

Bilan des connaissances Transport des hydrocarbures par modes terrestres au Québec

RAPPORT DE PROJET

Mars 2015



Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

Équipe CIRANO

Martin Trépanier
Ingrid Peignier



Équipe Centre Risque & Performance - École Polytechnique de Montréal

Benoit Robert
Irène Cloutier

© 2015 Martin Trépanier, Ingrid Peignier, Benoit Robert, Irène Cloutier. Tous droits réservés. All rights reserved. Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source

Le présent rapport a été réalisé pour le compte du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique annoncée le 30 mai 2014. Le contenu de ce document est celui des auteurs et n'engage pas le gouvernement du Québec.

Avertissement : Il est important de préciser que les données présentées dans cette étude sont celles disponibles et publiques en date du mois de décembre 2014. Compte tenu de l'augmentation du transport de pétrole au Canada, nous sommes conscients que la situation en 2014 est très différente de celle des dernières années et il se peut que certaines données de 2012 ne reflètent pas la situation actuelle. Nous avons essayé autant que possible de présenter les données les plus à jour et d'exprimer certaines limites au besoin.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	9
LISTE DES TABLEAUX	13
LISTE DES ACRONYMES.....	18
INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE.....	19
VOLET 1. INFRASTRUCTURES ET ACTIVITES DE TRANSPORT DES HYDROCARBURES	23
1 MISE EN CONTEXTE ET DEFINITION DES HYDROCARBURES	24
1.1 <i>Classification des matières dangereuses selon les Nations-Unies</i>	<i>25</i>
1.2 <i>Classification selon la Classification type des biens transportés (CTBT).....</i>	<i>27</i>
1.3 <i>Portrait de la consommation des hydrocarbures au Québec.....</i>	<i>29</i>
2 PORTRAIT GLOBAL DU TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES AU CANADA.....	31
3 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES ET DES ACTIVITES EXISTANTES DE TRANSPORT ROUTIER DES HYDROCARBURES AU QUEBEC.....	33
3.1 <i>Sources de données disponibles et limites</i>	<i>33</i>
3.2 <i>Le réseau routier du Québec</i>	<i>38</i>
3.2.1 Les principaux axes.....	41
3.2.2 Les postes frontières.....	43
3.3 <i>L'industrie du camionnage.....</i>	<i>43</i>
3.3.1 Les grandes catégories de transporteurs routiers.....	43
3.3.2 Activités des transporteurs de MD au Québec.....	47
3.3.3 Âge et état des véhicules lourds transportant des MD au Québec	48
3.4 <i>Caractéristiques du transport routier des hydrocarbures.....</i>	<i>51</i>
3.4.1 Types et quantité de matières transportées.....	51
3.4.2 Taille des camions transportant les hydrocarbures	56
3.4.3 Caractéristiques des chargements d'hydrocarbures	57
3.4.4 Pratiques de livraison des transporteurs d'hydrocarbures	58
3.4.5 Transport des hydrocarbures nécessitant un Plan d'Intervention d'Urgence (PIU)	60
3.4.6 Flux de matières dangereuses au Québec	62
3.5 <i>Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie.....</i>	<i>71</i>
4 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES ET DES ACTIVITES EXISTANTES DE TRANSPORT FERROVIAIRE DES HYDROCARBURES AU QUEBEC.....	74
4.1 <i>Sources de données disponibles.....</i>	<i>74</i>
4.2 <i>Le réseau ferroviaire au Canada.....</i>	<i>74</i>

4.2.1	Les grandes catégories de transporteurs et leurs réseaux	74
4.2.2	Caractéristiques des voies ferrées en exploitation pour le transport des hydrocarbures	80
4.2.3	Matériels roulants des transporteurs ferroviaires	82
4.2.4	Les infrastructures connexes au transport ferroviaire	85
4.3	<i>Caractéristiques du transport ferroviaire des hydrocarbures</i>	88
4.3.1	Quantité et type des hydrocarbures transportés	88
4.3.2	Flux des hydrocarbures au Canada et au Québec	94
4.3.3	Parcours moyen et nombre moyen de wagons par train	97
4.3.4	Spécificités du transport ferroviaire de matières dangereuses dans certaines régions du Québec	99
4.4	<i>Coûts d'exploitation pour le transport ferroviaire</i>	102
4.5	<i>Infrastructures à venir</i>	105
4.6	<i>Capacité résiduelle du réseau de transport ferroviaire québécois</i>	106
4.7	<i>Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie</i>	111
5	DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES ET DES ACTIVITES EXISTANTES DE TRANSPORT PAR PIPELINES ET GAZODUCS DES HYDROCARBURES AU QUEBEC	114
5.1	<i>L'industrie du transport des hydrocarbures par pipelines au Canada</i>	114
5.2	<i>Description des réseaux de pipeline existants</i>	118
5.2.1	Description du réseau d'oléoducs au Québec	122
5.2.2	Description du réseau des gazoducs au Québec	124
5.2.3	Âge des pipelines	127
5.3	<i>Caractéristiques du transport par pipeline des hydrocarbures au Québec</i>	130
5.4	<i>Projets d'amélioration et projet à venir au Québec</i>	133
5.4.1	Les nouveaux projets pour pallier à l'accroissement de la production de pétrole dans l'Ouest canadien	134
5.4.2	Des nouveaux projets pour acheminer le pétrole de l'ouest vers l'est du Canada	137
5.5	<i>Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie</i>	149
6	ENJEUX ET SUJETS A APPROFONDIR RELIES AU VOLET 1	151
7	BIBLIOGRAPHIE RELIEE AU VOLET 1	153

VOLET 2. ENCADREMENTS LEGAL ET NORMATIF RELATIFS AU TRANSPORT DES

HYDROCARBURES	161
8 ENCADREMENT LEGAL ET NORMATIF TRANSVERSAL A TOUS LES MODES DE TRANSPORT	162
9 ENCADREMENT LEGAL RELIE AUX ACTIVITES PETROLIERES AU QUEBEC ET A LA CONSTRUCTION DE PIPELINES	166
9.1 <i>Activités pétrolières</i>	166
9.2 <i>Construction de pipelines</i>	167
10 ENCADREMENT LEGAL ET NORMATIF DU TRANSPORT ROUTIER DES HYDROCARBURES AU QUEBEC	168
10.1 <i>Législation fédérale : la Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD)</i>	169

10.2	<i>Législation provinciale</i>	172
10.2.1	Code de la sécurité routière	172
10.2.2	Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds.....	174
10.3	<i>Synthèse de l'encadrement légal du transport routier de matières dangereuses</i>	175
11	ENCADREMENT LEGAL ET NORMATIF DU TRANSPORT FERROVIAIRE DES HYDROCARBURES	176
11.1	<i>Situation réglementaire et normative actuelle</i>	176
11.1.1	Législation fédérale.....	176
11.1.2	Législation provinciale	181
11.1.3	Cadre normatif.....	183
11.2	<i>Nouvelles exigences suite à l'accident ferroviaire du Lac-Mégantic</i>	184
11.2.1	Plan d'intervention d'urgence.....	185
11.2.2	Partage d'informations avec les municipalités	186
11.2.3	Nouvelles exigences concernant les wagons-citernes.....	189
11.2.4	Système de gestion de la sécurité.....	190
11.2.5	Données sur les accidents	192
11.2.6	Amélioration des pratiques opérationnelles	193
11.2.7	Formation du personnel	193
11.2.8	Responsabilités	194
11.2.9	Programme de surveillance des compagnies ferroviaires par Transports Canada.....	196
11.2.10	Sanctions administratives pécuniaires de la Sécurité ferroviaire	197
11.3	<i>Évolution réglementaire aux États-Unis</i>	198
11.4	<i>Synthèse de l'encadrement légal du transport ferroviaire de matières dangereuses</i>	199
12	PRINCIPALES PREOCCUPATIONS ISSUES DE L'ANALYSE COMPARATIVE DES LEGISLATIONS S'APPLIQUANT AUX MODES ROUTIERS ET FERROVIAIRES.....	201
12.1	<i>Problématique du transbordement de gaz ou de produits pétroliers</i>	201
12.2	<i>Problématique liée au stockage temporaire</i>	202
12.3	<i>Problématique reliée à la responsabilité des transporteurs et des expéditeurs</i>	203
13	ENCADREMENT LEGAL ET NORMATIF DU TRANSPORT DES HYDROCARBURES PAR PIPELINES.....	205
13.1	<i>Les organismes compétents en matière de réglementation des réseaux de pipeline</i>	205
13.2	<i>Les principaux règlements en vigueur</i>	207
13.3	<i>Les exigences encadrant la phase de conception et de construction des réseaux de pipeline</i> 208	
13.4	<i>Les exigences encadrant la gestion des risques liés à l'exploitation des réseaux de pipelines</i> 210	
13.4.1	La formation des employés	212
13.4.2	La mise en place d'un programme « Appelez avant de creuser »	213
13.5	<i>Les exigences en cas de déversement</i>	216

13.6	<i>Les exigences encadrant les responsabilités et dédommagement en cas d'accident</i>	217
13.7	<i>Inspections et contrôles</i>	218
13.8	<i>Synthèse de l'encadrement légal du transport des hydrocarbures par pipelines</i>	220
14	DEMARCHES VOLONTAIRES	222
14.1	<i>Initiative de Gestion Responsable^{MD}</i>	222
14.2	<i>Initiative de Distribution responsable[®]</i>	224
14.3	<i>Mesures d'urgence : programme « TRANSCAER » et CANUTEC</i>	225
14.3.1	Programme TRANSCAER [®]	225
14.3.2	Programme CANUTEC	226
14.4	<i>Programme de certification des chauffeurs de véhicules transportant des hydrocarbures par l'Association canadienne des carburants</i>	229
14.5	<i>Organisme de prévention des bris d'infrastructures souterraines au Québec</i>	231
15	ENJEUX ET SUJETS A APPROFONDIR RELIES AU VOLET 2.....	232
16	BIBLIOGRAPHIE DU VOLET 2	233
VOLET 3. ACCIDENTS ASSOCIES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES		238
17	SOURCES DE DONNEES.....	238
17.1	<i>SIACMD</i>	239
17.2	<i>Rapports d'accidents de la SAAQ</i>	240
17.3	<i>Bureau sur la sécurité dans les transports du Canada (BST)</i>	240
17.4	<i>Urgence-Environnement</i>	241
17.5	<i>Autres sources</i>	241
18	ACCIDENTS SURVENUS AU CANADA (FERROVIAIRE, AERIEN, ROUTIER, INSTALLATIONS).....	242
18.1	<i>Nombre d'accidents</i>	243
18.2	<i>Décès et blessures</i>	246
18.3	<i>Installations</i>	247
18.4	<i>Type de matières dangereuses</i>	248
18.5	<i>Lieu de l'accident</i>	250
18.6	<i>Phase du transport</i>	252
18.7	<i>Facteur causal</i>	253
19	ACCIDENTS DE PIPELINE AU CANADA	254
19.1	<i>Nombre</i>	255
19.2	<i>Lieu des évènements</i>	256
19.3	<i>Produits impliqués</i>	257
19.4	<i>Conséquences</i>	258

20	ACCIDENTS ROUTIERS SURVENUS AU QUEBEC	259
20.1	<i>Évolution</i>	260
20.2	<i>Distribution temporelle</i>	261
20.3	<i>Comparaison avec les accidents routiers impliquant des véhicules lourds</i>	262
20.4	<i>Facteurs causaux</i>	263
20.5	<i>Conséquences</i>	264
21	ENJEUX ET SUJETS A APPROFONDIR RELIES AU VOLET 3.....	266
22	BIBLIOGRAPHIE DU VOLET 3.....	267
VOLET 4. RISQUES D'ACCIDENT ASSOCIES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES.....		270
23	ALEAS ASSOCIES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES	271
23.1	<i>Modes de transport</i>	271
23.1.1	Tous les modes de transport ou rapports comparatifs.....	271
23.1.2	Mode de transport ferroviaire	281
23.1.3	Mode de transport par Pipelines (oléoducs et gazoducs)	287
23.1.4	Mode de transport routier	292
23.2	<i>Matières transportées (pétrole, gaz naturel, volume, adjuvant)</i>	297
23.3	<i>Type d'accidents/incidents potentiels</i>	302
24	IMPACTS ASSOCIES AUX RISQUES D'ACCIDENT RELIES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES	309
24.1	<i>Santé de la population</i>	309
24.2	<i>Sécurité et sûreté des personnes et des biens</i>	316
24.3	<i>Bien-être de la population (prise en compte des systèmes essentiels)</i>	321
24.4	<i>Environnement</i>	323
25	MESURES D'ATTENUATION ASSOCIEES AU RISQUE D'ACCIDENT DE TRANSPORT DES HYDROCARBURES....	330
25.1	<i>Structurales</i>	330
25.2	<i>Non structurales</i>	333
26	ENJEUX ET SUJETS A APPROFONDIR RELIES AU VOLET 4.....	338
27	BIBLIOGRAPHIE DU VOLET 4.....	342
VOLET 5. IMPACTS POTENTIELS DES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORT DES		
HYDROCARBURES		360
28	IMPACTS POTENTIELS DES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORT DES HYDROCARBURES.....	361
28.1	<i>Impact sur les communautés</i>	361
28.2	<i>L'environnement</i>	372
28.2.1	Les composantes biophysiques	372
28.2.2	Les gaz à effet de serre (GES)	376

28.3	<i>Mesures d'atténuation potentielles associées au transport des hydrocarbures</i>	384
28.3.1	Transport ferroviaire	384
28.3.2	Transport par pipelines et gazoducs	387
28.3.3	Transport routier	388
29	ENJEUX ET SUJETS A APPROFONDIR RELIES AU VOLET 5	391
30	BIBLIOGRAPHIE DU VOLET 5.....	393
CONCLUSIONS GENERALES ET ENJEUX.....		397

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 2-1 : Transport de matières dangereuses au Canada en 2008 (Source : Transports Canada, 2010)</i>	32
<i>Figure 2-2 : Transport de matières dangereuses au Canada de 2000 à 2008 (Source : Transports Canada, 2010)</i>	33
<i>Figure 3-1 : Réseau de camionnage sur les routes du Québec</i>	39
<i>Figure 3-2 : Flux de camions transportant des matières dangereuses selon la réponse du camionneur (Source : tirée de MTQ, 2013)</i>	42
<i>Figure 3-3 : Répartition des camions moyens et lourds selon l'âge des véhicules, 2005 et 2009. (Source : Ressources naturelles Canada, 2011)</i>	48
<i>Figure 3-4 : Pourcentage des véhicules-kilomètres, selon le type de véhicule et le transport de matières dangereuses (Source : Manipulation de données issues de Statistique Canada. Tableau 405-0077)</i>	57
<i>Figure 3-5 : Mouvements de matières dangereuses par mode routier et par province et territoire (Source : Transports Canada, 2010)</i>	63
<i>Figure 3-6 : Répartition du nombre de trajets par classe de matières dangereuses (Source : Leroux & al., 2005)</i> .	66
<i>Figure 3-7 : Cartographie des déplacements de matières dangereuses en Montérégie (Source : Leroux& al., 2005)</i>	67
<i>Figure 3-8 : Cartographie des déplacements de matières dangereuses classe 2 en Montérégie (Source : Leroux& al., 2005)</i>	68
<i>Figure 3-9 : Cartographie des déplacements de matières dangereuses classe 3 en Montérégie (Source : Leroux& al., 2005)</i>	69
<i>Figure 3-10 : Répartition horaire des chargements d'hydrocarbures en Montérégie (Source : données provenant de Leroux & al., 2005)</i>	70
<i>Figure 4-1 : Longueur des voies exploitées (en km) selon la compagnie au Canada et au total au Québec (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0011, 2014)</i>	77
<i>Figure 4-2 : Réseau ferroviaire au Canada (Source : tirée de Tendances ferroviaires, ACFC, 2013)</i>	78
<i>Figure 4-3 : Réseau ferroviaire au Québec (Source : tirée de MTQ, 2012)</i>	79
<i>Figure 4-4 : Carte des terminaux de chargement existants ou prévus dans l'Ouest canadien (Source : CAPP, 2014)</i>	86
<i>Figure 4-5 : Tonnes transportées par chemin de fer au Canada au cours d'années données par classe de MD (Source : Transports Canada, 2010)</i>	90
<i>Figure 4-6 : Nombre mensuel de wagons chargés selon le type de produit (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0002, 2014)</i>	91
<i>Figure 4-7 : Trafic ferroviaire de pétrole et produits pétroliers au Canada par semaine 2011-2014 (Source : AAR, 2014)</i>	92

<i>Figure 4-8 : Tonnage total du mazout et du pétrole brut transporté par train selon sa région d'origine (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0021, 2014)</i>	95
<i>Figure 4-9 : Tonnage total du mazout et du pétrole brut transporté par train selon sa destination (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0021, 2014)</i>	96
<i>Figure 4-10 : Coûts et durée du cycle de transport selon la destination (Source : tirée de CAPP, 2014)</i>	102
<i>Figure 4-11 : Recettes, revenus et dépenses d'exploitation ferroviaire pour les lignes principales au Canada (x1000\$) (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0004, 2014)</i>	103
<i>Figure 4-12 : Ventilation des charges d'exploitation de l'industrie ferroviaire (source : ACFC, 2013)</i>	104
<i>Figure 4-13 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec, 2010 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)</i>	107
<i>Figure 4-14 : Croissance du tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires du Québec, 2010-2026 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)</i>	108
<i>Figure 4-15 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec, 2026 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)</i>	109
<i>Figure 4-16: Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec (agrandissement de la région de Montréal), 2026 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)</i>	110
<i>Figure 5-1 : Exportations de pétrole brut canadien par mode de transport 2009-2013 (Source : ONE, 2013)</i>	116
<i>Figure 5-2: Réseau de transport des hydrocarbures par pipelines souterrains au Québec (Source : Info Excavation)</i>	121
<i>Figure 5-3: Le réseau d'oléoducs au Canada</i>	123
<i>Figure 5-4: Le réseau de gazoducs au Canada</i>	125
<i>Figure 5-5: Carte du réseau gazier au Québec (Source: Gaz Métro, 2009)</i>	126
<i>Figure 5-6: Évolution des arrivages nets de pétrole et de produits pétroliers au Québec par pipeline (1997-2013) (Source : Compilation de données à partir du tableau CANSIM 133-0003)</i>	133
<i>Figure 5-7 : Les oléoducs en cours d'évaluation ou en cours de construction</i>	136
<i>Figure 5-8: Les gazoducs en cours d'évaluation ou en cours de construction</i>	137
<i>Figure 5-9: Le tracé prévu pour le projet Oléoduc Énergie Est (Source: Deloitte, 2013)</i>	140
<i>Figure 5-10: Ventilation des dépenses du projet Énergie Est en fonction des provinces (Source : Conference Board du Canada, 2014)</i>	143
<i>Figure 5-11: Emplacement prévu pour le terminal de TransCanada à Cacouna (TransCanada, 2014)</i>	144
<i>Figure 5-12: Tracé de la canalisation 9 (Source: Enbridge, 2012)</i>	147
<i>Figure 10-1 : Portrait réglementaire sur le transport routier de matières dangereuses au Québec</i>	172
<i>Figure 12-1 : Deux cas de transbordement</i>	202
<i>Figure 14-1 : Nombre d'appels par année à CANUTEK (Source : Picard, 2013)</i>	227
<i>Figure 14-2 : Nombre d'urgences en 2013 selon la classe de MD (Source : Picard, 2013)</i>	228
<i>Figure 14-3 : Statistiques pour 2013 des appels reçus à CANUTEK (source : Picard, 2013)</i>	228

<i>Figure 18-1: Évolution du nombre d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0001).....</i>	<i>243</i>
<i>Figure 18-2: Évolution du nombre d'accidents à déclaration obligatoire durant le transport de matières dangereuses au Canada, par mode, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0002).....</i>	<i>244</i>
<i>Figure 18-3: Évolution du nombre d'accidents et d'incidents ferroviaires au Canada, 2004-2013 (source: BST).....</i>	<i>245</i>
<i>Figure 18-4: Évolution du taux de déraillement ferroviaire en voie principale au Canada en fonction du trafic ferroviaire, 2004-2013 (source : BST).....</i>	<i>245</i>
<i>Figure 18-5: Évolution du nombre de personnes décédées et blessés lors d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, 1989-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0003).....</i>	<i>246</i>
<i>Figure 18-6: Évolution du taux de décès et de blessures par accident durant le transport de matières dangereuses au Canada, 1989-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0003).....</i>	<i>247</i>
<i>Figure 18-7: Distribution des accidents survenus durant les opérations de transport aux installations traitant les matières dangereuses au Canada, par type d'installation, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0004).....</i>	<i>248</i>
<i>Figure 18-8: Évolution du nombre d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, par classe de matière dangereuse, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005).....</i>	<i>249</i>
<i>Figure 18-9: Évolution du nombre d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, par matière, 2002-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0006).....</i>	<i>250</i>
<i>Figure 18-10: Distribution des accidents durant le transport des matières dangereuses au Canada, selon le type de zone, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005).....</i>	<i>251</i>
<i>Figure 18-11: Proportion des accidents relatifs au transport des matières dangereuses survenus au Canada, par type de zones et par mode, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005).....</i>	<i>251</i>
<i>Figure 18-12: Évolution du nombre de déraillements ferroviaires en voie principale, par province, 2004-2013 (source: BST).....</i>	<i>252</i>
<i>Figure 18-13: Distribution des accidents durant le transport des matières dangereuses au Canada, selon la phase du transport, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005).....</i>	<i>253</i>
<i>Figure 18-14: Distribution des 10 principales causes d'accident durant le transport des matières dangereuses au Canada, 2002-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0006).....</i>	<i>253</i>
<i>Figure 18-15: Répartition des facteurs causaux sous-jacents des accidents durant le transport des matières dangereuses par mode, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005).....</i>	<i>254</i>
<i>Figure 19-1: Évolution des accidents et des incidents de pipeline au Canada, 2004-2012 (source: BST).....</i>	<i>255</i>
<i>Figure 19-2: Évolution du taux d'accidents et d'incidents de pipeline par exajoule au Canada, 2004-2013 (source: BST).....</i>	<i>256</i>
<i>Figure 19-3: Distribution des événements impliquant des pipelines par province, 2004-2013 (source: BST).....</i>	<i>257</i>
<i>Figure 19-4: Répartition des produits impliqués dans les incidents de pipeline au Canada, 2004-2013 (source: BST).....</i>	<i>257</i>
<i>Figure 19-5: Évolution du nombre d'incidents de pipeline par type de produit impliqué, 2004-2012 (source: BST).....</i>	<i>258</i>

<i>Figure 19-6: Évolution du nombre d'évènements de pipeline selon les conséquences, 2004-2012 (source: BST)</i>	.258
<i>Figure 19-7: Répartition du nombre d'évènements de pipeline par type de conséquences, 2004-2012 (source: BST)</i>	.....259
<i>Figure 20-1: Évolution du nombre d'accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	.....260
<i>Figure 20-2: Proportion des accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, par mois, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	.....261
<i>Figure 20-3: Proportion des accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, par heure de la journée, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	.....261
<i>Figure 20-4: Proportion des accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, par jour de la semaine, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	.....262
<i>Figure 20-5: Part des accidents routier impliquant des matières dangereuses sur tous les accidents routiers impliquant des véhicules lourds au Québec, 1995-2007 (source: Prufer, 2010)</i>	.....263
<i>Figure 20-6: Distribution des accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec en fonction des conditions de la chaussée, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	.....264
<i>Figure 20-7: Distribution des 10 principales causes d'accident durant le transport des matières dangereuses au Canada pour les accidents routiers, 2002-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0007)</i>	.....264
<i>Figure 20-8: Classification des accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec selon la perte de contrôle, le renversement et le déversement, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	.....265
<i>Figure 23-1: Pourcentage d'accidents par quantité de carburant (pétrole ou gaz naturel) déversé (2003-2012) (Source : Sénat, 2013)</i>	.....272
<i>Figure 23-2 : Types d'accidents ferroviaires mettant en cause des matières dangereuses en 2012 au Canada (Source : Sénat, 2013)</i>	.....273
<i>Figure 23-3 : Causes de rupture des pipelines réglementés par l'ONE entre 2000 et 2009 (Source : CIRAIG, 2013)</i>	.....288
<i>Figure 23-4 : Âge des pipelines en exploitation régis par l'ONE en juillet 2011 (Sources : CIRAIG, 2013)</i>	.....290
<i>Figure 24-1: Schématisation des trois zones d'alerte (Sources : L. Lefebvre, 2001)</i>	.....316
<i>Figure 24-2 : Initiative dirigée par l'industrie des pipelines (Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines, 2014)</i>	.....319
<i>Figure 24-3 : Dépassements de seuils des polluants recherchés dans les matrices air, eau et sédiments en fonction des dates et lieux de l'échantillonnage (Sources : Galvez-Cloutier et al., 2014)</i>	.....325
<i>Figure 28-1 : Intensité de bruit dans 72 secteurs urbains défavorisés de la Montérégie (Source : ASSS de la Montérégie, 2012)</i>	.....366
<i>Figure 28-2 : Restrictions relatives aux activités agricoles autour de l'emprise d'un pipeline (Source : Comité gare au gazoduc, 2010)</i>	.....369
<i>Figure 28-3 : Relative contribution of energy inputs and GHG emissions for pipelin and rail transportation along the Keystone XL pathway from Hardisty, AB to Port-Arthur/Beaumont, TX (Sources : T Tarnoczi, 2013)</i>	.....380

