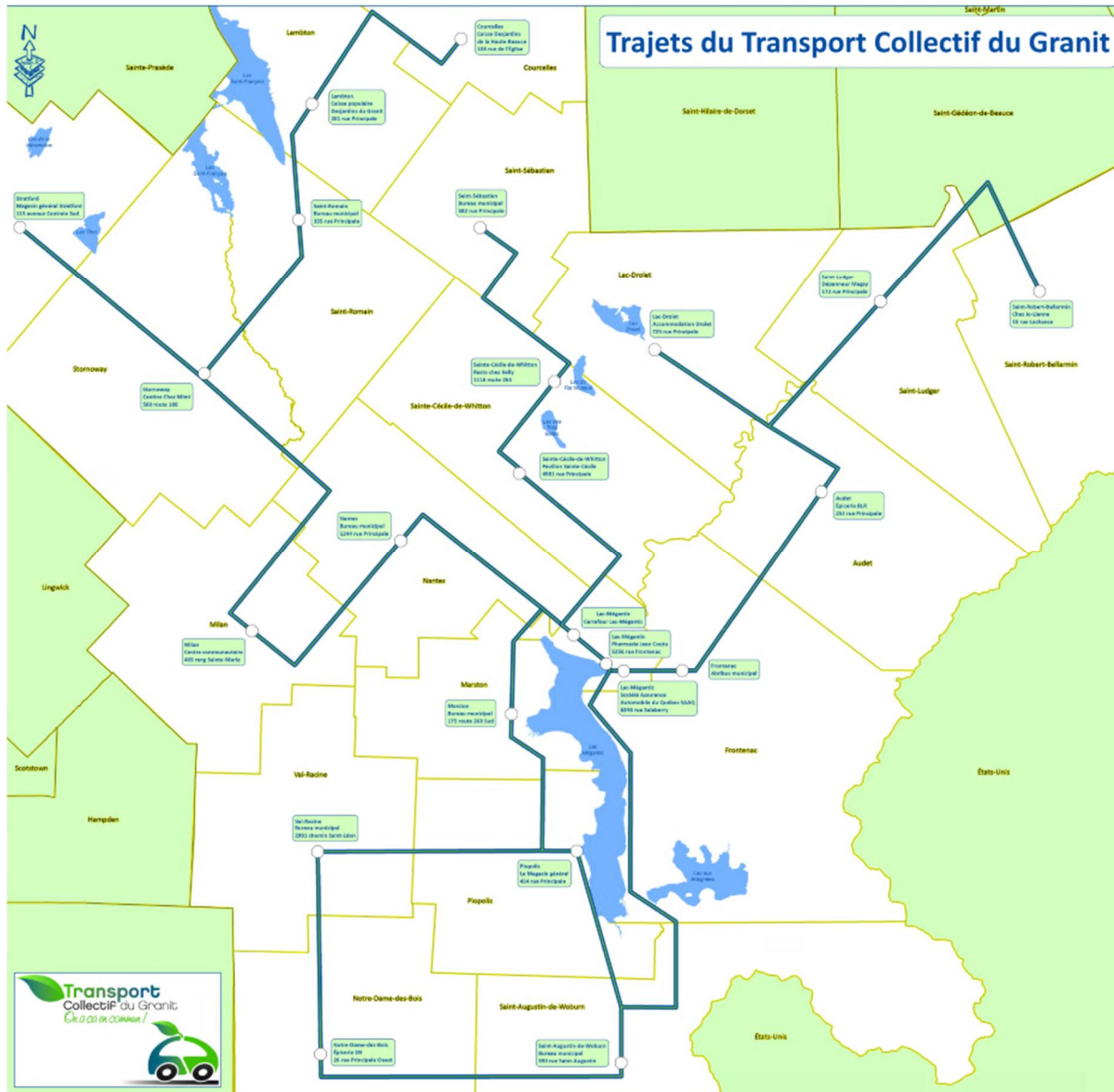


Figure 2-H Trajets du Transport Collectif du Granit²⁸

²⁸ <http://www.mrcgranit.qc.ca/fichiersUpload/fichiers/20121031140142-trajets-transport-collectif-granit-36x36.pdf>

2.2.2.4 *Transport actif*

Réseau cyclable

Un sentier cyclable longe le tracé actuel de la voie ferrée entre la baie des Sables et la rue Milette, croisant la voie ferrée à deux reprises (P.M.s 0.81 et 2.2 de la subdivision Sherbrooke) puis devient une piste cyclable sur le boulevard des Vétérans se terminant au boulevard Stearns. Un autre sentier cyclable longe la rivière Chaudière et se situe entre celle-ci et la voie ferrée. Ce sentier commence dans le coin de la rue Papineau et aboutit sur la rue Pie-XI. La présence des sentiers cyclables longeant la voie ferrée entre en conflit avec les plus récents critères de l'ACFC/FCM concernant le dégagement qui doit exister entre les sentiers et les voies ferrées, qui est dans la majorité des cas très peu, ainsi que les barrières physiques qui doivent être aménagées entre ceux-ci, qui sont dans la majorité des cas inexistantes. Ces récents critères s'assurent de diminuer les risques et conflits entre les usagers des sentiers et une voie ferrée.²⁹

Une piste cyclable bidirectionnelle est présente sur la rue Agnès du côté ouest de la chaussée ainsi que sur la rue Michaud. Celle-ci est aménagée entre les rues Salaberry et Renaud et croise la voie ferrée au niveau de l'intersection Agnès/Michaud. Un accotement asphalté est aussi présent sur la rue Agnès (R-161) entre Lac-Mégantic et la route 263.

Réseau piétonnier

Les aménagements pour piétons sont très peu présents actuellement, même si cela ne prend pas en compte le futur réaménagement. Il y a un trottoir sur la rue Victoria au passage à niveau et sur la rue Papineau aux deux passages à niveau à l'exception de la rue Komery.

Il y a un autre trottoir sur la rue Laval entre le 10^e rang et la rue Gendreau du côté sud de la chaussée. Ce même axe a deux trottoirs de part et d'autre de la chaussée entre les rues Gendreau et Dollard.

La rue Frontenac possède un trottoir de part et d'autre de la chaussée entre les rues Laval et Salaberry, de même que la rue Salaberry à partir de Frontenac jusqu'à la rue du Président Kennedy. Pour ce qui est de la rue Agnès, il y a un trottoir sur le côté ouest seulement entre les rues Salaberry et Michaud, et du côté est seulement entre la rue Michaud et le Chemin du Motel-sur-le-Lac, exactement où la voie ferrée traverse avec la rue. Cette situation force les piétons à rejoindre le trottoir opposé en traversant l'intersection en deux temps ou en diagonale.

Quelques traverses à bandes jaunes et des saillies figurent sur les axes des rues Laval et Salaberry et des feux pour piétons sont présents aux intersections Laval/Maisonneuve, Laval/Dollard/Villeneuve et Frontenac/Agnès/Salaberry.

Le long du chemin de fer, il n'y existe aucune barrière physique empêchant les piétons de traverser la voie ferrée en tronçon entre les passages à niveau. Toutefois, une clôture existait entre la voie ferrée et la rue Graham avant l'accident ferroviaire de Lac-Mégantic.

2.2.2.5 *Transport scolaire*

Lac-Mégantic fait partie de la commission scolaire des Hauts-Cantons. Celle-ci assure le service du transport scolaire à tous les établissements primaires et secondaires sur la totalité du territoire.

²⁹ ACFC-FCM, Mai 2013, *Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires.*

Pour cette municipalité, il y a deux établissements primaires (Notre-Dame-de-Fatima et Sacré-Cœur) et un établissement secondaire (Polyvalente Montignac).

Le trajet et les arrêts des autobus scolaires varient selon la demande. Toutefois, les autobus doivent fréquemment traverser les voies ferrées, que ce soit aux passages à niveau près du carrefour giratoire dans le secteur de Laval-Nord, au passage à niveau du centre-ville de Lac-Mégantic par la rue Frontenac ou aux passages à niveau de la rue Agnès à la hauteur de la rue Michaud et à la hauteur du « Resto chez Marianne ». Les autobus scolaires sont touchés par le passage de la voie ferrée puisqu'ils ont l'obligation de s'arrêter devant chaque passage à niveau. Présentement, avec la fermeture de la rue Frontenac, ils empruntent la rue Papineau où ils doivent traverser à deux passages à niveau pour rejoindre l'autre rive de la ville. Pour l'instant, aucune information n'est obtenue pour le service du transport de la commission scolaire. Il ne semble pas possible d'obtenir de la commission scolaire plus d'information sur les trajets puisque ceux-ci sont laissés à la discrétion des transporteurs et varient fréquemment. Il a toutefois été demandé à la commission de se renseigner sur la quantité de bus scolaires en activité dans la ville du Lac-Mégantic ainsi sur les problèmes et délais occasionnés lors du croisement des passages à niveau.

2.2.2.6 Services d'urgence

Le service d'incendie de la région de Lac-Mégantic dessert la ville de Lac-Mégantic, la municipalité de Marston et la municipalité de Frontenac. Le service couvre plus de 350 km² pour une population de 8 730 personnes. La caserne de pompiers se situe au centre-ville de la ville de Lac-Mégantic sur le boulevard Stearns. Elle est identifiée sur le plan 5-G du chapitre 5.³⁰

La municipalité de Nantes possède elle-même un service d'incendie et la caserne se situe dans le cœur de la municipalité sur la rue Notre-Dame³¹. Toutefois, le service d'incendie de Lac-Mégantic a une entente d'entraide mutuelle avec les municipalités de Nantes et de Woburn³⁰.

À partir de la caserne de Lac-Mégantic, les véhicules de secours sont contraints à franchir des passages à niveau pour desservir les divers secteurs de la région. Le secteur du long de la rue Laval impose aux véhicules d'urgence de passer par le passage à niveau du carrefour Frontenac/Dollard/Laval/du Québec Central (P.M. 0.28 Sherbrooke), par la rue Victoria (P.M. 0.81 Sherbrooke) ou par les rues de la Gare et Papineau. Dans le cas du passage d'un train les services d'incendie sont susceptibles d'être retardés ou de devoir rebrousser pour prendre un autre parcours.

Le secteur le long de la rue Agnès, entre les deux passages à niveau (P.M.s 115.54, 116.7 Moosehead), impose aux véhicules d'urgence de faire un détour lors du passage d'un train par les rues Salaberry, la Fontaine et Jeanne-Mance. Par contre, la partie au sud du passage à niveau près du « Resto chez Marianne » (P.M. 115.54 Moosehead) impose aux véhicules d'urgence d'attendre pour atteindre ce secteur ou de faire appel au service d'incendie de la municipalité de Woburn.

Le secteur de Laval-Nord et de la municipalité de Marston force les véhicules d'urgence de Lac-Mégantic ou de Nantes à traverser au minimum un passage à niveau pour atteindre ces deux secteurs, que ce soit celui sur la rue Laval (P.M. 2.9 Sherbrooke), celui sur le boulevard Jean-Marie-Tardif (P.M. 3.24 Sherbrooke) ou celui de la route 161/263 (P.M. 3.55 Sherbrooke). Lors du passage d'un train, seul les véhicules d'urgence de la municipalité de Woburn peuvent porter secours aux résidents de ces secteurs.

Le secteur aux alentours de la rue Frontenac, de la rue Salaberry et de la municipalité de Frontenac ne nécessite pas de franchir de passage à niveau et ne pose donc pas de contrainte particulière.

³⁰ Ville de Lac-Mégantic, <http://www.ville.lac-megantic.qc.ca/le-citoyen/securite-publique/securite-incendie/>

³¹ Municipalité de Nantes, <http://www.munantes.qc.ca/indexFr.asp?numero=4>

Le service policier de la région de Lac-Mégantic est desservi par la Sûreté du Québec. Le poste de la Sûreté est situé sur la rue Laval, à l'intersection du 10^e Rang. Il est également identifié sur le plan 5-G du chapitre 5. Ce poste de police dessert aussi toutes les municipalités de la MRC du Granit, dont la municipalité de Frontenac et la municipalité de Nantes³². Les véhicules de police sont confrontés aux mêmes contraintes que les véhicules de sécurité d'incendie.

La situation est la même pour les ambulances. L'hôpital régional, localisé à Lac-Mégantic, est identifié sur le plan 5-G du chapitre 5. Son emplacement soumet les mêmes contraintes au service ambulancier que celles répertoriées pour les services de police et d'incendie.

Selon Transport Canada, les compagnies de chemin de fer sont dans l'obligation de dégager immédiatement le passage à niveau au moment où un véhicule d'urgence doit le traverser.³³ Au moment de traverser un passage à niveau pendant qu'un train bloque le passage, le véhicule d'urgence doit communiquer avec le répartiteur du service d'urgence pour qu'il informe la compagnie de chemin de fer³⁴.

2.2.2.7 Services et infrastructures publiques

Le relevé topographique indique la présence d'infrastructures de services publics en-dessous de la voie ferrée. Ces infrastructures ont été identifiées et localisées à proximité du centre-ville selon les points milliaires approximatifs suivants :

- P.M. 116.90 de la Subdivision Moosehead, à cet endroit il y a un tuyau d'aqueduc de Ø 300 mm;
- P.M. 117.05 de la Subdivision Moosehead, à cet endroit il y a un tuyau d'égout sanitaire de Ø 300 mm, les radiers et le type matériel du tuyau ne sont pas encore connus;
- P.M. 117.14 de la Subdivision Moosehead, à cet endroit il y a un tuyau d'aqueduc et un tuyau d'égout sanitaire de Ø 200 mm chacun;
- P.M. 0.4 (rue Millette) de la Subdivision Sherbrooke, à cet endroit il y a un tuyau d'aqueduc de 350mm de diamètre et une ligne souterraine de la compagnie Bell qui traversent la voie ferrée;
- P.M. 0.50 de la Subdivision Sherbrooke, à cet endroit il y a un tuyau d'égout pluvial de Ø 600 mm et un tuyau d'aqueduc de Ø 150 mm.
- P.M. 0.90 de la Subdivision Sherbrooke (rue Victoria), à cet endroit il y a un tuyau d'aqueduc de Ø 200mm, un tuyau d'égout pluvial de Ø 600 mm et un tuyau d'égout sanitaire de Ø 300 mm;
- P.M. 1.38 de la subdivision Sherbrooke, il y a un tuyau d'égout sanitaire de Ø 300 mm;
- P.M. 2.15 (près de la rue Sévigny) il y a un tuyau d'Aqueduc de Ø 750 mm.

Vers l'extrémité est de la limite de la zone d'étude, il y a une ligne de transport d'Hydro-Québec (120 – 320 Kv) se localisant au nord de la voie ferrée. La figure 2-I présente une photo de la ligne d'Hydro-Québec existante.

Cette ligne aurait un impact sur la conception d'une future voie de contournement. Le croisement d'une future voie avec les lignes de transport d'électricité de haute tension d'Hydro-Québec devrait se conformer à la norme CSA 22.3 ainsi que aux droits de servitude d'Hydro-Québec.

De plus, le croisement d'une voie de contournement avec les services et infrastructures publiques, qu'ils soient souterrains ou aériens, imposerait des critères de dégagement et de protection selon les normes et

³² Sûreté du Québec, <http://www.sq.gouv.qc.ca/poste-mrc-du-granit/>

³³ Transport Canada, Règlement sur les passages à niveau du Canada, <https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/securiteferroviaire-973.html>

³⁴ Opération Gareautrain, <http://operationlifesaver.ca/wp-content/uploads/2012/01/conseil-conducteurs-urgence.pdf>

recommandations de l'American Railway Engineering and Maintenance-of-way Association (AREMA) et par les autorités pertinentes.



Figure 2-1 Ligne de transport d'Hydro-Québec, au 10e Rang

La section suivante du chapitre 2 détaille l'utilisation du sol pour l'ensemble de la zone d'étude suivant le tracé de la voie ferrée.

2.3 Utilisation du sol

La zone d'étude illustrée dans la figure 2-K totalise 1 845 hectares. 41 % de sa superficie se localise à l'intérieur de secteurs de nature urbaine qui ont été développés avec des activités résidentielles, récréatives, commerciales et industrielles.

Plus particulièrement, cette zone occupe 540 hectares des périmètres d'urbanisation des trois municipalités localisées dans la zone d'étude, soit près de 50 % de leur superficie totale. Le périmètre d'urbanisation de la ville de Lac-Mégantic, pôle régional de services et d'équipements, est le plus touché avec une très grande partie de ses activités se localisant à moins de 500 mètres de la voie ferrée. L'impact de la présence de la voie ferrée est donc un élément non négligeable à considérer pour le redéveloppement des espaces vacants localisés à l'intérieur des périmètres d'urbanisation, mais aussi pour la population et les activités économiques qui sont en place. La localisation des activités et des bâtiments localisés dans la zone d'étude font l'objet d'un portrait détaillé au chapitre 5 du document.

La figure 2-J³⁵ suivante détaille l'utilisation du sol dans la zone d'étude selon une simplification des principales affectations du schéma d'aménagement et de développement de la MRC du Granit. Il est important de noter que la

³⁵ MRC du Granit, schéma d'aménagement et de développement révisé

superficie occupée par des fonctions agricoles, rurales et agroforestières est également très importante. En effet, plus de 60 % de la superficie totale de la zone d'étude est occupée par l'une ou l'autre de ces fonctions.

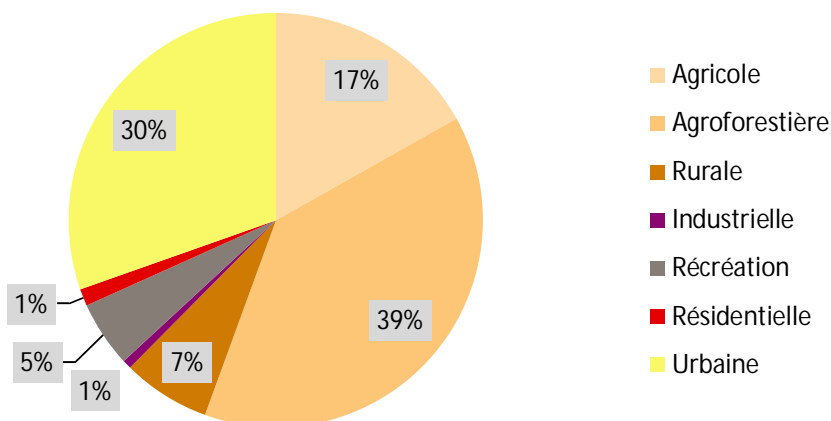


Figure 2-J Utilisation du sol dans la zone d'étude (%)

La figure 2-K³⁶ localise pour sa part les différentes fonctions à l'intérieur de la zone d'étude. Les fonctions urbaines sont principalement présentes sur le territoire de la ville de Lac-Mégantic alors que les fonctions agricoles, agroforestières et rurales sont plutôt situées sur le territoire des municipalités de Nantes et de Frontenac.

³⁶ MRC du Granit, schéma d'aménagement et de développement révisé

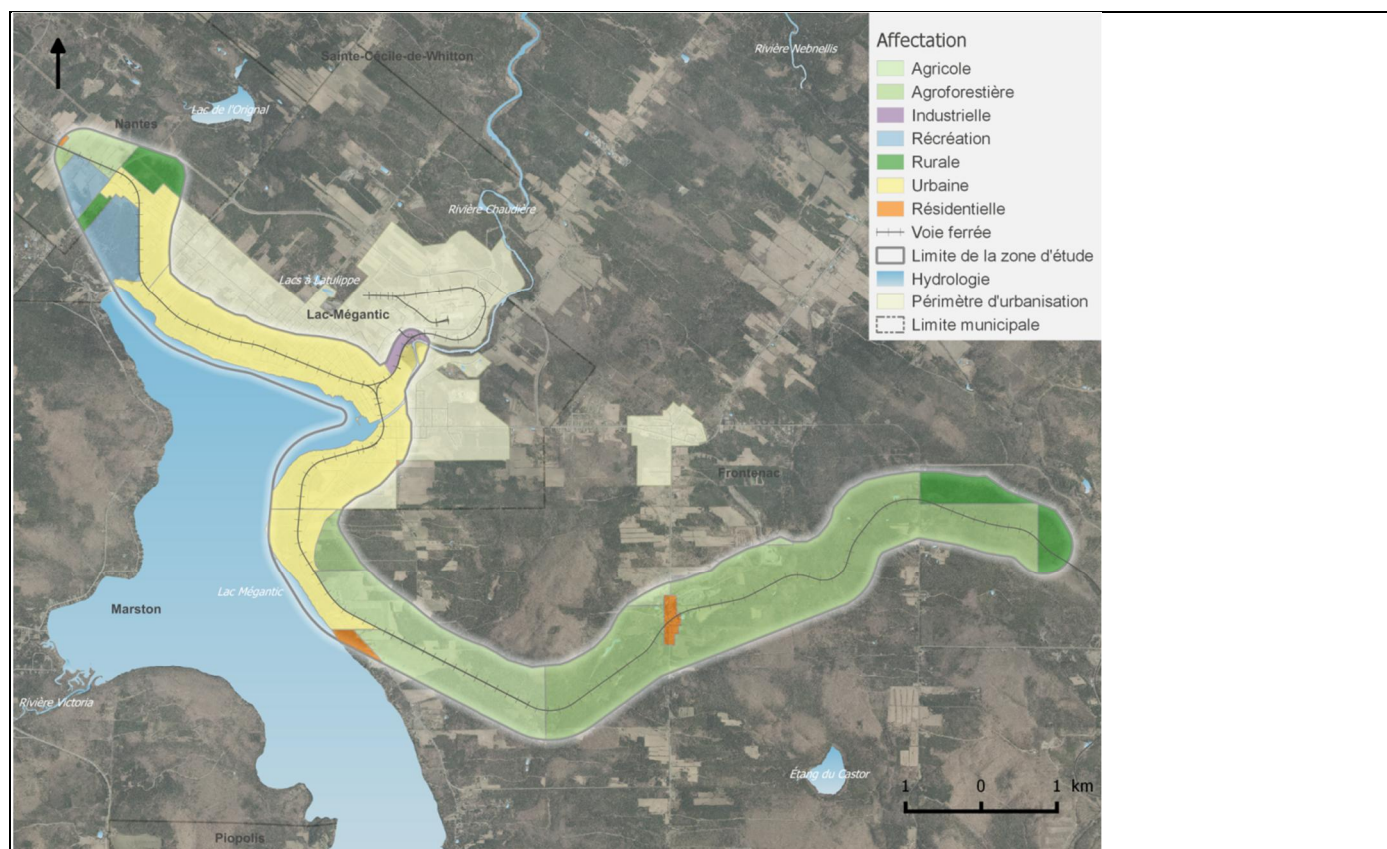


Figure 2-K Utilisation du sol dans la zone d'étude

3. Problématique environnementale

Le tracé actuel de la voie ferrée implique nécessairement des conséquences sur l'environnement. Ce chapitre se consacre à la problématique environnementale concernant la voie ferrée existante et se concentre sur les impacts environnementaux liés à sa présence.

3.1 Introduction

Plutôt que d'examiner les contraintes environnementales affectant le corridor, AECOM a préféré se concentrer sur les impacts environnementaux de la voie ferrée existante. En effet, puisque la voie ferrée existe déjà, documenter la présence ou non de contraintes environnementales dans le milieu n'aurait pas apporté un éclairage significatif à la problématique. L'identification des contraintes sera plutôt effectuée à l'étape de l'analyse des solutions.

L'analyse environnementale d'une infrastructure existante diffère quelque peu de celle d'un nouveau projet, en ce sens que les impacts environnementaux qui en découlent ne sont liés qu'à sa présence, son exploitation et son entretien. Aucun impact lié à la construction n'est susceptible de se produire, puisque l'infrastructure, en l'occurrence la voie ferrée, existe déjà.

Les impacts liés à l'entretien sont toujours ponctuels et de courte durée. Les travaux sont confinés à l'emprise et effectués le plus rapidement possible, afin de ne pas entraver le passage des trains. Par contre, la présence et l'exploitation de la voie ferrée ont engendré des effets environnementaux qui sont discutés ci-après.

3.2 Utilisation du sol

La protection de l'environnement est une préoccupation de la société relativement récente. La voie ferrée a été construite il y a plus de cent ans, à une époque où il n'existait aucune norme ou règlement et où les gens étaient peu informés des conséquences de leurs actions sur l'environnement.

Il existe deux rapports de caractérisation des sols sur le secteur de 31 hectares touché par la catastrophe de 2013. Le rapport de caractérisation Phase 1, préparé par la firme Golder³⁷, note la présence de débris et de scories dans le remblai, particulièrement dans l'axe est-ouest de la voie ferrée aux environs du P.M. 0.2 de la subdivision Sherbrooke. Rappelons qu'autrefois, le site de la catastrophe accueillait la cour de triage du CP, une rotonde semi-circulaire et des aires d'entreposage.

Il est possible de supposer que le secteur touché par la catastrophe sera entièrement réhabilité. Toutefois, sans rapport de caractérisation, il est impossible de se prononcer sur la présence ou non de contamination dans l'emprise existante à l'extérieur de ce périmètre. Plusieurs sources sont à l'origine du ballast supportant les voies et celui-ci pourrait contenir des contaminants, tels du mâchefer provenant d'anciennes fonderies. Bien que le ballast puisse être une source de contaminants, il agit typiquement comme récepteur, recevant des matières provenant des opérations ferroviaires.

Une source d'origine du ballast est la carrière granitique de Scotstown qui a été utilisée pendant deux décennies au cours des années 1970 et 1980. Il est légitime d'avancer que d'autres sources de ballast pourraient provenir de la région de l'Outaouais (Bristol) ou de la région de Sudbury en Ontario où des résidus de production de nickel (ballast en laitier concassé) ont été utilisés. Au nord de Frédéricton au Nouveau-Brunswick, une carrière basaltique a aussi fourni des matériaux.

De plus, l'annexe IX du *Guide de caractérisation des terrains*³⁸, identifie les contaminants à rechercher en relation aux activités de soutien au transport ferroviaire : métaux, soufre, HP C₁₀-C₅₀, HAP, sulfures. Statistiques Canada décrit les activités de soutien au transport ferroviaire³⁹ qui comprennent les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services spécialisés au secteur du transport ferroviaire. Sont compris dans cette classe les établissements qui exploitent des complexes ferroviaires et des gares et qui assurent l'entretien des emprises et des ouvrages ferroviaires. Ces activités comprennent entre autres :

- les ateliers de réparation de wagons de voie ferrée (sauf reconditionnement de matériel roulant à l'usine);
- le chargement et le déchargement de wagons de marchandises ferroviaires;
- les services de chargement ou de déchargement de conteneurs;
- l'entretien des emprises et des infrastructures ferroviaires tels que la lubrification des rails et le meulage;
- la réparation de locomotives et de wagons de voie ferrée;
- le nettoyage de wagons de voie ferrée pour marchandises;
- les fuites de grain, provenant des wagons de voie ferrée;
- les terminus ferroviaires.