<i>Figure 28-4 : Life-cycle schematic for Gasoline and Diesel (Source : Jacobs Consultancy, 2012)</i>	381
<i>Figure 28-5 : Range in GHG Emissions for Crude Oil Transport (Sources : Jacobs Consultancy, 2012)</i>	382
<i>Figure 28-6: Relative impact of subprocesses expressed as percentages of the total environmental impact for the operational phase of pipeline concept (left) and road concept (right) (Source : J. Braet, 2011)</i>	383
<i>Figure 28-7: Mesures d'atténuation standards pour de nouveaux aménagements résidentiels à proximité d'une ligne principale (Sources : FCM et ACFC, 2013)</i>	384
<i>Figure 28-8 : Effet d'un écran acoustique sur le trajet du bruit d'un récepteur à la source (Sources : FCM et ACFC, 2013)</i>	385

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1-1 : Les neuf classes de MD et leurs divisions (Sources : adapté de MTQ, 2003)</i>	27
<i>Tableau 1-2 : Classification type des biens transportés (CTBT)</i>	28
<i>Tableau 1-3 : Pays en tête pour les importations au Québec d'huiles brutes, de pétrole ou de minéraux bitumineux (Source : Compilation de données provenant du tableau CANSIM 990-0027 / Importations - Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales, données extraites le 21 novembre 2014)</i>	30
<i>Tableau 3-1 : Statistiques sur le parc de poids lourds au Québec en 2009 (Source : Statistique Canada (2009), moyennes annuelles de 2009)</i>	44
<i>Tableau 3-2 : Camions moyens et lourds dans le champ de l'EVC selon le type d'activité, 2009 (Sources : Ressources naturelles Canada, 2011)</i>	44
<i>Tableau 3-3 : Données du camionnage pour compte propre en 1998 (Source : compilé à partir des données de Statistique Canada)</i>	45
<i>Tableau 3-4 : Nombre d'entreprises au Québec transportant des MD (Source : compilation à partir du registre des PEVL de la Commission des Transports du Québec)</i>	46
<i>Tableau 3-5 : Nombre de camions lourds et de tracteurs routiers en circulation selon l'âge du véhicule, de 2007 à 2011 (Source : SAAQ, 2012)</i>	49
<i>Tableau 3-6 : Matières dangereuses transportées par des établissements de camionnage canadiens (Source : adapté de Transports Canada, 2010)</i>	52
<i>Tableau 3-7 : Caractérisation des déplacements par catégorie de marchandises- Semaine type de 2006-2007 (Source : extraction du MTQ réalisée en novembre 2014 depuis la base de données de l'Enquête en bordure de route 2006-2007)</i>	54

<i>Tableau 3-8 : Caractérisation des déplacements par catégorie de marchandises- Semaine type de 2006-2007 (Source : MTQ, 2013).....</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 3-9 : Caractérisation des déplacements par classe de matières dangereuses (Source : MTQ, 2013)</i>	<i>56</i>
<i>Tableau 3-10 : Classes de MD transportées sachant que le transporteur dessert souvent ou toujours plusieurs multiclients (Source : Peignier, I., De Marcellis-Warin, N., Trépanier, M., 2014)</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 3-11 : Distribution des classes de MD en fonction de l'existence d'un PIU enregistré (Source : De Marcellis-Warin et al. 2012)</i>	<i>61</i>
<i>Tableau 3-12 : Flux de matières dangereuses par route au Québec en 2008 (Source : compilation de données issues des données de l'enquête sur l'origine et la destination des marchandises transportées par camion et de données de Transports Canada, 2010).....</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 3-13 : Déplacements (pourcentages) liés au transport des matières dangereuses dans la région de Montréal.....</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 3-14 : Destination des MD transportées par les routes dans la région de Montréal (Source : BMU-CUM, 1996).....</i>	<i>65</i>
<i>Tableau 4-1 : Descriptifs des compagnies ferroviaires au Canada en 2005 (Source : N. De Marcellis-Warin & al., 2008).....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 4-2 : Statistiques d'exploitation sur le transport ferroviaire des marchandises pour les CFIL et chemins de fer d'entreprise de compétence québécoise (Source : Service du transport ferroviaire du MTQ, Système d'information du transport ferroviaire, rapports de trafic 2010-2013).....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 4-3 : Nombre de wagons sur les chemins de fer de compétence québécoise par années (source : données fournies par Dominique Leclerc, MTQ)</i>	<i>83</i>
<i>Tableau 4-4 : Capacités de chargement des différents terminaux dans l'Ouest canadien (Source : tirée de CAPP, 2014).....</i>	<i>87</i>
<i>Tableau 4-5 : Matières dangereuses transportées par le CN et le CP par classe en 2008 (Source : Transports Canada, 2010).....</i>	<i>89</i>
<i>Tableau 4-6 : Caractéristiques des principaux types de pétrole brut (Source : tirée de CAPP, 2014).....</i>	<i>93</i>
<i>Tableau 4-7 : Tonnage-km et wagons-km pour les classes 2 et 3 pour l'année 2008 (Source : tiré de Transports Canada, 2010).....</i>	<i>94</i>
<i>Tableau 4-8 : Tonnage des marchandises en général originaires du Québec ou à destination du Québec en fonction des régions pour l'année 2012 (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0021, 2014). 97</i>	<i>97</i>
<i>Tableau 4-9 : Parcours moyen et nombre moyen de wagons par train de 2003 à 2012 au Canada (Source : ACFC, 2013).....</i>	<i>98</i>
<i>Tableau 4-10 : Nombre de wagons-citernes transportant des matières dangereuses sur la Subdivision Montréal entre Mars 2001 et Février 2002 (Source : Daniel Arbour & Associés et al., 2005).....</i>	<i>100</i>
<i>Tableau 4-11 : Nombre de wagons-citernes transportant des matières dangereuses sur la Subdivision Outremont au cours de l'année 2003 (Source : Dessau Soprin, 2004)</i>	<i>100</i>

<i>Tableau 4-12 : Bilan des dépenses pour les lignes principales pour l'année 2012 (x1000\$) (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0004, 2014)</i>	104
<i>Tableau 5-1 : Les deux grandes catégories de pipelines (Source : Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013)</i>	114
<i>Tableau 5-2: Les quatre sous-catégories de pipelines (Source : adapté de CEPA, 2014a)</i>	115
<i>Tableau 5-3: Comparaison de l'étendue des réseaux de pipelines entre les provinces canadiennes</i>	119
<i>Tableau 5-4: Les principaux oléoducs au Québec</i>	122
<i>Tableau 5-5: Les principaux gazoducs au Québec</i>	124
<i>Tableau 5-6: La répartition des pipelines au Canada selon l'âge (Source: Bureau du vérificateur général du Canada, 2011)</i>	127
<i>Tableau 5-7: Âge des principaux pipelines au Québec</i>	128
<i>Tableau 5-8: Total des arrivages de pétrole et de produits pétroliers au Québec pour les 9 premiers mois de 2014 (janvier à septembre) (Source : Compilation de données à partir du tableau CANSIM 133-0003)</i>	131
<i>Tableau 5-9: Total des livraisons de pétrole et de produits pétroliers au Québec pour les 9 premiers mois de 2014 (janvier à septembre) (Source : Compilation de données à partir du tableau CANSIM 133-0003)</i>	132
<i>Tableau 5-10 : Émissions de GES pour le transport de 100 000 barils par jour (source : Ultramar 2006, (volume 1, chapitre 7, tableau 7.40))</i>	134
<i>Tableau 5-11 : Caractéristiques des projets d'oléoducs proposés pour diversifier les débouchés potentiels</i>	135
<i>Tableau 5-12 : Aperçu des composantes principales du projet Oléoduc Énergie Est (Source : TransCanada PipeLines Limited, 2014)</i>	140
<i>Tableau 5-13: Décomposition des coûts du projet Oléoduc Énergie Est (Source : TransCanada PipeLines Limited, 2014)</i>	141
<i>Tableau 5-14: Coûts estimés pour le projet Oléoduc Énergie Est (Source : Deloitte, 2013)</i>	142
<i>Tableau 5-15: Ventilation des dépenses pour le projet Réseau Principal Est en fonction des années (Conference Board du Canada, 2014)</i>	146
<i>Tableau 5-16: Les caractéristiques de la canalisation 9</i>	146
<i>Tableau 5-17: Les étapes du projet d'inversion du flux de la canalisation 9</i>	148
<i>Tableau 5-18: Éléments de coût pour la phase d'exploitation de 2014-2043 (Source: Demke Management LTD, 2012)</i>	149
<i>Tableau 8-1 : Tableau récapitulatif de l'encadrement législatif transversal à tous les modes relié au transport des hydrocarbures</i>	165
<i>Tableau 10-1 : Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses</i>	169
<i>Tableau 10-2 : Code de la sécurité routière</i>	173
<i>Tableau 10-3 : Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds</i>	174
<i>Tableau 10-4 : Tableau récapitulatif des principales lois et règlements s'appliquant au transport routier des matières dangereuses</i>	175
<i>Tableau 11-1: Loi sur le transport au Canada</i>	177

<i>Tableau 11-2: Loi sur la sécurité ferroviaire</i>	<i>177</i>
<i>Tableau 11-3: Loi sur les chemins de fer.....</i>	<i>182</i>
<i>Tableau 11-4: Loi sur la sécurité du transport terrestre guidé.....</i>	<i>183</i>
<i>Tableau 11-5: Code municipal du Québec et loi sur les cités et les villes</i>	<i>183</i>
<i>Tableau 11-6: Conformité à la norme CPC-1232 des wagons-citernes existants (au troisième trimestre de 2013)</i>	<i>189</i>
<i>Tableau 11-7 : Tableau récapitulatif des principales lois et règlements s’appliquant au transport ferroviaire des matières dangereuses</i>	<i>200</i>
<i>Tableau 13-1 : Loi sur l’Office national de l’énergie</i>	<i>207</i>
<i>Tableau 13-2 : Décomposition des bris souterrains par type d’infrastructure endommagée (source : Compilation de données Info-excavation, 2014)</i>	<i>214</i>
<i>Tableau 13-3 : Tableau récapitulatif des principales lois et règlements s’appliquant au transport des hydrocarbures par pipelines.....</i>	<i>221</i>
<i>Tableau 20-1: Taux annuel de victimes par 1000 accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)</i>	<i>265</i>
<i>Tableau 23-1 : Comparaison des statistiques de fatalité liées aux transports de matières dangereuses par route, chemin de fer et pipeline 2005-2009 (Source : Fraser Institut, 2013).....</i>	<i>275</i>
<i>Tableau 23-2 : Déversements par année et volume (Source : Fraser Institut, 2013).....</i>	<i>275</i>
<i>Tableau 23-3 : Fuites opérationnelles des pipelines (Source : Fraser Institut, 2013)</i>	<i>276</i>
<i>Tableau 23-4 : Statistiques comparatives pour le taux de rejets de produits pétroliers : pipeline vs route and rail (2005-2009) (Source : Fraser Institute, 2013).....</i>	<i>276</i>
<i>Tableau 23-5 : Pourcentage d’incidents, fatalités, blessures and dommage à la propriété causé par un système de pipelines (1992-2011) (Source : Fraser Institute, 2013).....</i>	<i>277</i>
<i>Tableau 23-6 : Nombre d’accidents de transport de matières dangereuses recensés par type de transport entre 1992 et 2011 (Source : Ministère de l’Écologie, de développement durable et de l’Énergie de la France, 2013) ...</i>	<i>279</i>
<i>Tableau 23-7: Proportion de victimes dues aux matières dangereuses lors d’accident de transport (Source : Ministère de l’Écologie, de développement durable et de l’Énergie de la France, 2013).....</i>	<i>279</i>
<i>Tableau 23-8: Développement de mesures de sécurité pour les wagons-citernes DOT-111 (Source : CAPP, 2014)</i>	<i>285</i>
<i>Tableau 23-9 : Accidents déclarés par mode de transport en lien avec le transport de matières dangereuses entre 2006-2010 (Sources : CTA, 2013).....</i>	<i>293</i>
<i>Tableau 23-10 : Comparaison des taux d’accidents entre des comtés qui exploitent et qui n’exploitent pas les gaz de schiste entre 2005-2012 (Sources : Graham & al., 2015).....</i>	<i>296</i>
<i>Tableau 23-11 : Sommaire des facteurs de risques pour le transport routier (Transports Canada, 2014)</i>	<i>303</i>
<i>Tableau 23-12 : Sommaire des facteurs de risques pour le transport ferroviaire (Transports Canada, 2014).....</i>	<i>304</i>

<i>Tableau 24-1 : Effets des vapeurs d'essence sur la santé selon la concentration et le temps d'exposition (Source : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)</i>	<i>309</i>
<i>Tableau 24-2 : Relation dose-effet des radiations thermiques (Sources : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)</i>	<i>311</i>
<i>Tableau 24-3 : Comparaison des seuils d'effets pour la surpression (Sources : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)</i>	<i>312</i>
<i>Tableau 24-4 : Facteurs liés à la perception du risque (Sources : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)</i>	<i>313</i>
<i>Tableau 24-5 : Abaque générique liant matière, surpression et rayon d'impact pour un wagon de type DOT-111 (Sources : CRP, 2014)</i>	<i>323</i>
<i>Tableau 24-6: Propriétés et toxicité des contaminants (Sources : Galvez-Cloutier et al, 2014)</i>	<i>324</i>
<i>Tableau 25-1 : Recommandations de l'A.G.S.M.D. concernant la gestion sécuritaire des matières dangereuses (Source : A.G.S.M.D., 2014)</i>	<i>337</i>
<i>Tableau 28-1 : Proportion de la population exposée à certaines formes de bruit dans le milieu résidentiel, selon la présence d'effets sur le mode de vie, 2006 (Source : ASSS de la Montérégie, 2012)</i>	<i>365</i>
<i>Tableau 28-2 : Taux moyen d'émission de polluants atmosphériques et de GES et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion régulier circulant sur une autoroute, 2011 (Source : MTQ, 2013).....</i>	<i>377</i>
<i>Tableau 28-3 : Taux moyen d'émission de polluants atmosphériques et de GES et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion lourd circulant sur une autoroute, 2011 (Source : MTQ, 2013).....</i>	<i>378</i>
<i>Tableau 28-4 : Performance environnementale des chemins de fer au Québec (Source : RCFQ, 2013)</i>	<i>379</i>
<i>Tableau 28-5 : Performance environnementale des chemins de fer au Québec (Source : RCFQ, 2013)</i>	<i>379</i>

LISTE DES ACRONYMES

ACDPC	Association canadienne des distributeurs de produits chimiques
ACFC	Association des chemins de fer du Canada
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
CAPP	Canadian Association of Petroleum Producers
CEPA	Canadian Energy Pipeline Association
CIRAIG	Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle des produits, procédés et services
CIRANO	Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations
CN	Canadien National
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
IRIS	Institut de recherche et d'informations socio-économiques
MDEIE	Ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MTQ	Ministère des Transports du Québec
CERI	Canadian Energy Reserch Institute
ONÉ	Office national de l'énergie
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec
TC	Transports Canada

INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Le 30 mai 2014, le gouvernement du Québec a rendu public son plan d'action gouvernemental sur les hydrocarbures, lequel inclut la réalisation de deux évaluations environnementales stratégiques (EES) : une globale sur l'ensemble de la filière des hydrocarbures et une spécifique à l'île d'Anticosti. L'EES Anticosti s'intégrera à l'EES globale, et ce, tout en permettant un éclairage spécifique à l'île d'Anticosti.

La réalisation des EES se traduit en cinq grands chantiers : environnement, société, économie, transport et aspects techniques.

Le présent rapport fait partie intégrante du chantier transport des EES qui doit couvrir tous les aspects relatifs aux risques à la sécurité des populations et des biens et aux impacts environnementaux des activités de transport des hydrocarbures selon les différents modes pour l'ensemble du territoire québécois.

L'industrie canadienne du pétrole brut et des produits pétroliers comporte plusieurs segments :

- l'industrie pétrolière et gazière en amont exploite des gisements de pétrole et de gaz en se livrant à des activités comme la prospection, le forage, la production et le traitement préliminaire;
- diverses entreprises fournissent des services de soutien aux entreprises qui procèdent à l'extraction du pétrole et du gaz, à titre contractuel ou moyennant rémunération, notamment le forage et l'entretien des puits;
- les raffineries de pétrole transforment le brut en un certain nombre de produits pétroliers raffinés;
- les oléoducs acheminent le pétrole brut et les produits pétroliers entre les zones de production, les raffineries, les points frontaliers d'exportation ou d'importation et les marchés de consommation;
- diverses entreprises distribuent les produits pétroliers raffinés sur les marchés du gros et du détail.

Chacun de ces segments se compose d'un grand nombre d'entreprises du secteur privé, qui vont de grandes multinationales à des entreprises régionales à de petites entreprises indépendantes. Certaines sont intégrées verticalement, puisqu'elles se livrent à des activités qui

vont de la prospection à la vente au détail, alors que d'autres se spécialisent dans des activités particulières. Nous nous intéressons ici plus particulièrement au transport des hydrocarbures.

Les objectifs principaux de cette étude sont :

- Réaliser un bilan des connaissances actuelles en lien avec le transport terrestre (c'est-à-dire routier, ferroviaire et par pipeline) des hydrocarbures et leur mise en valeur. Ce bilan devra se traduire par une synthèse des principales connaissances et études déjà existantes en la matière au Québec, en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.
- Identifier les sujets sur lesquels des études plus approfondies seraient nécessaires afin que le ministère puisse élaborer un Plan d'acquisition de connaissances supplémentaires. Ce plan permettra de lancer des études complémentaires. Il distinguera les informations essentielles à acquérir de celles qu'il serait judicieux d'approfondir.

Au final, les travaux du chantier doivent permettre de mieux connaître et quantifier les impacts environnementaux qui peuvent découler des activités associées au transport des hydrocarbures.

Afin de répondre à ces objectifs, la présente étude se divise en cinq volets.

PARTIE 1 : RÉALISÉE PAR L'ÉQUIPE CIRANO¹

1 Le premier volet « **Description des infrastructures et activités existantes de transport des hydrocarbures** », après une rapide mise en contexte définissant les matières dangereuses et plus précisément les hydrocarbures, dresse un portrait des infrastructures pour chacun des modes de transport terrestre, à savoir, le transport routier, le transport ferroviaire et finalement le transport par pipelines et gazoducs. Des éléments tels que les volumes transportés, les distances parcourues, les origines et destinations des déplacements seront présentés. En outre, cette section traite des projets en cours ou à venir au Québec sur la thématique du transport terrestre des hydrocarbures.

2 Le deuxième volet « **Encadrements légal et normatif relatifs au transport des hydrocarbures** » présente une description des règlements, lois et normes relatifs au transport des hydrocarbures pour chacun des modes de transport terrestre. Les démarches volontaires qui peuvent exister au Québec ou au Canada sont également présentées.

¹ L'équipe CIRANO est composée de Martin Trépanier et Ingrid Peignier, avec la collaboration de l'équipe de professionnels de recherche du CIRANO et de PolyFinances, à savoir Minh Hoang Bui, Paul Daigle et Émile Sylvestre.

3 Le troisième volet « **Accidents et incidents associés au transport des hydrocarbures** » présente un état des lieux concernant les accidents associés au transport des hydrocarbures au Canada, et plus particulièrement au Québec.

PARTIE 2 : RÉALISÉE PAR L'ÉQUIPE DU CENTRE RISQUE ET PERFORMANCE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTREAL²

4 Le quatrième volet « **Risques d'accident associés au transport des hydrocarbures** » dresse un portrait des aléas associés au transport. Des distinctions sont faites en fonction du mode de transport utilisé (infrastructures existantes, nouvelles infrastructures), de la matière transportée (pétrole, gaz naturel, volume, adjuvant) et du type d'accidents potentiels (fuites et déversements, explosion et surpression, émission de fumées toxiques). Un descriptif des impacts associés au risque d'accidents reliés au transport des hydrocarbures est présenté ainsi que les mesures d'atténuation disponibles associées à ce risque d'accident.

5 Le cinquième et dernier volet « **Impacts potentiels des différents modes de transport des hydrocarbures** » traite des impacts potentiels des différents modes de transport terrestre sur les communautés et l'environnement. Des mesures d'atténuations pour limiter ces impacts potentiels sont proposées.

Une conclusion générale reprenant les principaux constats des cinq volets termine ce rapport de recherche et identifie les différents grands enjeux reliés à ces sujets sur lesquels des études plus approfondies seraient nécessaires afin que le ministère puisse élaborer un Plan d'acquisition de connaissances supplémentaires.

Compte tenu de la courte durée de l'étude, le bilan des connaissances ici présenté ne constitue qu'un survol de la littérature disponible dans le domaine des hydrocarbures au niveau canadien et québécois et ne peut être considéré comme étant exhaustif. Le travail effectué permet cependant une première évaluation des différents aspects reliés au transport des hydrocarbures.

Les volets 1 à 3 ont été rédigés par l'équipe CIRANO et les volets 4 et 5 l'ont été par l'équipe du Centre Risque et Performance de l'École Polytechnique de Montréal. L'intégration des différents volets et la conclusion finale ont été faites par l'équipe CIRANO.

² L'équipe du CRP de l'École Polytechnique est composée de Benoit Robert et Irène Cloutier.

Partie 1

Martin Trépanier

Ingrid Peignier

VOLET 1. INFRASTRUCTURES ET ACTIVITES DE TRANSPORT DES HYDROCARBURES

1 Mise en contexte et définition des hydrocarbures

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), dans la Loi sur la qualité de l'environnement, propose la définition suivante d'une matière dangereuse (MD) (Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ chapitre Q-2) :

« Toute matière qui, en raison de ses propriétés, présente un danger pour la santé ou l'environnement et qui est, au sens des règlements pris en application de la présente loi, explosive, gazeuse, inflammable, toxique, radioactive, corrosive, comburante ou lixiviable, ainsi que toute matière ou objet assimilé à une matière dangereuse selon les règlements. »

Par ailleurs, Transports Canada, par l'intermédiaire de sa réglementation sur le transport des marchandises dangereuses (Loi de 1992 sur le Transport des marchandises dangereuses (LC 1992, chapitre 34)), définit une matière dangereuse comme suit :

« Tous produits, substances ou organismes appartenant, en raison de leur nature ou en vertu des règlements, aux classes figurant à l'annexe de la Loi. »

Il est important avant toute chose de définir ce qu'est un hydrocarbure. Les hydrocarbures sont des composés chimiques faits uniquement de carbone et d'hydrogène dans des proportions définies. Ils forment la matière première de la pétrochimie, donc de l'industrie chimique et, en aval, des industries du textile, du meuble, de la bureautique, de l'automobile, du bâtiment et des travaux publics, de l'armement, de la pharmacie (Laszlo, 2014). Pour former des hydrocarbures, la matière organique doit se retrouver à de grandes profondeurs où elle subira les effets combinés de la pression et de la température. En fonction de la température et de la pression, des hydrocarbures liquides (pétrole) ou gazeux (gaz naturel) seront formés.

Aux fins de notre étude il est important de définir ce que l'on va englober dans les hydrocarbures. Toutefois, en fonction des sources, les données sont présentées selon différentes classifications et les sections suivantes présentent donc les catégories retenues comme faisant partie des hydrocarbures en fonction des classifications.

1.1 Classification des matières dangereuses selon les Nations-Unies

Les classes figurant dans cette annexe font référence aux 9 classes de matières dangereuses telles que définies par l'Organisation des Nations-Unies (ONU). En effet, l'ONU a proposé un système de catégories de substances capable de prendre en considération toutes les marchandises dangereuses actuelles et futures. Chaque catégorie possède un numéro d'identification UN (United Nations). Cette liste, qui comporte environ 3 000 catégories, regroupe toutes les marchandises dangereuses transportées. Afin de simplifier la situation, ces catégories UN ont été regroupées en neuf grandes classes de risque selon des caractéristiques physicochimiques ou toxicologiques (selon les cas) permettant d'intégrer dans cette classification de nouveaux composés ou mélanges. C'est la classification des MD la plus connue et la plus utilisée. Le Tableau 1-1 en présente une courte description.

Classes	Divisions	Symbole	Définitions	Exemples
1 Explosifs	1.1		Matières ou objets présentant un risque d'explosion de masse	TNT
	1.2		Matières ou objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion	les obus militaires
	1.3		Matières présentant un risque d'incendie avec risque léger de soufflé ou de projection	les feux d'artifice
	1.4		Matières ou objets ne présentant pas de risque notable à l'extérieur de l'emballage en cas d'allumage	les mèches de sûreté
	1.5		Matières très peu sensible avec risque d'explosion en masse	explosifs de sautage de mines
	1.6		Objets extrêmement peu sensibles sans risque d'explosion de masse	objets EEPS (explosifs extrêmement peu sensibles)
2 Gaz	2.1		Gaz inflammables	propane
	2.2		Gaz ininflammables, non toxiques	azote

Classes	Divisions	Symbole	Définitions	Exemples
	2.3		Gaz toxiques	monoxyde de carbone
3 Liquides inflammables			Liquides inflammables	essence et carburant diesel
4 Solides inflammables	4.1		Solides inflammables	allumettes de sûreté
	4.2		Matières sujettes à l'inflammation spontanée	Coton en ballot
	4.3		Matières hydro réactives	sodium
5 Matières comburantes	5.1		Matières comburantes	nitrate d'ammonium
	5.2		Peroxydes organiques	peroxyde de dibenzoyl
6 Matières toxiques et infectieuses	6.1		Matières toxiques	arsenic, cyanure, plomb
	6.2		Matières infectieuses	virus
7 Matières radioactives			Matières radioactives	hexafluorure d'uranium

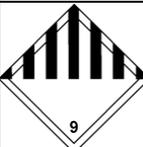
Classes	Divisions	Symbole	Définitions	Exemples
8 Matières corrosives			Matières corrosives	acide sulfurique
9 Divers			Produits, matières ou organismes divers	diphényles polychlorés, BPC

Tableau 1-1 : Les neuf classes de MD et leurs divisions (Sources : adapté de MTQ, 2003)

Il est relativement difficile lorsque des statistiques sont données par classes de MD d'isoler spécifiquement les hydrocarbures. Ainsi, aux fins de la présente étude, nous considérerons les hydrocarbures comme faisant partie des classes 2 et 3. En effet, les MD de classe 3 renferment en grande majorité des hydrocarbures liquides, comme l'essence et le diesel, alors que les matières de classe 2, les gaz, peuvent inclure des hydrocarbures comme le propane. Autant que possible, les données présentées dans ce rapport feront donc la distinction entre les matières dangereuses en général et les MD de classe 3 et de classe 2, qui englobent les hydrocarbures.

1.2 Classification selon la Classification type des biens transportés (CTBT)

Certaines sources de données n'utilisent pas la classification UN, mais plutôt la classification type des biens transportés (CTBT). La CTBT est le résultat du regroupement de caractéristiques relatives au transport, de similitudes du point de vue des biens et de considérations quant à l'industrie d'origine et vise l'établissement de catégories significatives du point de vue statistique. La CTBT ne détermine pas de catégories particulières de produits comme étant dangereux, et ne comprend pas non plus un regroupement spécial de ces catégories sous la rubrique « Produits dangereux ».

Aux fins de notre étude, lorsque les études citées utiliseront la CTBT, nous considérerons les hydrocarbures comme toutes les matières dangereuses appartenant aux catégories CTBT ci dessous :

- 16-Pétrole brut,
- 17-Essence et carburéacteur,

- 18-Mazouts³,
- 19-Produits du raffinage du pétrole et produits du charbon (le gaz naturel liquéfié et le propane sont inclus dans cette catégorie).

Pour information, voici le détail des produits qui peuvent se retrouver dans chacune des catégories (tel que définit par la CTBT).

16	Pétrole brut
160	Huiles brutes de pétrole ou de minéraux bitumineux
1600	Huiles brutes de pétrole ou de minéraux bitumineux
16000	Huiles brutes de pétrole ou de minéraux bitumineux, incluant sables bitumineux
17	Essence et carburéacteur
171	Essence
1710	Essence
17100	Essence, incluant carburéacteur
172	Carburéacteur (types A et B)
1720	Carburéacteur (types A et B)
17200	Carburéacteur (types A et B)
18	Mazouts
180	Mazouts
1800	Mazouts
18000	Mazouts, incluant combustible diesel et mazout brut C
19	Produits du raffinage du pétrole n.c.a. et produits du charbon
191	Huiles lubrifiantes et graisses
192	Huiles de pétrole raffiné ou de minéraux bitumineux n.c.a.
1920	Huiles de pétrole raffiné ou de minéraux bitumineux n.c.a.
193	Hydrocarbures gazeux
1931	Gaz naturel liquéfié
19310	Gaz naturel liquéfié
1932	Hydrocarbures gazeux liquéfiés, excluant le gaz naturel liquéfié
19321	Propane
19322	Butane
19329	Autres, incluant éthane, éthylène, propylène, butylène, et butadiène
1933	Hydrocarbures à l'état gazeux
19330	Hydrocarbures à l'état gazeux, incluant gaz naturel
199	Autres produits du raffinage du pétrole et produits du charbon

Tableau 1-2 : Classification type des biens transportés (CTBT) ⁴

³ Selon la classification CTBT, la catégorie « Mazout », terme très peu utilisé en transport de matières dangereuses, regroupe le diesel et le mazout brut C. Bien que cela ne soit pas clairement indiqué dans la classification, nous supposons que les huiles à chauffage font partie intégrante de cette catégorie.

⁴ Source : <http://www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/sctg-ctbt/sctgclass-ctbtclasse-fra.htm#a16>, consulté le 10 novembre 2104.

1.3 Portrait de la consommation des hydrocarbures au Québec

Sur la période 1997-2004, la consommation de produits pétroliers a crû de façon quasi continue, mais à partir de 2005, elle a amorcé une tendance à la baisse. Après trois années de baisses consécutives, la consommation de produits pétroliers à usage énergétique a augmenté en 2011 de 1,1 % par rapport à 2010. Le secteur des transports est le consommateur de produits pétroliers le plus important, avec une part de 75,6 % de la consommation totale. En 2011, il s'est consommé au Québec environ 13,4 milliards de litres de carburants.⁵ (MERN, 2013)

En 2011, l'essence, le principal produit pétrolier consommé au Québec, a représenté 48,7 % de la consommation totale des produits pétroliers énergétiques. Le carburant diesel vient au deuxième rang avec une part de 30,3 %. Il est suivi du carburéacteur (6,2 %), du mazout lourd (5,8 %) et du mazout léger (5,0 %) (MERN, 2013).

Bien que le Canada soit un producteur et un exportateur net de pétrole avec principalement l'exploitation des sables bitumineux de l'Alberta⁶, le Québec importe encore une grande part de cette matière de pays étrangers (Duhamel, 2010). Toutefois le portrait des sources d'approvisionnement change rapidement au Québec. Alors que le Québec importait en 2012 près de 90% de son pétrole brut de l'Afrique (Algérie), de la mer du Nord (Royaume-Uni et Norvège), de la Russie et du Kazakhstan, la situation actuelle en 2014 est tout autre. En effet, en raison des écarts de prix importants entre le pétrole nord-américain (WTI) et ceux du bassin atlantique (Brent), les raffineurs de l'Est du Canada ont cherché à diversifier leurs sources d'approvisionnement. En ce sens, une part importante de leurs approvisionnements est désormais comblée par des fournisseurs nord-américains et s'effectue par train, au détriment des marchés internationaux usuels.

- L'inversion de la canalisation 9B d'Enbridge prévue en 2015 permettra également d'accroître la part des approvisionnements nord-américain (capacité de 300 000 barils par jour).
- Depuis 2013, la raffinerie Valero de Lévis a également commencé à s'approvisionner par navires en pétrole brut du Texas.

⁵ Les statistiques présentées ne tiennent pas compte des usages non énergétiques du pétrole, c'est-à-dire des usages où le pétrole n'est utilisé ni comme carburant ni comme combustible. Les produits pétroliers en question sont les produits employés comme matières premières dans l'industrie pétrochimique, les huiles et graisses lubrifiantes, l'asphalte, les produits spéciaux à base de naphte et les autres produits, tels que les cires et les paraffines.

⁶ Selon les dernières statistiques, la croissance de la production des sables bitumineux devrait permettre de doubler la production pétrolière du Canada d'ici 2030. (Association canadienne des carburants, 2013).

- La raffinerie Suncor à Montréal a également aménagé un terminal ferroviaire à Montréal en 2013 qui lui permet d'acheminer environ 30 000 barils par jour par wagons-citernes de sources nord américaines.

Il est toutefois très difficile d'avoir un portrait détaillé et précis à jour des sources d'approvisionnement en pétrole du Québec. Le tableau CANSIM de Statistique Canada No 134-0001, *Approvisionnement de pétrole brut et équivalent aux raffineries*, pourrait être une source d'information valable mais beaucoup d'information, particulièrement sur les arrivages de pétrole brut de l'Ouest du Canada ne sont pas renseignées pour le Québec pour des raisons de confidentialité en vertu des disposition de la Loi sur la Statistique.

Ce manque de données peut être en partie comblé par l'utilisation des données d'import-export (base de données sur le commerce international canadien de marchandises tableau CANSIM 990-0027) et des données sur les exportations de pétrole américain au Canada de l'EIA.

En utilisant ces sources de données, on constate que le portrait a changé et que la plus grande part des approvisionnements pour 2014 d'huiles brutes, de pétrole ou de minéraux bitumineux pour le Québec provient des États-Unis. Ces données doivent toutefois être utilisées avec beaucoup de précautions puisqu'elles ne distinguent pas l'utilisation ni la destination des produits importés.

PAYS	Part de marché pour les importations			
	2011	2012	2013	2014 (9 premiers mois de l'année)
Etats-Unis	0%	1%	8%	52%
Algérie	38%	41%	25%	11%
Norvège	3%	9%	17%	9%
Angola	14%	11%	9%	9%
Mexique	2%	5%	7%	7%
Azerbaïdjan	1%	2%	3%	5%
Kazakhstan	24%	22%	17%	3%

Tableau 1-3 : Pays en tête pour les importations au Québec d'huiles brutes, de pétrole ou de minéraux bitumineux (Source : Compilation de données provenant du tableau CANSIM 990-0027 / Importations - Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales, données extraites le 21 novembre 2014)

Au niveau de l'approvisionnement en gaz naturel, il provient en grande partie de l'Ouest canadien. La consommation de gaz naturel au Québec a atteint 6,1 milliards de m³ en 2011, ce

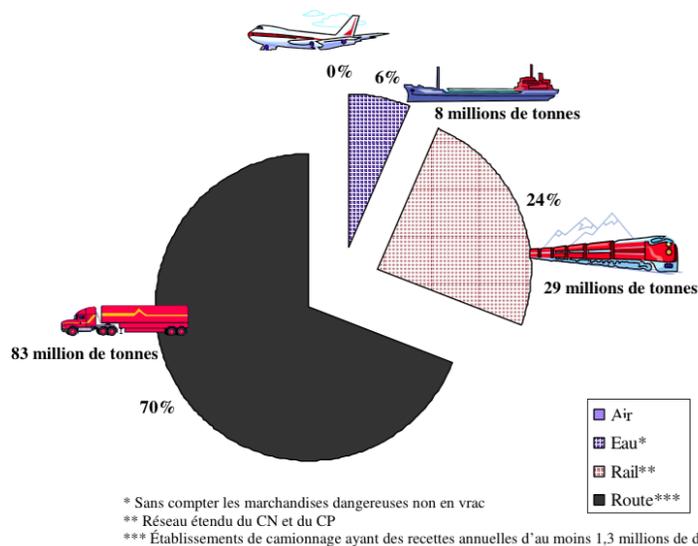
qui représente une hausse de 4,5 % par rapport à celle de 2010. Les secteurs industriel et commercial sont les principaux consommateurs de gaz naturel au Québec, comptant pour près de 90 % de la consommation totale en 2011 (industriel, 53,2 %; commercial, 35,7 %). Le secteur résidentiel est au troisième rang (9,9 %) et le secteur des transports, au quatrième rang (1,2 %). (MERN, 2013)

2 Portrait global du transport des matières dangereuses au Canada

Avant d'étudier en détail chacun des modes de transport terrestre, nous présentons les tendances générales du transport des matières dangereuses au Québec. Les modes de transport routier, ferroviaire et maritime sont les plus pertinents à étudier pour les MD, le transport aérien représentant une part infime du transport de MD. Quant au transport par pipeline, il est très important mais concerne essentiellement trois produits : le pétrole, le gaz naturel et les gaz de pétrole liquéfiés (GPL).

Si l'on compare les différents modes⁷ pour les MD, le transport routier est dominant et représente 70 % du nombre de tonnes de MD, comparativement à 24 % pour le transport ferroviaire et à 6 % pour le transport maritime (pour les matières dangereuses qui ne sont pas transportées en vrac). Le transport aérien est encore plus faible (les quantités de matières dangereuses transportées par avion ne sont pas consignées, mais si on suppose que toutes les matières transportées sont dangereuses, la proportion serait de moins de 1 %). (Transports Canada, 2010)

⁷ Le transport des matières dangereuses par pipeline n'est pas représenté ici car d'une part, ce ne sont pas les mêmes organismes qui compilent les données et d'autre part, les unités de mesures ne sont pas semblables.

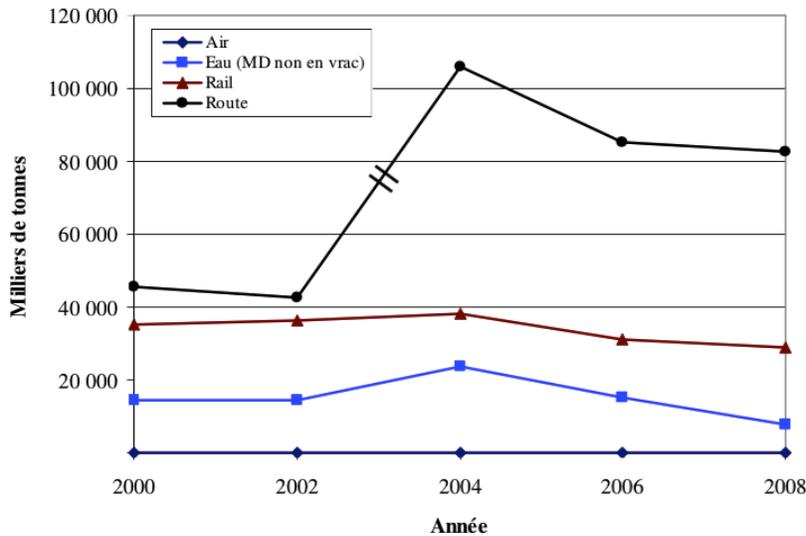


NOTE : le pourcentage est indiqué en fonction du nombre de tonnes transportées.

Figure 2-1 : Transport de matières dangereuses au Canada en 2008 (Source : Transports Canada, 2010)

Il est intéressant également de voir l'évolution de ce portrait depuis les dernières années. Il est toutefois important de noter que la figure suivante présente un portrait jusqu'en 2008, dernière année pour laquelle des données pour tous les modes sont disponibles. Ce portrait est donc à prendre avec précaution, compte tenu de l'augmentation ces dernières années du transport ferroviaire de pétrole et de mazout qui a une influence sur les quantités totales de MD transportées. La figure Figure 2-2 illustre les quantités de matières dangereuses (en milliers de tonnes) transportées par différents modes au cours d'années données⁸.

⁸ En raison de la modification de l'enquête sur le transport routier en 2004, les catégories de produits comprenant des marchandises dangereuses ont été révisées; entre autres, les moteurs de véhicule et les bitumes de pétrole ne sont plus identifiés comme des produits contenant des marchandises dangereuses, comme auparavant. De plus, à partir de 2008, des probabilités sont appliquées aux envois de catégories où des marchandises dangereuses sont présentes seulement à l'occasion, ce qui sera particulièrement utile pour les catégories où des marchandises dangereuses sont rarement présentes, comme dans le cas des scories, des cendres et des résidus.



L'enquête sur le transport routier a été modifiée en 2004 et a commencé à inclure le transport local.

Figure 2-2 : Transport de matières dangereuses au Canada de 2000 à 2008 (Source : Transports Canada, 2010)

3 Description des infrastructures et des activités existantes de transport routier des hydrocarbures au Québec

3.1 Sources de données disponibles et limites

Le transport routier de marchandises représente le moyen de transport de marchandises le plus important non seulement du point de vue du volume, comme on le démontre au début du présent document, mais également parce que d'autres modes y ont souvent recours pour atteindre leurs provenances et leurs destinations. Le transport routier des marchandises est aussi le plus difficile à mesurer, d'autant plus pour le transport des matières dangereuses. La plupart des données relatives au TMD par mode routier sont surtout de nature économique ou accidentelle (voir volet 3).

Le mode routier ne fait l'objet d'aucun recensement, contrairement aux modes ferroviaires et maritime. Les données, non nécessairement spécifiques aux MD, proviennent d'enquêtes par sondage, et chaque enquête fournit des renseignements sur le transport de marchandises.

Il s'agit de :

- **l'enquête sur les véhicules au Canada (EVC)**, qui est une enquête volontaire sur les véhicules qui donne des estimations de l'activité routière (véhicules-kilomètres) des véhicules immatriculés au Canada (Statistique Canada, 2009), mais qui ne fournit pas

beaucoup d'information sur le transport des marchandises. Elle a pris fin en 2010 et a été remplacée depuis 2013 par l'Étude sur l'utilisation des véhicules au Canada (EUVC). En 2010, Transports Canada et Ressources naturelles Canada ont mis fin à l'EVC en raison de ses coûts élevés et de la faible qualité des données recueillies, pour une large part par les méthodes traditionnelles axées sur les questionnaires papier remplis manuellement. L'EUVC est la première enquête de ce type au monde visant à mesurer directement l'activité des véhicules grâce à des méthodes de collecte de données exclusivement électroniques. Malheureusement, l'EUVC est effectuée sur une base volontaire sans échantillonnage préalable et sans ressources financières suffisantes pour constituer une enquête représentative en bonne et due forme. Par ailleurs, cette nouvelle enquête ne permet pas de différencier la marchandise transportée⁹. Pour l'ensemble de ces raisons, cette enquête a ainsi peu d'intérêt pour notre étude ou pour une éventuelle analyse comparative approfondie¹⁰.

- **l'Enquête sur l'origine et la destination des marchandises transportées par camion (ODMTC)** : L'enquête sur le camionnage pour compte d'autrui a été remaniée depuis 2004 et finalement remplacée par l'Enquête sur l'origine et la destination des marchandises transportées par camion (ODMTC). L'Enquête ODMTC est administrée par la Division des transports de Statistique Canada et parrainée par Transports Canada. L'Enquête ODMTC de Statistique Canada sert à mesurer les mouvements de marchandises et la production de l'industrie du camionnage au Canada. La population observée comprend toutes les compagnies figurant dans le RE qui ont au moins un établissement de camionnage (SCIAN 484 et ses sous-ensembles) avec un revenu annuel d'au moins 1,3 millions de dollars. L'interprétation des données a certaines limites puisqu'on ne tient pas compte des petites entreprises de camionnage pour compte d'autrui ou des petits établissements de camionnage au sein d'entreprises dont l'activité principale n'est pas le camionnage (camionnage privé) ou d'entreprises étrangères (des États-Unis). Même si Les estimations établies dans ce contexte incluent le tonnage total

⁹ Voici la liste des variables pour lesquelles on peut trouver de l'information à partir de l'enquête EUVC : Les informations suivantes sont disponibles à partir de l'étude pour les véhicules légers et lourds: Nombre de véhicules actifs à moteur enregistrés, Nombre de véhicules échantillonnés, Nombre moyen de jours d'étude, Nombre moyen de jours d'activité, Estimations de l'activité des véhicules via consommation de carburant par trajet (L), longueur des trajets (km), consommation de carburant, ratio (L/100 km), durée des trajets, marche au ralenti, ratio, vitesse (km/h), nombre de trajets, tonnage total (Véhicule lourds), tonne-km (Véhicule lourds).

¹⁰ Des communications personnelles avec le MTQ nous ont appris que ce ministère dispose de devis d'étude qui pourrait permettre de palier à de telles carences en données à l'avenir et de supporter la prise de décision lorsque des projets d'infrastructure de transport sont envisagées. Mais elles ne sauraient être mise en œuvre rétroactivement et ne pourraient répondre qu'à des besoins futurs à moyen et long terme sur des bases scientifiques plus solides.

transporté, selon le type de marchandises, et les revenus tirés des expéditions, par origine et destination, les tableaux CANSIM disponibles en ligne se rapportant à cette enquête (403-0001 et 403-0004) ne permettent pas de faire des distinctions selon la matière transportée.

Limite : l'Enquête ODMTC ne tient pas compte du nombre important de petites entreprises de camionnage et ne s'intéresse pas aux voyages de moins de 25 kilomètres, excluant ainsi concrètement la majorité (sinon la totalité) des déplacements intra-urbains pouvant être exécutés par les entreprises échantillonnées (Association des Transports du Canada, 2007)

- **L'Enquête nationale en bordure de route sur le camionnage (ENR)** : Il s'agit d'un exercice d'envergure qui unit les efforts du gouvernement fédéral et de certaines provinces pour réaliser une collecte pancanadienne de données sur les déplacements interurbains de camions. L'ENR est la seule source de données qui allie à la fois de l'information sur les itinéraires des déplacements, les caractéristiques physiques des camions et la marchandise transportée de même que certaines caractéristiques du déplacement, du transporteur et du camionneur. Cette enquête a l'avantage de donner des informations pour les déplacements de MD. La dernière enquête ENR a été réalisée en 2006-2007.

L'enquête fournit des données sur les routes empruntées par les camionneurs, leurs points d'origine et de destination, le poids des camions et leur configuration, la nature des cargaisons, le type et les équipements des véhicules, le type de transporteur, etc. L'information ainsi recueillie est détaillée à un degré suffisant pour qu'en plus de l'analyse des mouvements de camion entre le Québec et les provinces et États comptant au nombre de ses principaux partenaires économiques, on puisse également obtenir un instantané des principaux mouvements interrégionaux au sein même de la province. (Association des Transports du Canada, 2007)

L'enquête a également rassemblé au-delà de 70 caractéristiques concernant les véhicules, les conducteurs, les déplacements et les cargaisons. Il a été établi qu'en raison de la conception de l'échantillonnage de l'enquête, celle-ci fournissait une représentation raisonnable du volume d'activités par camion lourd, lorsque la longueur du voyage était de 200 kilomètres ou plus. Néanmoins, l'enquête sous-estime le volume

d'activités des camions lourds lorsque la distance des voyages est inférieure à 200 km, d'autant que les voyages locaux de moins de 80 km n'étaient pas enquêtés. (Association des Transports du Canada, 2007)

Limites : Bien que reposant sur des échantillons importants, l'enquête ne se prête pas à des compilations très désagrégées au niveau des marchandises et des lieux d'origine et de destination. (Association des Transports du Canada, 2007)

L'enquête présente des informations sur les déplacements pour une semaine-type d'automne et non pas une moyenne de déplacements pour une semaine. Cette subtilité est importante puisque les données présentées ne prennent pas en considération le phénomène de saisonnalité qui peut exister pour certains produits.

- **L'enquête CIRANO auprès des transporteurs routiers de MD au Québec** : Le CIRANO a réalisé en 2009 une enquête auprès des entreprises faisant du transport routier de MD au Québec pour connaître leurs pratiques en matière de gestion du risque. Un questionnaire a été envoyé à 1450 transporteurs de MD au Québec. De ce nombre, 211 réponses ont été reçues, pour un taux de réponse de 14,6%. Cette enquête est innovante car elle couvre à la fois des éléments techniques (couverture géographique des activités, classe de MD, type de marchandises, pratique de chargement/déchargement, etc.) et des éléments organisationnels (formation des conducteurs, maîtrise du risque, sélection des sous-traitants, nouvelles technologies, préparation aux situations d'urgence).

Limite : Comme il s'agit d'une enquête volontaire, il est important de préciser qu'il peut exister un biais dans les réponses obtenues. En effet, il est possible que les entreprises ayant les meilleures pratiques de gestion des matières dangereuses soient plus portées à nous rencontrer ou à répondre au questionnaire que les entreprises ayant des pratiques déficientes. La confidentialité des résultats est assurée, mais il se peut que des entreprises n'osent dévoiler certaines pratiques. Également, il se peut que les entreprises où des pratiques déficientes sont observées n'aient pas de personnels réceptifs face à ce genre d'enquête. Des vérifications statistiques ont montré qu'il y avait effectivement un biais de notre échantillon par rapport à la population des transporteurs de MD, mais que ce biais provient davantage de la définition initiale de la population. En effet, un transporteur qui pense faire du transport de MD, ne serait-ce qu'un dans l'année, doit avoir son permis de la CTQ et comme il est gratuit, beaucoup de

transporteurs en font la demande sans faire effectivement du transport de MD, ce qui a été confirmé dans certaines de nos réponses et par des appels téléphoniques subséquents. D'autres tests de représentativité de notre échantillon ont montré qu'il n'y avait pas lieu d'ajuster les données en regard aux non-répondants.

- **Des enquêtes spécifiques pour une région précise du Québec** : En parallèle de l'ENR, il existe certaines études sur le transport des marchandises, avec des spécificités pour les matières dangereuses, mais celles-ci sont réalisées sur un territoire plus restreint (par exemple, la ville de Sherbrooke). Ainsi, nous avons pu recenser
 - Une étude spécifique à la Ville de Montréal (Ville de Montréal et Tecsalt-CIMA, 2005) qui dresse le portrait du transport des marchandises et des matières dangereuses pour l'île de Montréal en se basant sur des données d'une étude de Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc (1996). Toutefois, la section matières dangereuses ne donne aucune précision sur le type de matières transportées. La seule indication relève que les véhicules transportant des matières dangereuses représentent 3,5 % du nombre total de véhicules lourds.
 - Une étude du bureau des mesures d'urgence de la Communauté urbaine de Montréal : cette étude publiée en 1996 a fait état de la situation sur le transport routier des matières dangereuses dans la région de Montréal (BMU/CUM, 1996). Bien que les informations contenues de ce rapport datent de quelques années, elles permettent tout de même de dresser un portrait général. Les informations mentionnées dans ce rapport ont été obtenues à partir des enquêtes suivantes: une enquête cordon réalisée à l'automne 1992 à dix postes localisés à la périphérie de Montréal; une enquête origine-destination réalisée auprès des transporteurs routiers à l'été 1993; un comptage de classification des camions à plus de 140 points à travers la région de Montréal.
 - Pour la ville de Sherbrooke, un rapport de maîtrise d'Anne-Marie Lalonde (2004) a amené les entreprises à répondre à une enquête sur le transport de leurs matières dangereuses.
- Le **rapport sur le Camionnage au Canada**, publié par Industrie Canada, donnait parfois des détails sur certains types de marchandises dont celui des « produits et préparations chimiques ». Cette publication a toutefois été discontinuée en 2007 et la dernière qui recense des informations sur les MD est celle de 2002.

Limite relative à la classification des matières dangereuses

Le système de codage de l'Organisation des Nations Unies a été conçu pour classer les produits par catégories selon leurs caractéristiques, l'emballage requis pour le transport et l'intervention requise en cas de déversement/rejet. Ce système de codage regroupe les produits sous un nom d'expédition unique et un code ou numéro UN unique à quatre chiffres représentant une catégorie. Il existe actuellement plus de 2 000 codes UN ou catégories. Lorsque cela est possible, les renseignements sur les matières dangereuses sont présentés selon ce système de classification. Malheureusement, le numéro UN n'est souvent pas recueilli dans les enquêtes réalisées par Statistique Canada ou Transports Canada. Par exemple, la *Classification type des biens transportés* (CTBT) est utilisée pour l'enquête en bordure de route, ce qui oblige à déterminer si la catégorie en question comporte des MD ou non. Il est encore plus difficile d'obtenir de l'information sur une matière en particulier, ce qui est notre cas dans cette étude qui se focalise sur les hydrocarbures.