Bien que représentant un possible passif environnemental, la présence de contaminants dans l'emprise existante ne représenterait un enjeu que dans les cas où il faudrait démanteler l'infrastructure pour destiner les terrains à d'autres usages incompatibles avec la présence de contaminants.

³⁷ Golder (2013). *Évaluation environnementale de site Phase I limitée du site du déraillement de Lac-Mégantic, Québec. Septembre 2013. Disponible sur <http://documents.mddelcc.gouv.qc.ca/rapport-evaluation-enviro-site-phase-I-deraillement-Lac-Megantic/Rapport-evaluation-enviro-site-e%20phase-I-deraillement-Lac-Megantic.pdf>*

³⁸ Gouvernement du Québec 2003. *Guide de caractérisation des terrains. Les Publications du Québec. ISBN 2-551-19621-3*

³⁹ Source : Statistiques Canada – *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord 2012.*
http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD_f.pl?Function=getVD&TVD=118464&CVD=118471&CPV=488210&CST=01012012&CLV=5&MLV=5

3.3 Interfaces avec l'habitat du poisson et le milieu aquatique

La voie ferrée a été construite à une époque où la principale préoccupation était d'assurer la fonctionnalité et la pérennité des opérations ferroviaires. Peu de place était accordée aux préoccupations environnementales. Ainsi, il y a tout lieu de croire que la conception du réseau de drainage de la voie ferrée n'intègre aucune des pratiques modernes préconisées par Pêches et Océans Canada⁴⁰ visant à assurer le libre passage du poisson. Il est commun d'observer, le long des routes et voies ferrées anciennes, des ponceaux constituant autant d'obstacles au passage des poissons à cause des vitesses de courant, des niveaux d'eau ou des ruptures de pentes qu'ils comportent.

La voie ferrée existante ne traverse qu'un seul cours d'eau majeur, soit la rivière Chaudière. Le pont existant ne représente pas un obstacle à la libre circulation du poisson. Il existe un deuxième pont dans le tronçon à l'étude, mais celui-ci franchit une route et non un cours d'eau. À l'ouest de la rivière Chaudière, on compte 23 ponceaux le long de la voie ferrée entre les P.M.s 0 et 3.6 de la subdivision Sherbrooke. De ceux-ci, sept sont associés à des passages à niveau ou à d'autres infrastructures. Les seize ponceaux restants semblent associés au drainage latéral de l'emprise ou à des cours d'eau intermittents. À l'est de la rivière Chaudière, on compte 64 ponceaux, le plus éloigné étant situé au P.M. 107.93 de la subdivision Moosehead. De ceux-ci, treize sont reliés à des passages à niveau. Des 51 restants, huit sont liés à des cours d'eau d'une certaine envergure et visibles sur les cartes topographiques, dont le plus important est le ruisseau White, situé au P.M. 112.68 de la subdivision Moosehead.

En ce qui a trait à la position de la voie ferrée existante par rapport au milieu aquatique, le point le plus rapproché entre le lac Mégantic et la voie ferrée se situe au niveau du pont de la rivière Chaudière, où la distance mesurée est de 34 m. Partout ailleurs, la distance entre la voie ferrée et les rives du lac Mégantic n'est jamais inférieure à 100 m. Il n'y a donc pas d'enjeu à ce niveau.

3.4 Nuisances

L'exploitation de la voie ferrée génère trois types de nuisances associées au passage des trains : les émissions atmosphériques, le bruit et les vibrations. L'intensité de ces nuisances n'est pas documentée. Intuitivement cependant, le fait que le train soit obligé de ralentir à la vitesse de 10 milles à l'heure dans le tronçon urbain de classe 1 (qui fait six milles de long) fait en sorte que les citoyens sont exposés sur une plus longue durée aux nuisances à chaque passage de train, sans compter les effets de la décélération et de l'accélération des convois aux approches de ce tronçon.

La section 5.2 trace un portrait de l'utilisation du sol dans le corridor de la voie ferrée existante et donne une indication de l'exposition aux nuisances. Ainsi, le tableau 5-F de la section 5.2 indique que 321 bâtiments, dont 258 résidences, sont situés à moins de 100 m de la voie ferrée, tandis que 880 autres, dont 773 résidences, se situent de 100 à 300 mètres de celle-ci. Tous ces bâtiments ne sont pas exposés de façon uniforme aux sources de nuisances, mais les données donnent néanmoins un premier niveau d'information.

Lors de l'examen d'un autre dossier ferroviaire en 2011⁴¹, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (aujourd'hui devenu le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques –MDDELCC) a recommandé les critères d'acceptabilité suivants pour les nouveaux lotissements résidentiels ou autres utilisations sensibles du sol à proximité des corridors ferroviaires.

⁴⁰ Pêches et Océans Canada (2012). *Lignes directrices pour la conception de traverses de cours d'eau au Québec. Division de la gestion de l'habitat du poisson, Mont-Joli (Québec), mars 2012*

⁴¹ MDDEP. 2011 *Questions et commentaires pour le projet de desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse sur le territoire de la municipalité de Saguenay par Promotion Saguenay et l'Administration portuaire du Saguenay. Dossier 3211-08-011. Direction des évaluations environnementales. 11 juillet 2011.*

Tableau 3-A Critères d'acceptabilité recommandés pour le bruit

Type d'espace	Période de la journée	Critères recommandés en dB
		($L_{Aeq, 15h}$ le jour)
Chambres à coucher, locaux pour dormir des hôpitaux, maisons de repos/centres d'accueil	22 h à 7 h	35
Salle de séjour/salle à manger, locaux pour dormir des hôtels/motels, aires de séjour/de repas des hôpitaux, écoles, maisons de repos/centres d'accueil, centres de jour, lieux de culte	7 h à 22 h	40
Bureaux individuels ou semi-privés, petites salles de conférence, bibliothèques	7 h à 22 h	40
Bureaux généraux, aires de réception, boutiques, magasins de détail	7 h à 22 h	45
Aires de séjour extérieures	7 h à 22h	55
Fenêtres extérieures des chambres à coucher et locaux pour dormir	22 h à 7 h	50
Fenêtres extérieures des salles de séjour/salles à manger	7 h à 22 h	55

En l'absence d'études sur le climat sonore, il est impossible de se prononcer sur l'acceptabilité du corridor existant en termes de pollution sonore. Pour l'instant, un portrait peut être dressé par la quantification du nombre de résidences et bâtiments qui risquent d'être touchés. Le chapitre 5 localise les résidences à proximité de la voie ferrée. À l'étape des solutions, on pourra calculer le nombre de bâtiments exposés pour chaque alternative, ce qui nous permettra d'établir une base comparative. Comme le projet n'est pas motivé par des plaintes de pollution sonore, on ne doit pas s'attendre à ce que ce critère soit très important dans l'analyse comparative à venir. Pour sa part, l'exposition aux vibrations est associée à chaque passage d'un train, tout comme le bruit. Elle sera donc évaluée de la même façon que les nuisances sonores à l'étape des solutions.

Une analyse quantitative du climat sonore sera effectuée à l'étape de l'avant-projet. L'approche sera adaptée à la solution retenue. Si la solution retenue est le maintien du corridor existant, le programme de travail sera orienté de façon à déterminer si le corridor existant constitue une source de pollution sonore et, le cas échéant, recommander des murs antibruit, selon les recommandations de l'ACM/ACFC. Si la solution retenue s'oriente vers un nouveau corridor, l'analyse du climat sonore se fera conformément à la directive du MDELCC dans le cadre de l'étude d'impact. Dans tous les cas, il faudra faire une étude de prévision du bruit sur la base d'un scénario de desserte ferroviaire future, qui sera sans doute celui qui sera établi au terme de l'étude d'opportunité. Ce scénario constituera un intrant important à l'étude du climat sonore futur. Finalement, les émissions atmosphériques proviennent des locomotives. Les composantes de ces émissions sont typiques de la combustion de carburant diesel et comprennent le monoxyde de carbone, des particules fines, des composés de soufre (SO_2) et d'azote (NO_x). Comme les sources d'émissions sont mobiles et ont un caractère sporadique, la pollution atmosphérique n'est pas considérée comme un enjeu environnemental significatif dans la zone d'étude. Notons toutefois qu'il est généralement reconnu dans l'industrie que le transport routier génère environ quatre fois plus d'émissions atmosphériques que le transport par train.

3.5 Effets sur la santé

Les effets de la voie ferrée existante sur la santé ne sont pas tant reliés à l'exploitation normale de celle-ci qu'aux conséquences de la tragédie de juillet 2013. À cet égard, l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie a procédé à une étude sur le sujet⁴².

Ce rapport énumère quelques chiffres à propos de la tragédie :

- 47 personnes décédées;
- 27 orphelins d'un ou de deux parents;
- 2 000 personnes évacuées;
- 169 personnes n'ayant pu réintégrer leur domicile;
- Une superficie d'environ 5,7 ha du centre-ville incendiée;
- 44 bâtiments abritant 5 résidences, 60 appartements et 35 commerces détruits;
- 5 560 000 litres de pétrole brut déversés dans l'environnement;
- 78 045 726 litres d'eau huileuse récupérés à Lac-Mégantic et 43 200 litres d'eau huileuse retirées de la rivière Chaudière;
- 740 000 litres de pétrole retirés des wagons accidentés;
- 558 000 tonnes métriques de sols contaminés à traiter;
- 621 personnes, dont 193 enfants, accueillies au centre de services aux sinistrés;
- 107 services de sécurité incendie déployés, dont 17 spécifiquement pour combattre l'incendie;
- 150 pompiers, 200 policiers et 20 ambulanciers sont intervenus dans les 24 premières heures;
- 150 intervenants de la santé (psychosocial et infirmier) dépêchés à Lac-Mégantic.

La Santé publique et des chercheurs associés ont bâti et administré une enquête sur la santé des Estriens et plus spécifiquement des Méganticois, de mai à octobre 2014, auprès d'un échantillon de plus de 800 répondants, dont voici quelques faits saillants :

- 63,9 % des répondants ont subi des pertes humaines, i.e. disent avoir craint pour leur vie ou celle d'un proche, ou qu'un de leurs proches en soit décédé ou blessé;
- 23,3 % des répondants ont subi des pertes matérielles, que ce soit par des dommages à leur domicile, leur relocalisation ou la perte d'un emploi;
- 53,7% disent avoir été beaucoup ou entièrement touchés par le stress ou des pertes suite au déraillement;
- 75 % des répondants ont déclaré avoir été touchés par l'un des trois types d'impact (pertes humaines, pertes matérielles, stress);
- 17,1 % des personnes échantillonnées affirment avoir subi les trois types d'impact.

Selon l'étude : « *La santé psychologique des répondants qui disent avoir été touchés de près par la tragédie diffère considérablement de ceux qui ne révèlent pas d'impact particulier. Les pourcentage relevés révèlent des différences statistiquement significatives* ».

Les impacts de la tragédie sur la santé s'expriment par des symptômes dépressifs, la consultation d'un psychologue ou d'un travailleur social, le constat que la plupart des journées sont assez ou très stressantes, la prise de médicaments sédatifs ou tranquillisants, des épisodes de consommation excessive d'alcool au moins une fois par semaine et le diagnostic d'un trouble anxieux par un professionnel.

⁴² Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie. 2015. *Emplacement de la voie ferrée à Lac-Mégantic : pertinence d'une évaluation d'impact sur la santé*. Direction de la santé publique de l'Estrie. ISBN 978-2-924287-48-4

D'après l'étude, par rapport à la population de la MRC du Granit, les gens vivant à Lac-Mégantic sont beaucoup plus touchés par les phénomènes suivants : dégradation de leur vie de quartier, sentiment d'insécurité, affectation de l'humeur (tristesse, mélancolie, perte d'intérêt pour au moins deux semaines); ils sont également plus nombreux à avoir consulté un psychologue ou un travailleur social.

L'étude fait le bilan de l'utilisation des services psychosociaux jusqu'en novembre 2014, soit 16 mois après la tragédie. Alors qu'était dénombrées en moyenne 138 interventions des équipes psychosociales par mois avant la tragédie, ces équipes sont intervenues en moyenne 328 fois par mois de septembre 2013 à novembre 2014.

Plus d'un an après l'événement, plus de 300 demandes ponctuelles étaient encore enregistrées et 123 personnes (enfants et adultes) étaient activement suivies pour des problèmes de santé liés directement à la tragédie. Les problèmes relevés sont :

- Pour les enfants : problèmes de sommeil, d'anxiété, d'angoisse de perdre un parent, peur du feu, hypervigilance;
- Pour les adultes : choc et deuil post-traumatique, anxiété, « peur ferroviaire », peur du train qui circule avec des matières dangereuses, hypersensibilité au bruit, hypervigilance, insomnie, épuisement, dépression, isolement; une partie des personnes touchées expriment de l'hypersensibilité aux bruits émis par le roulement et le crissement des roues, les coups de sirène et de sifflet, des sons évoquant des sifflements ou des déflagrations, etc.

La conclusion qu'il est possible de tirer à partir de ces faits est que le sentiment de sécurité d'une partie de la population de Lac-Mégantic est touché à long terme et que cet effet se traduit encore aujourd'hui par des problèmes de santé.

Pour une partie de la population, l'opération normale de la voie ferrée continue d'être associée à la tragédie de 2013, ne serait-ce que par le bruit des wagons qui roulent, les sifflets des locomotives ou les signaux des passages à niveau.

4. Analyse des risques associés au transport de matières dangereuses et de produits pétroliers

Ce chapitre a pour objectif d'identifier les risques associés au transport de marchandises dangereuses. À partir de l'analyse des informations disponibles, il présente un portrait des statistiques d'accidents impliquant des trains au Canada et aux États-Unis, et un bilan concernant le risque de maintenir la voie ferrée à son emplacement actuel.

Que ce soit par voie ferrée, routière, maritime ou aérienne, le transport de marchandises dangereuses joue un important rôle pour l'économie. Selon les informations disponibles sur le site de Transport Canada, 70 % du tonnage de marchandises dangereuses est transporté par mode routier, 24 % par mode ferroviaire, 6 % par mode maritime et moins de 1 % par voie aérienne. Les marchandises dangereuses les plus transportées sont le pétrole brut : l'essence et le mazout, représentant ensemble 77 % du volume de toutes les matières transportées par voie routière. Une augmentation du transport de marchandises dangereuses, et plus particulièrement des produits pétroliers bruts, a été observée au cours des dernières années. Cette augmentation du volume transporté est également observée dans le transport ferroviaire.

En effet, selon le bureau de la sécurité des transports du Canada, les produits pétroliers transportés seulement par les compagnies ferroviaires canadiennes de catégorie 1 sont passés de 500 wagons complets en 2009 à 160 000 wagons complets en 2013.⁴³

⁴³ Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST), données de l'Association des chemins de fer du Canada

Aujourd'hui, la question de l'aménagement et du développement résidentiel à proximité de voies ferrées est devenue un défi. La cohabitation entre les résidences et les voies ferrées est conflictuelle, puisque les habitants de nouveaux développements se plaignent des nuisances acoustiques et des vibrations générées par le passage de trains, ainsi que des risques liés à la sécurité (par exemple, passages à niveau, vitesse de trains, etc.). De plus, suite à l'accident ferroviaire de Lac-Mégantic qui a impliqué le déraillement suivi de l'explosion et de l'incendie de wagons contenant du pétrole brut, la sensibilité de la population et sa préoccupation par rapport à la circulation des trains transportant des matières dangereuses à travers des zones peuplées a considérablement augmenté. De plus, des mesures de prévention et de mitigation de risques sont de plus en plus exigées.

Au Québec, le transport de marchandises dangereuses est encadré par le règlement sur le transport de matières dangereuses qui découle du Code de la sécurité routière. Par contre, les chemins de fer interprovinciaux sont de compétence fédérale, c'est-à-dire que les provinces peuvent adopter des normes visant à améliorer la sécurité ou à protéger l'environnement mais cela doit se faire sans nuire aux fonctions essentielles d'une activité de compétence fédérale.

En ce qui concerne les municipalités, elles ont un rôle important à jouer de par leur compétence en matière de zonage et de leurs pouvoirs les habilitant à autoriser de nouveaux développements. D'ailleurs, plusieurs municipalités ont pris l'initiative d'établir des marges de recul pour le développement immobilier à proximité de voies ferrées et de gares de triage, mais il reste qu'en ce qui concerne le transport de matières dangereuses sur leur territoire, leur pouvoir est limité.

La figure 4-A suivante agit à titre de référence pour la localisation de la zone d'étude et des municipalités mentionnées dans ce chapitre.

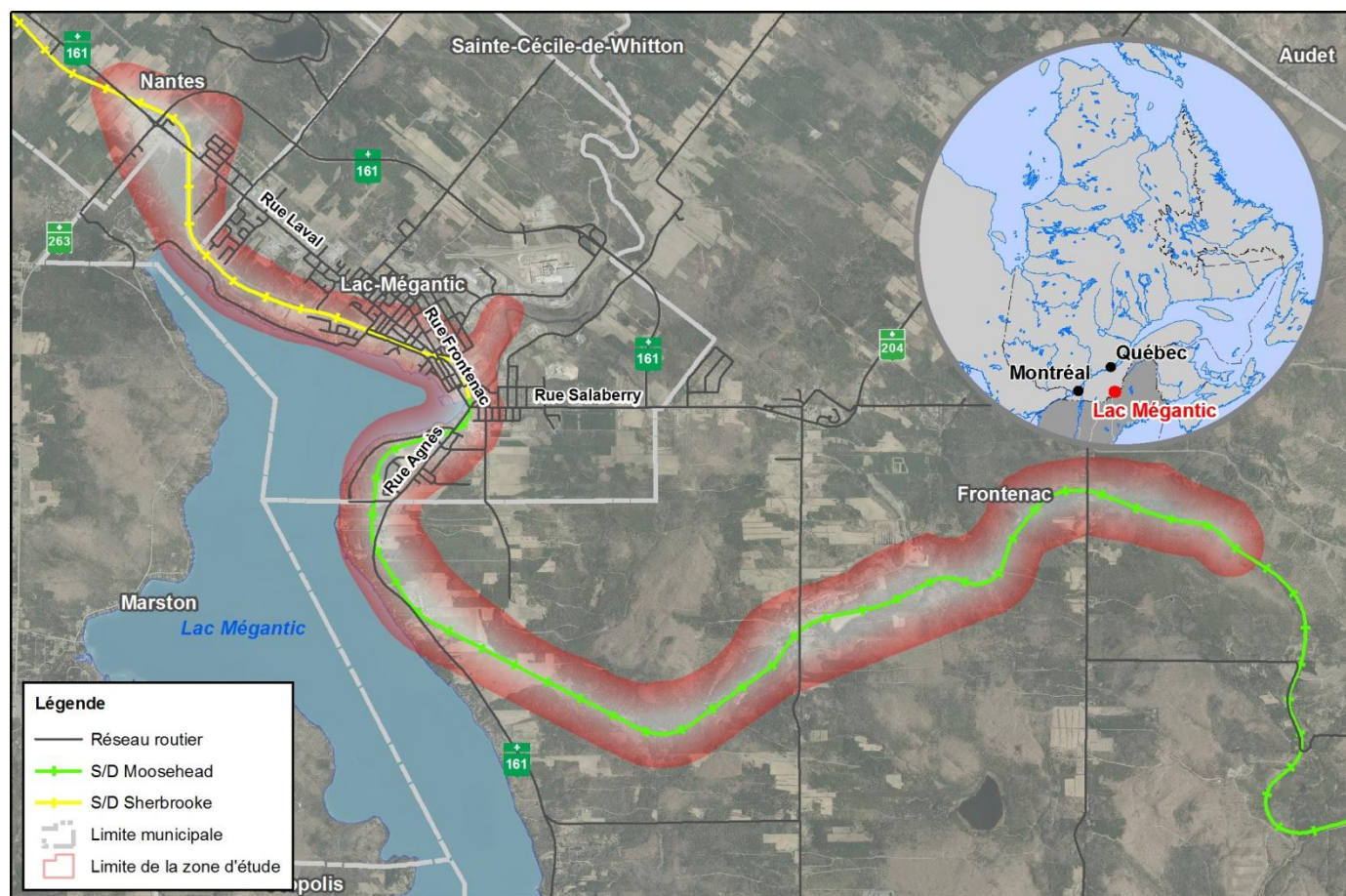


Figure 4-A Localisation de la zone d'étude

4.1 Classification des matières dangereuses

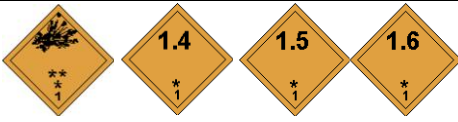



Une matière dangereuse est une substance qui, en raison de ses propriétés physiques, chimiques ou en raison des réactions qu'elle est susceptible de provoquer, peut présenter un danger pour la population, l'environnement et/ou les biens.

Selon le règlement sur le transport de marchandises dangereuses de Transport Canada, les matières dangereuses sont réparties en neuf classes, selon le type de risque qu'elles représentent.

Ces classes sont à la fois subdivisées et identifiées par des pictogrammes caractéristiques qui permettent une identification facile pour les transporteurs et les responsables de la manutention de matières.

Le tableau 4-A, présente les classes et leurs subdivisions de substances. Il est à noter qu'il existe d'autres classifications et pictogrammes utilisés pour identifier les matières dangereuses, comme par exemple, la classification du Système Général Harmonisé (SGH).

Tableau 4-A Classes de matières dangereuses

Classe 1 : Explosifs	
	
1.1	Matières ou objets présentant un risque d'explosion en masse
1.2	Matières ou objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion en masse
1.3	Matières ou objets présentant un risque d'incendie avec risque léger de souffle ou de projection ou des deux sans risque d'explosion en masse
1.4	Matières ou objets ne présentant pas de risque notable à l'extérieur de l'emballage en cas d'allumage ou d'amorçage durant le transport
1.5	Matières très peu sensibles avec risque d'explosion en masse
1.6	Objets extrêmement peu sensibles sans risque d'explosion en masse
Classe 2 : Gaz	
	
2.1	Gaz inflammables
2.2	Gaz ininflammables, non toxiques
2.3	Gaz toxiques
2.4	Gaz comburants
Classe 3 : Liquides inflammables	
	
Liquides inflammables dont le point d'éclair est égal ou inférieur à 60°C	
Classe 4 : Solides inflammables, matières sujettes à l'inflammation spontanée et matières hydroréactives	
	
4.1	Solides inflammables
4.2	Matières sujettes à l'inflammation spontanée
4.3	Matières hydroréactives

Classe 5 : Matières comburantes et peroxydes organiques

5.1 Matières comburantes

5.2 Peroxydes organiques

Classe 6 : Matières toxiques et matières infectieuses

6.1 Matières toxiques

6.2 Matières infectieuses

Classe 7 : Matières radioactives**Classe 8 : Matières corrosives****Classe 9 : Produits, matières ou organismes divers****4.2 Risques liés aux matières dangereuses**

L'identification de risques liés aux matières dangereuses permet aux installations, municipalités et organismes impliqués dans la gestion de prendre des mesures pour prévenir ou diminuer les risques à la source et se préparer pour intervenir advenant un accident. Les risques liés aux matières dangereuses peuvent être divisés en différentes catégories selon les conséquences, suite à un rejet de la substance dans l'environnement :

1. Feu de nuage de vapeur : allumage d'un nuage de matière inflammable suite au rejet dans l'atmosphère.
2. BLEVE : se produit lorsqu'un récipient contenant des matières inflammables est exposé au feu, et que sous l'effet de la chaleur, le contenant explose en produisant une boule de feu.
3. Feu de nappe : allumage d'un liquide inflammable suite au rejet dans l'environnement.
4. Dégagement d'une substance toxique :
 - a. Gaz toxique : formation d'un nuage de gaz toxique suite au rejet du gaz à l'atmosphère;
 - b. Liquide toxique : formation d'une flaque de liquide toxique suite à un déversement. selon les caractéristiques du site où le déversement a lieu il pourrait avoir infiltration dans les sols, contamination des eaux souterraines et superficielles, évaporation de la substance et formation d'un nuage toxique, etc.

Les accidents mentionnés ci-avant peuvent donner lieu à une réaction de type domino, c'est-à-dire un incendie suite à un déversement et l'allumage d'un liquide inflammable à proximité d'un réservoir de propane peut donner lieu à un BLEVE du réservoir. Les conséquences d'un accident peuvent être multiples et l'impact peut être mesuré en fonction des effets sur la population, l'environnement, l'économie, les infrastructures, etc. En général, ces impacts sont reliés. Ainsi, un impact sur les infrastructures peut se traduire en impact monétaire. Dans un objectif de protection de la population, les entreprises et les municipalités ont intérêt à connaître leurs risques et à établir des mesures de prévention, de protection et d'intervention.

4.2.1 Sources fixes vs sources mobiles

Même si les risques découlant d'un accident impliquant des matières dangereuses sont les mêmes pour une source fixe que les risques associés à une source mobile, il est plus difficile dans ce dernier cas d'estimer les conséquences sur la population, l'environnement et les infrastructures, car celles-ci varieront au cours du trajet. De ce fait, pour une même substance et un même rayon d'impact, les conséquences peuvent être très différentes selon l'endroit où l'accident se produit (par exemple, accident impliquant l'incendie d'un wagon de pétrole dans la campagne versus un accident impliquant un wagon de pétrole dans une zone densément peuplée).

Les règles de sécurité de la voie sont telles que la probabilité de déraillement ne change pas avec la vitesse; les tolérances des défauts géométriques de la voie ont des liens directs avec la vitesse permise. Par contre, les conséquences d'un déraillement sont directement reliées à la vitesse. Les dommages à la voie et au matériel roulant augmentent avec la vitesse. Ces effets peuvent produire des conséquences tels que les dommages aux wagons (perforation de parois, bris de dispositifs de chargement/déchargement, valves de sûreté servant à contrôler la pression) qui augmentent le volume de substance déversée et, dans le cas de produits inflammables, alimentent l'incendie et génèrent des conditions propices aux effets dominos.

Dans le cas de sources mobiles, il faut étudier le trajet, afin de diminuer les impacts en cas d'accident. Certaines mesures peuvent être mises de l'avant pour minimiser les conséquences. Il est possible, entre autres, de penser à l'établissement de corridors de transport sécuritaires, de marges de recul, à l'interdiction des certains usages dans des zones considérées à risque, etc.

4.3 Risques liés aux matières dangereuses

Les marchandises dangereuses (MD) représentent environ 20 % de la quantité totale de marchandises transportées par voie ferrée et cette quantité est en augmentation constante depuis l'année 2009, suivant des variations dans les conditions du marché. Cette situation est exposée au tableau 4-B.

Tableau 4-B Quantité de marchandises dangereuses transportées⁴⁴

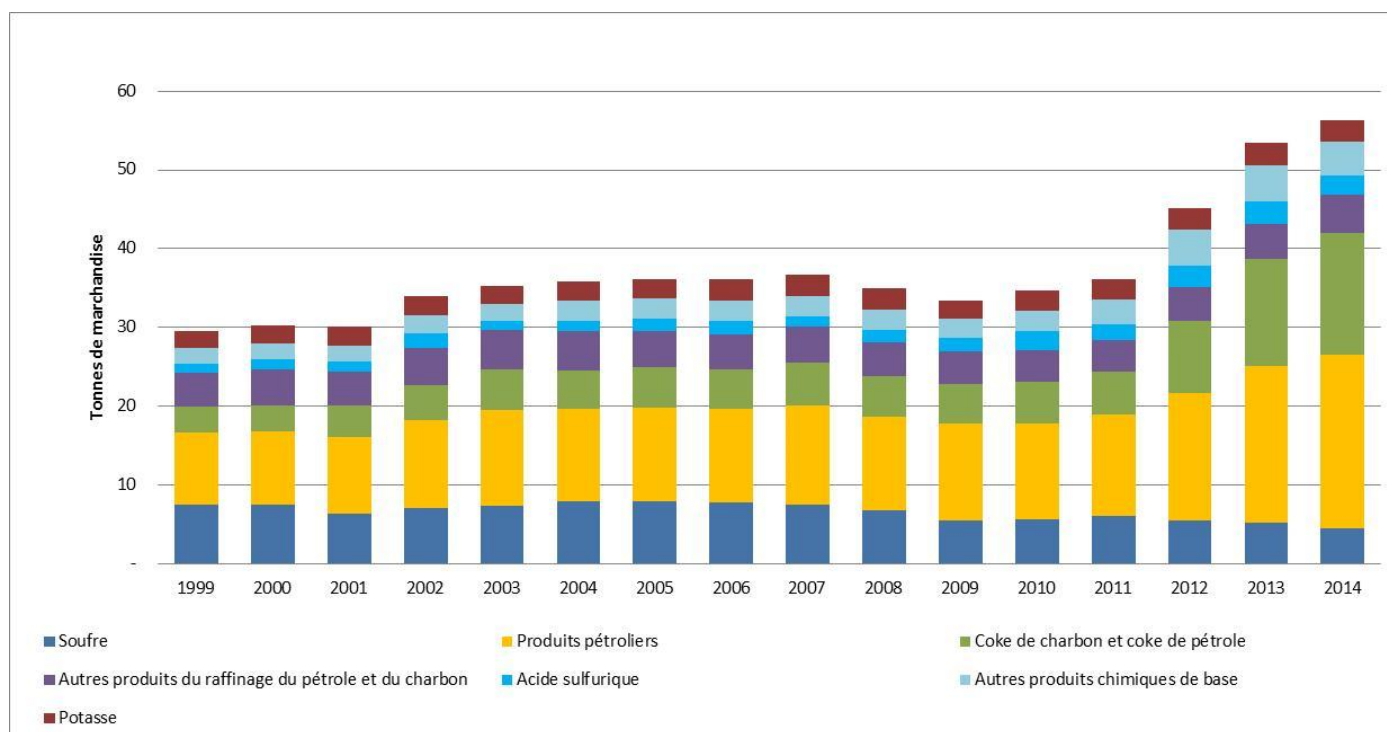
Marchandise	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Millions de Tonnes de marchandises																
Total des marchandises transportées par voie ferrée	282	301	288	290	287	305	316	316	317	307	260	291	314	322	339	350
Soufre	8	7	6	7	7	8	8	8	8	7	6	6	6	5	5	4
Produits pétroliers	9	9	10	11	12	12	12	12	13	12	12	12	13	16	20	22
Coke de charbon et coke de pétrole	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	9	14	15
Autres produits du raffinage du pétrole et du charbon	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5

⁴⁴ Statistique Canada. Tableau 404-0002 - Les statistiques des chargements ferroviaires, selon la marchandise, mensuel (site consulté le 22 juillet 2015)

Marchandise	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Millions de Tonnes de marchandises																
Acide sulfurique	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2
Autres produits chimiques de base	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	5	5	4
Potasse	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3
Engrais (sauf la potasse)	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Autres produits et préparations chimiques	8	8	7	7	7	8	8	8	7	7	7	7	8	8	8	8
Total MD	40	41	40	44	45	47	48	47	47	46	44	45	47	56	65	68

Les produits pétroliers tous confondus ont représenté plus de 30 % du volume de marchandises dangereuses transportées par voie ferrée au cours de l'année 2014. Par contre, il y a peu d'information disponible à propos des quantités des autres matières dangereuses transportées car, sauf quelques exceptions, les matières dangereuses sont incluses dans une seule catégorie « autres produits chimiques ».

Tableau 4-C Marchandises dangereuses transportées par voie ferrée au Canada⁴⁵



4.4 Revue historique d'accidents

Étant donné qu'aucune donnée sur les accidents spécifiques sur cette voie ferrée n'a pas été fournie, dans le but d'identifier les risques et les conséquences probables associés aux accidents impliquant le transport de matières dangereuses par voie ferrée, une revue de données compilées par le Bureau de la sécurité des transports (BST) et la Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA) a été effectuée. Les résultats et les principales conclusions de l'analyse de ces données sont présentés à la section 4.4.1.

⁴⁵ Statistique Canada. Tableau 404-0002 - Les statistiques des chargements ferroviaires, selon la marchandise, mensuel (site consulté le 22 juillet 2015)

4.4.1 Revue d'accidents au Canada

Au Canada, les données d'accidents concernant les MD sont compilées dans le *système d'information sur les accidents concernant les matières dangereuses* (SIACMD) géré par la Direction générale du transport de marchandises dangereuses.

Certaines informations sur les accidents répondent à l'un ou plusieurs des critères listés ci-après, qui sont également disponibles sur le site de la Sécurité publique du Canada:

- Dix (10) personnes ou plus ont été tuées.
- Cent (100) personnes ou plus ont été touchées, blessées, évacuées ou se sont trouvées sans logement.
- Une demande d'aide a été effectuée à l'échelle nationale ou internationale.
- La catastrophe revêt une importance historique.
- Les dommages ou l'interruption des processus normaux étaient tels que la collectivité touchée n'a pu se rétablir seule.

Le tableau 4-D présente la liste d'accidents considérés comme des catastrophes qui ont eu lieu entre 1995 et 2015. Ces accidents ont marqué les collectivités étant donné l'ampleur des impacts.

Dans certains cas, la nature des produits chimiques impliqués n'est pas répertoriée. Il est toutefois possible de constater que les pertes sur les plans social et environnemental sont très importantes.

Tableau 4-D Accidents ferroviaires considérés comme des catastrophes⁴⁶

Endroit	Type d'incident	Date	Fatalités	Blessés	Évacués	Matière impliquée	Volume déversé
Lac-Mégantic (QC)	Déraillement et explosion	6 juillet 2013	47	0	2 000	Pétrole brut	Plus de 5 560 000 litres
Gainsford (AB)	Déraillement et incendie	19 octobre 2012	0	0	110	Pétrole brut et gaz de pétrole liquéfié	-
Bellefleur (NB)	Déraillement	10 mai 2007	0	0	100	Produits inflammables	-
Estevan (SK)	Déraillement	10 août 2004	0	0	150	Ammoniac anhydre	Pas de déversement
Canton de Tyendenaga, Première Nation (ON)	Collision et explosion	21 février 2003	0	2	300	Matières dangereuses	-
Brantford (ON)	Déraillement	16 novembre 2002	1	0	120	Résidu de butylène et butane	Pas de déversement
Saint-Hilaire (QC)	Déraillement et explosion	30 décembre 1999	2	0	1 400	Produits pétroliers	-
Portage la Prairie (MB)	Déraillement et déversement	10 juillet 1998	0	0	Non connu	Glycol	-
Hervey Junction (QC)	Déraillement et déversement	21 janvier 1995	0	0	0	Acide sulfurique	234 000 litres ⁽¹⁾

(1) Destruction de toute la faune et la flore, activités récréatives interdites pendant 8 ans.

Il existe également des statistiques sur les accidents disponibles sur le site du Bureau de la sécurité de transport du Canada (BST).

⁴⁶ <http://bdc.securitepublique.gc.ca>

Par contre, ces données sont présentées de manière telle qu'il n'est pas possible de discerner le nombre de victimes, de blessés ou d'évacués reliés aux accidents impliquant des MD.

Le tableau 4-E présente les résultats d'accidents compilés pour la période 2003 à 2012 sur le site du BST. Pour lire ces informations il faut considérer « ...*qu'une fuite de marchandise dangereuse est un déversement involontaire de marchandises dangereuses pendant le transport, sans qu'il y ait un accident.* » La grande majorité de ces incidents concernent de petites quantités de produits⁴⁷.

Tableau 4-E Nombre d'incidents impliquant des matières dangereuses⁴⁸

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Accidents où des marchandises dangereuses sont présentes	226	208	212	185	190	153	133	141	118	118
Incidents impliquant une fuite de marchandises dangereuses	150	131	123	82	88	64	78	68	79	93
Accident avec déversement de marchandises dangereuses	9	7	7	4	3	3	3	3	3	2

L'analyse des données présentées aux tableaux 4-D et 4-E, permet de constater une augmentation du nombre d'incidents impliquant une fuite de MD à partir de l'année 2010.

Par contre, le nombre d'accidents avec présence de marchandises dangereuses et le nombre de déversements sont constants⁴⁹.

4.4.2 Revue d'accidents aux États Unis

Le site du *U.S. Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA)* réunit les informations concernant les accidents et incidents impliquant des matières dangereuses dont la déclaration est obligatoire en fonction de la normative 49 eCFR 171.15 et 171.16.

Cette base de données permet de faire le tri des informations selon le moyen de transport, la matière impliquée, le nombre de blessés, etc. Ces données sont présentées à titre comparatif.

De plus, étant donné qu'elles sont compilées de manière systématique depuis 1971, elles permettent d'établir un cadre général en ce qui concerne le transport de MD.

8 240 accidents ferroviaires impliquant des matières dangereuses ont eu lieu entre 2004 et 2014. Les liquides inflammables sont impliqués dans 48 % des accidents, les substances corrosives dans 25 % d'entre eux et les gaz dans 13 %.

⁴⁷ <http://www.tsb.gc.ca/fra/stats/rail/2012/ss12.asp#sec2>

⁴⁸ <http://www.tsb.gc.ca/fra/stats/rail/2012/ss12.asp#sec2>

⁴⁹ Les données 2013 et 2014 n'étant pas disponibles, il est donc impossible de vérifier si la tendance se maintient.

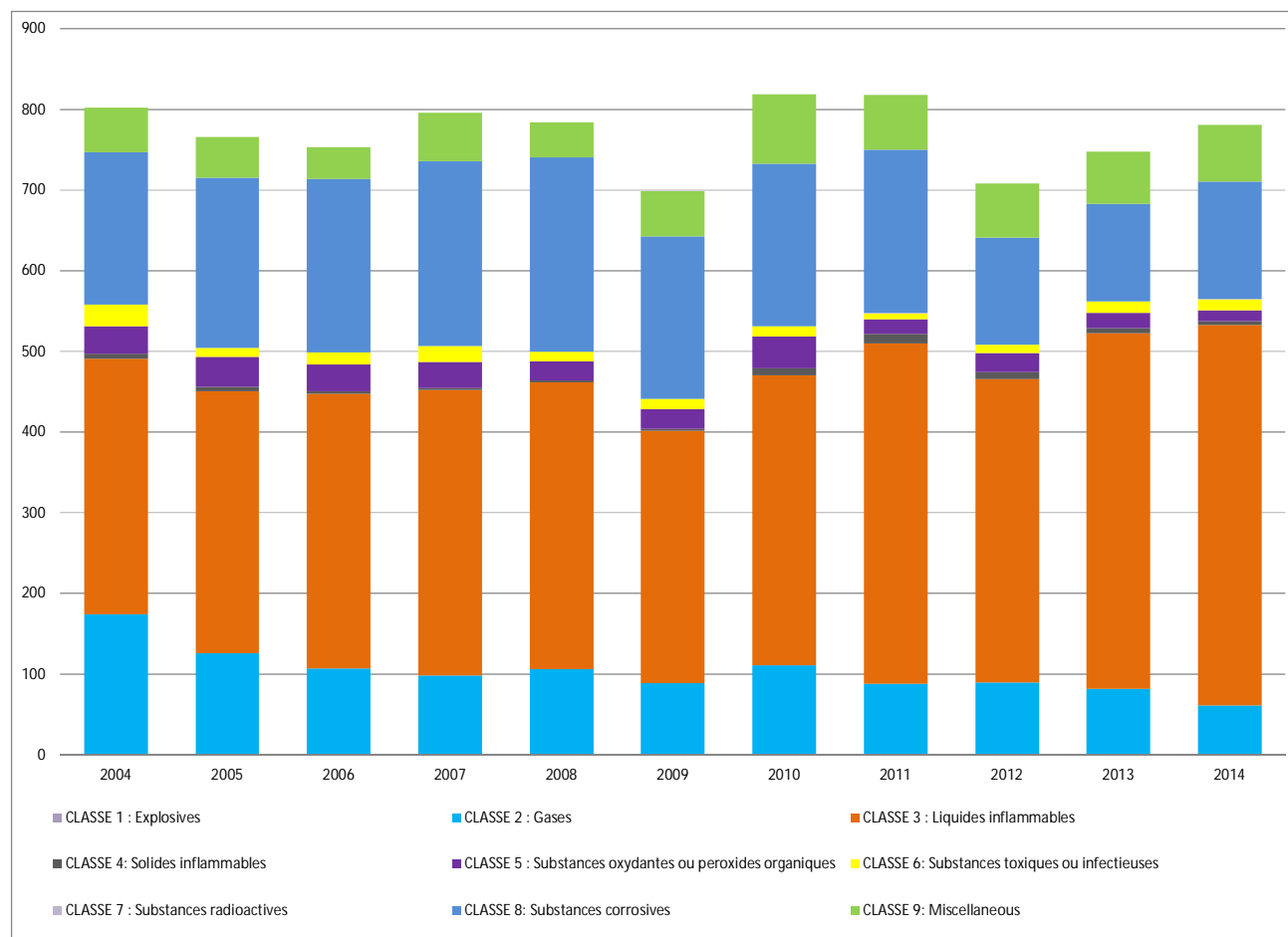


Figure 4-B Nombre d'accidents par classe de matières dangereuses impliquée

Pour la période 2004-2014, 74 % des accidents ont impliqué une (1) des dix (10) substances listées ci-après :

1. Le pétrole brut (14 %);
2. L'acide chlorhydrique (11 %);
3. Les liquides inflammables N.O.S (not otherwise specified) (10 %);
4. Le GPL (8 %);
5. Les solutions d'hydroxyde de sodium (7 %);
6. L'ammoniac (7 %);
7. L'acide sulfurique (6 %);
8. Les distillats de pétrole (5 %);
9. L'essence (contenant < 10% d'éthanol) (3 %);
10. Le méthanol (3 %).

Lorsque l'analyse est effectuée en fonction du nombre de personnes décédées, blessées et hospitalisées et blessées non hospitalisées suite à un accident impliquant des MD, il est observé que les substances toxiques comme le chlore et l'ammoniac ainsi que les substances corrosives comme les acides chlorhydrique et sulfurique arrivent en tête de liste, suivies par les substances inflammables. Le Tableau 4-F présente les principaux résultats de cette analyse.

Tableau 4-F Impact sur la population

	Nombre d'accidents	Fatalités	Hospitalisations	Blessés non hospitalisés
Chlore	65	12	96	572
Acide sulfurique	258	1	4	34
Acide chlorhydrique	471	0	8	24
Ammoniac	290	0	7	13
Solutions d'hydroxyde de sodium	292	0	1	17
Liquides inflammables N.O.S	432	0	1	13
Monomère stabilisé de styrène	100	0	3	8
Pétrole	609	0	2	2
Distillats de pétrole	207	0	2	1
Gas de pétrole liquéfié	338	0	2	0
Toluène	34	0	1	1

Même si les conséquences des accidents et l'impact sur la population, l'environnement et les infrastructures dépendent de plusieurs facteurs (caractéristiques de la substance, volume de substance impliqué, conditions météorologiques, endroit où l'accident se produit, matières dans le convoi – possibilités d'effets domino -, etc.), les résultats présentés au Tableau 4-F montrent que les matières toxiques et corrosives ont un impact significatif en terme de nombre de personnes décédées, blessées ou touchées par l'évènement.

4.5 Transport de matières sur la voie ferrée de la CMQ

Afin d'identifier les matières dangereuses qui traversent la ville de Lac-Mégantic par voie ferrée, un échantillonnage des convois typiques a été demandé à la CMQ. Les données fournies comprennent huit (8) trains typiques dont quatre en direction ouest et quatre en direction est.

Selon les informations fournies par la CMQ, trois trains dans chaque direction circulent hebdomadairement sur cette voie ferrée. Actuellement, trois types de matières dangereuses y circulent : le gaz de pétrole liquéfié (UN 1075), l'acide sulfurique (UN 1830) et le chlorate de sodium (UN 1495). Les données démontrent que les trains en direction ouest transportent des wagons vides ayant contenu l'une de ces matières (ces wagons sont identifiés dans les rapports comme « residu last contained » suivi de l'identification de la substance), tandis que les wagons circulant en direction est sont pleins. Le tableau suivant présente la compilation des données pour les huit trains faisant partie de l'échantillon.

Tableau 4-G Nombre de wagons dans l'échantillon

Substance	Nombre de wagons	Quantité transportée (tonne)
Gaz de pétrole liquéfié (GPL) (UN 1075) 2.1 – Gaz inflammable	29	1 723
Acide sulfurique (UN 1830) 8 – Matière corrosive	13	1 186
Chlorate de sodium (UN 1495) 5.1 – Matière oxydante	9	ND
ND= Non disponible		

La quantité moyenne de GPL par wagon est de 59,5 tonnes et la quantité moyenne d'acide sulfurique est de 92 tonnes. Selon les informations fournies par la CMQ, aucun wagon transportant du pétrole brut ne circule actuellement sur ces voies ferrées. Toutefois, la CMQ possède toutes les autorisations nécessaires pour transporter du pétrole et pourrait donc le réaliser si la demande se présente.

4.6 Impacts et dangers associés au maintien de la voie ferrée existante

La figure 4-C présente différents facteurs qui déterminent l'ampleur d'un accident et l'impact de celui-ci sur la population, l'environnement, la propriété et les finances publiques.

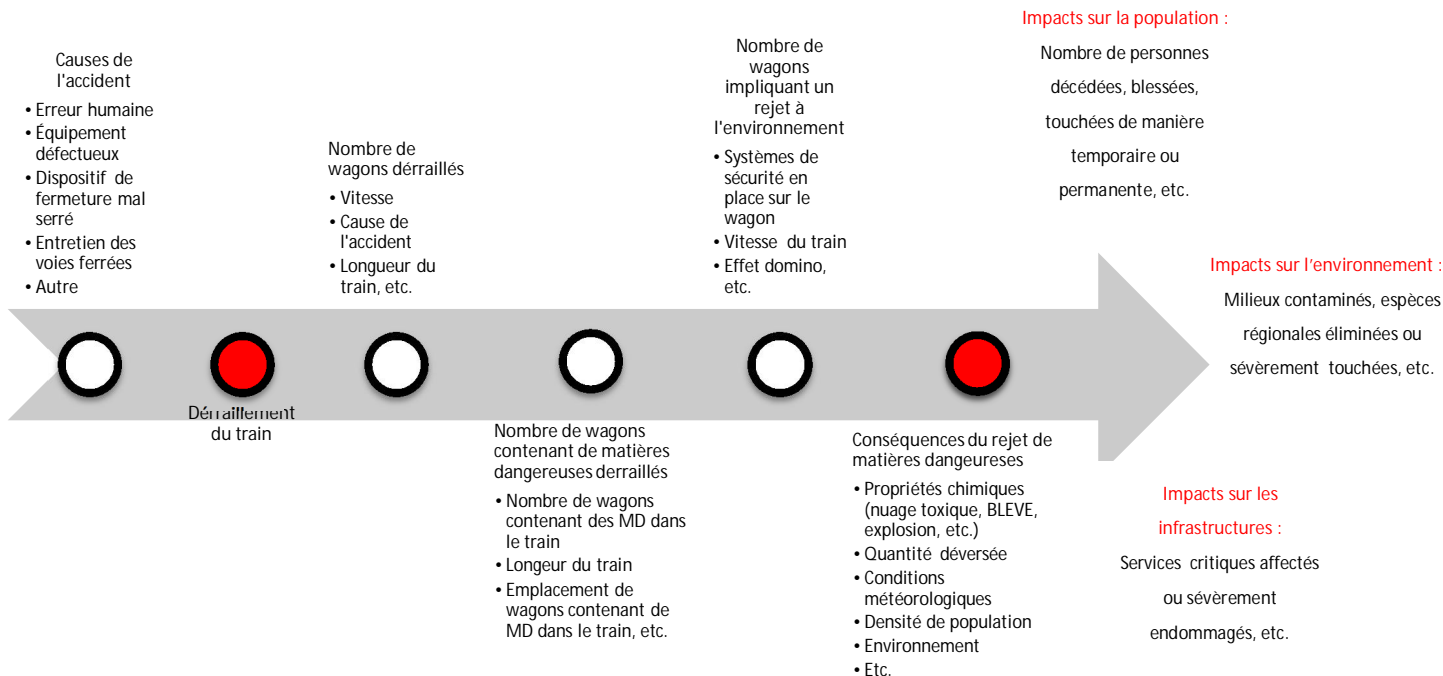


Figure 4-C Facteurs déterminant l'ampleur d'un accident et impacts

Bien que les événements à l'origine d'un accident impliquant une fuite ou un déversement dans l'environnement puissent être multiples (on peut penser aux défaillances des équipements : joints d'étanchéité, brides, garnitures de vannes, etc.; les erreurs humaines; les conditions de voies ferrées, etc.), tous auront pour résultat une fuite ou un déversement qui pourrait représenter une des situations suivantes : rupture complète du wagon; fuite majeure; fuite mineure.

Cependant, les conséquences de ces événements sur l'environnement et la population dépendront de l'endroit où la fuite ou le déversement se produira, du volume de substance déversée et des caractéristiques de la substance impliquée dans l'accident. Cela veut dire que deux accidents semblables, impliquant la même substance, le même volume et le même type de cause à l'origine de l'accident pourront avoir des impacts complètement différents selon l'endroit spécifique et les conditions climatiques présentes au moment de l'accident.

L'incidence des multiples facteurs énumérés précédemment, rend très difficile l'établissement d'une marge de recul universelle et sécuritaire applicable à toutes les conditions existantes au long d'une voie ferrée. Par contre, il est évident que lorsque la source de danger est éloignée des habitations et des zones peuplées, les risques en terme de gravité et de probabilité d'impact sur la santé et les infrastructures diminuent.

De la même manière, lorsque la source de danger est éloignée des milieux sensibles (cours d'eau, milieux humides, etc.) la gravité de l'impact sur l'environnement advenant un accident est également diminuée.

Les conséquences d'un accident impliquant les substances incluses dans les rapports fournis par la CMQ, soit le GPL, l'acide sulfurique et le chlorate de sodium, sont présentées ci-après :

Tableau 4-H Conséquences d'un accident impliquant du GPL, de l'acide sulfurique et du chlorate de sodium

Substance	Type de substance	Conséquence
GPL (gaz de pétrole liquéfié)	Substance inflammable	BLEVE Feu de chalumeau Explosion d'un nuage de vapeur
Acide sulfurique	Substance réactive	Réaction violente avec l'eau et les chlorates (entre autres).
Chlorate de sodium	Substance oxydante	Dégagement d'oxygène pouvant augmenter l'intensité des incendies. Peut également provoquer des explosions, en présence d'une source de chaleur (ex. incendie). Incendie ou explosion possible lors du contact avec certains produits chimiques comme les acides. Possible génération du chlore (substance toxique) en présence d'un agent réducteur.

À titre indicatif pour les trois substances actuellement transportées sur la voie ferrée de la CMQ, les périmètres de sécurité recommandés dans le Guide de mesures d'urgence 2012 sont présentés dans le Tableau 4-I. Il est à noter que d'autres mesures et rayons de sécurité peuvent s'appliquer selon les caractéristiques de l'incident et le jugement de premiers intervenants.

Tableau 4-I Périmètre de sécurité

Substance	Description de la menace	Masse/Volume	Distance d'évacuation sécuritaire
GPL	Petit-camion de GPL	3 630 kg/ 7 570 L	356 m
	Semi-Transporteur de GPL	18 144 kg/ 37 850 L	608 m
Acide sulfurique	Citerne (routière ou ferroviaire) ou remorque impliquée dans un feu		800 m
Chlorate de sodium	Citerne (routière ou ferroviaire) ou remorque impliqué dans un feu		800 m
	Déversement		100 m sous le vent

En tenant compte de substances actuellement transportées, il est possible d'anticiper qu'un accident impliquant plusieurs wagons contenant ces matières dangereuses (GPL, chlorate de sodium et acide sulfurique) pourrait donner lieu à des effets domino. L'analyse des effets domino est complexe et mérite une analyse approfondie. Toutefois, il est possible de prédire que lors des réactions enchainées les rayons d'impact sont plus importants.

La voie de contournement du centre-ville de Lac-Mégantic aura comme effet d'éloigner le train (source de danger) de la zone plus densément peuplée. Cette mesure n'éliminera pas le risque d'accident, mais aura un effet majeur sur la réduction des conséquences advenant qu'il s'en produise un.