3.2 Le réseau routier du Québec

Cette section est tirée essentiellement de trois rapports sur le transport de marchandises au Québec et au Canada :

- Un rapport réalisé en 1999 par KPMG et AGRA Monenco Québec (KMPG et AGRA Monenco Québec, 1999), rapport qui a été mandaté par Transports Canada et auquel le MTQ a collaboré au contenu et au financement. Les données sur le réseau routier du Québec contenues dans ce rapport, bien que peu récent, nous semblent toutefois être encore d'actualité. Les informations qui suivent représentent le transport de marchandises en général et non nécessairement le transport des hydrocarbures.
- Le rapport du MTQ sur la synthèse des résultats de l'enquête en bordure de route (MTQ, 2013).
- Les rapports de Transports Canada « Le transport au Canada 2013 » et « Le transport au Canada 2012 » ainsi que leurs annexes puisque celles de 2012 sont parfois plus complètes. (Transports Canada, 2014, 2013).

Le réseau routier public québécois, avec ses 157 215 km (Transports Canada, 2014), couvre une grande partie du territoire de la province. Il est plus restreint et moins dense au nord du Québec et de plus en plus important au sud de la province. À l'échelle de la province, le

ministère des Transports du Québec (MTQ) a juridiction sur environ le quart des routes de la province, le reste étant essentiellement sous juridiction municipale. La proportion de routes sous juridiction fédérale est faible, mais cette proportion comprend les ponts Jacques-Cartier et Champlain, deux liens critiques du réseau routier de la région métropolitaine de Montréal. (KPMG et AGRA Monenco Québec, 1999)

La carte suivante représente le réseau routier de camionnage sous la gestion du MTQ et sous gestion municipale au Québec.

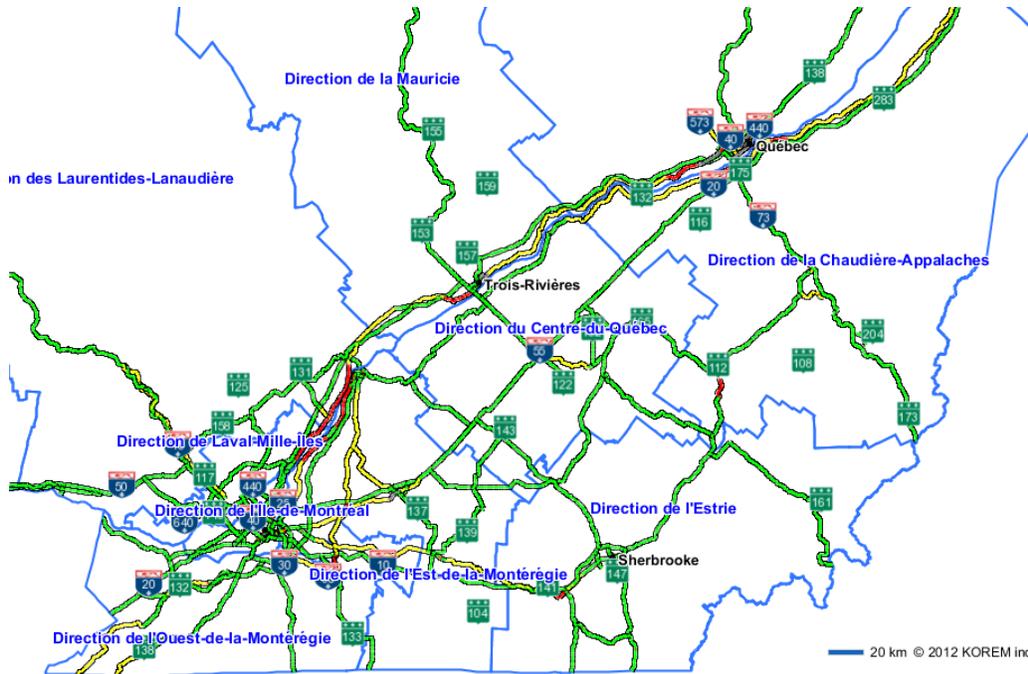


Figure 3-1 : Réseau de camionnage sur les routes du Québec¹¹

CLASSIFICATION DU RÉSEAU DE CAMIONNAGE

Routes de transit

Routes dont l'accès est autorisé à tout véhicule lourd. Ces routes comportent un minimum de restrictions à la circulation des véhicules lourds.
 Note : Le niveau de restriction minimale pour le camionneur sur ce réseau fait en sorte que ce dernier devrait être incité à l'emprunter le plus souvent possible.

Routes restreintes

Routes dont l'accès est autorisé à tout véhicule lourd. Ces routes comportent certaines restrictions à la circulation des véhicules lourds.
 Exemple : Pont et viaduc faisant l'objet d'une restriction de charge, viaduc de faible hauteur, pente raide, route sinueuse et étroite, etc.

Routes interdites partiellement

Routes dont l'accès est interdit partiellement aux véhicules lourds. Les caractéristiques motivant une telle classification peuvent concerner :
 -des périodes d'interdiction (heures, jours);
 -une limite en ce qui a trait au nombre d'essieux autorisés;
 -une limite en ce qui concerne le poids des véhicules (tonnage);
 -une limite concernant la longueur des véhicules autorisés à circuler sur le chemin à codifier.

Routes interdites

Routes dont l'accès est interdit aux véhicules lourds. Des exceptions sont prévues essentiellement pour les besoins de transport local. Ces routes comportent de nombreuses restrictions à la circulation des véhicules lourds.
 Note : Ces routes sont identifiées par le panneau de signalisation « Accès interdit aux véhicules lourds » auquel est joint un panneau « Excepté livraison locale ».

Autres routes ou chemins

Routes ou chemins non classifiés.

¹¹ Source : Site internet du MTQ, <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Marchandises/MarchRestrictionsCamionnage.asp>, consulté le 12 novembre 2014

Le réseau routier est généralement bien développé à l'extérieur de la région métropolitaine de Montréal. La densité de ce réseau est la plus élevée à l'approche et à l'intérieur des zones urbaines, et ce principalement à Montréal et à Québec. (KPMG et AGRA Monenco, Québec 1999)

Montréal est le point de convergence du réseau routier supérieur du Québec. Les axes autoroutiers relient la métropole à ses principaux marchés que sont l'Ontario et le Nord-Est des États-Unis. Ainsi les autoroutes suivantes desservent (Ville de Montréal, TecSult-CIMA, 2005):

- A-20 est : le centre et l'est du Québec, et les provinces de l'Atlantique;
- A-40 est : le centre et le nord du Québec;
- A-10 : les Cantons de l'Est et le Maine;
- A-10/A-55 : la Nouvelle-Angleterre;
- A-15 sud : l'est et le sud des États-Unis;
- A-40 ouest : le nord de l'Ontario est l'Ouest canadien;
- A-20 ouest : le sud de l'Ontario, le Midwest et l'Ouest américain.

Problèmes sur le réseau de transport routier actuel

Cette section est tirée du rapport de la Ville de Montréal et du groupement TecSult/Cima (2005). La concentration de trafic en provenance et à destination de Montréal ou en transit par cette région ne fait que souligner l'importance des problèmes qui découlent des lacunes du réseau routier régional.

Le réseau autoroutier de la région de Montréal est inachevé ou interrompu sur plusieurs axes. Certaines portions d'autoroutes sont non fonctionnelles (zones d'entrecroisement trop courtes, nombreuses entrées et sorties sur de courtes distances). La congestion créée sur le réseau supérieur affecte les activités de camionnage.

D'après l'industrie du transport routier, les points de congestion ayant le plus d'impacts sur le transport routier des marchandises sont l'autoroute Métropolitaine, l'autoroute Décarie, l'autoroute 20 (entre l'A-13 et Turcot), les approches du tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine, du pont Champlain et du pont Mercier, et les autoroutes 13 et 15 à Laval.

Selon l'industrie, la région de Montréal ne possède pas encore de vision globale et intégrée pour une réglementation municipale uniforme. Cette situation rend les parcours des camionneurs plus complexes. L'industrie demande une planification urbaine répondant mieux aux besoins d'espace du transport par camions, notamment en regard d'espaces suffisant pour les

manœuvres de chargement et déchargement. Dans ce contexte, les coefficients d'occupation du sol minimaux fixés au voisinage des autoroutes sont trop élevés, limitant la grandeur des stationnements ou les espaces de manœuvres et obligeant les camionneurs à faire des manœuvres hors site.

3.2.1 Les principaux axes

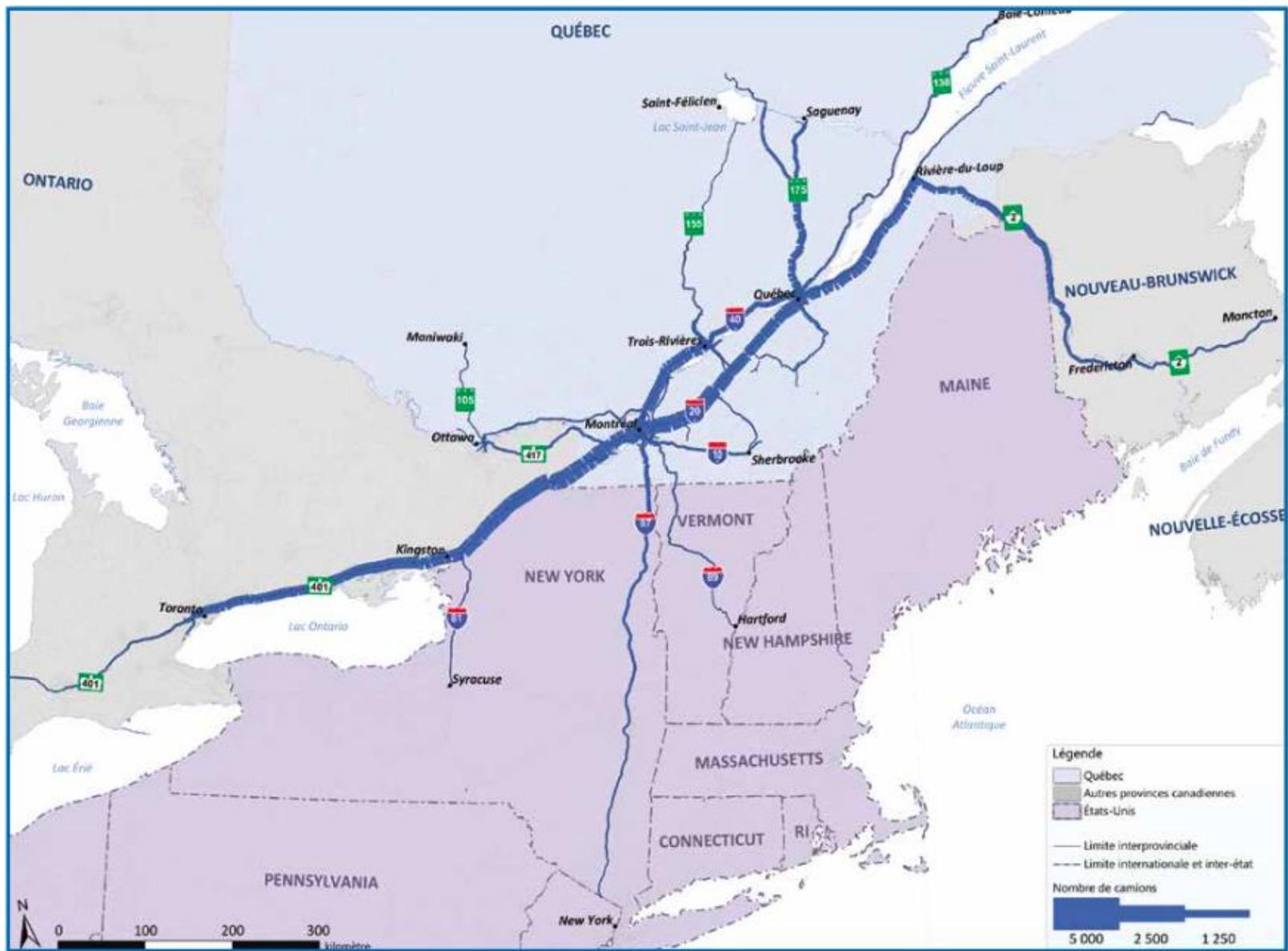
Si l'on considère le transport de marchandises en général, les principaux axes est-ouest du réseau routier québécois sont les autoroutes 20 et 40 qui longent les deux rives du fleuve Saint-Laurent et se prolongent à l'ouest vers l'Ontario. L'autoroute 20, à laquelle se rattache la route 185 qui rejoint le Nouveau-Brunswick¹², fait le lien entre les provinces de l'Atlantique et celles situées à l'ouest du Québec. L'analyse des flux de marchandises sur le réseau routier vient confirmer la prépondérance du corridor de l'autoroute 20 comme grand axe de transport routier des marchandises au Québec. L'autoroute 10, qui traverse les Cantons de l'Est jusqu'à Montréal, est un important corridor reliant le sud du Québec et le nord-est des États-Unis. Trois routes partent de l'autoroute 10 (autoroutes 15, 35 et 55) et donnent accès aux états du nord-est des États-Unis, soit New York, le Vermont, le New Hampshire et le Maine. (KMPG, AGRA Monenco Québec, 1999).

Depuis le 15 décembre 2012, le dernier tronçon manquant de l'autoroute 30, entre les municipalités de Châteauguay et de Vaudreuil-Dorion, a été ouvert à la circulation. L'autoroute 30 est une autoroute interurbaine québécoise qui relie la Vallée-du-Haut-Saint-Laurent au Centre-du-Québec en passant par la Rive-Sud de Montréal. Cette autoroute, avec son nouveau tronçon s'étalant sur 145km, facilite grandement le transport entre Ottawa, Toronto, la Montérégie, l'Est-du-Québec et les États-Unis. Le parachèvement de l'A30 favorise la circulation de «grand transit» entre l'est et l'ouest de la métropole en permettant de contourner Montréal. Malgré un péage, qui a connu une augmentation très controversée le 1^{er} février 2014, cette autoroute demeure toutefois très empruntée par les camionneurs¹³.

En ce qui concerne plus spécifiquement les matières dangereuses (non spécifiquement les hydrocarbures), l'observation de la carte des flux de transport permet de constater que le transport de telles marchandises se fait majoritairement dans le corridor Maritimes-Québec-Ontario. De plus, une portion importante de ce flux se situe entre la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et celle de la Capitale Nationale ainsi qu'entre la région de Montréal et celle de Gatineau, et transite en majorité par l'H-417 en Ontario. (MTQ, 2013)

¹² La route 185 fait l'objet d'une réfection majeure qui la transformera à terme complètement en l'autoroute 85.

¹³ Source : A30 Express. (2013). *Autoroute 30 : 1 an déjà*. Communiqué de presse CNW Telbec.



Source : Enquête nationale en bande de roue de roue sur le camionnage, production cartographique de CTC/S. Semestre de 2006-2007.

Figure 3-2 : Flux de camions transportant des matières dangereuses selon la réponse du camionneur (Source : tirée de MTQ, 2013)

3.2.2 Les postes frontières

Le Québec partage 28 postes frontières avec les États-Unis. La porte d'accès numéro un au marché américain pour les camions est le poste frontalier de Lacolle (A-15 / I-87), avec 37% des déplacements internationaux (notons que l'on tient compte uniquement de camions qui ont circulé sur le territoire québécois sans considérer les voitures). Le deuxième poste est celui de Phillipsburg (R-133 / I-89), suivi de près par celui de Lansdowne, en Ontario, avec chacun 12,3% des déplacements internationaux. (MTQ, 2013)

Aucune information n'est disponible en ce qui concerne la part des hydrocarbures dans le transport des marchandises aux postes de frontières.

3.3 L'industrie du camionnage

3.3.1 Les grandes catégories de transporteurs routiers

L'industrie du transport routier, aussi appelé camionnage¹⁴, est la plus complexe car elle regroupe un très grand nombre d'entreprises plus ou moins dédiées aux matières dangereuses, et plus spécifiquement aux hydrocarbures. On peut distinguer trois groupes de transporteurs au Canada (de Marcellis-Warin & al., 2008) :

- *Les transporteurs pour compte d'autrui*: ces entreprises transportent des marchandises appartenant à un tiers via un contrat.
- *Les transporteurs pour compte propre* : ce sont l'ensemble des services de transport propre à une entreprise. Les entreprises transportent des marchandises pour leurs besoins avec les véhicules dont elles disposent (en propriété ou en location), le transport n'étant pas leur principale activité.
- *Les propriétaires-exploitants* : il s'agit de transport de marchandises effectué par un camionneur (diversement appelé routier autonome, propriétaire-exploitant ou conducteur contractant) soit à titre indépendant, soit pour l'une des catégories d'entreprises susmentionnées.

¹⁴ Depuis 1998, Statistique Canada ne fait plus le recensement des transporteurs pour compte propre. Cette activité est incluse dans le bilan des entreprises ce qui ne nous permet plus d'extraire des données. Toutefois la publication « Le Camionnage au Canada » d'Industrie Canada présente une vue d'ensemble complète de l'industrie du camionnage au Canada, tant pour le transport pour compte d'autrui que pour compte privé ou propre compte. Les principaux renseignements comprennent des statistiques sur les recettes et les dépenses, le matériel utilisé, les investissements, les effectifs et les marchandises transportées du point d'origine au point de destination. La publication a toutefois été discontinuée et la dernière a été publiée en 2007 avec des données de 2005.

Le secteur du transport routier a beaucoup évolué principalement par la concurrence et les exigences en sécurité, les normes et les lois. On compte beaucoup de transporteurs dédiés au transport de mazout (au moins au Québec), gaz et autres dérivés ce qui est logique compte tenu de l'ampleur de ce marché. On trouve aussi des entreprises qui proposent une gestion logistique complète entre le point de départ et celui d'arrivée, ce sont des commissionnaires de transport, mais elles n'ont pas toujours des véhicules en interne.

Le tableau suivant indique les statistiques sur le nombre de camions moyens et lourds au Québec, tels que ceux-ci sont définis dans le champ de l'Enquête sur les véhicules au Canada, en 2009¹⁵.

	Véhicules (milliers)		Véhicules-km (millions)		Répartition en pourcentage			
	Moyens	Lourds	Moyens	Lourds	Véhicules		Véhicules-km	
					Moyens	Lourds	Moyens	Lourds
Québec	48,5	37,8	1 031	3 563	11,1	11,9	12,4	16,6
Canada	438	317,2	8 294	21 417	100	100	100	100

Note : Les camions de taille moyenne ont une masse brute de 4,5 à 15 tonnes; les poids lourds ont pour leur part une masse brute égale ou supérieure à 15 tonnes. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

Tableau 3-1 : Statistiques sur le parc de poids lourds au Québec en 2009 (Source : Statistique Canada (2009), moyennes annuelles de 2009)

Le tableau suivant affiche maintenant le nombre de camions moyens et lourds en fonction de leur type d'activité pour le Canada. Aucune donnée n'est disponible pour le Québec. Comme les chiffres l'indiquent, la plupart des camions moyens entrent dans le type d'activité « pour compte propre », alors que la majorité des camions lourds roulent pour le compte d'autrui.

	Nombre de véhicules (milliers)			Véhicules-km (milliards)			Distance moyenne parcourue (milliards de km)		
	Moyens	Lourds	Total	Moyens	Lourds	Total	Moyens	Lourds	Total
Pour compte d'autrui	51,8	142,5	194,3	1,1	12,6	13,7	21	88,4	70,4
Propriétaire-exploitant	63,3	64,2	127,6	1,8	4,5	6,3	29,1	69,9	49,6
Pour compte propre	240	79	319	3,9	2,7	6,7	16,4	34,4	20,9
Autre	79,5	28,5	108	1,4	1,4	2,8	17,3	50	25,9
Total	434,6	314,2	748,9	8,2	21,2	29,5	19	67,6	39,4

Tableau 3-2 : Camions moyens et lourds dans le champ de l'EVC selon le type d'activité, 2009 (Sources : Ressources naturelles Canada, 2011)

On ne connaît pas par contre le nombre de transporteurs pour compte propre actuellement compte tenu que Statistique Canada ne fait plus ce recensement depuis 1998. Malgré cela, il

¹⁵ Source : Enquête sur les véhicules au Canada, moyennes annuelles de 2009 (L'enquête sur les véhicules au Canada a pris fin en 2011. Les données d'activité de véhicules à moteur ne sont donc plus disponibles à partir de cette enquête depuis l'année de référence 2010.)

nous paraît important de présenter en bref quelques chiffres issus de l'Enquête sur le camionnage pour compte propre de 1998 de Statistique Canada¹⁶ :

	Canada	Québec
Nombre d'entreprises déclarées	396	110
Nombre de camions	25 203	7374
Nombre d'employés	13 222	3 709

Tableau 3-3 : Données du camionnage pour compte propre¹⁷ en 1998 (Source : compilé à partir des données de Statistique Canada)

On constate que ces chiffres diffèrent grandement des données issues de l'enquête sur les véhicules au Canada de 2009 présentées dans le Tableau 3-2. Ainsi, les données sur les transporteurs pour compte d'autrui semblent assez exhaustives alors que les données sur le compte propre sont quasi inexistantes ou différentes d'une source à l'autre.

Au Québec toutefois, il n'y a aucune raffinerie qui achemine elle-même ses produits pétroliers (diesel, huile à chauffage, essence, carburacteur ou propane)¹⁸. Le transport de ce type d'hydrocarbure se fait par conséquent pour compte autrui seulement.

En parallèle du nombre de véhicule lourd, il est intéressant de connaître également la taille de l'industrie du camionnage de matières dangereuses au Québec (aucune donnée n'existe sur l'industrie du camionnage spécifique aux hydrocarbures). Dans le cadre d'un projet de recherche antérieur au CIRANO (De Marcellis-Warin et al., 2013), nous avons obtenu la liste des transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec de la Commission des transports du Québec (CTQ) à jour en date de février 2009. Tous les transporteurs qui doivent apposer des plaques sur un grand contenant de matière dangereuse ont l'obligation de s'enregistrer à la CTQ. La liste recense 4163 registres informant qu'ils transportent des matières dangereuses (à titre indicatif, le nombre de transporteurs routiers au Québec est de 7678 en 2007). Les entreprises ne sont pas toutes dédiées exclusivement aux matières dangereuses. Ainsi, la liste de la CTQ nous donne des informations sur le pourcentage de matières

¹⁶ Statistique Canada, 1998, Le camionnage au Canada

¹⁷ Il est important de dire que ces données correspondent aux transporteurs déclarants compte propre ayant des dépenses d'exploitations supérieur à 1 million de dollars. Par conséquent, il ne s'agit que d'une partie des transporteurs pour compte propre.

¹⁸ Source : communication personnelle avec le ministère des Transports du Québec le 25 Novembre 2014.

dangereuses transportées par les entreprises par rapport à l'ensemble de leurs activités. Voici donc un tableau qui synthétise la répartition des entreprises en fonction de leur pourcentage de MD transporté par rapport aux autres marchandises.

Pourcentage de MD	Nombre d'entreprises	Pourcentage dans la population
0-10%	2678	64%
10%-19%	410	28%
20%-39%	219	15%
40%-59%	135	9%
60%-79%	66	4%
80%-99%	135	9%
100%	520	35%
TOTAL	4163	100%

Tableau 3-4 : Nombre d'entreprises au Québec transportant des MD (Source : compilation à partir du registre des PEVL de la Commission des Transports du Québec¹⁹)

Ainsi, on remarque que 64% des entreprises qui disent transporter des MD au Québec, sont des entreprises que l'on peut qualifier de non dédiées aux MD puisque les MD représentent moins de 10% de leurs activités de transport. Toutefois, lorsque l'on exclut ces transporteurs que l'on peut qualifier d'occasionnel, on se rend compte que près de la moitié des entreprises ont une part de leur transport réservée aux MD supérieure à 60%. Pour 35% des entreprises, la totalité de leurs activités de transport est reliée aux MD.

Selon l'enquête CIRANO auprès des transporteurs de matières dangereuses au Québec, l'industrie est composée en majorité de petites entreprises de moins de 10 employés, les autres se répartissant presque également dans les groupes des petites (16,1% ont entre 10 et 19 employés), moyennes (15,1% ont entre 20 et 49 employés) et grandes entreprises (13,7% ont 50 employés et plus) (de Marcellis-Warin & al., 2012).

Lorsque l'on considère le nombre de conducteurs, on constate là encore mais de manière encore plus flagrante la même tendance pour les petites structures. 90,9% des transporteurs ont moins de 19 conducteurs (60% en ont même moins que 4 et seulement 3,8% en ont plus de 50). On remarque cependant que l'industrie n'a recours à des conducteurs pigistes (non permanent)

¹⁹ Cité dans Peignier, I (2010)

que dans une proportion minime. D'ailleurs, 85,9% des transporteurs ne font jamais appel à des agences de placement pour les conducteurs occasionnels et les ¾ des transporteurs ne font jamais appel à des conducteurs contractant ayant leurs propres véhicules (travailleurs autonomes). (de Marcellis-Warin & al., 2012)

Les transporteurs routiers d'hydrocarbures sont-ils majoritairement des petits transporteurs ? Font-il appel à des agences de placement pour des conducteurs occasionnels ?

Il serait intéressant de savoir si le transport des hydrocarbures se fait majoritairement par des petits ou des grands transporteurs.