Dans le but de prédire les impacts possibles, une analyse de risques quantitative ou semi-quantitative serait nécessaire. Cela permettrait de déterminer les rayons d'impact en cas d'accident, en tenant compte des substances transportées et celles qui seront potentiellement transportées sur cette voie ferrée, et ainsi de comparer les risques liés au transport de matières dangereuses par la voie ferrée actuelle versus la voie de contournement en tenant compte des impacts sur la population, l'environnement et les infrastructures. Il est à noter qu'une analyse de risques semi-quantitative est prévue avant l'étude de solutions.

Des mesures techniques pour minimiser les risques tels que des détecteurs de défauts du matériel roulant, des améliorations à la géométrie de la voie ferrée, des systèmes de contrôle des opérations avancés, etc. devraient être mises en place. Ces mesures devraient être combinées à la priorisation de mesures de prévention et de planification des usages futurs du territoire, en tenant compte des principaux corridors de circulation de matières dangereuses, et des usages sensibles (hôpitaux, écoles, etc.) et à risque.

Également, la planification de mesures d'urgence, le partage de l'information touchant les volumes et le type de matières dangereuses circulant à travers le territoire, la limitation de la vitesse de circulation, l'établissement d'horaires et d'itinéraires de distribution de matières dangereuses, et la préparation des équipes d'intervention (compétence, ressources et formation) figurent parmi les mesures que tous les intervenants publics et privés devraient envisager, dans le but d'avoir un développement harmonieux et durable. Il est à noter que certaines de ces mesures sont déjà incluses dans la modification du règlement sur les marchandises dangereuses publiées dans la Gazette du Canada, Partie II, vol. 149 (2015).

D'ailleurs suite aux recommandations formulées par le BST après l'accident à Lac Mégantic en juillet 2013, Transports Canada a annoncé une série de mesures visant le remplacement progressif des wagons-citernes DOT-111 qui ne sont pas conformes aux nouvelles normes de sécurité. Ce retraitement progressif de wagons-citernes a débuté en juillet 2014 et s'étalera jusqu'au 1er mai 2017. Les nouveaux wagons doivent être conformes à la spécification TC-140 et présenter les caractéristiques suivantes :

- dispositif de protection des raccords supérieurs;
- protection thermique permettant au wagon-citerne de résister à un feu en nappe pendant 100 minutes et à une flamme en chalumeau pendant 30 minutes, et ce, sans rupture;
- résistance accrue aux perforations et une plus grande force de la structure (acier plus épais);
- protection de la tête du wagon contre les perforations;
- freins pneumatiques à commande électronique;
- robinets de déchargement améliorés.

Ces wagons sont exigés pour le transport de liquides inflammables comme le pétrole brut et l'éthanol. Le tableau 4-J présente un comparatif des caractéristiques de wagons-citernes TC/DOT-111 et TC-140.

Tableau 4-J Comparatif des risques de wagons citerne TC/DOT-111 et TC-140

Spécifications	Wagons-citernes TC/DOT 111 existants moins récents	TC/DOT -111/TP14877 fabriqués depuis 2011 conformément à la norme publiée dans la Partie II de la <i>Gazette du Canada</i> le 2 juillet 2014	Nouveau TC-140
1. Boucliers protecteurs	Non	Demi	Complet
2. Protection des raccords supérieurs	Facultatif	Obligatoire	Obligatoire et amélioré par rapport à la norme TP14877 (norme de rendement)
3. Protection thermique (chemise)	Facultatif	Facultatif	Obligatoire
4. Épaisseur de l'acier	11,1 mm (7/16 po)	12,7 mm (1/2 po) pour les wagons non chemisés 11,1 mm (7/16 po) pour les wagons chemisés	14,3 mm (9/19 po)
5. Freins pneumatiques à commande électronique	Non	Non	Obligatoire
6. Norme de rendement pour les robinets à déchargement par le bas	Non	Non	Oui
7. Norme de rendement pour la protection thermique, la protection des raccords supérieurs et la résistance de a tête et de la coque aux perforations	Non	Non	Oui

Tiré de Note explicative AMD_TC-140

5. Urbanisme, utilisation du sol, paysages et milieu humain

Cette section du document présente une caractérisation des conditions socio-économiques pour les trois municipalités de la MRC du Granit touchées par la zone d'étude soit : Lac-Mégantic, Nantes et Frontenac. Elle y précise la localisation des activités et dresse un portrait de l'impact de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur l'intégration urbaine.

5.1 Caractérisation socio-économique

5.1.1 Portrait sommaire de la MRC du Granit

Les limites de la zone d'étude s'adaptent au tracé de la voie ferrée qui sillonne le territoire de Lac-Mégantic, de Nantes et de Frontenac. Ces trois municipalités font partie des 20 municipalités formant la MRC du Granit. Située à l'extrémité Est de l'Estrie, la MRC est limitrophe aux régions de l'Amiante, de Beauce-Sartigan et de l'état du Maine.

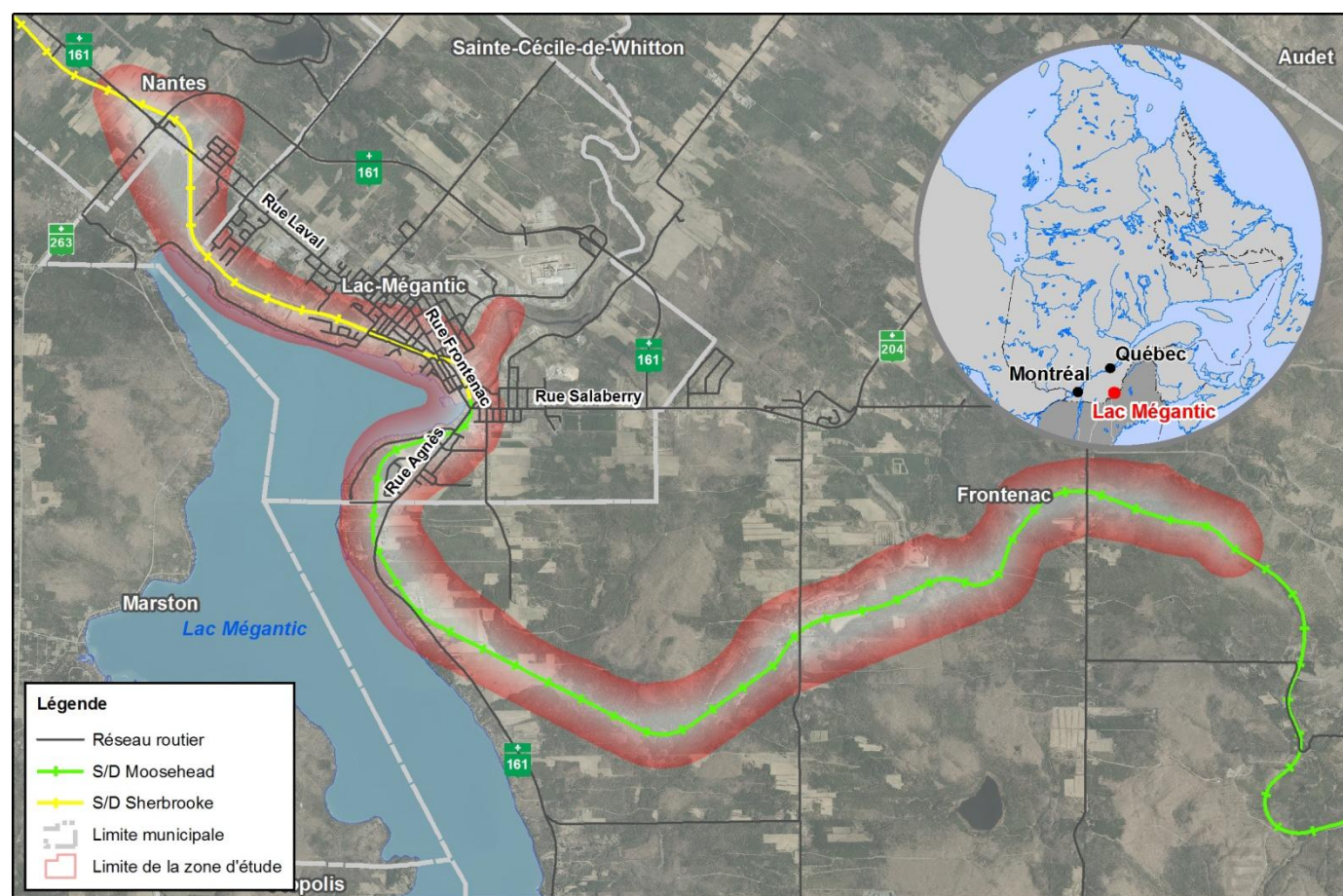


Figure 5-A Localisation de la zone d'étude

La MRC du Granit a une population de plus de 22 000 habitants se répartissant approximativement sur 2 730 kilomètres carrés.

La région est peu densément peuplée (8,1 habitants/kilomètre carré) et connaît une légère baisse de sa population depuis les années 1990. Un des facteurs pouvant expliquer cette diminution est le vieillissement de la population. En effet, la part des 65 ans et plus pour l'année 2014 atteint 22 %, ce qui est plus élevé que la moyenne provinciale qui s'établit à 17,1 % pour la même année.⁵⁰

L'emploi régional, à l'instar de l'ensemble de la province, est majoritairement représenté par le secteur tertiaire (52,8 %) et se répartit dans le commerce de détail, la santé et les services sociaux, le transport, l'entreposage et l'enseignement. L'industrie manufacturière, soit le secteur secondaire, est lié à 36,1 % des emplois qui sont, pour la majorité, relatifs à l'industrie du bois. Le secteur primaire compte quant à lui pour 11 % des emplois. La figure 5-B décline la proportion de l'emploi dans la MRC du Granit, selon le secteur d'activités.

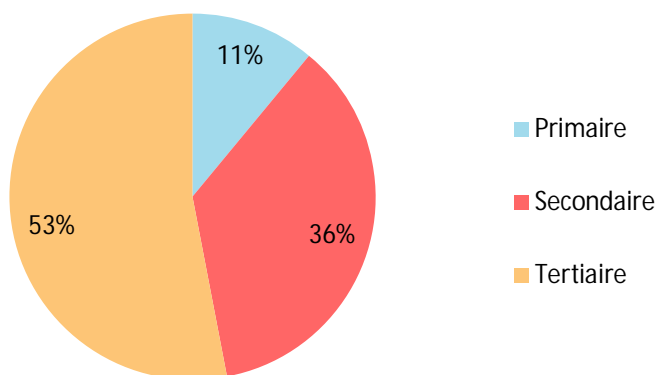


Figure 5-B L'emploi dans la MRC du Granit selon le secteur d'activités (%)⁵¹

5.1.2 Composantes démographiques et économiques des municipalités à l'étude

5.1.2.1 Démographie

Près de 6 000 habitants résident dans la ville de Lac-Mégantic. Pôle régional de services et d'équipements, elle représente plus de 25 % de la population. La ville est bordée par le canton de Marston et les municipalités de Sainte-Cécile-de-Whitton, de Nantes et de Frontenac. Ces deux dernières, traversées par la zone d'étude, comptent pour leurs parts respectivement 1 417 et 1 699 habitants.

Tableau 5-A Variation de la population de la MRC du Granit entre 1996 et 2013 (%)⁵²

	1996	2006	2013	2015	Variation 1996-2006	Variation 2006-2013	Variation 2013-2015
Ensemble du Québec	7 246 897	7 631 873	8 153 971	8 143 041	5,3 %	6,8 %	-0,13 %
Lac-Mégantic	5 977	5 969	5 997	5 847	-0,1 %	0,5 %	-2,50 %
Nantes	1 383	1 456	1 395	1 417	5,3 %	-4,2 %	1,58 %
Frontenac	1 426	1 650	1 673	1 699	15,7 %	1,4 %	1,55 %
MRC du Granit	21 579	22 481	22 314	22 141	4,2 %	-0,7 %	-0,78 %

⁵⁰ Institut de la statistique du Québec, Bilan démographique du Québec Édition 2014, 2014

⁵¹ Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie, Emplacement de la voie ferroviaire à Mégantic : pertinence d'une évaluation d'impact sur la santé, 2015

⁵² Institut de la statistique du Québec, 2014 et Décret de la population 2015

La population de la ville de Lac-Mégantic est relativement stable depuis 1996 et a crû de 20 personnes entre cette date et 2013. Le même phénomène est observé à Nantes où la population a connu une hausse d'un peu plus de 10 habitants au cours de la même période. Frontenac a, pour sa part, connu une importante croissance de plus de 17 % entre 1996 et 2013, passant ainsi de 1 426 à 1 673 habitants. Ces données diffèrent de celles qui prévalent pour l'ensemble du Québec, puisque pour la province, la population a augmenté de 6,8 % entre 2006 et 2013.

La situation entre 2013 et 2015 (après l'accident ferroviaire), est légèrement différente de la période précédente. Il est possible de remarquer une diminution de 2,5 % de la population de Lac-Mégantic entre ces deux années, alors que les populations de Nantes et de Frontenac devraient augmenter respectivement de 1,58 % et 1,55 %. Il serait difficile d'attribuer cette diminution de la population à l'accident qui a eu lieu en juillet 2013 puisque d'autres facteurs tel le vieillissement de la population entrent en ligne de compte pour l'évaluation de ces données.

De plus, les données démographiques les plus récentes sont tirées des décrets de population de l'ISQ où le dénombrement est fondé sur des estimations. Les données les plus récentes tirées du recensement datent pour leur part de 2011.

La variation de la population entre 1996 et 2013 est indiquée au tableau 5-A.

Les tendances démographiques et les projections de population établies par l'Institut de la statistique du Québec démontrent que la population devrait continuer de croître pour Frontenac, pour atteindre 1 830 habitants en 2031.

La situation est différente pour la ville de Lac-Mégantic où la population devrait diminuer de près de 5 % et aussi pour la municipalité de Nantes où une diminution de l'ordre de 3,28 % serait observée.

Le tableau 5-B présente la projection de la population estimée jusqu'en 2031 pour la MRC et les trois municipalités à l'étude.

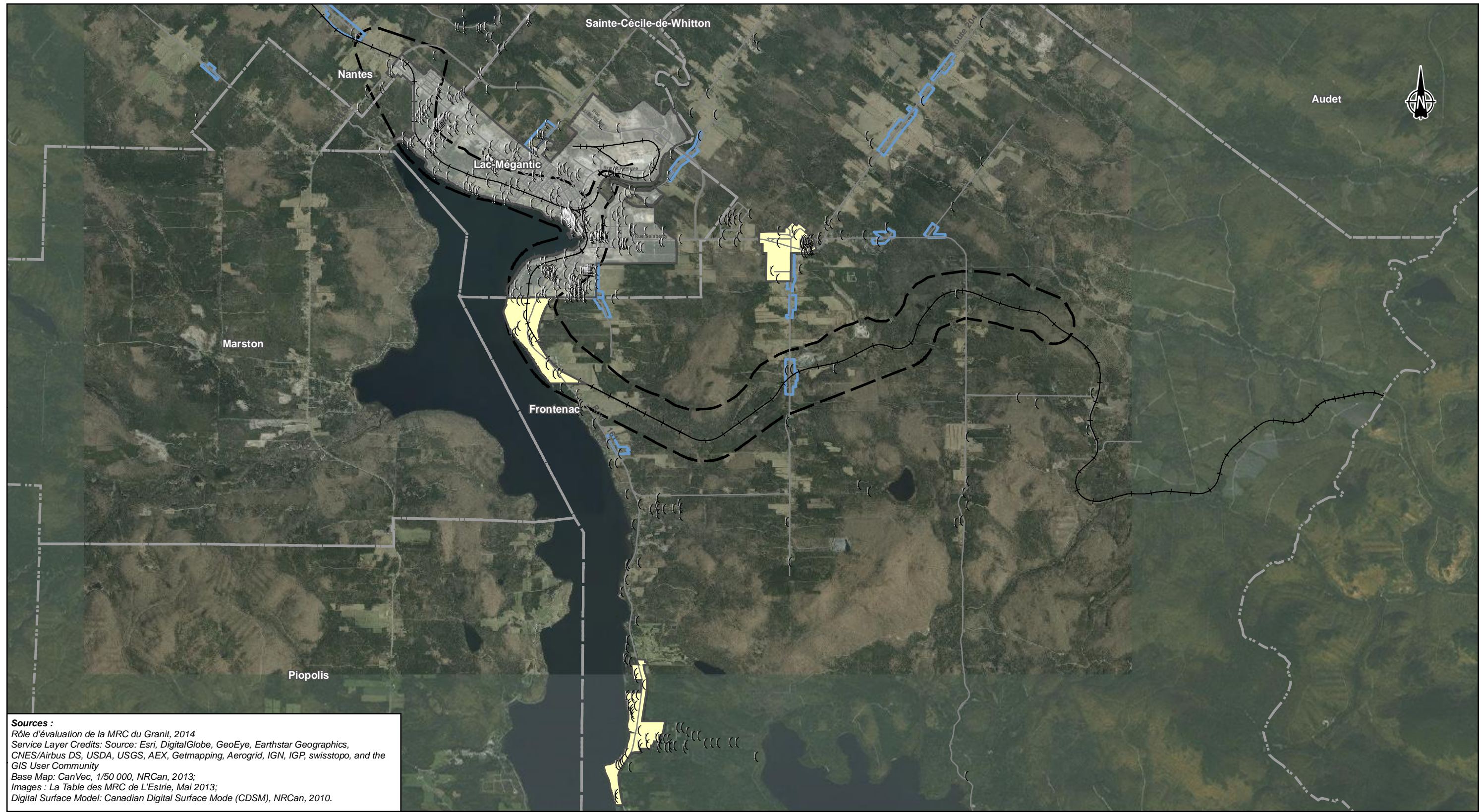
Tableau 5-B Tendances, projections et croissance de la population, 2011-2031⁵³

Municipalité	2 011	2 016	2 021	2 026	2 031	Variation 2011-2031 (%)
Lac-Mégantic	5 925	5 865	5 790	5 720	5 650	-4,64 %
Nantes	1 370	1 370	1 335	1 325	1 325	-3,28 %
Frontenac	1670	1715	1765	1795	1830	9,58 %
MRC du Granit	22 305	22 298	22 345	22 342	22 241	-0,29 %

Le plan 5-A présente le potentiel de développement pour Frontenac et établit où pourrait se localiser la croissance de la population anticipée. Frontenac possède trois aires d'affectation urbaine et quelques îlots déstructurés dans sa zone agricole.

Les terrains vacants ont aussi été identifiés dans l'optique où les autorisations nécessaires pourraient être délivrées pour développer ces terrains à des fins résidentielles. Il est possible de constater le nombre important de terrains vacants se localisant dans les aires urbaines dont une se trouvant à proximité de la voie ferrée.

⁵³ Institut de la statistique du Québec, Perspectives démographiques 2011-2031



Sources :
 Rôle d'évaluation de la MRC du Granit, 2014
 Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
 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.



LÉGENDE	
(Autre terrain vacant	Aire d'affectation urbaine
(Terrain vacant (Frontenac)	Îlot déstructuré
— Voie ferrée	Limite municipale
— Réseau routier	Limite de la zone d'étude
	Périmètre d'urbanisation



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Terrains vacants et potentiel de croissance dans la municipalité de Frontenac

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:70 000 0 0.5 1 Km	
No. FIGURE: 5-A	No. RÉV.: 1A	

Fig_5-A_LMG_60344414_CroissanceFrontenac_051015

Outre la population, les tendances et projections relatives aux ménages démontrent que Nantes et Frontenac devraient les voir augmenter, alors que la ville de Lac-Mégantic devrait plutôt assister à une décroissance du nombre de ses ménages d'ici 2031 de l'ordre de 3,68 %. En ce qui a trait à la taille moyenne des ménages, elle était de 2,4 personnes à Nantes et à Frontenac en 2011, ce qui est comparable à la moyenne de l'ensemble du Québec pour cette même année. À Lac-Mégantic, la taille moyenne des ménages a été établie à 2,0, ce qui est plus petit que la moyenne provinciale. Le tableau 5-C présente la projection des ménages estimée jusqu'en 2031 pour la MRC et les trois municipalités à l'étude.

Tableau 5-C Tendances, projections et croissance des ménages, 2011-2031⁵⁴

Municipalité	2011	2016	2021	2026	2031	Variation 2011-2031 (%)
Lac-Mégantic	2 742	2 729	2 706	2 676	2 641	-3,68
Nantes	576	584	591	597	603	4,69
Frontenac	679	709	734	757	779	14,73
MRC du Granit	9 532	9 784	9 960	10 046	10 055	0,05

5.1.2.2 Âge de la population

Les données concernant l'âge de la population illustrent que la proportion de personnes âgées de 65 ans et plus est plus élevée à Lac-Mégantic qu'à Frontenac ou à Nantes. Comparativement à la moyenne du Québec en 2011 (15,9 %), le taux de 65 ans et plus à Lac-Mégantic (25 %) est nettement plus élevé. Cette situation pourrait expliquer la décroissance marquée du nombre des ménages prévue d'ici 2031 pour cette municipalité.

Le vieillissement de la population devrait prendre de l'importance dans l'ensemble de la MRC, puisque l'âge médian des citoyens devrait passer de 49 ans en 2015 à près de 56 ans en 2036, selon les données de l'Institut de la statistique du Québec. Plus précisément, la proportion des 65 ans et plus à Lac-Mégantic devrait atteindre près de 39 % en 2031, 29 % à Frontenac et 31 % à Nantes. La figure 5-C illustre la répartition de la population selon l'âge.

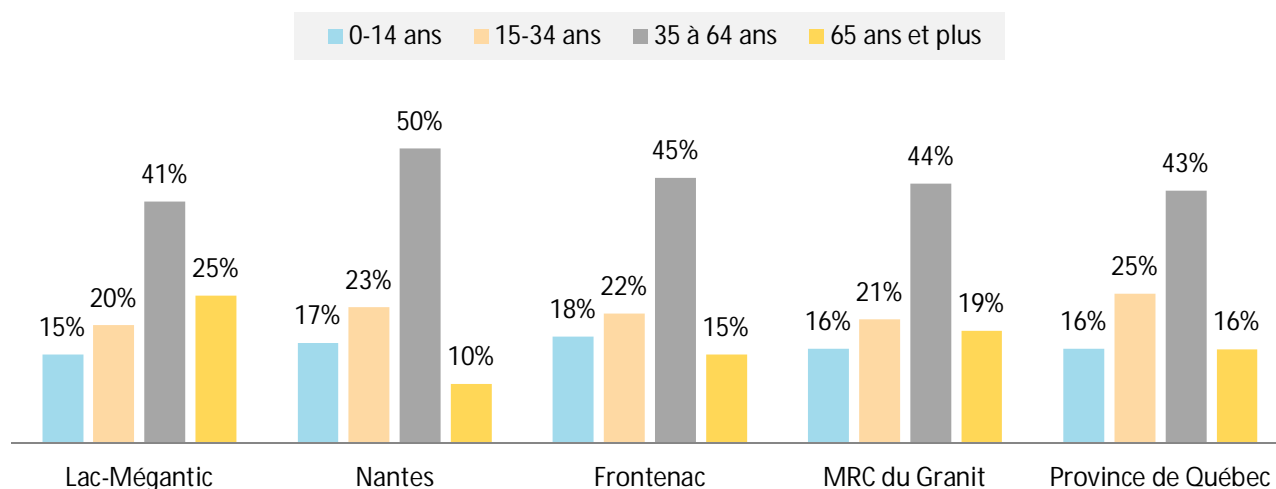


Figure 5-C Répartition de la population selon l'âge (%)⁵⁵

⁵⁴ Institut de la statistique du Québec, *Perspectives démographiques 2011-2031*

⁵⁵ Statistique Canada, 2011

5.1.2.3 Conditions de vie

Le taux de chômage dans la MRC du Granit correspond à 6,2 %, comparativement à 7,2 % pour l'ensemble du Québec. Ce taux diffère largement d'une municipalité à l'autre, variant entre 3 et 8,9 %, selon la municipalité. Le taux d'emploi est plus élevé à Nantes (71,6 %) et à Frontenac (67,4 %) qu'à Lac-Mégantic (54,5 %), où il est inférieur à la moyenne provinciale pour 2011 (59,9 %).

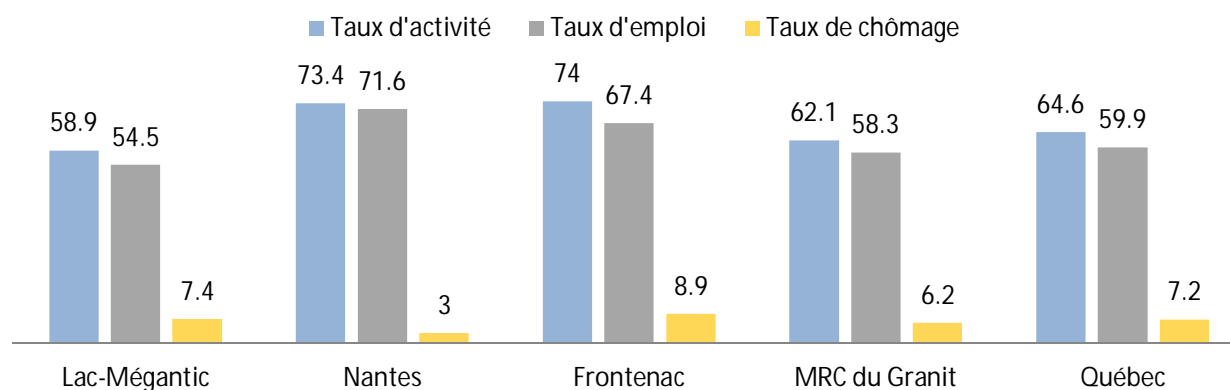


Figure 5-D Caractéristiques de la population âgée de 15 ans et plus selon la situation d'activité⁵⁶

Les données de l'ISQ indiquent que le revenu disponible par habitant de la population de la MRC du Granit pour 2013 (22 227\$) est de 20 % inférieur à la moyenne Québécoise (26 774\$). En ce qui a trait aux revenus des ménages, ils sont inférieurs à la moyenne du Québec pour l'ensemble de la MRC et Lac-Mégantic, comparables à la moyenne pour Nantes, et supérieurs à la moyenne pour Frontenac.

Malgré un revenu des ménages plus faible pour la MRC que pour le Québec, la proportion d'entre eux consacrant plus de 30 % de leurs revenus pour se loger est beaucoup moins importante dans chacune des municipalités à l'étude que pour l'ensemble de la province. En effet, le tableau 5-D démontre qu'ils sont plus de 23,3 % au Québec à consacrer le tiers de leurs revenus pour se loger, comparativement à 15,8 % pour la MRC.