En effet, il y a généralement une corrélation entre la taille des entreprises et les pratiques réelles de gestion du risque. Dans l'étude de Leroux et al. (2010), il a été montré que les petites entreprises fabricant ou utilisant des MD étaient moins impliquées dans la gestion des risques que les grandes entreprises. Par ailleurs, une étude sur les transporteurs américains de Moses et Savage (1994) a montré que certaines pratiques ont eu un impact significatif sur le niveau de risque des transporteurs (de déclarer les accidents aux autorités, par exemple). En effet, les entreprises qui ne remplissent pas de rapport d'accidents ont un taux d'accident 9 fois supérieur aux compagnies qui le font (Moses & Savage, 1994).

Par ailleurs, l'analyse statistiques présentée dans l'étude CIRANO (de Marcellis & al., 2012) sur les différences entre les petits et les grands transporteurs montre de façon significative, que les grands transporteurs ont beaucoup plus souvent un comité de santé sécurité au travail, font davantage d'exercice de simulations d'urgence, font plus souvent des enquêtes après un accident et finalement ont plus souvent leur propre équipe d'intervention d'urgence. Ces résultats confirment également l'hypothèse que les grands transporteurs ont de meilleurs programmes de gestion de la sécurité que les petits transporteurs.

3.3.2 Activités des transporteurs de MD au Québec

En ce qui concerne la partie transport, la Loi de 1992 sur le Transport des Marchandises Dangereuses (TMD) au niveau fédéral et son pendant au niveau provincial, le Règlement sur le transport des matières dangereuses associé au Code de la sécurité routière, régissent le transport, en incluant les parties de chargement et déchargement, en ce qui concerne les mode de transport par mer, par air, par voie ferrée et par route.

Or, le volet 3 de ce rapport fait mention du fait que les accidents de transport surviennent le plus souvent pendant les phases de chargement et déchargement. Il paraît donc important de savoir qui est responsable de ces activités et connaître le partage des tâches entre l'expéditeur et le transporteur lors des opérations de chargement et de déchargement des MD.

Selon les résultats de l'étude CIRANO (De Marcellis & al., 2012), les transporteurs semblent très impliqués dans les opérations connexes au transport, à savoir le chargement et le déchargement. 87,8 % des transporteurs effectuent souvent ou toujours le chargement et ils sont encore plus nombreux (89,8) pour le déchargement.

Il serait intéressant de savoir si c'est spécifiquement le cas pour les transporteurs routiers d'hydrocarbures.

3.3.3 Âge et état des véhicules lourds transportant des MD au Québec

L'enquête sur les véhicules au Canada nous renseigne sur l'âge des camions moyens et lourds. Voici à titre indicatif des données pour le transport par camions moyens et lourds peu importe le type de marchandise transporté.

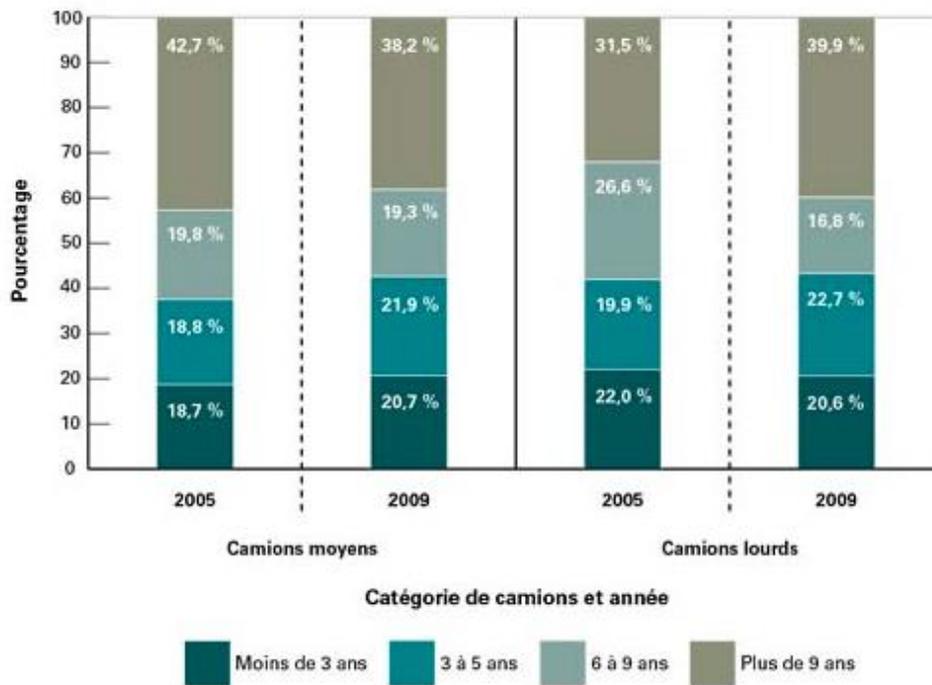


Figure 3-3 : Répartition des camions moyens et lourds selon l'âge des véhicules, 2005 et 2009. (Source : Ressources naturelles Canada, 2011)

Au Québec, des données semblables sont disponibles par la Société de l'Assurance Automobile du Québec (2012). Le tableau suivant montre que le nombre de camion de camions lourds et de

tracteurs routiers augmente de 2007 à 2011, passant de 119 941 à 126 496, ce qui constitue une hausse de 5,5 %. L'âge moyen du parc des camions lourds et des tracteurs routiers augmente pendant la période de 2007 à 2011, passant de 8,2 à 8,5 ans. En 2011, le plus grand nombre de véhicules se trouve dans le groupe des 11 ans ou plus et s'élève à 38 435, ce qui représente 30,4 % du total. Ensuite, les véhicules de moins d'un an sont les plus nombreux, soit 14 261 véhicules en 2011, représentant 11,3 % du total, en hausse de 39,8 % par rapport à 2010. À noter que les véhicules de moins d'un an avaient connu une baisse considérable de 29,7 % de 2007 à 2010. Aucune spécification toutefois n'est disponible pour savoir si les camions transportent des hydrocarbures ou non.

Âge du véhicule	Année				
	2007	2008	2009	2010	2011
Moins d'un an	14 521	11 881	9 778	10 203	14 261
1 an	10 966	11 340	8 522	7 779	6 311
2 ans	10 760	10 573	11 274	8 524	7 725
3 ans	7 439	10 014	10 139	11 103	8 403
4 ans	7 891	6 810	9 456	9 955	10 783
5 ans	4 718	7 402	6 568	9 361	9 643
6 ans	5 678	4 498	7 059	6 470	9 000
7 ans	7 417	5 394	4 389	6 997	6 290
8 ans	7 510	6 978	5 157	4 309	6 744
9 ans	5 492	6 931	6 558	5 027	4 121
10 ans	3 884	4 972	6 503	6 263	4 780
11 ans ou plus	33 665	32 733	33 487	36 609	38 435
Non précisé	0	0	0	0	0
Total	119 941	119 526	118 890	122 600	126 496
Âge moyen	8,2	8,2	8,5	8,6	8,5

Tableau 3-5 : Nombre de camions lourds et de tracteurs routiers en circulation selon l'âge du véhicule, de 2007 à 2011 (Source²⁰ : SAAQ, 2012)

Dans le même ordre de pensée, il serait intéressant d'avoir de l'information sur l'état des véhicules transportant des hydrocarbures au Québec. Les contrôles routiers effectués par la Société de l'Assurance automobile permettent de vérifier l'entretien des véhicules lourds circulant sur les routes. Peu de données sont disponibles. Toutefois un rapport de la Direction de la Santé Publique (2008) révèle que l'entretien des véhicules lourds n'est pas toujours

²⁰ Les camions lourds et tracteurs routiers représentent des véhicules routiers de plus de 3000kg conçus spécifiquement pour le transport des biens. Les données présentées dans le tableau représentent le nombre de véhicules autorisés à circuler en date du 31 décembre de chaque année.

adéquat et que pour l'ensemble du Québec en 2006, 7% des véhicules interceptés transportant des MD ont fait l'objet d'un avis d'infraction.

Les dernières données obtenues de Contrôle Routier Québec²¹ pour l'année 2013 sont les suivantes, mais elles ne contiennent aucune information sur les infractions concernant le transport des hydrocarbures en particulier :

- 100 119 mouvements de transport ont été vérifiés (un véhicule peut avoir été vérifié plus d'une fois. Ici, il est question de mouvements de transport).
- 3 841 mouvements de transport ont été vérifiés transportant des MD (ce qui représentent 3% des mouvements vérifiés)
- 52% des mouvement de TMD interceptés correspondent à des hydrocarbures en vrac.
- 30 784 infractions ont été remises sur route (il est important de noter toutefois que la vérification d'un mouvement de transport peut donner lieu au constat de plus d'une infraction)
- il a fallu retirer de la route, pour cause de défectuosité majeure, 5,8% des véhicules lourds interceptés (ce qui représente 5 802 mises hors-service)

Quel est l'âge moyen de la flotte de camions transportant des hydrocarbures au Québec ? Quel est l'état de la flotte de camions transportant des hydrocarbures ?

Il serait intéressant d'avoir des informations sur l'âge moyen de la flotte de camions transportant uniquement des hydrocarbures. Ces informations seraient très pertinentes dans une vision d'augmentation du transport des hydrocarbures par camion afin d'évaluer le nombre de camion à construire, de s'assurer que des inspections régulières sont faites sur les camions les plus âgés, de réviser éventuellement la législation en ce qui a trait à la maintenance obligatoire d'une flotte de camion, de mesurer l'impact de l'âge du camion sur la probabilité d'une fuite de produit ou encore sur la corrosion, etc.

D'autre part, il serait très intéressant d'obtenir des statistiques plus détaillées sur les vérifications réalisées par Contrôle Routier Québec concernant le transport de matières dangereuses au Québec. Il pourrait s'agir par exemple de connaître :

- le nombre d'infraction pour les véhicules transportant des MD ;
- les caractéristiques des infractions ;
- le nombre de véhicules transportant des MD retirés de la route pour cause de

²¹ Source : Communication personnelle avec le ministère des Transports du Québec le 27 novembre 2014.

défectuosité majeure ;

- le taux de non conformité pour les véhicules transportant des MD (si c'est possible, uniquement ceux qui transportent des hydrocarbures)

De plus amples détails sur ces éléments seraient pertinents afin de prioriser des formations spécifiques ou de légiférer sur des problèmes rencontrés régulièrement au niveau des véhicules lourds transportant des hydrocarbures (infractions les plus communes).

Lorsqu'il y a eu un constat d'infraction remis au transporteur, on est en mesure de connaître le type de matières transportées, ces analyses sont donc possibles. Les données seraient disponibles depuis 1996.

3.4 Caractéristiques du transport routier des hydrocarbures

3.4.1 Types et quantité de matières transportées

Les entreprises n'ont pas l'obligation de fournir des données sur les quantités qu'elles transportent. Ces données, relevant d'informations privées propres aux entreprises, peuvent quelquefois être rendues disponibles sur demande. Ainsi, à l'aide d'enquête origine-destination auprès de transporteurs, certaines études ont permis d'avoir une meilleure connaissance des MD transportées au Québec. Cependant, compte tenu de la difficulté et des coûts liés à la réalisation de ce genre d'enquête origine-destination, les études se font le plus souvent sur un territoire très restreint (De Marcellis-Warin & al., 2008). Par exemple, des études propres à la Ville de Montréal (BMU-CUM, 1996) et à Sherbrooke (Lalonde, 2004) ont été réalisées dans le passé et ont montré que les produits pétroliers liquides et le propane sont des matières très transportées sur ces territoires. Suivant les régions et suivant les villes, les matières dangereuses transportées vont toutefois varier en fonction du type d'activité des entreprises locales.

Statistiques pour le Canada

D'après des données de Transports Canada (2010), les matières dangereuses les plus couramment transportées au Canada sont les huiles de pétrole brutes, l'essence et les mazouts. Plus précisément, les hydrocarbures²² représentent **83 % du nombre total de tonnes de MD transportées par les établissements de camionnage canadiens en 2008.**

²² Les hydrocarbures sont définis par l'ensemble des classes CTBT à deux chiffres suivantes : 16-Pétrole brut, 17-Essence et carburacteur, 18-Mazouts et 19-Produits du raffinage du pétrole.

CTBT (2 chiffres)	Description CTBT	Distance (km)		Poids (tonnes)		Tonne-km		Nombre d'envois	
		km	% par rapport au total du TMD	tonnes	% par rapport au total du TMD	Tonne-km	% par rapport au total du TMD	Nombre	% par rapport au total du TMD
8	Boissons alcoolisées	109 402 883		1 757 403		649 126 889		506 196	
13	Minéraux non métalliques	11 811 083		1 699 476		383 519 496		56 637	
16	Pétrole brut	145 784 047	10,23%	30 572 039	36,94%	4 186 287 566	27,41%	950 538	19,60%
17	Essence et carburéacteur	105 595 850	7,41%	23 276 780	28,13%	2 611 592 880	17,10%	823 708	16,99%
18	Mazouts	61 840 150	4,34%	11 106 803	13,42%	1 523 000 789	9,97%	442 590	9,13%
19	Produits du raffinage du pétrole	162 476 507	11,40%	3 811 541	4,61%	1 044 346 362	6,84%	460 693	9,50%
20	Produits chimiques de base	237 349 657		4 920 941		1 775 596 278		605 247	
22	Engrais et matériaux pour engrais	21 300 646		1 418 072		570 425 236		51 080	
23	Produits et préparations chimiques	373 398 502		2 568 276		1 723 515 437		724 133	
32	Métaux communs	1 980		203		1 430		52	
34	Machines	112 647 507		221 727		209 911 074		101 700	
35	Appareils électroniques et électriques	53 990 406		236 097		180 833 564		70 115	
38	Instruments et appareils de précision	8 594 521		7 104		14 119 686		10 051	
40	Produits manufacturés divers	7 617 675		20 457		36 181 622		4 336	
41	Déchets et débris	13 083 644		1 140 249		363 100 746		41 612	
42	Biens transportés divers	1 977		5		3 791		9	
Total avec MD		1 424 897 035		82 757 173		15 271 562 848		4 848 697	
Produits sans matières dangereuses		33 653 133 061		509 746 452		206 459 576 172		56 321 898	
Toutes les marchandises		35 078 030 086		592 503 625		221 731 139 020		60 170 595	
Part des hydrocarbures dans le transport de marchandises en général			1,4%		11,6%		4,2%		4,4%
Part des hydrocarbures dans le TMD			33,4%		83,1%		61,3%		55,2%

Quantité de MD sous ces catégories CTBT

Tableau 3-6 : Matières dangereuses transportées par des établissements de camionnage canadiens (Source : adapté de Transports Canada, 2010)

Statistiques pour le Québec

Au Québec, le transport de matières dangereuses ²³ représentait, en 2006-2007, 11 700 déplacements pour une semaine-type d'automne, ce qui correspondait à 6,3% de tous les déplacements avec de la marchandise à bord. Il s'agit sensiblement de la même proportion qu'en 1999 (MTQ, 2013).

Parmi tous les déplacements de MD, la classe 3, «Liquides inflammables», est la plus fréquemment rencontrée avec 3 800 déplacements (42,7%), suivie par la classe 2, «Gaz», et par la classe 8, «Matières corrosives», avec respectivement 1 900 (21,3%) et 1 300 (14,6%) déplacements pour une semaine-type d'automne. La classe 6 «Matières toxiques et matières infectieuses» est celle que l'on rencontre le moins souvent sur les routes du Québec (MTQ, 2013).

Le transport des hydrocarbures²⁴, équivalent seulement à 1,4% des véhicules-km de marchandises transportées au Québec, correspond néanmoins à :

- 54% des déplacements par la route de MD pour une semaine-type d'automne au Québec et à**
- 67% du poids de toutes les MD transportées par route pour une semaine-type d'automne au Québec.**

²³ Ces données ont été obtenues en considérant la réponse du camionneur à l'enquête en bordure de routes.

²⁴ En suivant la même définition que l'étude de Transports Canada 2010 mais en y incluant la classe 19 de la CTBT correspondant aux huiles et graisses et aux hydrocarbures gazeux. Ainsi, les produits retenus, selon la classification CTBT, dans la catégorie "hydrocarbures" sont les suivants: 16, 17, 18, 19. Voir la section 1.2 pour de plus amples détails.

Catégorie de marchandises*	Distance totale (millions de véh.-km)	Proportion* (%)	Distance moyenne (km)	Nombre de déplacements	Proportion* (%)	Poids de la marchandise (milliers de tonnes)	Proportion* (%)
TOTAL DES DÉPLACEMENTS	102,60	100,0%	352	291 200	100,0%	2782,40	100,0%
TOTAL DES DÉPLACEMENTS (excluant les déplacements sans marchandises à bord)	83,00		436	184 800		2782,40	
TOTAL DES DÉPLACEMENTS AVEC DES MATIÈRES DANGEREUSES (excluant les déplacements sans marchandises à bord)			346	11 700		226,98	
16- Pétrole brut	0,05	0,0%	293	174	0,1%	4,61	0,2%
17- Essence et carburéacteur	0,33	0,3%	196	1 662	0,6%	49,14	1,8%
18- Mazouts	0,37	0,4%	218	1 689	0,6%	44,89	1,6%
19- Produits du raffinage du pétrole	0,74	0,7%	270	2 749	0,9%	53,81	1,9%
Sous-total (16, 17, 18 et 19)	1,49	1,4%	237	6 274	2,2%	152,44	5,5%

*Les proportions sont calculées par rapport au total des déplacements

Source : Enquête nationale en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007

Tableau 3-7 : Caractérisation des déplacements par catégorie de marchandises- Semaine type de 2006-2007 (Source : extraction du MTQ réalisée en novembre 2014 depuis la base de données de l'Enquête en bordure de route 2006-2007)

Au Québec, les matières dangereuses parcourent en moyenne des distances moins longues que les autres types de marchandises. En effet, la distance moyenne parcourue par des camions avec des matières dangereuses à bord est de 346 km, alors qu'elle est de 436 km dans les autres cas²⁵. **La distance moyenne parcourue est encore plus faible pour les transports routiers des hydrocarbures, puisqu'elle se chiffre à seulement 237km.**

On pourrait penser que les tournées de véhicules d'huile à chauffage sont un facteur explicatif de ce faible kilométrage, mais comme l'enquête en bordure de route ne tient pas compte des voyages locaux de moins de 80 km, cela est peu probable. De plus, l'huile à chauffage est de moins en moins utilisée. Il serait intéressant d'analyser les causes de ce phénomène.

À titre informatif et pour comparer les caractéristiques du transport des hydrocarbures avec d'autres types de marchandises, le tableau ci-dessous montre les caractéristiques des déplacements par catégorie de marchandises au Québec.

²⁵ L'analyse n'inclut pas les déplacements sans marchandises à bord. Les déplacements à vide ont donc été retirés du calcul.

	Distance totale (millions de véh.-km)	Proportion (%)	Distance moyenne (km)	Nombre de déplacements	Proportion (%)	Poids de la marchandise (milliers de tonnes)	Proportion (%)
Bois, produits du bois, papier et imprimerie	16,9	16,5%	459	36 800	12,6%	719,9	25,9%
Courrier, colis et LTL	3,4	3,3%	417	8 200	2,8%	78,5	2,8%
Machinerie, appareils électriques et électroniques	4,9	4,8%	574	8 600	3,0%	69,9	250,0%
Meubles	2,8	2,8%	452	6300	2,2%	31,2	1,1%
Minerais et produits minéraux	5,7	5,6%	336	17000	5,8%	376,2	13,5%
Produits alimentaires	16,7	16,3%	468	35 700	12,3%	504,7	18,1%
Produits chimiques et pétrochimiques	10,3	10,0%	450	22 800	7,8%	362,9	13,0%
Produits métalliques	6,9	6,7%	510	13 400	4,6%	210,0	7,5%
Textiles, cuir et habillement	1,4	1,4%	385	3 700	1,3%	23,1	0,8%
Véhicules et matériel de transport	4,0	3,9%	587	6 800	2,3%	54,1	1,9%
Autre	9,8	9,5%	388	25 200	8,7%	351,5	12,6%
Inconnu	0,1	0,1%	325	200	0,1%	0,4	0,0%
Vide	19,6	19,2%	185	106 400	36,5%	S. O.	0,0%
Total des déplacements	102,6	100,0%	352	291 200	100,0%	2 782,4	100,0%

Source : Enquête nationale en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007

Tableau 3-8 : Caractérisation des déplacements par catégorie de marchandises- Semaine type de 2006-2007 (Source : MTQ, 2013)

Il apparaît aussi intéressant de comparer les caractéristiques d'un transport d'hydrocarbures avec celles d'un transport en fonction des classes de matières dangereuses. Dans l'enquête nationale en bordure de route sur le camionnage, l'observation des plaques d'identification informe sur la répartition des déplacements selon les classes de matières dangereuses qui sont transportées par les véhicules. La classe des matières toxiques et matières infectieuses est celle qui, de loin, est associée à la distance moyenne parcourue la plus grande, avec 901 km, comparativement à une distance moyenne de 328 km pour l'ensemble des déplacements avec une plaque d'identification et de 237km pour les déplacements avec des hydrocarbures.

Classe	Descriptif	Nombre de déplacements	Distance moyenne (km)
Classe 1	Explosifs	400	540
Classe 2	Gaz	1 900	235
Classe 3	Liquides inflammables	3 800	282
Classe 4	Solides inflammables, matières sujettes à l'inflammation spontanée et matières hydroréactives	100	567
Classe 5	Matières comburantes et peroxydes organiques	200	599
Classe 6	Matières toxiques et matières infectieuses	100	901
Classe 7	Matières radioactives	100	569
Classe 8	Matières corrosives	1 300	379
Classe 9	Produits, matières ou organismes divers	300	579
Autre	La plaque « Danger » – chargement mixte Le signe de fumigation La marque de polluant marin	500	349
Inconnu	S. O.	200	238
TOTAL		8 900	328

Tableau 3-9 : Caractérisation des déplacements par classe de matières dangereuses (Source : MTQ, 2013)

3.4.2 Taille des camions transportant les hydrocarbures

Nous venons de montrer que la distance moyenne pour les déplacements avec des matières dangereuses était inférieure à celle pour les déplacements toutes marchandises confondues. À l'inverse, la masse moyenne de la marchandise transportée est plus élevée lorsque l'on considère un déplacement de matières dangereuses (19,4 tonnes) plutôt qu'un déplacement toutes marchandises confondues (14,4 tonnes). Ce résultat est encore plus vrai avec les hydrocarbures puisque le poids moyen d'un transport d'hydrocarbure est de 22,3t. (MTQ, 2013)

Pour compléter ces constats, nous présentons certaines données de l'enquête sur les véhicules au Canada qui comparent les proportions de véhicules-kilomètres effectuées avec des MD selon la taille des camions. L'analyse des données du tableau CANSIM 405-0077 nous indique une augmentation de la proportion des véhicules-km avec des MD effectuées avec des camions de plus de 15t alors que la proportion des véhicules-km avec des MD effectuées par des camions de moins de 14,9t a tendance à diminuer²⁶.

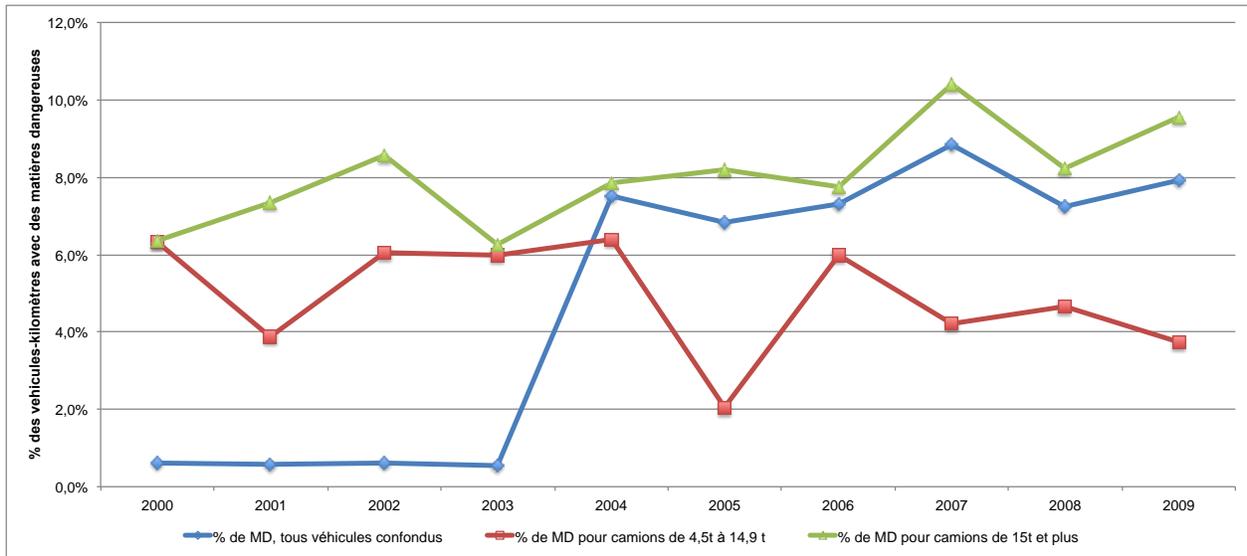


Figure 3-4 : Pourcentage des véhicules-kilomètres, selon le type de véhicule et le transport de matières dangereuses (Source : Manipulation de données issues de Statistique Canada. Tableau 405-0077)

3.4.3 Caractéristiques des chargements d'hydrocarbures

Pour cette section, nous utilisons les résultats de l'enquête CIRANO auprès des transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec (De Marcellis-Warin, Peignier, Trépanier, 2012).

D'après les résultats de l'étude CIRANO, les transporteurs de MD ne sont généralement spécialisés que dans 5 MD différentes ou moins. 30% des entreprises ne transportent qu'une seule MD. Lorsqu'elles ne transportent qu'une seule MD, il s'agit majoritairement de matières issues des :

- classe 1 (32% des transporteurs qui ne transportent qu'une seule MD),
- classe 2 (30,1% des transporteurs qui ne transportent qu'une seule MD) et
- classe 3 (26,9% des transporteurs qui ne transportent qu'une seule MD).

²⁶ L'augmentation importante pour l'année 2004 correspond à un changement des paramètres de l'enquête (à partir de 2004, l'enquête a commencé à inclure le transport local).

Le fait que la classe 1 « explosifs » ressorte majoritaire n'est pas étonnant compte tenu de la dangerosité de ces produits et des réactions en chaîne qu'ils pourraient engendrer. Ainsi, la plupart du temps, un transporteur d'explosif est dédié à cette classe TMD.

3.4.4 Pratiques de livraison des transporteurs d'hydrocarbures

Dans la section 3.4.1, il a été montré que la distance moyenne parcourue avec des hydrocarbures à bord est beaucoup plus faible que pour les autres marchandises et même que pour les autres matières dangereuses.

L'étude CIRANO (de Marcellis-Warin & al., 2012) permet de comprendre comment les compagnies gèrent leurs livraisons. Roy (2006) explique la différence entre la livraison partielle ou non (Total Load (TL) et Less Than truck Load (LTL)). Les livraisons de type LTL nécessitent plus de manutention des MD dans certains cas et nécessitent quelquefois le transport de plusieurs matières dangereuses différentes en même temps (ce qui entraîne des problématiques au niveau de la ségrégation des MD). Ces opérations ont des impacts sur le niveau de risque. On constate que pour plus de la moitié des transporteurs répondants à l'enquête CIRANO sur les transporteurs de MD au Québec, chaque trajet dessert toujours plusieurs clients (tourné de véhicule). 12,8% des transporteurs ayant répondu à l'enquête desservent un seul client. En outre, 26,7% des transporteurs affirment qu'ils transportent plus qu'une MD par trajet.

Il est intéressant de mettre en relation le type de MD transportées lorsque les transporteurs affirment faire du multi-clients. En effet, une enquête réalisée auprès de conducteurs de véhicules lourds en Australie par Williamson & al. (2001) a montré que les opérations de chargement et de déchargement ont été signalées le plus fréquemment comme les plus importants contributeurs à la fatigue des conducteurs. Ces opérations prennent du temps, en plus d'occasionner du stress relié aux problèmes de retard chez le client (nécessité de faire la queue pour charger et décharger). Par ailleurs, rappelons que les statistiques d'accidents nous montrent que la grande majorité des accidents ne se situent pas en transit, mais plutôt pendant les phases de chargement/déchargement. Les résultats de l'enquête CIRANO permet alors de cibler les industries qui font beaucoup de chargement/déchargement et par conséquent les industries qu'il faut sensibiliser davantage, soit par des pamphlets d'information, soit par des formations supplémentaires aux conducteurs, etc.... Les résultats révèlent que les entreprises qui desservent toujours plusieurs clients par trajet, transportent majoritairement des MD appartenant à la classe 3. Nous pouvons supposer qu'il s'agit de transporteurs spécialisés dans

la livraison à domicile d'hydrocarbures liquides domestiques (huile à chauffage, huiles de graissage, kérosène, solvants et des petites quantités de diesel ou de gazoline) ou dans la livraison de station-essence.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Classe 7	Classe 8	Classe 9	Autres
Classe transportée sachant qu'il y a souvent plusieurs clients par trajet	12,50%	35%	70%	12,50%	15%	17,50%	2,50%	30%	15%	2,50%
Classe transportée sachant qu'il y a toujours plusieurs clients par trajet	12,60%	37,90%	52,60%	4,20%	6,30%	4,20%	2,10%	17,90%	7,40%	0%

Tableau 3-10 : Classes de MD transportées sachant que le transporteur dessert souvent ou toujours plusieurs multiclients (Source : Peignier, I., De Marcellis-Warin, N., Trépanier, M., 2014)

Sensibiliser aux risques les transporteurs qui font du multi-clients et des opérations de chargements/déchargements multiples

Il serait intéressant d'approfondir et d'avoir davantage de statistiques précises sur les pratiques de livraison des transporteurs d'hydrocarbures.

Au vu des statistiques tirées de Peignier et al. (2014), les transporteurs d'hydrocarbures seraient largement impliqués dans des transports multi-clients. Or les transporteurs de MD interrogés dans l'étude CIRANO ont une fausse perception du risque réel associé à ces phases. En effet, près de 80% des transporteurs considèrent que la phase la plus à risque est celle du transport. Or les statistiques d'accidents au Canada montrent qu'il y a 2 fois plus souvent d'accidents pendant le chargement ou le déchargement dans les installations de transport que pendant le transport (source: CANSIM, tableau 409-0002).

Par conséquent, il nous apparaît important de sensibiliser davantage ces transporteurs à l'importance des tâches de chargement/déchargement et aux risques qu'elles occasionnent, soit par des pamphlets d'information, soit par des formations supplémentaires aux conducteurs, etc. Ceci est d'autant plus important que l'enquête CIRANO au Québec (De Marcellis & al., 2012) a permis de mettre en relief qu'aucune mesure supplémentaire au niveau de la formation et de la sensibilisation aux accidents n'est offerte aux conducteurs qui font du multi-clients alors que leur risque est a priori plus élevé.

3.4.5 Transport des hydrocarbures nécessitant un Plan d'Intervention d'Urgence (PIU)

Un PIU ou plan d'intervention d'urgence est un plan qui décrit ce qui doit être fait en cas d'accident du transport mettant en cause certaines marchandises dangereuses à risque plus élevé. Le PIU est exigé par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD) pour les marchandises dangereuses qui requièrent une expertise et du matériel d'intervention spéciaux pour intervenir en cas d'incident (Transports Canada, 2014a). L'objet d'un plan d'intervention d'urgence est de faire en sorte qu'un moyen d'intervention approprié soit immédiatement disponible pour faire face aux situations d'urgence visant les marchandises dangereuses pour lesquelles le plan a été créé. Le PIU aide les municipalités et les intervenants d'urgence locaux en leur fournissant les coordonnées d'experts techniques et du personnel d'intervention d'urgence qui possèdent de l'équipement et une formation spécialisés et qui sont disponibles jour et nuit pour intervenir sur les lieux de l'incident.

En vertu de la partie 7 de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, une personne doit disposer d'un PIU approuvé par Transports Canada avant de demander le transport ou d'importer certaines marchandises dangereuses dans une quantité supérieure à celle spécifiée à la colonne 7 de l'annexe I du RTMD. Le PIU n'est pas exigé pour toutes les marchandises dangereuses. En règle générale, il s'agit de marchandises dangereuses plus nocives que les autres, et qui peuvent présenter des dangers considérables en cas d'accident. Advenant un accident qui les met en cause, l'intervention peut exiger de l'équipement spécial (comme des combinaisons entièrement étanches aux produits chimiques ou du matériel de transbordement), ou encore du personnel dûment entraîné et qualifié. Les explosifs, les gaz toxiques, les gaz inflammables, les produits qui présentent des dangers multiples et les poisons sont des exemples de ces marchandises dangereuses. Transports Canada a un programme d'enregistrement, d'inspection et d'approbation des PIU.

Des données sur le nombre de PIU enregistrés par province étaient auparavant disponibles en ligne sur le site de Transports Canada mais aujourd'hui ces données ne sont plus accessibles. L'étude de CIRANO (de Marcellis-Warin et al., 2012) fait état de certaines informations au sujet des PIU pour l'année 2005. Ainsi, plus de 900 PIU en vigueur ont été déposés auprès de Transports Canada provenant de toutes les provinces. Au Québec, en date d'avril 2005, il y avait 111 PIU enregistrés auprès de Transports Canada. Lors de notre enquête, 112 transporteurs ont affirmé qu'ils leur arrivaient de transporter des MD soumises à un PIU (de

Marcellis-Warin et al. 2012). Il est intéressant de comparer la distribution des PIU par classe de matières dangereuses selon les enregistrements de Transports Canada. Le tableau suivant indique que près de la moitié des PIU enregistrés en 2005 au Québec l'était pour des gaz comprimés, les liquides inflammables ne représentant que 1% des PIU.

Classes de MD	Nombre de PIU enregistrés au Québec	Proportion par rapport au total des PIU du Québec
Classe 1 - Explosifs	39	35%
Classe 2 - Gaz comprimés	48	43%
Classe 3 - Liquides inflammables	1	1%
Classe 4 - Solides inflammables	2	2%
Classe 5 - Combustibles et peroxydes organiques	2	2%
Classe 6 - Toxiques et infectieux	7	6%
Classe 7 – Matières radioactives	3	3%
Classe 8 - Corrosifs	1	1%
Classe 9 - Matières ou produits divers	0	0%
Catégories multiples	8	7%

Tableau 3-11 : Distribution des classes de MD en fonction de l'existence d'un PIU enregistré (Source : De Marcellis-Warin et al. 2012)

Est ce que le fait de transporter une MD nécessitant un PIU a un impact sur les pratiques organisationnelles des transporteurs ? Est ce que le fait de transporter une MD nécessitant un PIU a un impact sur la probabilité d'accident routier ? Est ce que les transporteurs sont plus à même de réagir en cas d'urgence lorsqu'ils transportent des MD nécessitant un PIU ?

Réfléchir aux impacts en terme de sécurité reliés à l'élargissement de l'obligation d'un PIU

Selon l'ordre no 33 de Transports Canada, les expéditeurs sont tenus d'élaborer, depuis le 20 septembre 2014, un plan d'intervention d'urgence (PIU) pour les liquides inflammables suivants : le pétrole brut, l'essence, le diesel, le carburant aviation et l'éthanol. Un PIU est nécessaire dès qu'un wagon-citerne contient l'un de ces liquides inflammables désignés.

Kuncy & al. (2003) avaient constaté des lacunes au niveau des connaissances des conducteurs sur les mesures à prendre en cas de fuite de MD. Dans ce contexte, on peut se demander si la présence d'un PIU a un impact sur les pratiques des transporteurs ? L'enquête CIRANO (de Marcellis-Warin & al., 2012) permet de constater qu'il n'y a pas de différences significatives quant au contenu de la formation selon que l'entreprise transporte des MD

soumises à un PIU ou non. Par contre, il y a des différences significatives quant à la durée de la formation et aux formations additionnelles spécifiques selon que l'entreprise transporte ou non des MD soumises à un PIU. Parmi les différences les plus marquées, on constate que les entreprises qui transportent des MD soumises à un PIU font davantage d'analyse de risque pour le transport, appartiennent plus largement à une association professionnelle, ont en plus grand nombre leur propre équipe d'intervention d'urgence, offrent également davantage de formation sur les situations d'urgence et réalisent beaucoup plus d'exercice de simulation d'urgence.

Compte tenu de ces constats, il pourrait être intéressant de réfléchir aux impacts en terme de sécurité reliés à l'élargissement de la portée des PIU. En d'autres termes, serait-il pertinent d'augmenter le champ de visée des PIU à davantage de matières ou encore à diminuer les quantités seuils. Des analyses comparatives avec le mode ferroviaire pourraient être réalisées. D'autre part, une analyse plus fine des statistiques d'accidents permettrait de voir s'il y a plus d'accidents avec des MD nécessitant un PIU, si les conséquences d'accidents impliquant des MD nécessitant un PIU sont plus grandes, etc.

3.4.6 Flux de matières dangereuses au Québec

Les informations sur les flux de matières dangereuses sont très minces à l'échelle du Québec, il est donc difficile de brosser un portrait aussi précis que pour les marchandises générales. Pour se donner une idée de ce que cela représente au Québec, nous utilisons des données de 2008 provenant d'un rapport sur le transport de marchandises au Québec (Transports Canada, 2010). La figure suivante illustre les matières dangereuses en provenance et à destination de chaque région géographique (incluant les mouvements internes à chaque région) pour les produits pétroliers²⁷ et tous les autres produits. Il n'est pas surprenant de constater que l'Alberta, le plus grand producteur canadien de pétrole et de gaz naturel, est aussi la plus importante origine-destination pour les matières dangereuses.

²⁷ Les produits pétroliers bruts et raffinés comprennent : toutes les marchandises dangereuses de deux chiffres dans la CTBT, par exemple : 16-Pétrole brut, 17-Essence et carburacteur, 18-Mazouts et 19-Produits du raffinage du pétrole.

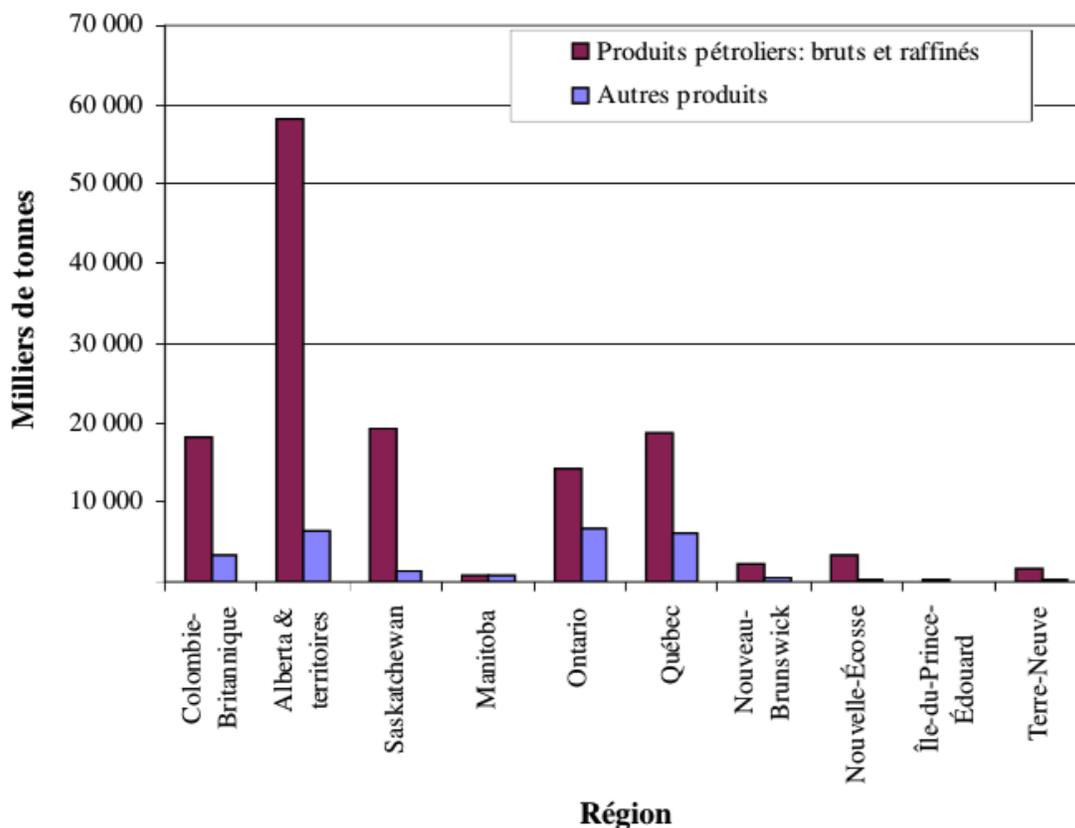


Figure 3-5 : Mouvements de matières dangereuses par mode routier et par province et territoire (Source : Transports Canada, 2010)

Il est intéressant, même si nous n'avons pas de données spécifiques pour les hydrocarbures, de décrire les mouvements de MD par route, en partance ou à destination du Québec. Le Tableau 3-12 montre clairement que le transport de MD au Québec concerne surtout le transport intérieur à la province (c'est-à-dire que les 11 447 milliers de tonnes correspondant au trafic intérieur sont compris dans les 12 649 milliers de tonnes en provenance du Québec). Ces données sont en accord avec les données de l'enquête CIRANO (de Marcellis-Warin & al., 2012) puisque d'après cette étude, pour environ les deux-tiers des transporteurs, la couverture géographique de leurs activités n'excède pas les frontières du Québec. Cette tendance pour du transport local explique peut-être pourquoi 86,5% des transporteurs ne sont jamais impliqués dans des transports intermodaux.

Pour le reste du trafic, les tendances en matière du transport routier de marchandises au Québec sont similaires avec celles du Canada : les échanges sont surtout concentrés avec l'Ontario et les États Unis/Mexique.

	Trafic intérieur			Trafic en provenance du Québec			Trafic à destination du Québec		
	Tonnage (milliers)	Tonnes-km (millions)	Nombre d'envoi	Tonnage (milliers)	Tonnes-km (millions)	Nombre d'envoi	Tonnage (milliers)	Tonnes-km (millions)	Nombre d'envoi
Marchandises générales	73 610	10 902	8 013 356	97 923	35 023	11 442 449	95 886	30 917	11 346 379
Marchandises dangereuses (Proportion par rapport aux marchandises générales totales)	11447 (15,5%)	1431 (13%)	605063 (8%)	12649 (13%)	2171 (6%)	712866 (6%)	12391 (13%)	2101 (7%)	727131 (6%)

Tableau 3-12 : Flux de matières dangereuses par route au Québec en 2008 (Source : compilation de données issues des données de l'enquête sur l'origine et la destination des marchandises transportées par camion et de données de Transports Canada, 2010)

Ces données sont en accord avec les données issues de l'Enquête en bordure de route telles que retranscrites dans le rapport du ministère des Transports du Québec (2013). En effet, si on extrapole les données hebdomadaires de l'Enquête en bordure de route à une année, on obtient 608 400 déplacements avec des MD au Québec, représentant un tonnage de 11 802 milliers de tonnes transportées.

3.4.6.1 Spécificités du transport des MD à Montréal

L'étude BMU-CUM (1996) rapporte que de 6 à 9% du total des camions entrant sur le territoire de Montréal transportent des matières dangereuses. Le transport routier des matières dangereuses s'effectue surtout à l'intérieur du territoire de la région métropolitaine, le transport sur de très longue distance étant réalisé surtout par voie ferroviaire ou maritime.

Le Tableau 3-13 présente une matrice des déplacements du transport des matières dangereuses dans la région de Montréal.

Origine	Destination														Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
A	1,5	0,8	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5
B	-	2,3	-	-	0,8	-	0,8	-	-	-	0,8	-	-	-	4,7
C	0,8	-	0,8	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	3,6
D	-	-	1,4	1,5	0,8	-	-	0,8	0,8	1,3	0,8	-	0,8	-	8,2
E	-	0,8	-	1,5	1,5	-	0,8	3,0	-	-	-	0,8	-	-	8,4
F	1,3	-	-	-	-	0,8	-	-	-	0,6	-	-	-	-	2,7
G	-	-	-	-	1,7	-	0,8	-	1,5	-	-	-	-	-	4,0
H	-	-	2,5	-	-	-	1,5	2,8	1,7	2,1	3,0	-	1,0	-	14,6
I	-	-	-	-	0,8	-	1,0	-	2,0	0,9	-	-	-	-	4,7
J	-	-	-	0,8	3,0	1,3	2,5	1,7	-	15	-	-	0,2	-	24,8
K	0,8	-	-	1,3	-	-	-	1,6	-	-	6,6	0,8	-	-	11,1
L	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	0,8	2,3	2,3	-	6,2
M	-	-	-	-	0,8	-	-	1,1	-	0,2	-	0,8	-	-	2,9
N	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
Total	4,4	3,9	5,9	6,5	10	2,0	7,4	11	6,0	21	12	4,6	4,9	-	100

Source: BMU-CUM, 1996.

A – Montréal Centre-ville B – Montréal Sud C – Montréal Centre ouest D – Montréal Ouest E – Saint-Laurent
 F – Montréal Centre est G – Montréal Nord H – Montréal Est I – Laval J – Couronne nord
 K – Rive sud L – Couronne sud M – Reste du Québec N – Autres

Tableau 3-13 : Déplacements (pourcentages) liés au transport des matières dangereuses dans la région de Montréal

Outre les déplacements à l'interne de la couronne nord et de la rive sud, on constate que les déplacements les plus nombreux sont entre Saint-Laurent et Montréal Est. Des précisions sur la classe de MD dans ces déplacements seraient intéressantes à avoir.

Le Tableau 3-14 indique la destination des camions transportant des matières dangereuses. Un tableau identique montrant l'origine des camions aurait été intéressant mais n'est pas disponible. En effet, cela nous aurait apporté des éléments afin de pouvoir quantifier le transport multimodal. Le mode routier étant la plupart du temps le dernier maillon du transport multimodal, l'ampleur de l'intermodalité n'est pas reflété dans le tableau suivant sur les destinations.

Destination	Proportion
Manufactures	17,8%
Terminus de camionnage	14,3%
Commerce de détail	10,3%
Port	1,6%
Gares ferroviaires	0,8%
Aéroports	0,4%
Inconnus	6%
Autres	12%

Tableau 3-14 : Destination des MD transportées par les routes dans la région de Montréal (Source : BMU-CUM, 1996)

3.4.6.2 Spécificités du transport des hydrocarbures en Montérégie

Une étude a été réalisée en Montérégie sur le transport routier des matières dangereuses (Leroux & al., 2005). Nous rapportons ici les conclusions intéressantes, tirées de ce rapport, concernant les hydrocarbures.

Il importe de préciser que la Montérégie est une région fortement concernée par le transport routier de matières dangereuses puisque selon une étude effectuée par la Protection Civile du Québec en 1995, 75 % du transport routier de ces matières qui entrent au Québec passe par le réseau supérieur de la Montérégie.

Les informations obtenues à la suite de l'enquête par les chercheurs de l'étude portent sur 1 704 trajets uniques de matières dangereuses représentant 144 897 chargements par année sur le réseau supérieur du ministère des Transports.

La classe 3 (en grande majorité des hydrocarbures liquides, comme l'essence et le diesel) représentait 24,1% des chargements en Montérégie alors que la classe 2 (gaz, ce qui pourrait inclure des hydrocarbures comme le propane) représentait la plus grande place, 43,7% des chargements.

Alors que le nombre de chargements reflète l'intensité du transport de matières dangereuses sur le réseau, le nombre de trajets, quant à lui, indique l'étendue du phénomène sur le réseau. Ainsi dans l'étude de Leroux & al. (2005), en combinant les expéditions et réceptions de matières, c'est 1 699 trajets qui ont été traités. Ce sont les liquides inflammables qui viennent au premier rang (31,4 %) suivis de près par les gaz comprimés (29,9 %), tandis qu'au troisième rang, on retrouve les matières corrosives (18 %)

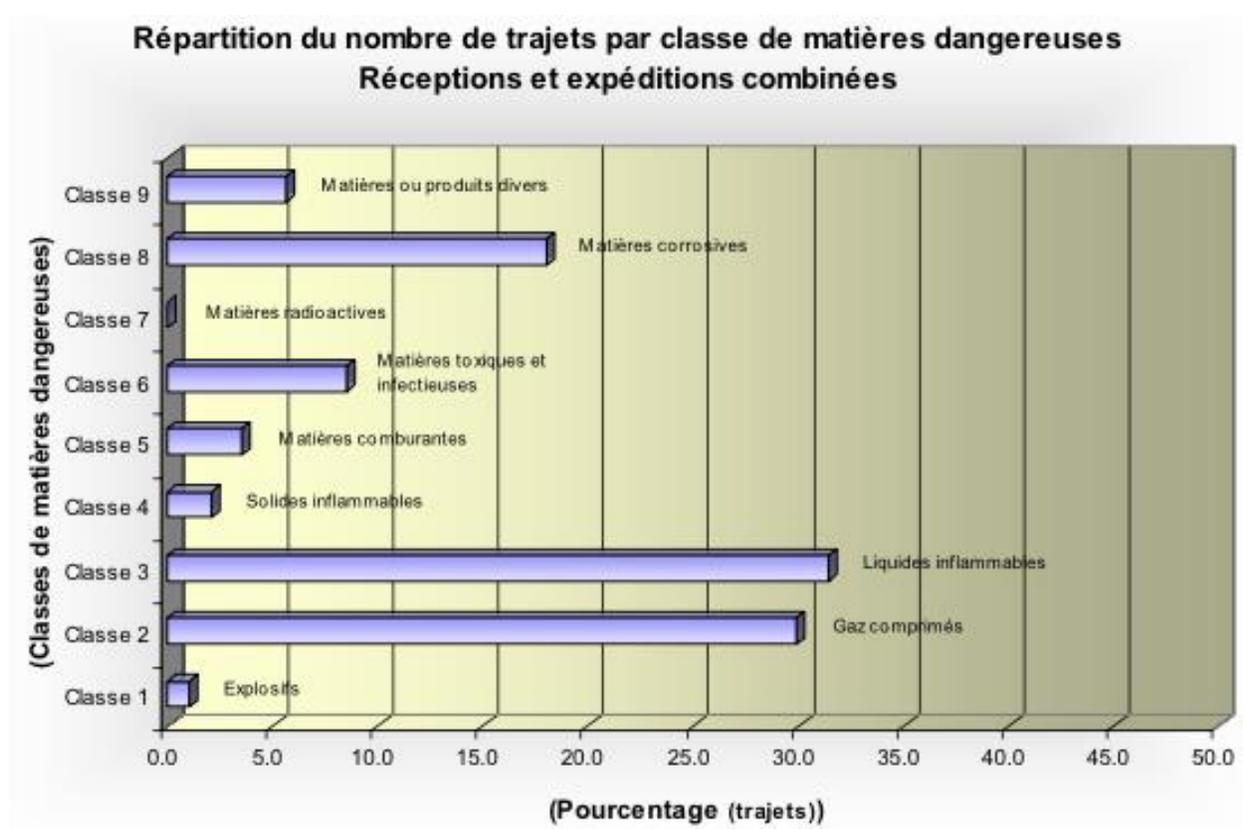


Figure 3-6 : Répartition du nombre de trajets par classe de matières dangereuses (Source : Leroux & al., 2005)

Il est intéressant de regarder la cartographie de ces déplacements car elle illustre le mieux la distribution spatiale des trajets sur le réseau ainsi que l'intensité de ce type de transport sur certaines portions du réseau routier. Trois cartes sont présentées : la Figure 3-7 qui présente le total des classes pour les chargements reçus ou expédiés (donc la totalité des mouvements) démontre bien l'importance des axes autoroutiers tels que les autoroutes 10, 15, 20, 30, 35 et 40. Sur certains tronçons des autoroutes 10, 20 et 30, le nombre de camions/année dépasse les

20 000 soit l'équivalent d'une soixantaine de camions par jour. Les routes 132, 133 et 203 vers les États-Unis sont aussi fort achalandées avec des valeurs de 10 000 camions/année.