Tableau 5-D Revenus des ménages, 2011⁵⁷

Municipalité	Revenu médian	Ménages consacrant plus de 30 % de leurs revenus pour se loger
Lac-Mégantic	39 917 \$	17,3 %
Nantes	51 364 \$	16,8 %
Frontenac	59 141 \$	12,3 %
MRC du Granit	43 836 \$	15,8 %
Province de Québec	51 842 \$	23,3 %

⁵⁶ Statistique Canada, *Profil de l'enquête nationale auprès des ménages (ENM), 2011.*

⁵⁷ Statistique Canada, *Profil de l'enquête nationale auprès des ménages (ENM), 2011.*

5.1.2.4 Évaluation de l'impact de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur la santé

L'analyse des données socio-économiques permet de dégager les forces et vulnérabilités du milieu dans lequel prend place la zone d'étude. De celle-ci peuvent être tirés les constats suivants :

Constats

Population et conditions socio-économiques

- Une légère décroissance de la population dans la MRC du Granit (-0,9 %) est prévue dans les projections démographiques de 2036. La population de Frontenac devrait cependant augmenter de près de 10 % d'ici 2031.
- La proportion de la population de 65 ans et plus est plus importante dans la MRC que dans l'ensemble du Québec. À Lac-Mégantic, la proportion de la population appartenant à ce groupe d'âge dépasse de 8 % celle de la province. En 2031, cette proportion devrait atteindre près de 40 %.
- Les revenus des ménages et les revenus disponibles par habitant sont moins importants dans la MRC que pour l'ensemble du Québec. Néanmoins, la proportion de résidents dépensant plus de 30 % de leurs revenus pour se loger y est beaucoup moins importante.
- Le taux de chômage dans la MRC du Granit (6,2 %) est légèrement inférieur à la moyenne provinciale (7,2 %).

Les constats concernant l'âge de la population et les revenus des ménages sont particulièrement pertinents pour l'évaluation de l'impact de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur la population touchée.

À ce sujet, l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie a réalisé une évaluation de cet impact sur la santé des citoyens touchés par la tragédie et tire des constats sur la population qui aura à vivre les conséquences du retour du transport des matières dangereuses. Cette importante étude a également été abordée dans le chapitre 3 et fait ressortir les craintes exprimées et différents constats qui apparaissent très pertinents pour évaluer une décision qui viserait à maintenir le *statu quo* et conserver la voie ferrée dans son emplacement actuel.

L'Agence établit non seulement la vulnérabilité de certains groupes sociaux (citoyens à faibles revenus, personnes âgées, citoyens ayant des problèmes psychologiques, personnes ayant souffert et souffrent toujours de la tragédie) en lien avec leur proximité à la voie ferrée, mais aussi les impacts économiques et les pertes associées aux possibilités de redéveloppement si elle conserve sa localisation.

Globalement, l'étude évalue six déterminants de la santé touchés par le passage de trains de marchandises et fait état des hypothèses d'impact selon les deux situations suivantes : laisser la voie ferrée à son emplacement actuel ou construire une voie de contournement.

Les déterminants de la santé concernés sont :

- la sécurité et le sentiment de sécurité;
- les habitudes de vie;
- les activités économiques et l'emploi;
- l'accès aux services et aux logements;
- le bruit et les vibrations;
- le soutien et la cohésion sociale.

Tableau 5-E Hypothèses d'impact tirées de l'étude d'évaluation d'impact sur la santé de l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie

Hypothèses d'impacts négatifs advenant le maintien du tracé de la voie ferrée	
§	Perte du sentiment de sécurité des citoyens;
§	Autre déraillement possible;
§	Augmentation du volume de circulation routière aux passages à niveau liée à la reconfiguration du centre-ville;
§	Plusieurs personnes incommodées par le bruit et les vibrations causés par le passage du train;
§	Possibilités de redéveloppement au centre-ville réduites;
§	Reconstruction de nouveaux logements dans une zone centrale où des services de proximité sont disponibles amoindrie ou mise en péril;
§	Diminution de la confiance envers les autorités et le processus de participation citoyenne.
Hypothèses d'impacts positifs advenant la construction d'une voie de contournement	
§	Diminution de la probabilité et des conséquences d'accidents ferroviaires ou intermodaux;
§	Augmentation du sentiment de sécurité, principalement pour les personnes dont la santé mentale s'est détériorée après la tragédie;
§	Moins de personnes incommodées par le bruit et les vibrations;
§	Nouveau centre-ville plus vert, sans voie ferrée, qui permettra la création d'un lien fort entre les deux pôles commerciaux de la ville, favorisant ainsi les déplacements actifs chez les citoyens;
§	Bonification de l'offre de logements et de services de proximité au centre-ville;
§	Relance économique et création d'emplois;
§	Augmentation de la confiance envers les autorités et instances décisionnelles.

Les recommandations résultant de l'étude de l'Agence de la santé et des services sociaux, quant aux hypothèses présentées au tableau 5-E et à l'ensemble des données, précisent qu'il est essentiel que la décision de l'emplacement de la voie ferrée s'appuie sur les impacts causés aux divers déterminants de la santé. Lors de l'évaluation des scénarios de contournement, ces déterminants et ces hypothèses d'impacts seront également être pris en compte pour l'analyse multicritères.

5.2 Utilisation et affectation du sol

La section suivante détaille l'utilisation du sol et les activités se localisant dans la zone d'étude, soit à proximité du tracé actuel de la voie ferrée. Cette analyse fait le lien entre l'étude d'impact sur la santé présentée par l'Agence de la santé et des services sociaux et les recommandations du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) qui s'est penché sur la cohabitation des usages avec une voie ferrée suite au dépôt d'un projet de voie de contournement en Montérégie.

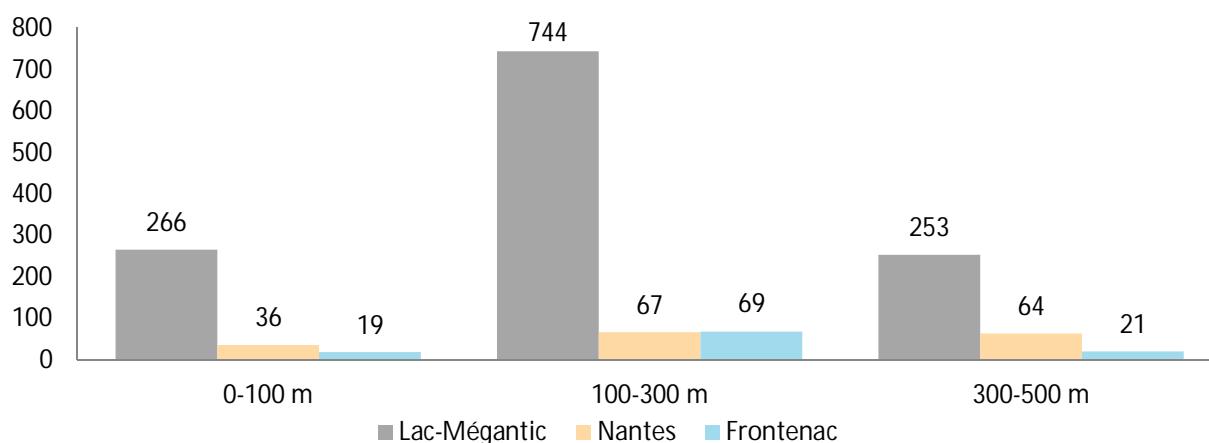
5.2.1 Localisation des bâtiments à proximité de la voie ferrée

Plus de 1 500 bâtiments sont localisés dans un rayon de 500 mètres de part et d'autre de la voie ferrée. De ce nombre, 21 % se trouvent dans un rayon de moins de 100 mètres, 57 % dans un rayon de 100 à 300 mètres et 22 % à une distance d'entre 300 et 500 mètres. La très grande majorité de ces bâtiments abritent un usage résidentiel. Les usages commerciaux et de services représentent, pour leur part, près de 7 % des bâtiments situés à l'intérieur de ce rayon. Le tableau suivant présente les types de bâtiments à proximité de la voie ferrée, selon leur distance par rapport à celle-ci. Ces données sont illustrées sur le plan 5-B et ne tiennent pas compte des bâtiments qui ont été brûlés ou détruits suite aux événements du 6 juillet 2013.

Tableau 5-F Nombre de bâtiments localisés dans un rayon de moins de 500 mètres de la voie ferrée, selon la distance et le type⁵⁸

Type de bâtiment	0-100 m	100-300 m	300-500 m	Total
Agricole	11	20	5	36
Commercial	28	35	11	74
Industriel	5	15	5	25
Institutionnel	2	5	0	7
Publique	0	2	1	3
Récréatif	0	1	1	2
Résidentiel	258	773	308	1 339
Mixte	6	14	2	22
Service	11	15	5	31
Total	321	880	338	1 539

La ville de Lac-Mégantic présente un nombre très élevé de bâtiments se localisant à proximité de la voie ferrée. Mille deux cent cinquante-trois (1 253) bâtiments y sont recensés, soit 82 % de leur totalité. La part des bâtiments recensés à Nantes est de 11 % (167) et correspond à 7 % pour Frontenac (109).

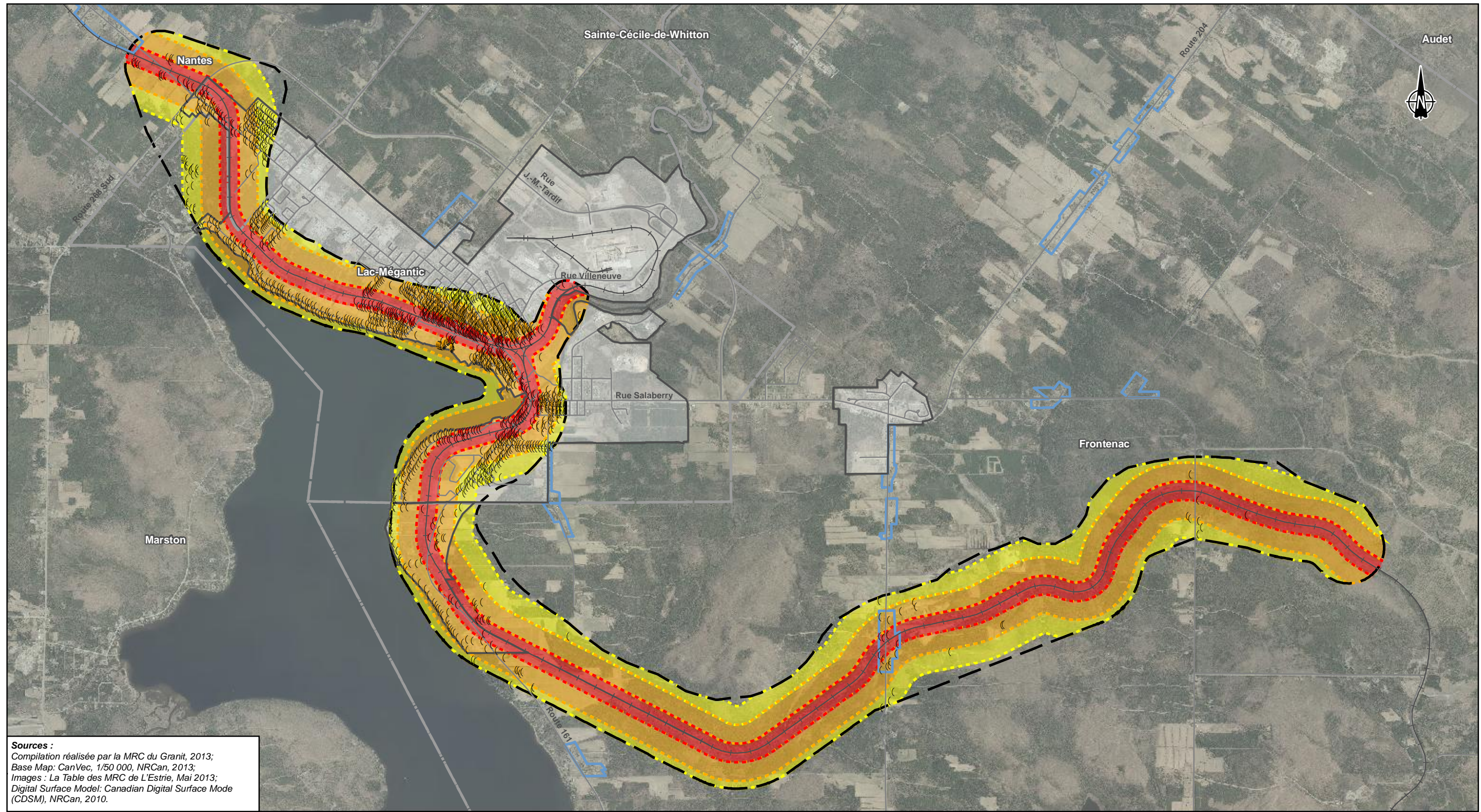
**Figure 5-E Proportion des bâtiments localisés dans un rayon de moins de 500 mètres de la voie ferrée, selon la municipalité⁵⁹**

Le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de 1991⁶⁰ mentionné dans l'étude de l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie recommandait de n'autoriser aucune construction domiciliaire à moins de 500 mètres de l'emprise de la voie ferrée. À moins de 300 mètres pourraient s'implanter des usages industriels et de l'entreposage intérieur et entre 300 et 500 mètres des usages commerciaux et de bureaux. Pour sa part, la section suivante présente le détail de la localisation des activités résidentielles, commerciales, industrielles et institutionnelles pour l'ensemble du périmètre de la zone d'étude. Cette analyse permet de mesurer l'ampleur de la problématique de transport ferroviaire et de déterminer la nécessité d'intervenir pour l'implantation d'une voie de contournement. La part de la population concernée par une demande de révision du tracé de la voie ferrée est importante, puisqu'il s'agit non seulement des citoyens qui habitent aux abords du tracé actuel, mais aussi de tous ceux qui y vivent, y travaillent où s'y rendent pour les activités et attraits qu'offre la région.

⁵⁸ Compilation réalisée par la MRC du Granit, 2013

⁵⁹ Compilation réalisée par la MRC du Granit, 2013

⁶⁰ BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE). Déplacement de la voie ferrée à Boucherville et à Varennes – Rapport d'enquête et d'audiences, 1991



Sources :
 Compilation réalisée par la MRC du Granit, 2013;
 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.



LÉGENDE			
(Bâtiment 0-100 mètres	—	Voie ferrée
(Bâtiment 100-300 mètres	—	Réseau routier
(Bâtiment 300-500 mètres	□	Îlot détroustré
■	Tampon 0-100 mètres	□	Limite municipale
■	Tampon 100-300 mètres	□	Limite de la zone d'étude
■	Tampon 300-500 mètres	□	Périmètre d'urbanisation



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Localisation des bâtiments selon la distance à partir de la voie ferrée

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:40 000 0 0.5 1 Km	No.RÉV.: 1A
No. FIGURE: 5-B		No.RÉV.: 1A

Fig_5-B_LMG_60344414_BatimentsVoieFerree_051015

5.2.2 Localisation des activités résidentielles

Cette section présente le détail de la localisation des activités résidentielles, commerciales, industrielles et institutionnelles pour l'ensemble du périmètre de la zone d'étude. Cette analyse permet de mesurer l'ampleur de la problématique de transport ferroviaire et de déterminer la nécessité d'intervenir pour l'implantation d'une voie de contournement. La part de la population concernée par une demande de révision du tracé de la voie ferrée est importante, puisqu'il s'agit non seulement des citoyens qui habitent aux abords du tracé actuel, mais aussi de tous ceux qui y vivent, y travaillent où s'y rendent pour les activités et attraits qu'offre la région

La figure 5-E indique l'emplacement de l'ensemble des bâtiments résidentiels se localisant dans la zone d'étude. Au total, ce sont plus de 40 % des immeubles résidentiels des municipalités de Nantes, de Frontenac et de la ville de Lac-Mégantic qui se trouvent à proximité du tracé de la voie ferrée actuelle.

Pour la ville de Lac-Mégantic, la proportion des bâtiments résidentiels localisés dans les limites de la zone d'étude atteint 59 %, ce qui représente une part importante de la population soumise aux contraintes liées au transport ferroviaire. En ce qui concerne Nantes, la solution envisagée ne changera pas sa situation actuelle. Pour Frontenac, la situation pourrait changer en fonction de la solution retenue.

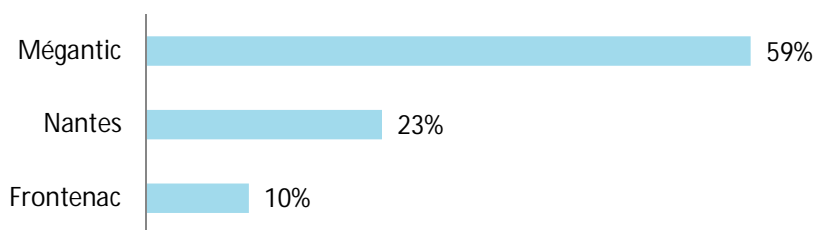


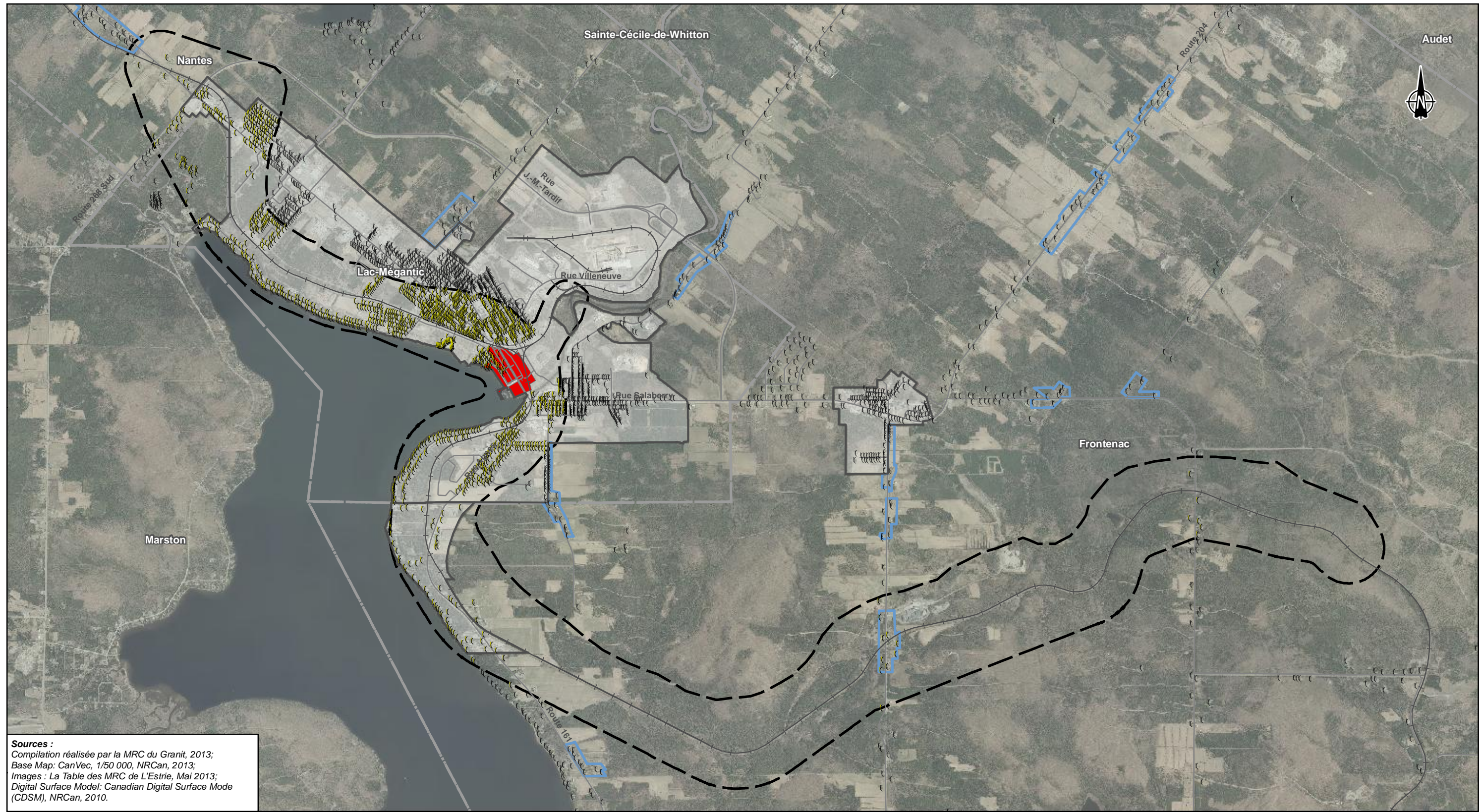
Figure 5-F Proportion des bâtiments résidentiels localisés dans la zone d'étude (%)

5.2.3 Localisation des activités économiques

5.2.3.1 Activités industrielles

Le secteur manufacturier est le moteur de l'économie de la MRC Le Granit. Le CLD de la région établit à 104 le nombre d'entreprises liées à ce secteur d'activité, L'industrie manufacturière offre des emplois qui se trouvent dans le secteur de la transformation du bois à près de 50 %, à 17 % dans la confection de vêtements, 14 % dans la transformation du granit, à 8 % dans la transformation agroalimentaire et à 12 % dans les autres secteurs.

La zone d'étude compte six industries manufacturières recensées à Lac-Mégantic (cinq) et à Frontenac (une). Ces industries représentent 17 % du total des entreprises localisées dans ces municipalités. Cet état de fait s'explique principalement par la localisation du parc industriel de la ville de Lac-Mégantic qui se trouve au nord de la zone touchée et qui abrite une grande partie des industries sur le territoire.



Sources :
 Compilation réalisée par la MRC du Granit, 2013;
 Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
 Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;
 Digital Surface Model: Canadian Digital Surface Model (CDSM), NRCan, 2010.



- LÉGENDE**
- Bâtiment résidentiel localisé dans le secteur d'étude
 - Autre bâtiment résidentiel
 - Voie ferrée
 - Réseau routier
 - Îlot détroustruré
 - Limite municipale
 - Limite de la zone d'étude
 - Périmètre d'urbanisation
 - Zone rouge



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Localisation des activités résidentielles dans la limite de l'étude

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:40 000 0 0.5 1 Km	No.RÉV.: 1A
No. FIGURE: 5-C		No.RÉV.: 1A

Fig_5-C_LMG_60344414_Localisation_batiment_resi_051015

En effet, le parc industriel de la ville de Lac-Mégantic abrite 19 entreprises industrielles, commerciales, de services, ou liées au transport et à la fourniture de service. Ces entreprises offrent plus de 950 emplois pour la région et, parmi celles-ci, la desserte ferroviaire est essentielle pour 7 d'entre elles.

Six sont localisées à l'intérieur du parc industriel et comptent pour 662 emplois en 2014 :

- Tafisa (305 employés);
- Masonite (210 employés);
- Masonite IMM (125 employés);
- Duchesne Lac-Mégantic Inc. (10 employés);
- Bois Lambert Inc. (9 employés);
- Logibel (3 employés).

Logibel est un entrepôt qui agit à titre de point de service pour plusieurs entreprises de la région n'ayant pas un accès direct à la voie ferrée. À l'extérieur du parc, une autre industrie située à Frontenac nécessite la desserte ferroviaire. Il s'agit de la scierie Fernand Rencourt (22 employés). Cette entreprise se localise cependant à l'extérieur de la zone d'étude.

Il est important de souligner que le plan de développement pour le parc industriel compte trois phases (figure 5-G) et que les activités du parc se concentrent actuellement dans la phase 1.

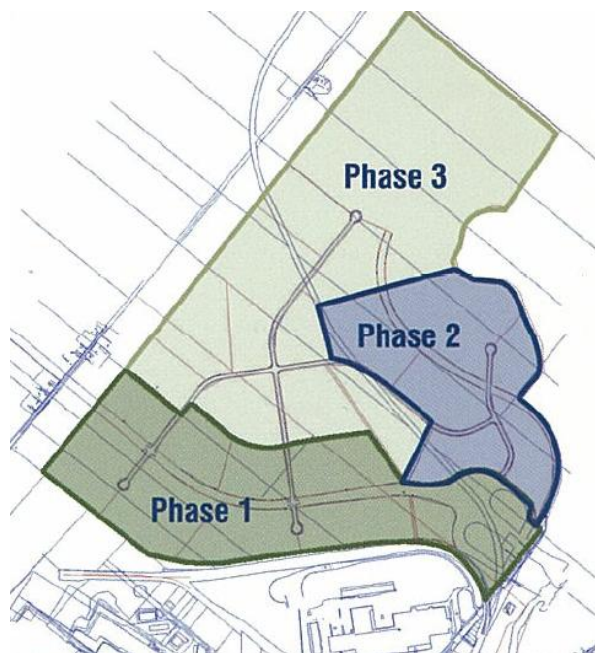
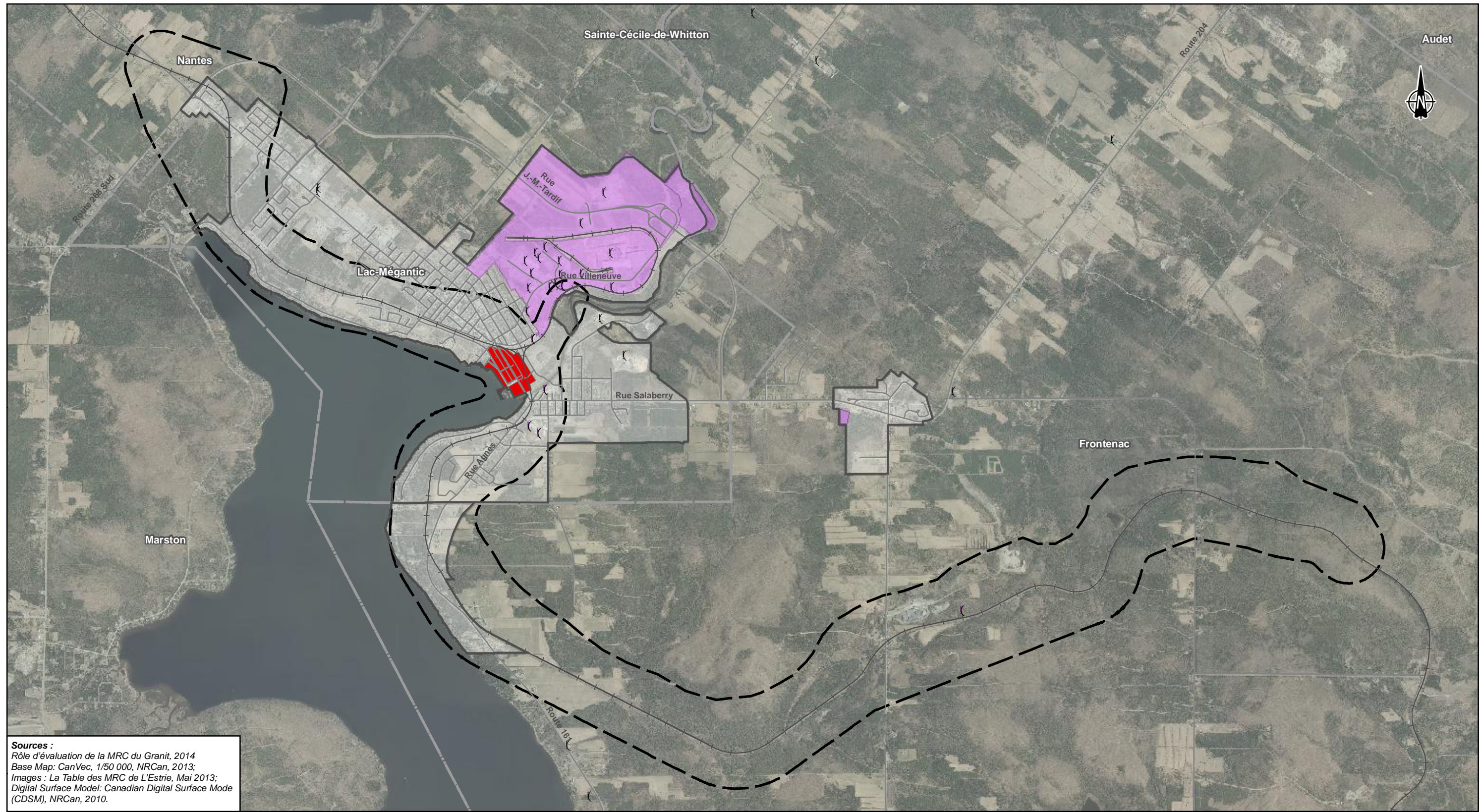


Figure 5-G Phasage du parc industriel de Lac-Mégantic

Le plan 5-D localise les activités industrielles dans la zone d'étude et le plan 5-E les entreprises localisées dans le parc industriel de Lac-Mégantic. Celui-ci différencie celles qui nécessitent une desserte ferroviaire de celles qui n'en bénéficient pas directement.