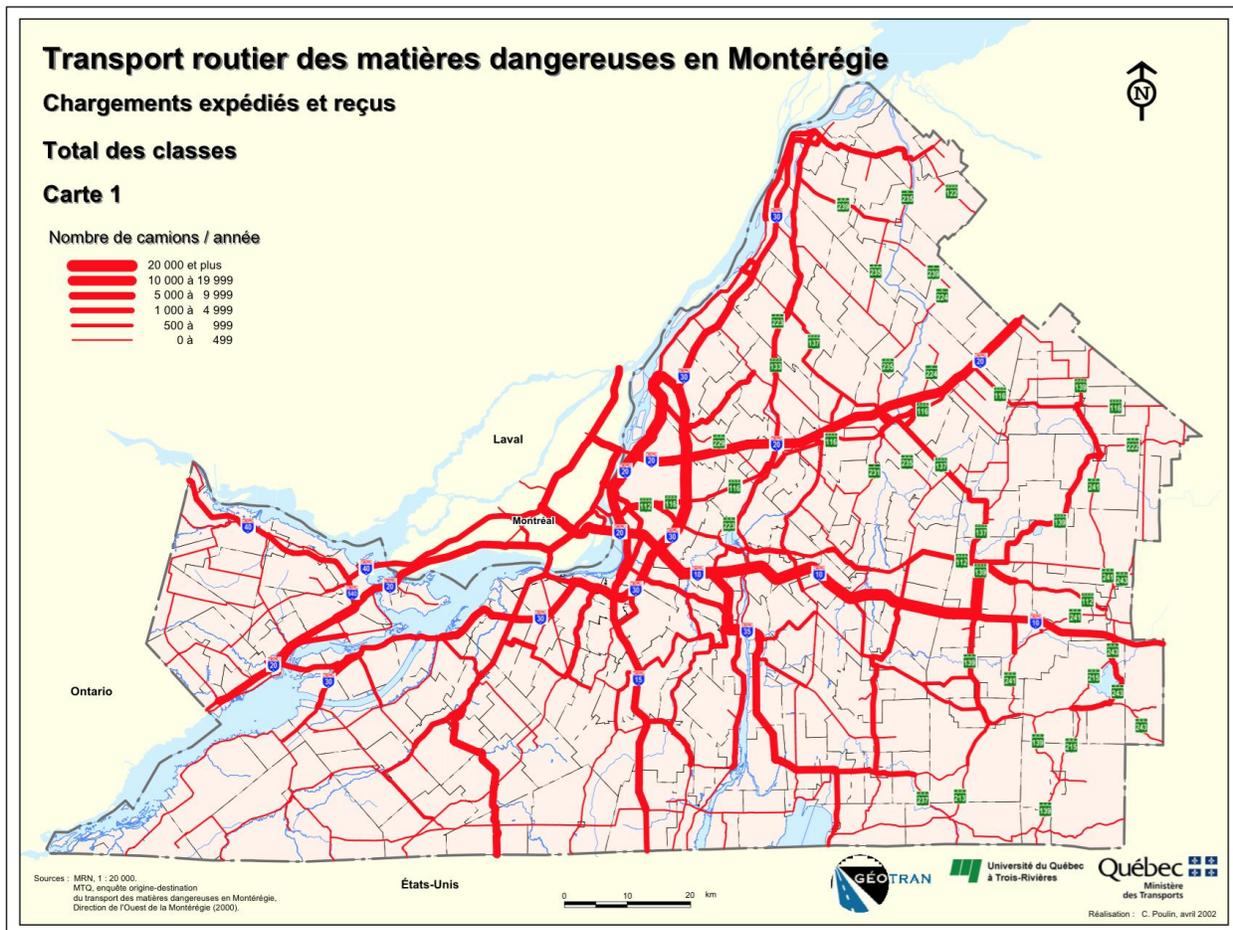


Figure 3-7 : Cartographie des déplacements de matières dangereuses en Montérégie (Source : Leroux & al., 2005)

Les Figure 3-8 et Figure 3-9 représentant les déplacements de gaz comprimés et de liquides inflammables illustrent l'importance de ces produits sur le réseau autoroutier.

On constate que les déplacements de liquides inflammables sont très présents à Montréal et prédominants sur l'autoroute 10. Ce phénomène peut être expliqué en partie à cause de l'interdiction de rouler dans le tunnel Lafontaine, ce qui a pour effet de déplacer les camions sur le Pont Jacques-Cartier et les amener à traverser des quartiers résidentiels.

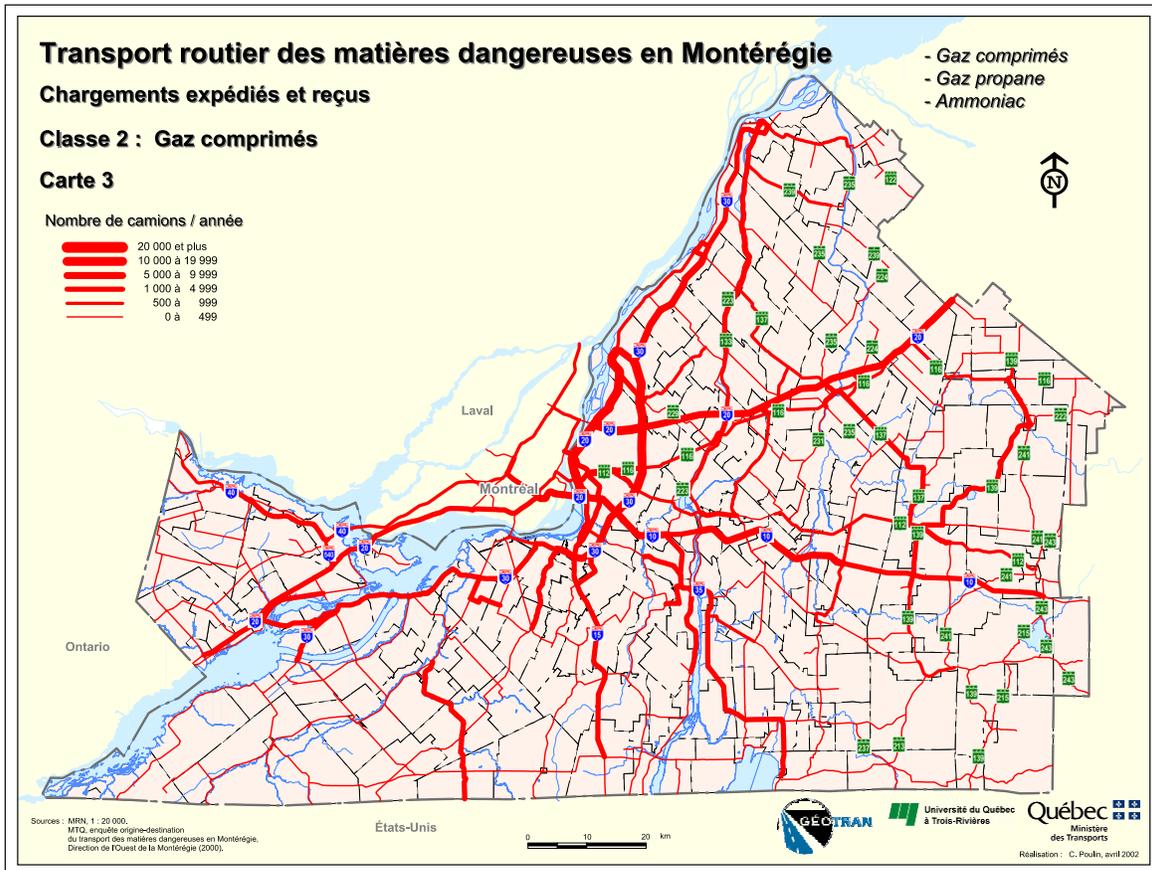


Figure 3-8 : Cartographie des déplacements de matières dangereuses classe 2 en Montérégie (Source : Leroux & al., 2005)

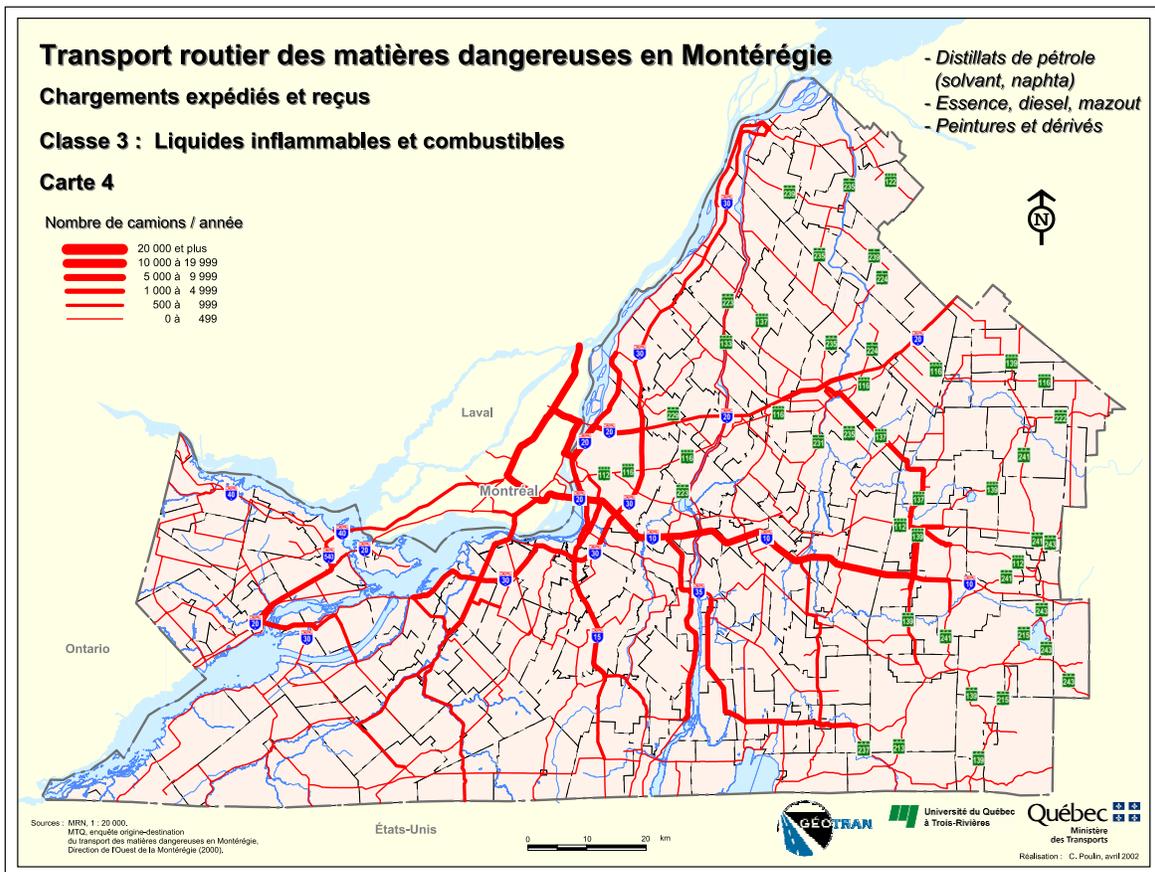


Figure 3-9 : Cartographie des déplacements de matières dangereuses classe 3 en Montérégie (Source : Leroux & al., 2005)

Un aspect important pour avoir un portrait complet du transport routier des hydrocarbures est de connaître la répartition horaire des chargements (réception ou expédition). D'après l'étude de Leroux & al. (2005), 40% des chargements de MD, toutes classes confondues, a lieu entre 9h et 15h, 23,8% entre 15h et 19h et 21,6% entre 6h et 9h. Les chargements de liquides inflammables (classe 3) suivent un peu près la même répartition. Par contre, lorsque l'on compare avec les MD de classe 2, on constate que ceux-ci font l'objet d'un transport relativement important pendant la période de 19h à 6h.

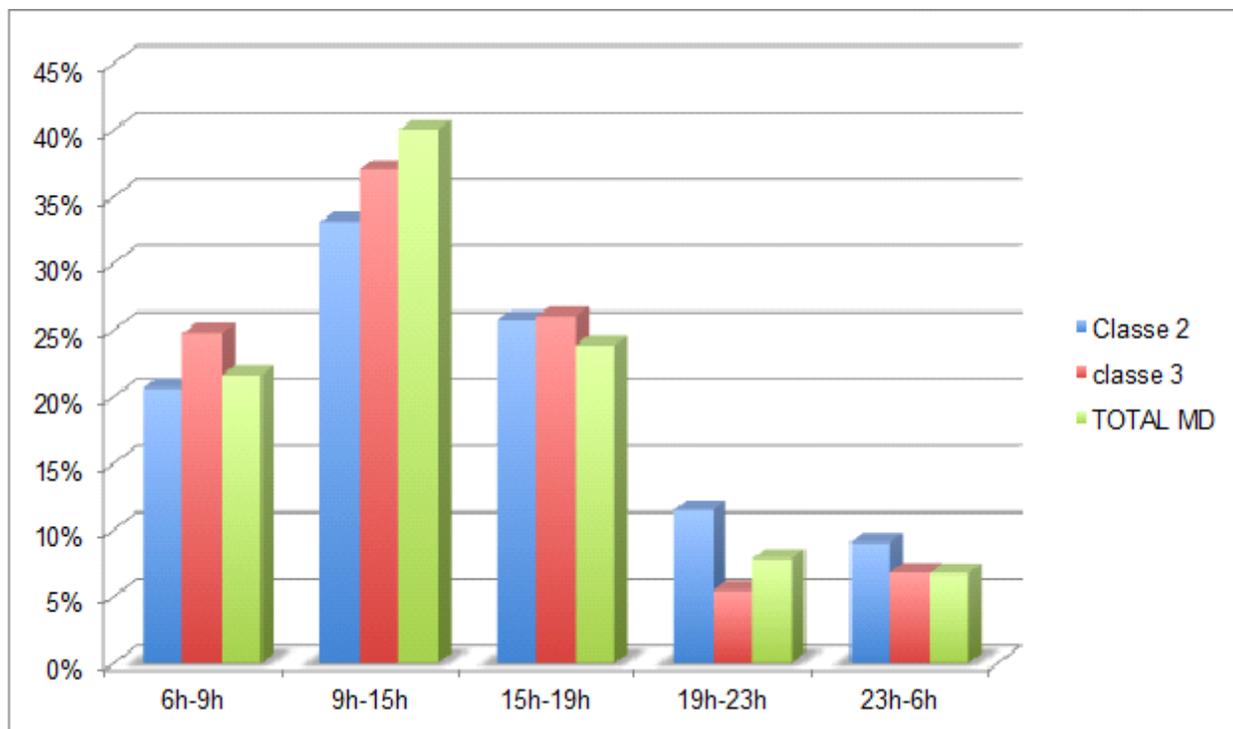


Figure 3-10 : Répartition horaire des chargements d'hydrocarbures en Montérégie (Source : données provenant de Leroux & al., 2005)

À quels moments de la journée ont lieu les chargements et déchargements d'hydrocarbures au Québec ? Y-a-t-il une adéquation avec les statistiques d'accidents ?

Des renseignements tels que la répartition horaire des chargements d'hydrocarbures, la cartographie des déplacements d'hydrocarbures pour chacune des régions du Québec seraient intéressants à avoir afin d'avoir une cartographie détaillée des transports des hydrocarbures et de pouvoir superposer cette carte à la carte des accidents. Cette comparaison permettrait d'identifier des sites accidentogènes, de mieux comprendre les accidents et de faire de la prévention qui soit adaptée au risque et à la situation. Par exemple, si on s'aperçoit qu'à Montréal, beaucoup d'accidents se passent lorsque les camions citernes reculent en sortant d'une livraison à une station service pendant les heures de pointes, des réglementations pourraient venir encadrer les heures de livraison des stations services afin de limiter la probabilité d'accident.

L'analyse des rapports d'accidents devrait permettre d'identifier ce type d'information puisqu'habituellement l'heure de l'accident et une courte description de la situation y figurent.

3.5 Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Il est important d'avoir un portrait beaucoup plus précis des pratiques industrielles entourant le transport des hydrocarbures afin de comprendre les choix logistiques posés par les entreprises et de pouvoir ainsi prioriser les activités de prévention ainsi que les nouvelles exigences réglementaires à imposer éventuellement. Pour ce faire une comparaison entre les pratiques et les statistiques d'accidents devra être réalisée.

Une étude plus approfondie des données de l'enquête nationale en bordure de route, spécifique pour les hydrocarbures, serait très pertinente à réaliser afin d'avoir un portrait plus juste du transport routier des hydrocarbures. Toutefois, une certaine prudence devra être prise quant à la généralisation d'une telle analyse approfondie puisque plus on réduit la population étudiée, moins les données sont significatives.

Cette étude approfondie ainsi que d'autres analyses permettraient par exemple de pouvoir répondre aux objectifs et questions suivantes :

Objectif 1 : Connaître les caractéristiques les plus fréquentes d'un transport des hydrocarbures

- Puisqu'aucune raffinerie au Québec n'achemine elle-même ses produits pétroliers (diesel, huile à chauffage, essence, carburacteur ou propane), est ce qu'il s'est établi un partenariat entre le fournisseur et le transporteur ? S'agit-il d'un transporteur attitré à ce fournisseur ? Avoir cette information va permettre de mieux cibler les activités de prévention et aussi identifier à qui les informations sur les évolutions réglementaires doivent être fournies.

- La majorité des hydrocarbures sont transportés par camion-citerne compartimenté permettant le transport de quelques carburants dans le même envoi²⁸. Toutefois, compte tenu des problèmes survenus dans la tragédie de Lac-Mégantic quant à la classification du pétrole brut, il serait intéressant de savoir quel type d'hydrocarbures est transporté ensemble ? Cela permettrait de vérifier que les normes en termes de ségrégation des MD ensemble sont adéquates.

- Quels sont les itinéraires empruntés par les transporteurs routiers d'hydrocarbures ?

²⁸ Source : communication personnelle avec le ministère des transports du Québec, 25 novembre 2014.

Il semble y avoir un manque du côté des données sur le milieu urbain. En effet, les études existantes, telle que l'enquête nationale en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007, avaient pour objectif d'illustrer les déplacements interurbains du transport des marchandises sur le réseau routier de la province et non le transport local. Plus de données au sujet de la classification du débit de la circulation dans les municipalités, des points d'origine et des destinations, des types de marchandises, des établissements et des autres modes de transport des marchandises sont requis pour faire progresser les efforts de modélisation à l'échelle de la province. Cela permettrait grandement d'augmenter le niveau de préparation des villes en cas d'accident associé au transport des hydrocarbures.

Objectif 2 : Développer un outil d'aide à la décision pour les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités afin de les soutenir dans la prise en compte des risques anthropiques dans l'aménagement de leur territoire

La disponibilité de ces connaissances permettrait aux MRC et aux municipalités concernées par le transport routier d'hydrocarbures de disposer d'outils d'aide à la prise de décision en ce qui a trait, d'une part, aux mesures d'urgence appropriées à certains secteurs, d'autre part, aux moyens de contrôle d'implantation des usages à proximité des routes où les hydrocarbures sont transportés et des lieux fixes pouvant présenter des risques importants (par exemple, les lieux d'entreposage).

Il serait d'ailleurs intéressant de superposer la cartographie précise des caractéristiques du réseau routier à celles des accidents et de faire les liens appropriés avec les caractéristiques reliées au territoire (densité de population, présence d'infrastructures essentielles, usages sensibles (résidentiels, institutionnels, récréatifs), etc.).

Objectif 3 : Déterminer le niveau de préparation des transporteurs routiers d'hydrocarbures face aux situations d'urgence.

Objectif 4 : Avoir une idée du niveau de pro-activité et de conscientisation face aux risques des entreprises : en sachant si les transporteurs appartiennent à des associations industrielles ou s'ils font partie de programmes volontaires et tester leur capacité et leur volonté à investir dans les mesures de réduction de risque entourant les MD

À ce titre, les données sur l'occupation du sol actuelle et projetée devraient être mises à la disposition de l'industrie afin que celle-ci prennent des décisions éclairées quant aux impacts et aux risques du transport routier d'hydrocarbures sur les communautés traversées (par exemple, lors du choix des trajets à emprunter par les camions-citernes, du choix d'un site pour l'implantation d'une plate-forme multimodale, etc.). Un système de partage de l'information entre les municipalités et l'industrie pourrait être envisagé.

Objectif 5 : Connaître le partage des tâches entre le transporteur et l'expéditeur lors des opérations de chargement et de déchargement des MD

- Quel est le déplacement type d'un hydrocarbure ? Qui est responsable du chargement et du déchargement dans le cas d'un transport d'hydrocarbures ? Y-a-t-il des différences dans les responsabilités lorsque l'on est en présence d'une tournée plutôt que d'un transport unique ? L'ensemble de ces éléments sont indispensables à connaître lorsque l'on sait que la majorité des accidents de transport de matières dangereuses se passent pendant la phase de chargement / déchargement et non pendant le transport proprement dit.

Objectif 6 : Connaître l'âge et l'état des infrastructures de transport ainsi que du matériel roulant afin d'évaluer l'impact d'une hausse du transport des hydrocarbures sur les réseaux de transports existants au Québec

Est ce que le réseau est capable de supporter cette augmentation du trafic des hydrocarbures ? Doit-on construire de nouvelles infrastructures de transport ? De nouvelles infrastructures de chargement ? Doit-on augmenter les inspections sur le réseau afin de vérifier qu'il n'y a pas d'usure prématuré ? Y-a-t-il une sur-utilisation des réseaux ? Quels sont les impacts sur les autres sphères de l'économie d'une augmentation du trafic (congestion routière, ferroviaire, ralentissement du trafic, etc.)

4 Description des infrastructures et des activités existantes de transport ferroviaire des hydrocarbures au Québec

4.1 Sources de données disponibles

Au niveau gouvernemental, plusieurs ministères et organismes, incluant Transports Canada, le ministère des Transports du Québec (MTQ), Statistiques Canada, le Bureau de la Sécurité des Transports du Canada (BST) et l'Office national de l'énergie (ONE), ont de nombreuses informations sur le transport ferroviaire des hydrocarbures à travers des rapports d'enquête ou des tableaux de données (e.g. CANSIM de Statistiques Canada). Nous avons en particulier examiné le bloc 3 – volume 1 de l'étude multimodale sur le transport des marchandises au Québec réalisée par CPCS préparé pour le MTQ.

Les associations regroupant des compagnies ferroviaires ou des compagnies utilisant des MD, telles que l'Association des Chemins de Fer du Canada (ACFC) et le Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP) ou les compagnies elles-mêmes, offrent aussi des rapports d'études intéressants, que ce soit sur le transport ferroviaire de MD ou plus particulièrement sur le transport ferroviaire des hydrocarbures. En dernier lieu, des firmes de consultations telles que SNC Lavalin ont elles aussi produit des études reliées à ce domaine.

4.2 Le réseau ferroviaire au Canada

4.2.1 *Les grandes catégories de transporteurs et leurs réseaux*

L'industrie du transport ferroviaire au Canada est composée de 40 compagnies regroupant des transporteurs de marchandises et des transporteurs de passagers. On peut ensuite séparer les compagnies transportant les marchandises en deux groupes : les chemins de fer de classe I qui opèrent au niveau nationale et qui ont des revenus de plus de 250 M\$, regroupant seulement le Canadian Pacific (CP) et le Canadian National (CN), et les Chemins de Fer d'Intérêt Local qui desservent des intérêts régionaux, appelées CFIL. Le tableau suivant décrit rapidement les compagnies de classe I et les CFIL selon leur taille.

	Nombre	Locomotive de marchandises	Recettes d'exploitation (Millions)	Nombre d'employés	Voies possédées (km)
CN	1	1 067	4 625	15 126	28 829
CP	1	1 000	3 548	13 245	17 144
CFIL	44	303	587	3 463	11 704

Tableau 4-1 : Descriptifs des compagnies ferroviaires au Canada en 2005 (Source : N. De Marcellis-Warin & al., 2008)

Les compagnies de classe I dominent largement l'industrie. Cependant, les CFIL occupent une part importante car elles s'occupent du transport régional alors que le CN et le CP transportent à travers tout le Canada.

L'infrastructure québécoise ressemble à celle du Canada, à l'exception que le CP occupe une part bien moins grande puisque la compagnie transige principalement dans l'Ouest canadien. Ainsi, le réseau est dominé par le CN et les CFIL. Au Québec la grande majorité des CFIL ont été créés à partir de lignes délaissées par le CN et le CFCP. Plusieurs tronçons ayant été jugés peu rentables par ces deux transporteurs ont été rachetés par de plus petites compagnies. Ces tronçons jouent souvent un rôle majeur sur le plan régional. En 2014, selon l'Association des chemins de fer du Canada²⁹, on compte 16 chemins de fer d'intérêt local (CFIL) ou chemins de fer d'entreprises sous juridiction québécoise. Environ 41 % du réseau québécois est exploité par des chemins de fer d'intérêt local (CFIL) ou des chemins de fer d'entreprises. De ceux-ci, le chemin de fer Québec-Gatineau (CFQG), avec 7,9 % du réseau, est celui dont le réseau est le plus étendu, suivi de près par le chemin de fer ArcelorMittal Mines Canada (AMMC) avec 7 %, le chemin de fer Montréal, Maine et Atlantique (MMA) avec 6,3 % et la Société de chemin de fer de la Gaspésie (CFG) avec 5,3 %. Les 11 autres compagnies sont actives sur environ 15 % du réseau québécois.