L'analyse des données fournies par le CMQ permet de constater qu'une moyenne de 6,5 wagons par train est destinée à Lac-Mégantic.



Sources :
 Rôle d'évaluation de la MRC du Granit, 2014
 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.



- LÉGENDE**
- () Activité industrielle dans la zone d'étude
 - () Autre activité industrielle
 - Voie ferrée
 - Réseau routier
 - () Limite municipale
 - () Limite de la zone d'étude
 - () Périmètre d'urbanisation
 - () Zonage industriel
 - () Zone rouge



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Localisation des activités industrielles dans la limite de l'étude

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:40 000 0 0.5 1 Km	
No. FIGURE: 5-D	No. RÉV.: 1A	

Fig_5-D_LMG_60344414_Localisation_activites_indus_051015

5.2.3.2 Activités commerciales et services

La ville de Lac-Mégantic est le pôle principal de commerces et de services dans la MRC du Granit. Son centre-ville accueille plus de 300 places d'affaires qui génèrent près de 2 000 emplois.⁶¹ L'offre y est diversifiée et localisée en grande partie dans les limites de la zone d'étude. En effet, une grande partie des activités commerciales et de services s'y localisent, soit 45 % des unités d'évaluation inscrites au rôle. La majorité de ces activités se concentrent dans le périmètre d'urbanisation de la ville de Lac-Mégantic (71 %). La distribution des activités commerciales et de services pour la ville de Lac-Mégantic et les municipalités de Nantes et de Frontenac est représentée sur la figure 5-H.

Dans l'optique de la ville de reconstruire le centre-ville dans la zone d'impact en y privilégiant un renforcement de l'offre de commerces et de services, ce pourcentage sera appelé à augmenter au cours des prochaines années. Le plan 5-E localise l'ensemble de ces activités dans la zone d'étude.

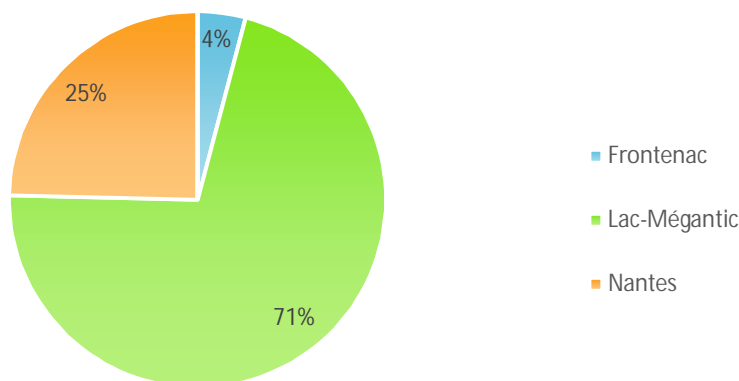


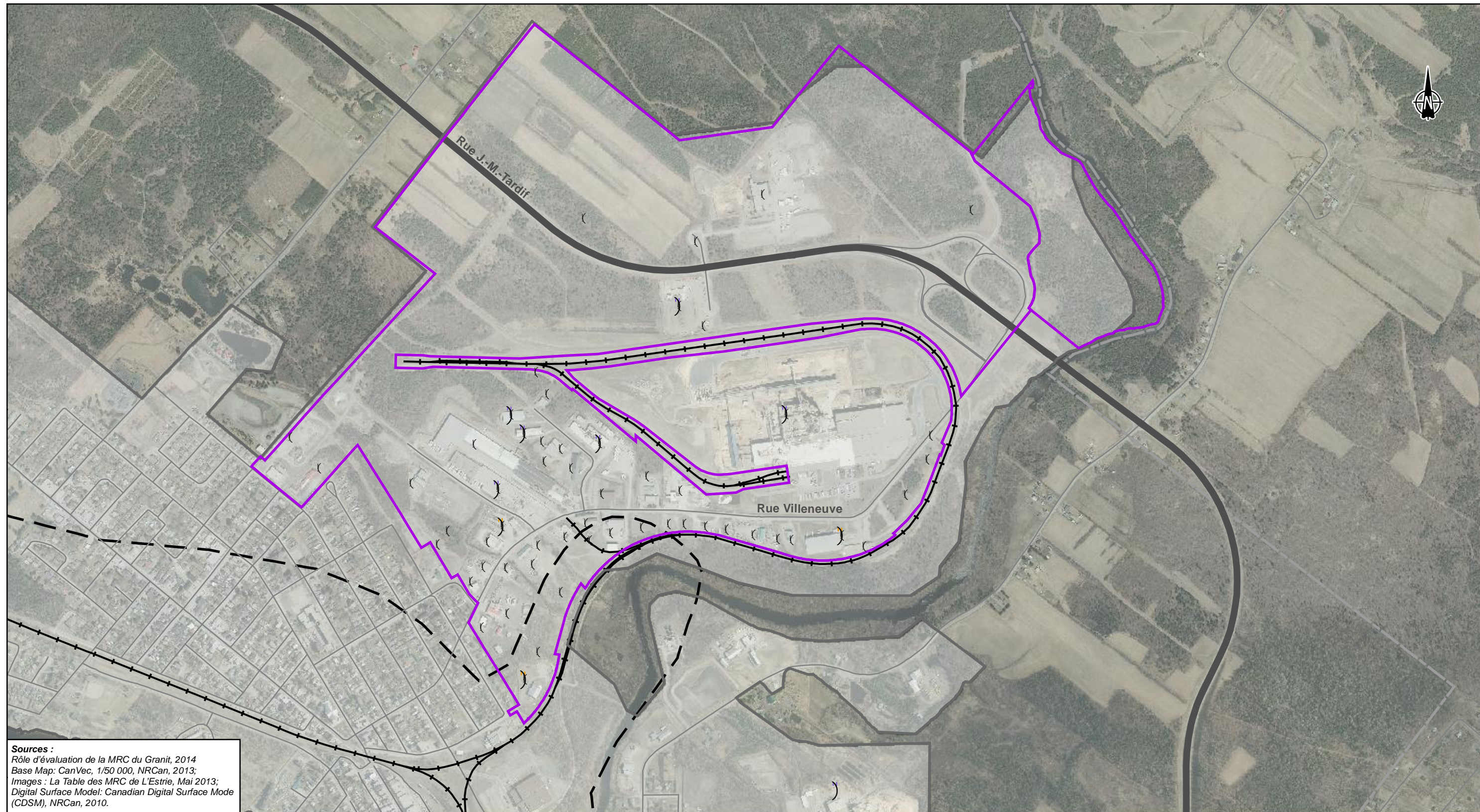
Figure 5-H Distribution des activités commerciales et de services (%)

5.2.3.3 Activités institutionnelles

Les activités institutionnelles se trouvent en grande partie dans le centre-ville de Lac-Mégantic et se localisent donc en majorité à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude.

En effet, 43 % de ces activités qui comprennent les écoles, les institutions provinciales et municipales de même que les institutions du réseau de la santé se trouvent dans cette zone. Le plan 5-G présente la localisation des activités institutionnelles. Il est également important pour la compréhension de la section 2.2.2.5 sur les services d'urgence.

⁶¹ CLD du Granit, site web



Sources :
 Rôle d'évaluation de la MRC du Granit, 2014
 Base Map: CanVec, 1/50 000, NRCan, 2013;
 Images : La Table des MRC de L'Estrie, Mai 2013;
 Digital Surface Model: Canadian Digital Surface Model (CDSM), NRCan, 2010.



- LÉGENDE**
- Entreprise nécessitant une desserte ferroviaire
 - Industriel
 - Service
 - Autre entreprise
 - Zonage industriel
 - Périmètre d'urbanisation
 - Voie ferrée
 - Réseau routier
 - Limite de l'étude des besoins



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Entreprises localisées dans le parc industriel de Lac-Mégantic

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:11 000 0 125 250 m	No.RÉV.: 1A

Fig_5-E_LMG_60344414_Parc_industriel_051015



Sources :
 Rôle d'évaluation de la MRC du Granit, 2014
 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.



- LÉGENDE**
- () Activité commerciale
 - () Service
 - () Autre commerce ou service
 - Voie ferrée
 - Réseau routier
 - ⎓ Limite municipale
 - ⎓ Limite de la zone d'étude
 - ⎓ Périmètre d'urbanisation
 - Zone rouge



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Localisation des activités commerciales et des services dans la limite de l'étude

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:40 000 0 0.5 1 Km	
No. FIGURE: 5-F	No. RÉV.: 1A	

Fig_5-F_LMG_60344414_Localisation_activites_comm_051015



Sources :
 Rôle d'évaluation de la MRC du Granit et gouvernement du Québec, 2014;
 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.



LÉGENDE

(Administration publique	! Institution du réseau de la santé
(Autres bases et réserves militaires	+ Voie ferrée
(Bibliothèque	— Réseau routier
(Centre d'éducation des adultes	- - - Limite municipale
(École primaire	- - - Limite de la zone d'étude
(École secondaire	- - - Périmètre d'urbanisation
(Protection contre les incendies	■ Zone rouge
(Service de police	



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:
Études de faisabilité - Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de Lac-Mégantic

NOM DU DESSIN:
Localisation des activités institutionnelles dans la limite de l'étude

CONÇU PAR: C.G.	No. PROJET: 60344414	DATE: Octobre 2015
DESSINÉ PAR: B.T.	ÉCHELLE: 1:40 000 0 0.5 1 Km	
No. FIGURE: 5-G	No.RÉV.: 1A	

Fig_5-G_LMG_60344414_Localisation_activites_institut_051015

Constats

Utilisation du sol

- La zone d'étude totalise 1 845 hectares et se localise à 41 % à l'intérieur de secteurs de nature urbaine qui impliquent des activités résidentielles, récréatives, commerciales et industrielles.
- La zone d'étude totalise une superficie équivalente à 50 % des périmètres d'urbanisation des trois municipalités touchées.
- Les emprises ferroviaires occupent approximativement 75 hectares de la zone d'étude.

Localisation des activités résidentielles et économiques

Il est important de rappeler que le rapport du BAPE de 1991 recommandait, pour dans le cadre de la demande des municipalités de Boucherville et de Varennes pour la relocalisation de la voie ferrée, de n'autoriser aucune construction domiciliaire à moins de 500 mètres de son emprise. À moins de 300 mètres pourraient s'implanter des usages industriels et de l'entreposage intérieur et entre 300 et 500 mètres des usages commerciaux et de bureaux. Ces recommandations contrastent fortement avec la réalité du milieu dans la zone d'étude.

À moins de 500 mètres de la voie ferrée se localisent :

- plus de 1500 bâtiments dont 1339 résidentiels et 22 mixtes;
- 82 % de la totalité des bâtiments de la ville de Lac-Mégantic.

À l'intérieur de la zone d'étude se trouvent :

- 40 % du total des immeubles résidentiels de la ville de Lac-Mégantic et des municipalités de Nantes et de Frontenac. À Lac-Mégantic, cette proportion atteint 59 %.
- 17 % des activités manufacturières
- 45 % des activités commerciales et des services (une proportion qui devrait augmenter avec la reconstruction du centre-ville de Lac-Mégantic)
- Près de la moitié des activités institutionnelles.

Parc industriel de la ville de Lac-Mégantic

- Six entreprises nécessitent une desserte ferroviaire pour la poursuite de leurs activités. Les activités de ces entreprises représentent plus de 650 emplois pour la région.
- L'entreprise Logibel, localisée dans le parc industriel, représente le point de service de plusieurs entreprises de la région pour la réception et l'envoi de marchandises.

La planification du territoire exige la prise en compte des différentes contraintes et la mise en œuvre d'une multitude de mesures favorisant la cohabitation entre les différents usages.

La section suivante présente un bilan sommaire de l'impact de la voie ferrée sur l'intégration urbaine dans la zone d'étude et fait état de la planification locale et régionale en lien avec la voie ferrée.

5.3 Intégration urbaine

5.3.1 Problèmes sectoriels de transport

L'emplacement actuel de la voie ferrée entraîne nécessairement des impacts sur les réseaux de transport et la mobilité active dans la zone d'étude. Le chapitre 2 traitant des milieux physiques, fait état de constats sur la circulation et les interactions intermodales à proximité de la voie ferrée. Notamment, ces constats font référence aux faits suivants:

- Un nombre élevé de passages à niveau en zone urbaine (neuf passages) qui augmente le nombre de conflits entre les déplacements actifs et les mouvements de train.
- L'ensemble des axes principaux traversés par la voie ferrée.
- L'axe principal de la ville, soit la rue Laval, admet les débits journaliers les plus importants et représente le nerf du développement possible du réseau de transport en commun. Le débit maximum se localise entre la rue Millette et la rue Villeneuve, à l'endroit où se trouve le passage à niveau de la voie ferrée.

L'aménagement d'une voie de contournement à l'extérieur du centre-ville de Lac-Mégantic aurait certainement un impact positif sur le transit, autant pour les automobilistes que pour les usagers du transport en commun et du transport actif.

Comme la relocalisation des activités commerciales à l'extérieur de la zone d'impact a eu pour effet d'étendre le centre-ville et les activités économiques sur une superficie beaucoup plus grande qu'elle ne l'était auparavant, la nécessité d'améliorer la fluidité et le fait de pouvoir circuler de manière plus optimale sur le territoire deviennent largement plus importants.

5.3.2 Incidence sur le paysage

Le paysage de la zone d'étude, plus particulièrement au centre-ville de Lac-Mégantic, subit nécessairement une coupure liée à la présence de la voie ferrée.

La réaffectation de son emprise à des fins urbaines aurait un impact considérable sur la connectivité entre les milieux et permettrait de redonner l'accès au lac Mégantic aux citoyens.

L'impact de la voie ferrée se fait bien ressentir dans le secteur nord-ouest de la ville où celle-ci laisse sa marque et limite l'accès des citoyens au lac. Les figures 5-I et 5-J illustrent l'effet de coupure de la voie ferrée au centre-ville de Lac-Mégantic.



Figure 5-I Effet de coupure de la voie ferrée au centre-ville de Lac-Mégantic



Figure 5-J Effet de coupure de la voie ferrée au centre-ville de Lac-Mégantic

En effet, les aménagements qui accompagnent les équipements ferroviaires sont rarement ceux à privilégier dans le centre d'une ville. Le centre de Lac-Mégantic étant de dimension relativement petite, la place qu'occupent ces aménagements se fait d'autant plus ressentir et contribue à amoindrir le sentiment de sécurité de ceux qui circulent à proximité.

5.3.3 Bilan de la planification et de la reconstruction du centre-ville de Lac-Mégantic

5.3.3.1 Planification régionale

Les grandes orientations du schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC du Granit s'appuient sur quatre principes directeurs, identifiés comme de grands défis à relever. Ces quatre grands principes sont :

- « Assurer l'utilisation optimale des possibilités et des potentiels du territoire;
- Stimuler le développement économique en facilitant l'implantation d'entreprises créatrices d'emplois, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des périmètres urbains;
- Valoriser et maintenir la qualité du milieu naturel et des ressources dans une perspective de développement durable;
- Réaffirmer l'importance du pôle régional de la ville de Lac-Mégantic. » (SADR, MRC du Granit, 2003).

Les orientations plus précises d'aménagement et de développement sont regroupées sous neuf thèmes. Elles prévoient notamment, sous le thème de l'organisation et la planification du transport terrestre, le maintien de l'efficacité et de la qualité des réseaux de transport, la sécurité des usagers du réseau routier et la promotion des réseaux de transports récréatifs.

Bien que le SADR ne recense pas le réseau ferroviaire comme une zone de contrainte particulière, une orientation relative à ces contraintes prévoit la prévention des dommages possibles aux personnes et aux propriétés, par l'identification de certaines sources de contraintes et par la mise en place de mesures de protection pour la population, en regard des contraintes reliées aux activités humaines. Ces orientations sont précisément mises en œuvre par le biais des derniers outils de planification locale ayant été élaborés suite aux événements du 6 juillet 2013.

5.3.3.2 Planification locale

L'emplacement actuel de la voie ferrée sur le territoire de la ville de Lac-Mégantic est identifié à son plan d'urbanisme comme un élément essentiel à la desserte des industries existantes. En 1999, la ville procédait à la construction d'une antenne permettant le service dans le parc industriel, des travaux essentiels au maintien et à la création d'emplois. Cette antenne empruntait en partie une ancienne voie abandonnée de la subdivision Tring.

La voie principale des parties des subdivisions Moosehead (à l'est de la gare) et Sherbrooke, est cependant plus problématique puisqu'elle représente une barrière physique entre la portion du territoire municipal localisée entre celle-ci et le lac avec le reste du centre-ville. La mise en place d'une voie de contournement permettrait des gains appréciables en matière de connectivité et de perméabilité des déplacements routiers et actifs. Le Plan directeur de reconstruction du centre-ville de Lac-Mégantic - Réinventer la ville et le Programme particulier d'urbanisme (PPU) prévoient tous deux cette mise en place.

Plan directeur de reconstruction du centre-ville de Lac-Mégantic - Réinventer la ville

Dans les mois qui ont suivi la tragédie du 6 juillet 2013, les Méganticois ont été conviés à participer activement à la définition du centre-ville de demain à travers une démarche de participation citoyenne très structurée : Réinventer la Ville.

« Rares sont les communautés qui ont pu exprimer concrètement leurs idées pour ériger leur centre-ville. C'est malheureusement une tragédie sans nom qui a créé cette occasion. Forcément, l'avenir sera différent. Le centre-ville tel qu'on le connaissait ne peut revivre à l'identique. Ce que les Méganticois cherchent à se donner maintenant, c'est un centre-ville différent, et pourquoi pas meilleur... »

Réinventer la Ville

De cet exercice de planification un consensus est fortement ressorti et a été clairement énoncé par les élus et par la population:

« Le centre-ville de Lac-Mégantic sera un centre-ville vert sans transport de matières dangereuses. »

Réinventer la Ville

Un des objectifs qui supporte la vision énoncée dans l'exercice de planification se formule ainsi : « Sortir le train du centre-ville ». L'explication qui complète l'énoncé de cet objectif souligne que :

« La population de Lac-Mégantic ne veut plus qu'un train traverse le secteur le plus fréquenté de la ville et à leurs yeux la morphologie du terrain et la géométrie de la voie ferrée maintiennent un niveau de risque trop élevé. Les élus et les citoyens réclament une voie de contournement ferroviaire qui permettrait d'éliminer le passage du train au centre-ville ».

Réinventer la Ville

Programme particulier d'urbanisme

L'exercice d'élaboration du Programme particulier d'urbanisme (PPU) a duré près de deux ans. Cet exercice de réflexion et de planification urbaine projette une vision d'avenir pour la recomposition du nouveau centre-ville. Cette vision, résultant d'une forte mobilisation citoyenne, prévoit le développement d'un centre-ville animé, générateur d'activités communautaires et économiques, dans un cadre vert et durable. Il planifie l'aménagement de secteurs d'habitation de haute densité et la mixité des usages, des projets dont la mise en œuvre est fortement liée à l'intention de relocaliser la voie ferrée.

Plus particulièrement, le cinquième défi, le plan des affectations et le concept d'organisation spatiale relatifs au PPU prévoient la relocalisation de la voie ferrée à l'extérieur des secteurs densément construits et présentent la conversion de son emprise comme un sentier intégré au «Parcours du temps», un parcours ceinturant le centre-ville permettant la mise en valeur et la création de liens entre les lieux et les espaces importants pour la population locale. L'emprise de la voie ferrée fait dorénavant partie de l'affectation «Parcs et espaces verts (PEV)» ou seules les activités de loisirs, culturelles ou éducatives nécessitant de grands espaces non construits sont autorisées (voir la figure 5-K).



Figure 5-K Les affectations du programme particulier d'urbanisme de la ville de Lac-Mégantic

La ville de Lac-Mégantic entend ainsi retisser le tissu urbain du centre-ville et y permettre une libre circulation de ses citoyens sur le territoire.

Le centre-ville sera dorénavant accessible par un réseau de rues plus complet: Les rues Frontenac (à ses deux extrémités), Thibodeau et Komery (qui traverseront le corridor vert en place de l'actuelle voie ferrée), la rue Millette et le boulevard des Vétérans y permettront un accès véhiculaire.



Figure 5-L Plan de reconstruction du centre-ville (secteur Frontenac)

Également, un réseau de parcours pour favoriser le transport actif est prévu pour décroiser le centre-ville et favoriser son accessibilité par d'autres moyens que les véhicules automobiles.

Les parcours piétonniers, cyclables et de véhicules récréatifs emprunteront donc le réseau d'espaces affecté aux parcs et espaces verts permettant ainsi de désenclaver le centre-ville et de mieux le connecter au reste du territoire et des grands équipements.

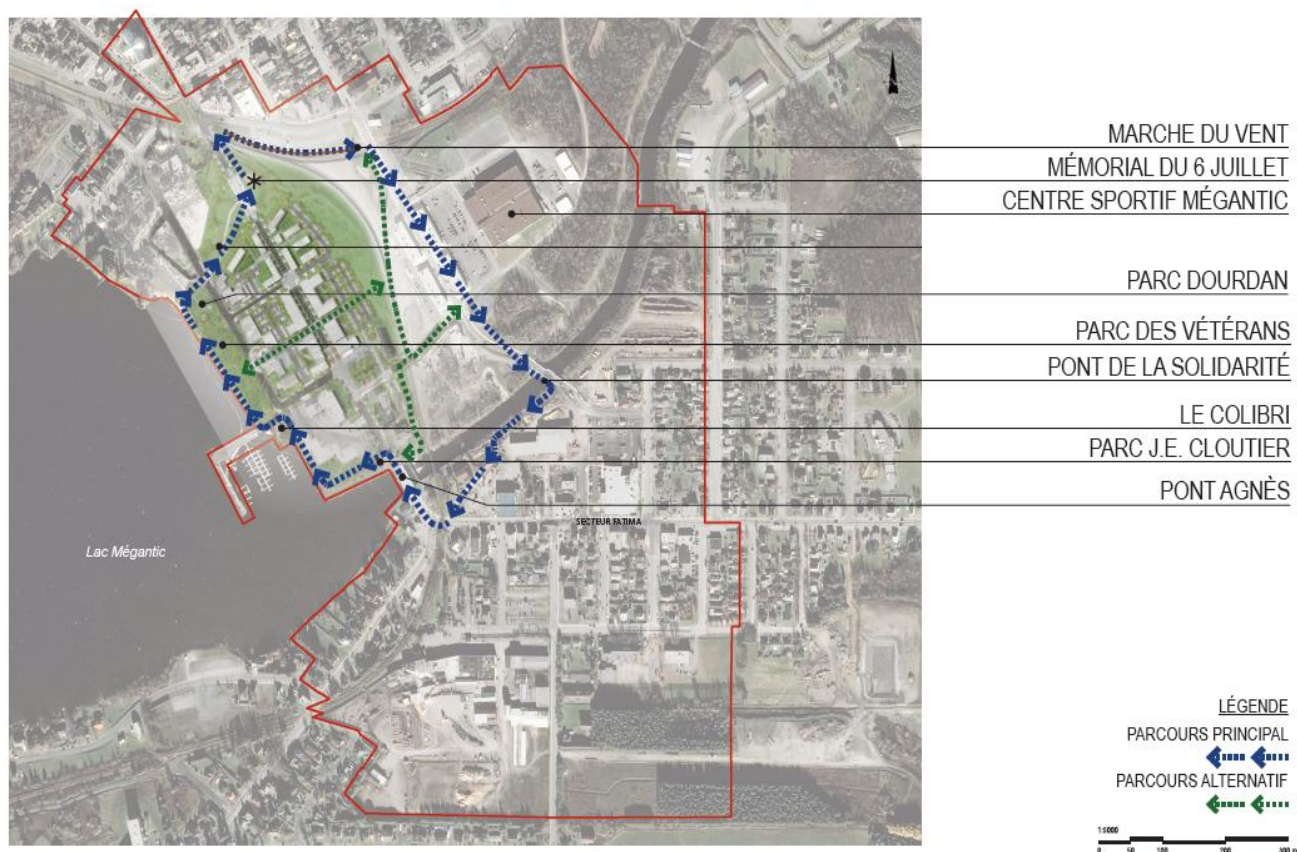


Figure 5-M Les parcours piétonniers

Par la réaffectation à des fins urbaines du corridor occupé par la voie ferrée, les autorités municipales avaient aussi comme objectif d'assurer les meilleures conditions possibles pour le redéveloppement du centre-ville.

En effet, il va de soi que compte tenu des événements survenus en juillet 2013 et de l'étendue des dommages qui en ont découlé, l'attrait pour une réoccupation du secteur touché est diminué et sera difficile voire impossible à recréer sans la relocalisation de la voie ferrée à l'extérieur du centre-ville.

Cette réticence a été à maintes fois exprimée par la population au cours des deux années de consultation et de préparation du PPU. La portion nord du centre-ville de Lac-Mégantic ne trouvera pas preneur tant que la voie ferrée traversera le centre-ville et ce vaste espace est susceptible de ne pas pouvoir se redévelopper sans une relocalisation de la voie ferrée.

Les conséquences au plan de l'organisation du territoire de la ville et du potentiel de richesse foncière du centre-ville sont énormes. Le pouvoir de taxation, et donc l'essentiel des revenus d'une ville, repose sur la richesse foncière présente sur son territoire.

Cette richesse foncière dépend essentiellement de la valeur marchande des propriétés du centre-ville qui sera largement réduite aussi longtemps que la voie ferrée traversera le centre-ville.



Figure 5-N Plan d'aménagement du secteur Frontenac (occupation des bâtiments), juillet 2015

Cela est vrai pour toute la portion de territoire du centre-ville localisée à proximité du lieu de l'accident de juillet 2013, soit la portion destinée à une réoccupation résidentielle (les bâtiments en jaune sur la figure 5-N) ainsi que sur la portion nord de l'espace affecté à la fonction commerciale (orangé). Ce sont près de 100 unités résidentielles et plus de 3 500 mètres carrés de superficie de plancher commercial qui sont compromis par le maintien de la voie ferrée sur son parcours actuel.

Ainsi, au-delà du risque, la présence de la voie ferrée au centre-ville de Lac-Mégantic entraîne des conséquences importantes sur la richesse foncière de la ville, la capacité de générer des revenus de taxation qui y est associée et compromet donc de manière significative la santé financière de Lac-Mégantic pour les années à venir, ainsi que la rétention de sa population.

Le PPU adopté par la ville a donc tenu compte non seulement des craintes exprimées par la population pour des raisons émotives fort compréhensibles, mais aussi du potentiel de redéveloppement dans une perspective d'assurer les conditions les plus favorables au maintien de sa santé financière.

6. Nécessité d'intervenir

La présente section traite plus particulièrement de la synthèse de la problématique qui apparaît comme le fondement permettant d'établir la nécessité d'intervenir. Ce chapitre présente également les objectifs opérationnels à atteindre pour les solutions potentielles envisagées ainsi que certains problèmes incontournables dont une intervention devra tenir compte.

6.1 Synthèse de la problématique et de la nécessité d'intervention

Historiquement, la voie ferrée a été le moteur du développement économique de la région de Lac-Mégantic. Aujourd'hui, son emplacement actuel produit des effets particulièrement uniques dans un contexte local, qui s'étendent à l'échelle régionale. Le tableau suivant présente l'énoncé du problème et un sommaire des enjeux comparatifs par thème. Certains éléments exigent toutefois une description plus approfondie et sont détaillés à la suite du tableau 6-A.

Tableau 6-A Synthèse de la problématique

Énoncé du problème :
Une voie ferrée ayant fait l'objet d'un accident majeur traverse le centre de la ville de Lac-Mégantic et les zones urbanisées des municipalités de Nantes et de Frontenac.
Interrogation générale :
Est-ce qu'il y a des problèmes particuliers associés à la voie ferrée dans le contexte de la ville de Lac-Mégantic et des municipalités de Nantes et de Frontenac?
Caractéristiques ferroviaires
<p>Quelle est l'influence de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur les activités ferroviaires?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuellement, le volume de marchandises transportées sur cette voie ferrée a diminué d'environ deux tiers par rapport à l'année 2013. • Présentement, le transport de pétrole brut se réalise par des parcours alternatifs plus longs d'environ 286 km de plus que le trajet parcourant la ville de Lac-Mégantic qui était utilisé auparavant. L'emplacement actuel de la voie ferrée représente potentiellement le parcours le plus économique (carburant, main d'œuvre, entretien, etc.) entre Montréal et Saint John (Nouveau-Brunswick). • La limitation de vitesse à 10 mi/h imposée par le passage à niveau de la rue Frontenac et les aiguillages existants vers le parc industriel Mégantic (sur environ trois milles de chaque côté du passage à niveau de la rue Frontenac) implique un temps de parcours des zones urbaines existantes plus élevé que pour une vitesse de 25 mi/h comme sur les autres sections du parcours ferroviaire. Entre autres, il y a des risques d'intrusions dans l'emprise ferroviaire associés aux délais de traversées des passages à niveau. • La géométrie actuelle de la voie ferrée conjuguée à la vitesse des trains diminuée par la réglementation impose un risque d'enclave pour les véhicules d'urgence. • Aucune limitation physique spécifique sur le transport de marchandise n'est imposée par la géométrie et la structure actuelle de la voie. • L'alignement, l'infrastructure, les matériaux de voie ainsi que les conditions d'exploitation sont acceptables, selon divers rapports d'inspection effectués en 2015, pour la classe de voie associée aux diverses sections (classe 1 sur environ trois milles de chaque côté du passage à niveau de la rue Komery et classe 2 ailleurs).

Énoncé du problème :

Une voie ferrée ayant fait l'objet d'un accident majeur traverse le centre de la ville de Lac-Mégantic et les zones urbanisées des municipalités de Nantes et de Frontenac.

Interrogation générale :

Est-ce qu'il y a des problèmes particuliers associés à la voie ferrée dans le contexte de la ville de Lac-Mégantic et des municipalités de Nantes et de Frontenac?

Caractéristiques ferroviaires (suite)

- Il serait difficile, même si techniquement faisable, d'obtenir l'approbation pour augmenter la vitesse d'exploitation sur la voie ferrée existante en tenant compte des inquiétudes de la population.

Caractéristiques des risques associés au transport de matières dangereuses

Quelle est l'influence de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur les risques associés au transport de matières dangereuses?

- La quantité de matières dangereuses transportée par voie ferrée est en constante augmentation depuis 2009.
- En 2014, les produits pétroliers tous confondus ont représenté plus de 30 % du volume de marchandises dangereuses transporté par voie ferrée.
- Les données américaines démontrent que les plus grands impacts sur la population lors d'un accident, sont causés d'abord par les substances toxiques et corrosives et ensuite par les substances inflammables.
- Depuis 2013, il y a un embargo volontaire que le CMQ s'est imposé sur le transport de pétrole brut dans la ville. Selon la déclaration publique⁶² du 20 août 2015 de M. John E. Giles, président-directeur général du CMQ, il n'y a aucun projet de reprise des mouvements de pétrole brut dans la ville pour le moment. Outre le pétrole brut, d'autres matières dangereuses continuent quand même de transiter par la ville.
- Trois types de matières dangereuses sont transportés par la voie ferrée qui traverse la région de Lac-Mégantic soit le gaz de pétrole liquéfié, l'acide sulfurique et le chlorate de sodium.

Caractéristiques de l'environnement

Quelle est l'influence de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur l'environnement?

- Les anciennes infrastructures municipales liées à la voie ferrée ont été construites sans respect des contraintes environnementales et entraînent des conséquences pour la faune aquatique.
- Les nuisances sonores et les vibrations sont exacerbées par les accélérations de trains qui montent les pentes et par les accélérations et décélérations imposées par la zone de vitesse réduite.
- Les émissions atmosphériques des trains ont un impact sur la qualité de l'air.
- Le rapport de l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie démontre que la santé de la population subit les contrecoups du passage répété des trains au centre de leur milieu de vie.
- Suite à l'accident, les enquêtes effectuées auprès de la population permettent de confirmer l'insécurité ressentie par les résidents.

⁶² ÉCHO DE FRONTENAC, *Mythes et réalités selon John E. Giles, Août 2015*
<http://www.echodefrentenac.com/paroleslecteurs.asp?IdNouv=3699>

Énoncé du problème :

Une voie ferrée ayant fait l'objet d'un accident majeur traverse le centre de la ville de Lac-Mégantic et les zones urbanisées des municipalités de Nantes et de Frontenac.

Interrogation générale :

Est-ce qu'il y a des problèmes particuliers associés à la voie ferrée dans le contexte de la ville de Lac-Mégantic et des municipalités de Nantes et de Frontenac?

Caractéristiques de la circulation

Quelle est l'influence de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur la circulation routière?

- Les approches du carrefour giratoire à l'entrée de la ville où circulent en moyenne 8 067 véhicules par jour sont traversées trois fois par la voie ferrée.
- Les accès vers le lac sont limités par son emplacement.
- Neuf passages à niveau se trouvent sur des axes principaux de la zone d'étude.
- Le passage du train qui traverse les axes principaux de la ville à plusieurs endroits pose un problème de fluidité.
- La vitesse réduite des trains a pour effet de bloquer les axes simultanément pour une longue période.
- Le débit maximum (13 080 véhicules par jour) enregistré à Lac-Mégantic se localise à l'un de ses passages à niveau avec la voie ferrée.
- Le passage du train occasionne des délais à l'intervention des véhicules d'urgence.
- Les aménagements au pourtour de la voie ferrée rendent possibles les intrusions sur la voie par les piétons.
- Le trajet du service de transport collectif emprunte les trois principaux axes de Lac-Mégantic et subit les délais occasionnés par le passage du train.
- Le tracé de la voie ferrée croise le sentier cyclable vers la baie des sables à deux reprises.
- Le tracé de la voie ferrée et le nombre élevé de passages à niveau entraînent des délais supplémentaires pour les piétons qui circulent au centre-ville.

Caractéristiques des milieux urbains

Quelle est l'influence de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur les milieux urbains?

- Le centre-ville de Lac-Mégantic subit les nombreux aspects négatifs quant à son aménagement.
- L'emplacement actuel de la voie ferrée pourrait avoir un impact sur la rétention de la population affectée.
- Une partie substantielle de la zone affectée par l'accident est susceptible de ne pas se développer à des fins urbaines. Cette situation représente une perte importante de revenus pour la ville puisque son pouvoir de taxation repose sur la richesse foncière de son territoire.
- Le parc industriel est desservi par un embranchement industriel essentiel pour plusieurs entreprises dont une agissant comme point de service pour l'approvisionnement des entreprises non desservies de la région.
- Certains groupes sociaux sont plus vulnérables quant à leur proximité avec la voie ferrée (personnes âgées, citoyens à faible revenu, citoyens ayant des problèmes psychologiques, etc.)
- Dans les trois municipalités touchées, plus de 1 500 bâtiments se localisent à moins de 500 mètres de la voie ferrée. De ce nombre, 1 339 sont de nature résidentielle.
- Le Programme particulier d'urbanisme (PPU) de Lac-Mégantic prévoit la relocalisation de la voie ferrée et exige la requalification de son emplacement actuel à des fins urbaines.

Énoncé du problème :

Une voie ferrée ayant fait l'objet d'un accident majeur traverse le centre de la ville de Lac-Mégantic et les zones urbanisées des municipalités de Nantes et de Frontenac.

Interrogation générale :

Est-ce qu'il y a des problèmes particuliers associés à la voie ferrée dans le contexte de la ville de Lac-Mégantic et des municipalités de Nantes et de Frontenac?

- La présence de la voie ferrée crée une coupure dans le paysage. Elle représente une barrière physique ségrégant la portion du territoire municipal localisée entre celle-ci et le lac, principal attrait touristique régional.
- Les aménagements ferroviaires occupent une place d'importance dans des zones urbaines relativement petites et contribuent à amoindrir le sentiment de sécurité de ceux qui circulent à proximité.
- À Frontenac, l'emplacement de la voie ferrée dans des zones de villégiature représente une contrainte à leur développement futur.

Caractéristiques des risques

Quels sont les risques potentiels associés à l'emplacement actuel de la voie ferrée?

- Un autre accident en milieu urbain.
- Une augmentation des coûts du système de santé associée aux répercussions du passage des trains sur la population.
- Un soulèvement (manifestations/contestations) de la population entraînant la fermeture de la voie et des retards sur le transport des marchandises.
- Des risques financiers en lien avec l'incapacité de Lac-Mégantic à redévelopper les terrains à proximité de l'emplacement actuel de la voie ferrée.
- Des pertes économiques locales et régionales dues à la réduction de capacité du transport des marchandises.

Caractéristiques des infrastructures et services municipaux

Quelle est l'influence de l'emplacement actuel de la voie ferrée sur les infrastructures et les services municipaux?

- Les exigences techniques à proximité, sous ou au-dessus d'une voie ferrée sont plus élevées et entraînent des délais et des coûts d'opérations supplémentaires pour les municipalités.
- Les multiples passages à niveau augmentent l'effort d'entretien pour les deux modes de transport.

Un retour sur certaines caractéristiques et enjeux ferroviaires s'avère essentiel pour établir une description juste et détaillée des problématiques liées à l'emplacement actuel de la voie ferrée sur le territoire.

Énoncé détaillé des problématiques ferroviaires

Il est tout d'abord important de souligner le potentiel de croissance en volume de la circulation ferroviaire sur la voie ferrée entre Montréal et Saint John au Nouveau-Brunswick. De plus, le passage d'un train par la ville de Lac-Mégantic correspond au parcours le plus efficace, permettant de diminuer la distance parcourue d'environ 180 miles (286 kilomètres) sur le total du trajet.

Cependant, le tronçon traversant Lac-Mégantic présente des enjeux opérationnels qui imposent certaines contraintes. Par exemple, la difficulté, voire même l'impossibilité de pouvoir augmenter la vitesse des trains combinée à la présence de pentes élevées produisent une consommation de carburant plus élevée et imposent des difficultés supplémentaires pour leur décélération et leur accélération. De plus, cette limitation de vitesse entraîne plus d'usure sur les appareils de freinage et d'attelage et a un impact sur la fluidité des mouvements de trains. Le tronçon traversant Lac-Mégantic présente également nombreux passages à niveaux avec des angles de croisement aigus qui ont un risque plus élevé dû aux limitations de lignes de visibilité et qui imposent des difficultés aux cyclistes à cause de l'ouverture d'ornières plus larges.

Pour sa part, la localisation de l'antenne industrielle traversant le cœur du centre-ville et la géométrie de ses raccordements à la voie principale imposent également différentes contraintes. Celles-ci sont liées à la fluidité de mouvement des trains traversant la ville, aux passages à niveaux qui entraînent des conflits entre les divers modes de transport, à des délais occasionnés par le positionnement de l'aiguillage qui limite la vitesse des trains sur la voie principale, à des délais de service potentiels pour les clients ferroviaires et finalement, à des risques de mouvements inattendus du matériel roulant à cause des pentes. En effet, l'élévation du parc industriel est plus importante que le raccordement de l'antenne à la voie principale.

En ce qui concerne les infrastructures, leur état actuel est acceptable selon la vitesse permise pour la classe de voie actuelle (classe 1). 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.

Plus spécifiquement, 67 ponceaux et deux ponts ont été identifiés dans la zone d'étude. Seize ponceaux ont été identifiés dans les 6,1 kilomètres de voie ferrée de la subdivision Sherbrooke pour un ratio de 2,6 ponceaux par kilomètre. Ce ratio est atypique par rapport à la moyenne de 1 ou 1,5 qui est habituellement observée. La situation est semblable dans la subdivision Moosehead puisque 51 ponceaux ont été identifiés sur 14,7 kilomètres de voie ferrée, ce qui correspond à un ratio de 3,5. Le rapport d'inspection du CMQ a signalé des problèmes d'affouillement et de corrosion des tuyaux de plusieurs ponceaux existants. En ce qui a trait aux deux ponts présents dans la zone d'étude, ce même rapport mentionne que leur état est fonctionnel. Un des ponts a été construit en 1960 et l'autre en 1931.

Le bilan de la synthèse de la problématique permet de confirmer la nécessité d'intervenir pour corriger la situation concernant la voie ferrée actuelle sur le territoire de la ville de Lac-Mégantic et des municipalités de Nantes et de Frontenac. En effet, de nombreux problèmes particuliers sont associés au transport ferroviaire, à la circulation, à l'environnement, aux infrastructures et services municipaux, au transport de matières dangereuses et à l'intégration de la voie en milieu urbain. Ces problèmes liés à l'emplacement de la voie ferrée permettent de constater un nombre important d'objectifs opérationnels que les solutions envisagées devraient permettre d'atteindre. La section suivante présente ces objectifs opérationnels.

6.2 Objectifs opérationnels, résultats attendus et problèmes incontournables

Dans plusieurs villes du Québec, le développement s'est articulé autour de voies principales de circulation qui sont, au fil du temps, devenues trop achalandées et ont présenté des problèmes pour le fonctionnement optimal des noyaux villageois et des centres urbains. La construction de voies de contournement pour la circulation routière s'est avéré être un des moyens utilisés pour éviter des problèmes de congestion, de nuisance et de sécurité.

À l'instar de certaines de ces voies principales de circulation, la voie ferrée de Lac-Mégantic a été à l'origine du développement de la ville actuelle, mais son emplacement est lié à des contraintes au développement de certaines portions de son territoire et affecte le fonctionnement et la connectivité entre les différents secteurs.

Les objectifs opérationnels se rattachant aux solutions pour atténuer ces problèmes se déclinent sous différents thèmes et se présentent de la manière suivante :

Transport ferroviaire

La solution envisagée doit permettre une croissance saine et supportable du volume de marchandise transporté par la voie ferrée. Cette solution doit diminuer les temps de parcours et améliorer la sécurité des mouvements de trains et des mesures de mitigation en cas d'accident ferroviaire. Elle doit aussi améliorer la fluidité des mouvements de train par une vitesse uniforme et plus élevée que le 10 mi/h imposé par la géométrie de la voie et la coordination entre les services locaux et les trains en transit, ainsi que par une réduction des délais dus aux conflits entre les mouvements de trains transitant à Lac-Mégantic et les manœuvres de service de la voie industrielle. La solution envisagée doit finalement permettre un service aux clients industriels minimisant les conflits avec les trains de passage dans la ville.

Hydrologie

Le ruissellement doit être amélioré par des ouvrages d'art le long de la voie ferrée. Les plaines d'inondations doivent également être réduites dans les zones limitrophes à la voie ferrée et les problèmes d'érosion et de contrôle du transport des sédiments doivent être atténués. De plus, la solution envisagée devrait permettre la naturalisation de certains cours d'eau localisés dans la zone d'étude et proposer des mesures d'atténuation du problème d'affouillement pour les ponceaux présentant des problèmes identifiés dans le rapport du CMQ.

Urbanisme

La solution envisagée doit nécessairement permettre une bonne connectivité entre les milieux tant sur le plan fonctionnel que sur le plan de l'expérience urbaine. Sur le plan fonctionnel, les opérations d'entretien doivent être facilitées et les coûts doivent être diminués. Sur le plan de l'expérience urbaine, les contraintes de parcours doivent être éliminées et l'accès aux différents services et équipements pour la population doit être facilité. Également, la qualité de vie dans les quartiers résidentiels doit être améliorée par l'atténuation des contraintes sonores et des vibrations, ainsi que par des aménagements aux abords des emprises de la voie ferrée. Il est nécessaire que la solution envisagée permette de rassurer la population quant à la diminution des risques associés au passage d'un train et de tenir compte de la rationalisation du territoire puisqu'une portion importante de la ville de Lac-Mégantic desservie en infrastructures est susceptible de ne pas pouvoir se redévelopper. Cette réalité fait en sorte de repousser le développement plus loin sur des espaces vacants qui ne sont pas encore desservis et entraîne des coûts supplémentaires pour la ville. Finalement, la desserte du parc industriel avec un temps de parcours minimum est un des éléments essentiels à considérer dans la recherche d'une solution.

Environnement

La présence et l'exploitation de la voie ferrée existante a occasionné la contamination du milieu, des interférences avec l'habitat du poisson et l'émission de nuisances tels les émissions atmosphériques, les bruits et vibrations. Au plan humain, l'une des conséquences de la catastrophe de 2013 est que, pour une partie de la population de Lac-Mégantic, l'opération de la voie ferrée actuelle constitue encore un facteur d'insécurité suffisamment fort pour affecter sa santé et son bien-être. L'objectif global serait d'améliorer la performance environnementale du corridor existant et ce, sans causer de dommages importants pour en arriver à cette fin. Le fait d'éviter de répandre de nouveaux contaminants dans le milieu, d'éliminer les interférences sur les habitats aquatiques et de réduire les nuisances constituent autant d'objectifs spécifiques permettant des gains environnementaux. Les paramètres permettant de répondre de façon satisfaisante au sentiment d'insécurité qui anime une partie de la population de Lac-Mégantic devront également être définis.

Transport

L'accessibilité régionale des véhicules en transit doit être améliorée de même que l'équilibre entre les modes de transport actifs et motorisés.

La fluidité du trafic doit être assurée par une réduction des délais d'attente aux intersections, une réduction des mouvements conflictuels et la continuité des itinéraires. Également, la sécurité, la convivialité et la continuité des aménagements relatifs aux usagers du transport actif doivent être améliorées, plus particulièrement aux passages à niveau.

La solution envisagée doit accroître la visibilité au sujet des intersections et des aménagements en plus d'améliorer la lisibilité de la signalisation. La performance, la sécurité et l'accessibilité des services de transport collectif et scolaire doivent aussi être assurées. Finalement, le temps de réponse des services d'urgence doit être réduit.

Risques inhérents au transport de matières dangereuses

L'exploitation de la voie ferrée représente une source de danger lorsque les possibilités d'accident sont prises en compte. La solution envisagée doit permettre de diminuer les risques par une combinaison de la diminution de la probabilité d'accident (par exemple : amélioration des conditions des équipements, des dispositifs de contrôle et des modes d'opération) et de la diminution de la gravité des conséquences (par exemple : diminution du nombre de personnes, de milieux et d'infrastructures devant subir un impact).

De plus, la solution envisagée doit considérer la mise en place de mesures de prévention et protection afin d'atteindre le niveau de risque jugé acceptable pour les parties intéressées.

Infrastructures et aux services municipaux

La solution envisagée doit permettre une réduction des coûts d'opération et des délais associés à leur entretien.

Risques

Relativement aux risques, la solution envisagée doit permettre d'éviter un autre accident en milieu urbain et une augmentation des coûts du système de santé en lien avec les répercussions du passage répété des trains. Elle doit aussi limiter les risques financiers en lien avec l'incapacité de la ville de Lac-Mégantic à redévelopper les terrains du centre-ville qui sont adjacents à la voie ferrée et éviter un soulèvement de la population qui pourrait entraver la voie et occasionner des retards pour le transport des marchandises.

La solution envisagée devra également limiter le risque de pertes d'emplois dans le parc industriel de la ville.

Le tableau 6-B synthétise les éléments cités ci-avant selon chaque thème et présente des objectifs opérationnels clairs auxquels il sera possible à l'étape de l'étude des solutions d'attacher des critères permettant la mesure de leur efficacité.

Tableau 6-B Synthèse des objectifs opérationnels

Transport ferroviaire	Environnement
<ul style="list-style-type: none"> • Supporter une croissance saine du volume de marchandises transporté par la voie ferrée • Améliorer la sécurité des mouvements des trains et des mesures mitigatives en cas d'accident ferroviaire • Diminuer les temps de parcours • Instaurer un service aux clients industriels minimisant les conflits avec des trains en passage • Améliorer la fluidité des mouvements des trains par : <ul style="list-style-type: none"> ○ Une vitesse uniforme plus élevée ○ Une réduction des délais 	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la performance environnementale du corridor existant • Éliminer les interférences sur les habitats aquatiques • Réduire les nuisances • Réduire le nombre de nouveaux contaminants répandus dans le milieu • Répondre au sentiment d'insécurité qui anime une partie de la population
Circulation	Risques associés au transport de matières dangereuses
<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer l'accessibilité régionale des véhicules en transit • Atteindre un équilibre entre les modes de transport motorisé et actif • Assurer la fluidité du trafic • Réduire les délais d'attente aux intersections • Assurer la sécurité aux passages à niveau • Accroître la visibilité aux intersections et améliorer la lisibilité de la signalisation • Assurer la performance, la sécurité et l'accessibilité des services de transport scolaire et collectif • Assurer une desserte complète des services urbanisés et un temps de réponse optimal pour les services d'urgence. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer les risques en diminuant la probabilité d'accidents et la gravité des conséquences : <ul style="list-style-type: none"> ○ Améliorer la condition des équipements, des dispositifs de contrôles et des modes d'opération ○ Diminuer le nombre de personnes, de milieux et d'infrastructures devant subir un impact • Instaurer des mesures de prévention et de protection
Infrastructures et services municipaux	Milieux urbains
<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer les coûts et les délais d'opération pour les municipalités 	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la qualité de vie dans les quartiers <ul style="list-style-type: none"> ○ Diminuer les contraintes sonores et les vibrations ○ Améliorer les aménagements aux abords des emprises de la voie ferrée • Rationnaliser l'occupation du territoire • Maintenir la desserte du parc industriel • Améliorer la connectivité entre les milieux sur le plan fonctionnel et sur le plan de l'expérience urbaine <ul style="list-style-type: none"> ○ Faciliter les opérations d'entretien ○ Diminuer les coûts ○ Éliminer les contraintes de parcours ○ Améliorer l'accès aux différents services et équipements pour la population.
Hydrologie	Risques
<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer le ruissellement à travers les ouvrages d'art sur le long de la voie ferrée • Réduire les plaines inondables aux abords de la voie ferrée • Naturaliser les cours d'eau • Atténuer les problèmes d'érosion et de contrôle du transport des sédiments • Atténuer les problèmes d'affouillement de certains ponceaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter un autre accident en milieu urbain • Éviter une hausse des coûts du système de santé • Limiter les risques financiers associés à l'incapacité de la ville de Lac-Mégantic à redévelopper les terrains de son centre-ville adjacents à la voie ferrée • Éviter un soulèvement de la population qui pourrait entraîner des retards et pour le transport des marchandises • Éviter la perte d'emploi dans le parc industriel de la ville • Éviter une décroissance démographique

Malgré la mise en œuvre d'une solution potentielle permettant l'atteinte des objectifs opérationnels mentionnés précédemment, certains problèmes resteront incontournables et ne peuvent être solutionnés par des améliorations à la voie ferrée existante. Par exemple, l'augmentation de vitesse moyenne dans le corridor actuel est très difficile, car la conjoncture d'éléments géométriques a imposé des limitations historiques (voir l'indicateur de 1993 du Canadian Atlantic Railway).

De plus, une réduction du nombre de passages à niveaux exigerait des étagements ou des relocalisations de routes et de voies ferrées ayant pour effet de créer des problèmes d'aménagement urbain. Il n'est pas certain non plus que ces modifications soient même envisageables ou faisables.

Le système de signalisation en fonction avant 1995 sur la subdivision Moosehead (Cantonement automatique/Automatic Block Signals) permettait une vitesse moyenne plus élevée en assurant un bon niveau de sécurité. Ce système pouvait atténuer les réductions de vitesse sur ce corridor à Lac-Mégantic même. Étant donné son abandon, les effets des limitations de vitesse deviennent plus critiques.



Figure 6-A Passage à niveau du P.M. 1.45, antenne industrielle

Cette situation contribue à la nécessité d'établir et d'évaluer, pour les solutions potentielles envisagées, un scénario correspondant à une amélioration du statu quo à même le corridor ferroviaire actuel, mais aussi des scénarios alternatifs proposant une nouvelle voie ferrée de contournement. La section suivante présente un portrait sommaire de la réflexion sur les solutions potentielles envisagées pour corriger la situation dans la région de Lac-Mégantic.

7. Solutions potentielles envisagées

Une fois réalisée la synthèse de la problématique, la nécessité d'intervenir démontrée et les objectifs opérationnels énoncés, l'étape suivante consiste à énoncer les différentes solutions potentielles envisagées. En plus de tenir compte de la problématique et des objectifs opérationnels qui y sont rattachés, ces solutions considèrent également la planification du territoire et les enjeux environnementaux sur les plans naturel, humain et du paysage.

Plus précisément, le choix des solutions à envisager doit tenir compte des orientations et des objectifs de la planification tant ministérielle, régionale que locale en ce qui a trait au transport. Il est alors important de rappeler que le ministère des Transports, dans son Guide sur la planification des transports et révision des schémas d'aménagement, demande aux MRC d'identifier les voies qui font partie des infrastructures ferroviaires de base du réseau ferroviaire qu'il a établi puisque celui-ci entend défendre son maintien auprès du gouvernement fédéral, tant que la demande en transport le justifie. La planification régionale prévoit quant à elle l'identification et l'implantation de mesures de protection pour les contraintes anthropiques, mais ne formule pas d'intention claire en ce qui concerne la voie ferrée. Pour sa part, la planification locale est très précise : le Programme particulier d'urbanisme de la ville de Lac-Mégantic résultant d'une démarche importante de participation citoyenne prévoit, pour des raisons évidentes, la relocalisation du tracé actuel et sa requalification à des fins urbaines, plus spécifiquement à des fins de parc. La figure suivante est un rappel des limites de la zone d'étude des besoins.

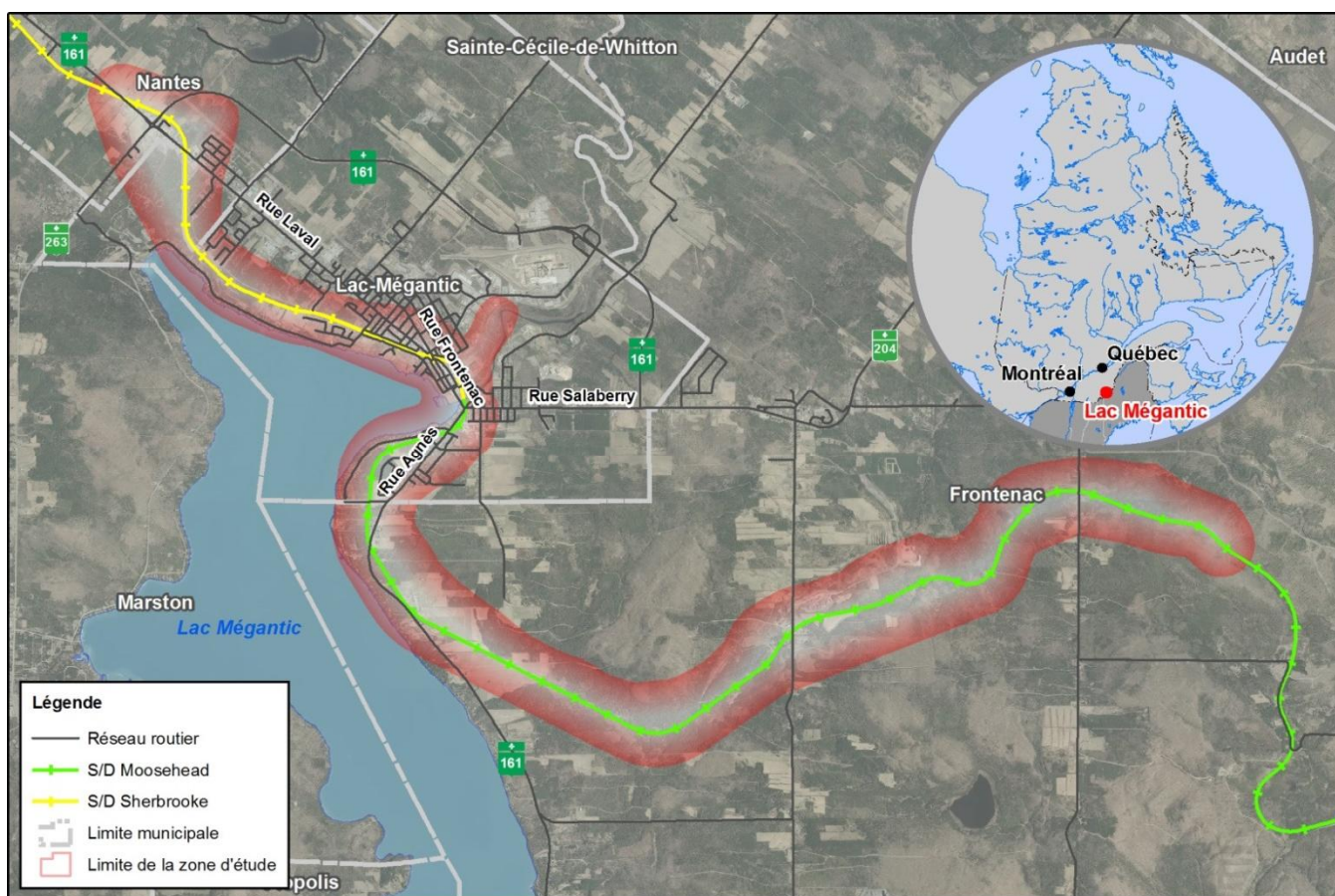


Figure 7-A Localisation de la zone d'étude

Les solutions à envisager devront tenir compte des modifications éventuelles aux composantes des milieux naturels, des milieux humains ou du paysage et devront être comparées pour savoir si l'intervention proposée dégrade, perturbe, améliore ou met en valeur l'ensemble de ces composantes.

7.1 Démantèlement de la voie ferrée et son non remplacement (scénario nul)

La première solution potentielle envisagée est le démantèlement et le non remplacement de la voie ferrée actuelle. Au lendemain de l'accident qui a marqué Lac-Mégantic, le transport ferroviaire a pu s'effectuer sur les parcours alternatifs. Il serait possible d'envisager que le maintien de cette situation corresponde à une des solutions potentielles, il faudrait cependant évaluer sa performance par rapport à l'ensemble des objectifs opérationnels. Il faut préciser qu'il est fortement probable que ceux qui sont relatifs à l'efficacité du transport ferroviaire ne puissent être atteints.

7.2 Amélioration à la voie ferrée existante (statu quo)

Le maintien de l'emplacement de la voie ferrée existante est la deuxième solution potentielle envisagée pour corriger la situation à Lac-Mégantic. Il serait en effet possible d'apporter des améliorations au tracé actuel de la voie ferrée qui permettrait d'atteindre certains des objectifs opérationnels qui ont été fixés.

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. Il faudrait toutefois s'assurer que l'augmentation de la vitesse n'aura pas pour effet d'augmenter le risque.

De plus, d'autres améliorations pourraient aussi avoir pour effet de fournir un niveau élevé d'avertissement de défektivité, comme par exemple l'amélioration des détecteurs à l'extérieur du périmètre des limites de l'étude pour le matériel roulant et l'augmentation des fréquences de passage de voitures d'auscultation de la voie.

En cas d'accident ferroviaire, il serait également possible de prévoir par exemple des murs de protection pour les bâtiments implantés à moins de 18 mètres de la voie. Des murs anti-bruit pourraient également contribuer à amoindrir les nuisances causées par le bruit et les vibrations.

Pour l'amélioration des conditions environnementales, le fait de procéder à la naturalisation du milieu aquatique lors de chaque projet de réhabilitation d'un ponceau pourrait faire partie des solutions potentielles envisagées.

Il faut comprendre toutefois que l'atteinte des objectifs opérationnels par le biais de cette solution ne serait que partiel et impliquerait des investissements majeurs qui permettraient difficilement de régler les problèmes incontournables identifiés précédemment ou d'obtenir des résultats satisfaisants. De plus, certains éléments comme la présence de l'antenne industrielle imposent des contraintes opérationnelles qui rendent difficiles une amélioration notable de la situation actuelle. Il faut aussi penser aux nombreux effets potentiels sur la population qu'il faut aussi considérer.

7.3 Nouvelle voie de contournement

La troisième solution potentielle envisagée correspond à la réalisation d'une voie ferrée contournant le centre-ville de Lac-Mégantic. En effet, les problèmes incontournables présentés au chapitre 6 présentent des enjeux qui peuvent difficilement être pris en charge par des améliorations au tracé existant, mais qui pourraient être éliminés ou atténués par la construction d'une voie de contournement qui répondrait aux critères opérationnels.

Toutefois, la solution proposée devra nécessairement impliquer un tracé qui ne se trouverait pas entre le Lac-Mégantic et l'emprise de la voie ferrée existante. Le tracé devra donc être plus reculé dans l'arrière-pays et présenter la meilleure géométrie possible en tenant compte des nombreux critères techniques et économiques.

Le tracé proposé pour une nouvelle voie de contournement devra permettre l'amélioration de la fluidité du passage des trains en raison de la sélection de critères géométriques mieux adaptés et d'une réduction potentielle du nombre de passages à niveaux ayant l'effet de réduire le potentiel de conflit entre les modes de transports. Également, l'aménagement d'une telle voie devra permettre une desserte du parc industriel où une attention particulière aux voies d'évitement et de services serait identifiée comme critère de conception de base.

Une voie de contournement doit aussi permettre l'augmentation de la vitesse moyenne des trains, ce qui aura comme impact de réduire la durée du transit pour chaque tonne de produits transportée, permettra des économies de stockage pour les clients ferroviaires et augmentera le taux d'utilisation du matériel roulant, favorisant ainsi la rentabilité.

En termes d'intégration urbaine, le tracé proposé doit permettre entre autres de sortir la voie ferrée des milieux urbanisés et redévelopper les terrains vacants à proximité de son emprise, d'améliorer la connectivité entre les différents milieux et de réduire les temps de parcours. Une amélioration des conditions environnementales serait possible pour le tracé actuel, mais une évaluation comparative de l'impact lié à l'aménagement d'un nouveau tracé devra être réalisée. La solution potentielle envisagée devra toutefois tenir compte des différents milieux sensibles, comme les milieux humides et les habitats fauniques et floristiques. Une attention particulière devra être portée aux impacts du tracé sur l'agriculture et le morcellement des terres.

L'étude de Canarail identifiait en 2013 des tracés qui serviront comme point de départ à l'étape de l'étude des solutions. Cette dernière présentera différents scénarios de contournement qui devront être comparés à l'aide d'une analyse multicritère avec le maintien du statu quo et le démantèlement de la voie ferrée existante.

8. Bibliographie

AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE L'ESTRIE. (2015). Emplacement de la voie ferrée à Lac-Mégantic: pertinence d'une évaluation d'impact sur la santé. Direction de la santé publique de l'Estrie.

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. (1991). Déplacement de la voie ferrée à Boucherville et à Varennes – Rapport d'enquête et d'audiences, 1991.

BUREAU DE LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CANADA. (2013, juillet 06). Rapport d'enquête ferroviaire R13D0054. Récupéré sur <http://www.bst-tsb.gc.ca/>

BUREAU DE LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CANADA. (2015). Statistiques. Consulté le 09 02, 2015, sur <http://www.tsb.gc.ca/fra/index.asp>

CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT DU GRANIT (CLD). (2015). Industrie. Consulté le 09 12, 2015, sur <http://www.cldgranit.qc.ca/industrie.php>

CMQR. (2015). System Track Profiles.

CFCP. (mars 2015). Railway Track & Structures.

ECHO DE FRONTENAC. (2015). Mythes et réalités selon John E.Giles. Consulté le 10 01, 2015 (1995). Federal Register vol 60, issue 87.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC. (2003). Guide de caractérisation des terrains. Québec: Les Publications du Québec.

GOLDER. (2013). Évaluation environnementale de site Phase 1 limitée du site du déraillement de Lac-Mégantic. Consulté le 09 15, 2015, sur <http://documents.mddelcc.gouv.qc.ca/rapport-evaluation-enviro-site-phase-I-deraillement-Lac-Megantic/Rapport-evaluation-enviro-site-e%20phase-I-deraillement-Lac-Megantic.pdf>

GOLDER ASSOCIÉS. (2014). Supervision environnementale lors des travaux de réhabilitation - Zone d'intervention du déraillement de Lac-Mégantic. Réf: 151-13-1226-0067.

HATCH MOTT MACDONALD. (2015-08-10). Track Inspection Report - Sherbrooke & Moosehead Subdivisions of the Central Maine & QC Railway.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). (2014). Perspectives démographiques 2011-2031. Consulté le 09 03 2015, sur http://www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/Ken211_Page_Accu.page_accu

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. (2014). Bilan démographique du Québec. Québec.

MUNICIPALITÉ DE NANTES. (2015). site web. Consulté le 09 15, 2015, sur Municipalité de Nantes: <http://www.munantes.qc.ca/indexFr.asp?numero=4>

MRC DU GRANIT. (2015). Schéma d'aménagement et de développement. Consulté le 08 15, 2015, sur MRC du Granit: <http://www.mrcgranit.qc.ca/fr/services-aux-citoyens/amenagement-et-urbanisme/schema-d-amenagement/>

MDDEP. (2011). Questions et commentaires pour le projet de desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse sur le territoire de la municipalité de Saguenay. Promotion saguenay et Administration portuaire du Saguenay.
MINISTÈRE DES TRANSPORTS. (1995). Guide sur la planification des transports et révision des schémas d'aménagement.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. (2012). Lignes directrices pour la conception de traverses de cours d'eau au Québec, Division de la gestion de l'habitat du poisson. Guide, Mont-Joli .

SÉCURITÉ PUBLIQUE CANADA. (2015). Base de données canadienne sur les catastrophes. Consulté le 09 12, 2015, sur <http://bdc.securitepublique.gc.ca>

STATISTIQUE CANADA. (2012). Système de classification des industries de l'amérique du Nord. Consulté le 08 22, 2015, sur http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD_f.pl?Function=getVD&TVD=118464&CVD=118471&CPV=488210&CST=01012012&CLV=5&MLV=5

STATISTIQUE CANADA. (2011). Données du recensement. Consulté le 09 08, 2015, sur <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/index-fra.cfm>

STATISTIQUE CANADA. (2011). Profil national de l'enquête auprès des ménages. Consulté le 09 02, 2015, sur <https://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>

STATISTIQUE CANADA. (2015). les statistiques des chargements ferroviaires, tableau 404-0002. Consulté le 08 26, 2015, sur <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=4040002>

SÛRETÉ DU QUÉBEC. (2015). site web. Consulté le 09 08, 2015, sur Sûreté du Québec, poste de la MRC du Granit: <http://www.sq.gouv.qc.ca/poste-mrc-du-granit/>

VILLE DE LAC-MÉGANTIC. (2015). site web. Consulté le 09 15, 2015, sur Ville de Lac-Mégantic: <http://www.ville.lac-megantic.qc.ca/securite-publique/securite-incendie>.

**Annexe 1 Plan A-1 Topographie, réseaux de transports,
hydrologie et archéologie**

Annexe 2 Ouvrages d'art

Types de travées	Terminologie en anglais	Terminologie en français
TCP	Triangular Concrete Pipe	Ponceau en section triangulaire
CCP	Concrete Culvert Pipe	Tuyau de ponceau en béton
RCC	Reinforced Concrete Culvert	Ponceau en béton armé
CMP	Corrugated Metal Pipe	Tuyau de tôle ondulée galvanisée (TTOG)
SB	Stone Box	Ponceau rectangulaire en maçonnerie
CP	Concrete pipe	Ponceau en béton
CA	Concrete Arch	Béton en arche
CIP	Cast Iron Pipe	Tuyau en fonte

Tableau B-1: Subdivision Sherbrooke

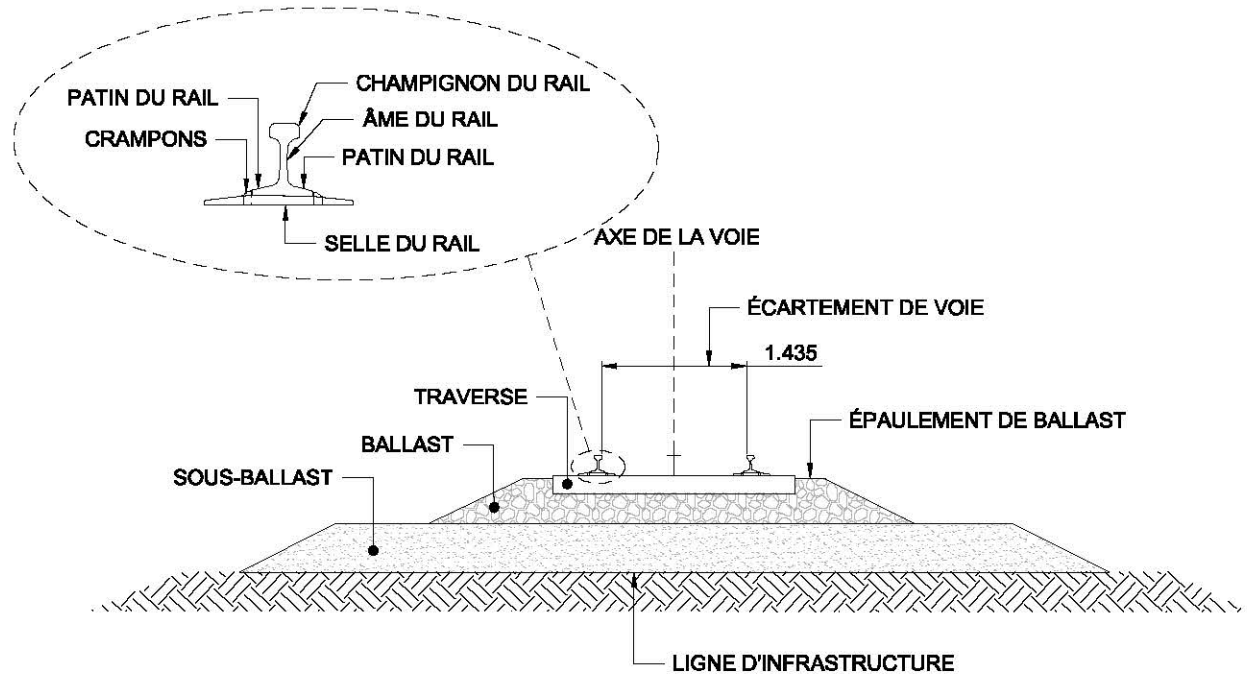
No	Mille	KM	Type	Diamètre	Profondeur	Longueur	Commentaire
1	0.20	0+322	TCP	36"			
2	0.29	0+467	CCP	30'x36'			
3	0.50	0+805	TCP	30"x 50'3"			
4	0.70	1+127	CCP	30"x50'30"			
5	0.80	1+287	CCP	36"x30'			
6	1.00	1+609	RCC	4'	8'	33'	
7	1.40	2+253	CMP	54'	10'	38'	Matériel manquant en remblai sud. Affouillement réparé en Juillet 2015
8	1.80	2+897	CMP	24"	6'	28'	
9	2.00	3+219	SB	3'6"x3'	3'	53'	Tête du mur du côté sud, 2 larges roches on tombé et le remblai a glissé
10	2.10	3+380	Concrète Arche	4'	11'	34'	Allonger TTOG
11	2.27	3+653	TCP	30"	5'	34"	Les extrémités du ponceau sont rouillées
12	2.40	3+862	CMP	36"	7'	44'	Les extrémités du ponceau sont rouillées
13	2.60	4+184	CMP	24"	6'	36'	L'aval du ponceau est rouillé environ 6m
14	2.70	4+345	TCP	30"	5'	33'	Allonger chaque extrémité 2m
15	3.00	4+828	CP	36'	8'	31'	Plusieurs tuiles de béton sont mal alignées.
16	3.40	5+472	SB	2'6"x3'x47'			

Tableau B-2: Subdivision Moosehead

No	Mille	Km	Type	Diamètre	Profondeur	Longueur	Commentaire
1	107.93	173+696	CMP	30''X34'			
2	108.15	174+050	SB	2'6''x3'6''x42'			
3	108.32	174+332	CA	5'x76'			
4	108.52	174+646	SB	2'x2'x40'			
5	108.72	174+967	CCP	30'x30'			
6	108.78	175+064	TCP	24'x26'			
7	108.90	175+257	CMP	24'x45'			
8	109.04	175+482	CCP	30'x27'			
9	109.17	175+691	CIP	12'x			
10	109.22	175+772	CCP	30'x17'			
11	109.31	175+917	CCP	30'x49'			
12	109.57	176+335	SB	2'x2'x43'			
13	109.79	176+689	SB	2'x2'x53'			
14	109.90	176+866	CCP	30'x31'			
15	110.01	177+043	CMP	36'x42'			
16	110.31	177+526	CA	4'x26'			
17	110.58	177+981	RCC	4'x26'			
18	110.74	178+218	CMP	30'x36'			
19	110.81						
20	111.03	178+685	SB/RCC	3'x'3'x36'			
21	111.10	178+978	CMP	18'x			
22	111.24	179+023	CCP	30'x24'			
23	111.27	179+071					
24	111.28	179+087					
25	111.66	179+699	SB	5'x2'6''x43'			
26	111.68	179+731	CMP	30'x			
27	111.78		CIP	12'x16'			
28	112.08		TCP	30'x27'			
29	112.29	180+713	RCC	4'x28'			
30	112.46	180+986	CIP	12'x21'			
31	112.54	1181+115	TCP	24'x22'			
32	112.68	181+340	RCC	8'x34'			
33	112.94	181+759	RCC	4'x19'			
34	113.93	183+352	CMP Ext.	18'x16'			
35	113.93		RCC	5'x36'			
36	114.46	184+245	TCP	24'x16'			
37	114.46	184+205	CMP	24'	2'	16'	Allonger 5 mètres le côté nord du ponceau
38	114.70	184+591	CCP	30'x32'			
39	114.70		CMP	30'	8'	48'	Extension
40	114.93	184+913	RCC	4'6''	8'	30'	Allonger 1 mètre du côté nord
41	115.26	185+492	CCP	30'	11'	44'	Suivre de près

No	Mille	Km	Type	Diamètre	Profondeur	Longueur	Commentaire
42	115.50	185+879	RCC	4'	4'	25'	Nettoyer côté Nord
43	115.56	185+975	CMP	2x24'	3'	20'	Double
44	115.81	186+378	CMP	2x30'	6'	28'	
45	115.90	186+523	RCC	4'	8'	22'	
46	116.11		CA	4'	11'	42'	
47	116.21						
48	116.33	187+214	CMP	30'x48'			
49	116.59	187+633	CIP				
50	116.71	187+826					
51	116.72	187+824	TCP	30x30			

Annexe 3 Structure de la voie ferrée et tableau de la terminologie ferroviaire



Terminologie ferroviaire

Terme	Définition
Rail	Le rail est un élément en acier profilé qui supporte et guide la roue du matériel roulant. Il est composé du champignon, âme et patin.
Dessus/champignon du rail/ patin du rail/ âme du rail	Le dessus du rail est le point central de la partie supérieure du champignon du rail. Ce point est couramment utilisé en termes de référence pour l'emplacement du rail et son élévation. Le champignon est la tête du rail, avec la surface bombée de façon à assurer le guidage des roues du matériel roulant en toute sécurité. Le patin du rail est la base du rail qui s'appuie sur la selle. L'âme du rail est la partie du rail comprise entre le champignon et le patin.
Écartement de la voie	L'écartement est la distance mesurée à 5/8" au-dessous du champignon, entre les joues intérieures des rails d'une voie ferrée. La distance standard de l'écartement du rail en Amérique du Nord et plusieurs régions du monde est de 1.435m (4'-8½").
Traverses	Chacune des pièces de bois, de métal ou de béton placées sur le sol perpendiculairement à la voie, et sur lesquelles les rails sont supportés.
Selles	Éléments en acier sur lesquels les rails sont posés et servent de fixation aux traverses de bois.
Crampons	Clou carré en acier à tête aplatie, qui sert à retenir les rails aux traverses en bois.
Épaulement du ballast	Banquette de ballast qui se trouve aux bords des traverses et qui sert à maintenir sur place les traverses.
Infrastructure de la voie	Plateforme de fondation dans laquelle les rails et les traverses d'une voie ferrée sont placés. Elle est composée d'une couche de ballast et de sous-ballast.
Ballast	Couche granulaire supérieure sur laquelle se reposent les traverses et les rails.
Sous-ballast	Couche granulaire intermédiaire située entre le ballast et la ligne d'infrastructure préparée.
Aiguillage et branchement	Dispositif composé principalement de deux rails mobiles qui font passer le matériel roulant et les véhicules d'entretien d'une voie à une autre. Un branchement est un appareil de voie constitué d'un aiguillage, d'un cœur de croisement et de rails intermédiaires, permettant le passage d'une voie à une autre.
Éclisse/ Trous d'éclissage	Une éclisse est composée de deux pièces métalliques servant à raccorder deux rails consécutifs d'une voie ferrée. Pour ce raccordement, chaque rail est prévu de trous qui s'appellent trous d'éclissage permettant le passage des boulons entre la pièce posée du côté extérieur du rail et la pièce située sur le côté intérieur du rail..
Axe de la voie	Centre de la voie ferrée et considéré comme un point référentiel.