²⁹ Source : site internet de l'ACFC, http://www.railcan.ca/fr/rac/member_railways?type=Freight+-+Short+Line%2fRegional, consulté le 13 novembre 2014.

D'autres statistiques sur les CFIL québécois sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

	2010	2011	2012	2013
Trains-kilomètres	736 777,52	504 859,66	1 537 021,88	11 238 617,12
Matériel de traction en service	116	112	121	116
Wagons chargés (incluant le trafic intermodal)	348 571	348 122	311 758	200 871
Tonnage en tonnes métriques (incluant le trafic intermodal)	28 702 796,96	30 511 117,40	30 832 673,55	41 607 550,65
Employés	869	940	492	1 023

Tableau 4-2 : Statistiques d'exploitation sur le transport ferroviaire des marchandises pour les CFIL et chemins de fer d'entreprise de compétence québécoise (Source : Service du transport ferroviaire du MTQ, Système d'information du transport ferroviaire, rapports de trafic 2010-2013)

La figure suivante détaille la longueur des voies utilisées, y compris les voies secondaires, par les deux grandes compagnies CN et CP et par les CFIL jusqu'en 2009³⁰. Elle montre aussi la longueur des voies exploitées au Québec.

³⁰ Le Tableau 404-0011 (Enquête sur le transport ferroviaire, longueur des voies exploitées, selon la région en fin d'année) de Statistique Canada dont ces données sont extraites présente des données générales jusqu'en 2012, mais les données désagrégées spécifiques pour le CN et le CP s'arrêtent en 2009.

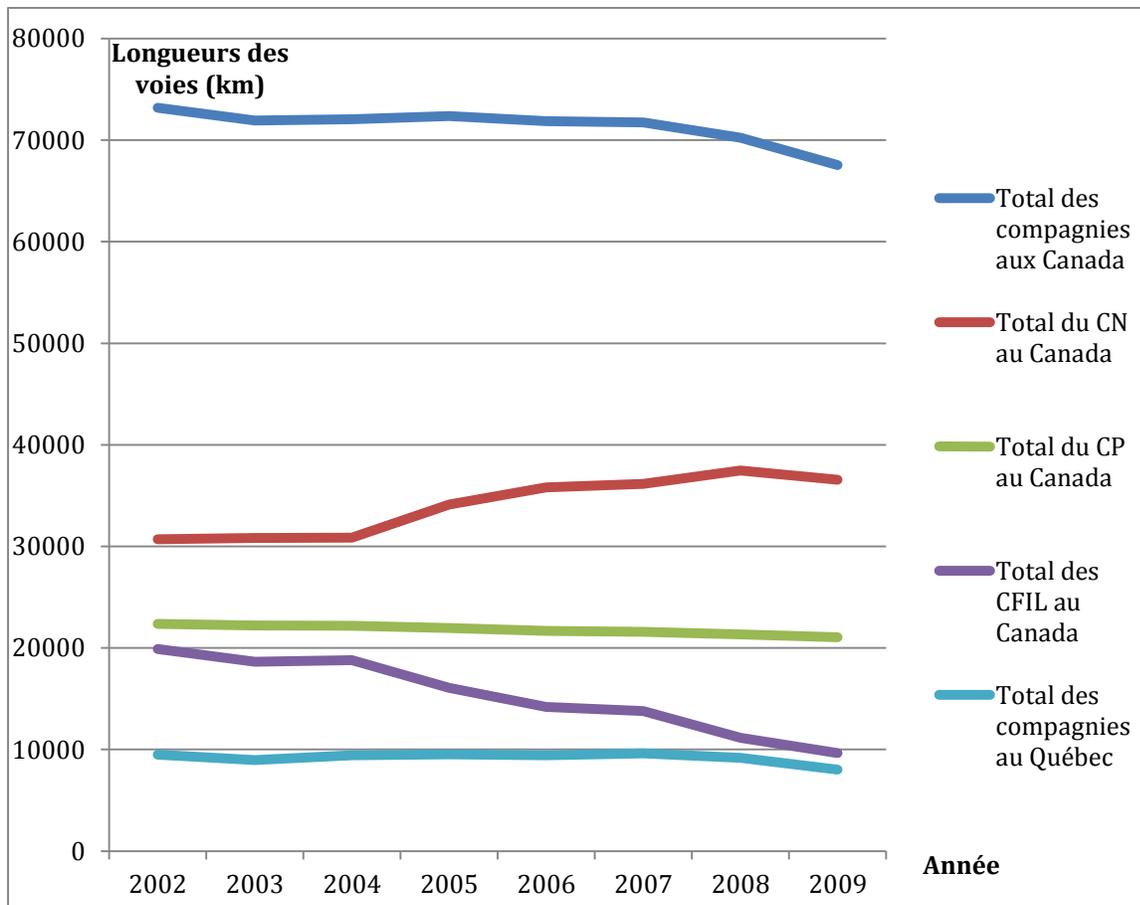


Figure 4-1 : Longueur des voies exploitées (en km) selon la compagnie au Canada et au total au Québec (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0011, 2014)

Ainsi, en 2009, 67 537 km de rails ont été exploitées au Canada, dont 8 030 km au Québec. Les CFIL ensemble ont un réseau beaucoup moins grand que celui du CN ou du CP, avec seulement 9647 km de voies exploitées, soit moins de 15% des voies totales au Canada. Le réseau est largement dominé par les compagnies de classe 1, alors que les CFIL exploitent des voies les alimentant. Le réseau ferroviaire canadien permet ainsi de relier les deux océans. Il est aussi très bien connecté avec le réseau américain. En effet, le CN et le CP ont toutes deux des voies aux États-Unis, grâce à des acquisitions de chemins de fer américains. Ceci permet par exemple au CN de se rendre jusqu'à la côte du Golfe du Mexique, où il y a une forte concentration de raffineries pétrolières. De plus, les deux réseaux CN et CP utilisent des voies compatibles ce qui facilite les échanges.

Les prochaines figures représentent le réseau ferroviaire au Canada et au Québec, indiquant les opérateurs des différentes lignes.



Figure 4-2 : Réseau ferroviaire au Canada (Source : tirée de Tendances ferroviaires, ACFC, 2013)

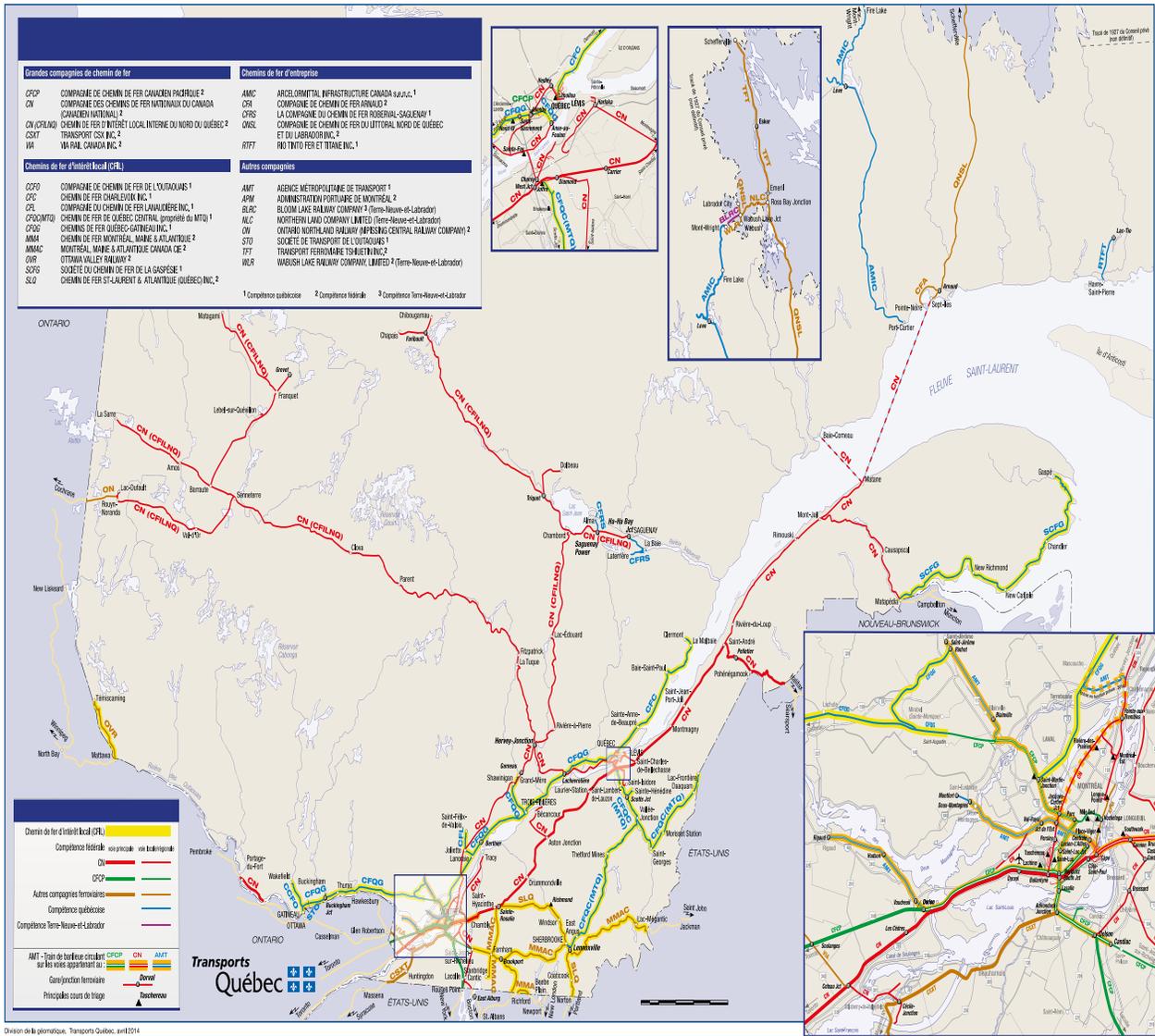


Figure 4-3 : Réseau ferroviaire au Québec (Source : tirée de MTQ, 2012)

4.2.2 Caractéristiques des voies ferrées en exploitation pour le transport des hydrocarbures

Nous ne disposons que de très peu d'informations sur les caractéristiques des voies ferrées en exploitation pour le transport des hydrocarbures. Toutefois, certaines caractéristiques sont des facteurs qui augmentent la probabilité d'un accident de chemin de fer, comme par exemple, la configuration des voies ferrées, les changements de direction de la voie, etc. Ces facteurs sont importants à considérer, surtout dans les secteurs fortement urbanisés.

Les mêmes considérations avaient été apportées pour le transport routier. En effet, en examinant les statistiques d'accidents qui montraient qu'une grande majorité des accidents reliés à des camions citernes survenait dans les courbes au Québec, le MTQ a décidé d'imposer³¹ en 2006 l'obligation d'avoir un système de stabilisation du véhicule pour les camions citernes. Cette nouvelle exigence a permis de diminuer significativement le nombre d'accident avec des camions citerne.

Lorsque l'on examine la réglementation au niveau ferroviaire, on constate également des éléments permettant de limiter les risques dans les courbes. En effet, l'utilisation des voies ferrées curviligne est sujette à des restrictions, notamment la limitation de vitesse. L'ordre de grandeur des vitesses permises aux courbes est dicté par le Règlement sur la sécurité ferroviaire. La vitesse maximale permise (en mi/h) dans les courbes est déterminée, selon ce Règlement, par la formule :

$$V_{max} = \sqrt{(E_a + 3)/0.0007d}$$

où :

V_{max} = Vitesse maximale admissible (en mi/h)

E_a = Dévers réel du rail extérieur (en po)¹

d = Degré de courbure (en degrés)²

³¹ En effet, le Règlement modifiant le Règlement sur le transport des matières dangereuses, Code de la sécurité routière (L.R.Q. c. C-24.2, a. 622, par. 3°, 4°, 6° et 8°), paru dans la gazette Officielle du Québec le 8 juin 2007 apporte une modification pour les camions citerne. L'article 40 du règlement sur les MD est remplacé par le suivant : « 40. À compter du 15 août 2006, un camion-citerne qui transporte des matières dangereuses doit être muni soit d'un appareil permettant de faire un suivi du comportement du conducteur, lequel enregistre les variations importantes de la vitesse et les données pertinentes concernant la date, l'heure et la vitesse, soit un système électronique de stabilisation dynamique du véhicule qui assiste le conducteur lors d'une manœuvre critique. Dans le cas du véhicule routier motorisé qui a été assemblé avant le 15 août 2006, l'un ou l'autre des dispositifs mentionnés au premier alinéa peut être remplacé par un limiteur de vitesse qui restreint cette dernière à 100 km/h. »

Il appert, à la lumière de la formule mathématique précitée, que la vitesse est inversement proportionnelle au degré de courbure, c'est-à-dire : plus la courbe est serrée plus la vitesse des trains décroît. Ainsi, un dépassement de la vitesse permise au niveau des courbes (vitesse de conception) peut favoriser l'émergence d'accidents ferroviaires. Donc, bien qu'il soit préoccupant lors de l'exploitation des voies ferroviaires en général, le problème d'excès de vitesse contribue plus aux risques d'accidents sur les voies en forme de courbes que sur les voies rectilignes (Habek, 1999).

Tout bien considéré, l'utilisation des voies ferrées des configurations curvilignes par les convois de marchandises dangereuses constitue, plus que l'exploitation des voies rectilignes, un terrain propice au déclenchement d'accidents. De ce fait, on peut affirmer que les localités traversées par les voies ferrées en forme de courbes sont plus exposées aux risques inhérents aux déclenchements d'accidents ferroviaires, que celles traversées par des tronçons rectilignes (Habek, 1999).

En outre, la présence de passage à niveaux peut également contribuer à la discontinuité des voies ferrées et favoriser, ainsi, l'augmentation des conflits entre le trafic routier et le trafic ferroviaire. Toutefois, considérée seule, la contribution des passages à niveau à susciter des événements impliquant les marchandises dangereuses est relativement faible. D'ailleurs, l'historique des accidents étant survenus aux passages à niveau relate qu'une très faible proportion de ceux-ci ont concerné les wagons transportant ce type de marchandises (consulter le volet 3 pour de plus amples détails sur les causes des accidents ferroviaires). De ce fait, la présence de passages à niveau augmente bel est bien le risque d'accident lors du transport de matières dangereuses sans être pour autant le principal facteur à pointer du doigt (Habek, 1999).

Des études globales pour le Québec concernant ces éléments ne sont pas disponibles. Toutefois, il existe certaines études spécifiques réalisées pour des MRC en particulier. Nous pouvons citer comme exemple, le rapport réalisé par la MRC de Beauharnois-Salaberry (Habek, 1999) qui est très complète, mis à part qu'elle n'étudie pas spécifiquement les transports d'hydrocarbures. D'ailleurs les MD de classe 3 sont très peu présentes sur le territoire de cette MRC mais la méthodologie utilisée dans cette étude pourrait être reprise à la grandeur du Québec.

Quelles sont les caractéristiques des voies ferrées utilisées pour le transport des hydrocarbures au Québec ?

Certaines caractéristiques, considérées comme des facteurs qui augmentent la probabilité d'un accident de chemin de fer, comme par exemple, la configuration des voies ferrées, les changements de direction de la voie, etc. seraient importantes à connaître pour le réseau ferroviaire emprunté par les hydrocarbures au Québec. Ces facteurs sont important à considérer, surtout dans les secteurs fortement urbanisés

4.2.3 *Matériels roulants des transporteurs ferroviaires*

Les hydrocarbures sont transportés par voie ferroviaire dans des wagons-citernes cylindriques. On classe les wagons-citernes en deux catégories :

- les wagons-citernes de basse pression, qui transportent les hydrocarbures liquides tels que le pétrole brut ;
- les wagons-citernes sous pression qui transportent les hydrocarbures gazeux tels que le propane et le butane.

Les compagnies de chemin de fer ne sont généralement pas propriétaires de ces wagons-citernes, qui sont le plus souvent la propriété de l'expéditeur, ou bien ce dernier les loue ou les utilise sous licence. Les compagnies de chemin de fer ont cependant l'obligation d'inspecter le matériel ferroviaire roulant sur leur réseau, y compris les wagons-citernes. (Source : Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013)

Le MTQ tient un registre du nombre de wagons transportant des matières dangereuses (ex : éthanol, acide sulfurique, carbure de calcium, pétrole brut, etc.) sur son territoire mais n'a pas les données précises sur le pétrole brut, ni sur la quantité de chacun des produits. Le tableau suivant indique toutefois le nombre de wagons sur les chemins de fer de compétence provinciale, par année.

Année	Nombre total de wagons	Nombre de wagons contenant des MD
2013	342 426	9 804 (2,86 %)
2012	260 344	9 542 (3,67 %)
2011	296 073	9 367 (3,16 %)
2010	292 344	9 293 (3,18 %)
2007	154 731	7 562 (4,88 %)

Tableau 4-3 : Nombre de wagons sur les chemins de fer de compétence québécoise par années (source : données fournies par Dominique Leclerc, MTQ)

Le *Department of Transportation* des États-Unis (DOT) et le comité nord-américain des wagons-citernes de l'*Association of American Railroad* établissent les normes relatives aux wagons-citernes. Le comité nord-américain sur les wagons-citernes de l'AAR est constitué de représentants de l'AAR, de propriétaires et de constructeurs de wagons, ainsi que d'expéditeurs de matières dangereuses, de clients du chemin de fer et de représentants du *Department of Transportation* (DOT), de *Transports Canada* et du *National Transportation Safety Board* (NTSB) des États-Unis. Les membres du comité travaillent ensemble à l'élaboration des normes techniques régissant la conception et la construction des wagons-citernes, y compris les wagons qui transportent des matières dangereuses. Le DOT émet les normes fédérales, tandis que le comité des wagons-citernes s'occupe des normes à l'intention de l'industrie. (*Association des chemins de fer du Canada*, 2014)

La plupart des wagons-citernes respectent la norme canadienne CTC-111A et la norme équivalente américaine DOT-111. Ces normes spécifient l'utilisation de boucliers protecteurs en acier ordinaire, en alliage d'aluminium ou en acier allié, et de capots de protection. En 2011, ces normes ont été révisées pour contraindre les wagons à plus de protection en cas d'accident. Ainsi, les wagons-citernes de classe DOT-111 commandés après octobre 2011 respectent les normes plus élevées établies par le comité sur les wagons-citernes et présentent les caractéristiques suivantes (*Association des chemins de fer du Canada*, 2014) :

- Parois externes plus épaisses, résistantes aux perforations;
- Boucliers protecteurs renforcés aux deux extrémités des wagons;
- Protection accrue des organes au sommet des citernes;
- Plus faible pression et soupapes de sécurité de plus grande capacité.

Cependant seuls les nouveaux wagons doivent respecter la nouvelle norme³². Les wagons-citernes respectant le DOT-111 comptabilisaient 272 000 unités, soit plus de 70% de la flotte nord-américaine de wagons-citernes. La nouvelle réglementation coûterait plus d'un milliard de dollars pour mettre à jour les wagons qui ne sont pas conformes. (CAPP, 2014)

La capacité des wagons-citernes dépend du type d'hydrocarbure utilisé. De manière générale, plus un bitume est lourd, moins on peut en mettre dans un wagon-citerne car la loi limite les capacités de chaque wagon selon le poids du bitume transporté. En effet, les wagons produits après Octobre 2011 peuvent contenir jusqu'à 286 000 lbs alors que ceux antérieurs à cette date sont limités à 263 000 lbs. De plus, la durée de vie d'un wagon-citerne est d'environ 40 ans.

Quel est l'âge moyen des wagons citernes transportant des hydrocarbures au Québec ? Quel est l'état de la flotte de wagons transportant des hydrocarbures ? Quel est l'entretien réalisé par les compagnies de chemin de fer ? Y-a-t-il des inspections de la qualité des wagons et du taux d'usure ?

Tout comme pour le mode routier, il serait intéressant d'avoir des informations sur l'âge moyen des wagons citernes transportant des hydrocarbures. Ces informations seraient très pertinentes dans une vision d'une augmentation du transport des hydrocarbures par chemin de fer afin d'évaluer le nombre de wagon à construire, d'autant plus au vue des nouvelles exigences réglementaires sur les wagons DOT-111 et leurs remplacements graduels. Est ce que l'industrie a la capacité de construire autant de wagon ? Comment s'assurera-t-on de la qualité des nouveaux wagons qui sortent des usines ?

Il faudrait également s'assurer que des inspections régulières sont faites sur les wagons les plus âgés, de réviser éventuellement la législation en ce qui a trait à la maintenance obligatoire des wagons, de mesurer l'impact de l'âge du wagon sur la probabilité d'une fuite de produit ou encore sur la corrosion, etc.

Certaines inquiétudes peuvent être soulevées quant à la fabrication des wagons-citernes. En effet, en ce qui concerne la fabrication de wagons de marchandises et de locomotives, il n'y a pas actuellement de constructeurs au Québec, même si on trouve plusieurs concepteurs, fabricants et distributeurs de pièces pour la construction ou la remise à neuf de ces équipements (MDEIE, 2010)³³.

³² La norme TP14877 a ainsi remplacé la norme ONGC 43.147.

³³ Selon le répertoire des fournisseurs de matériel ferroviaire d'Industrie Canada, plus de 400 entreprises au Canada produisent des biens et des services destinés à l'industrie des équipements ferroviaires. La

4.2.4 Les infrastructures connexes au transport ferroviaire

Le volet 3 de la présente étude, traitant des accidents montre que les accidents de matières dangereuses surviennent principalement aux installations (77,5% des 775 accidents déclarés en 2012). Les installations où ont lieu ces activités sont donc une facette de l'infrastructure importante à étudier.

Le transport de marchandise nécessite l'utilisation de terminaux de chargement et de déchargement. En particulier, les hydrocarbures et le pétrole brut nécessitent des terminaux spécialisés. Cette tâche est effectuée par des compagnies spécialisées dans le chargement et déchargement, comme TORQ Transloading ou Altex qui possèdent et opèrent des terminaux de chargement. C'est un élément crucial dans la chaîne d'acheminement du pétrole vers les raffineries. En effet, en amont, c'est l'interface entre les compagnies pétrolières qui extraient le pétrole brut et les compagnies ferroviaires qui se chargent du transport vers les raffineries. En aval, ces terminaux agissent aussi comme des interfaces puisqu'elles font le lien entre les raffineries et le train. La croissance du pétrole Albertain ainsi que celle de la demande du transport ferroviaire nécessite que les capacités de chargement suivent aussi cette croissance. Il faut aussi que la capacité de chargement soit supérieure aux capacités de production et de transport pour ainsi pouvoir s'adapter aux éventuelles fluctuations. Ainsi, d'après le CAPP, à la fin de l'année 2013, l'Ouest Canadien avait une capacité totale de chargement de 300 kb/jour pour un niveau de transport de 200 kb/jour. Il estime aussi que le niveau de transport va atteindre les 700 kb/jour d'ici fin 2016 et que les terminaux de chargement auront une capacité de plus de 1 000 kb/jour à la fin de l'année 2015. La prochaine figure montre les différentes localisations des terminaux de chargements existants ou prévus dans l'Ouest Canadien.

proportion de leurs activités reliée directement à ce secteur peut cependant varier selon l'entreprise. Ces fournisseurs se retrouvent principalement en Ontario (45 %) et au Québec (30 %), mais également dans les Prairies (12 %), la Colombie-Britannique (9 %) et les Maritimes (4 %). Parmi, les quatre plus grande, on peut citer Procor Ltd. Qui fabrique des wagons-citernes spécialisés à son usine d'Oakville, en Ontario, et en effectue la location.

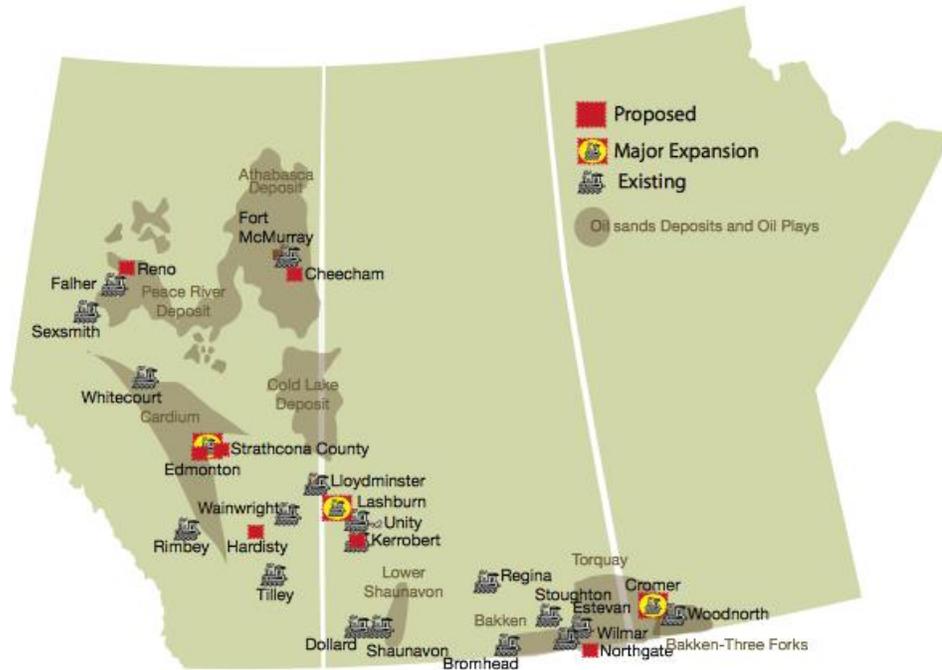


Figure 4-4 : Carte des terminaux de chargement existants ou prévus dans l'Ouest canadien (Source : CAPP, 2014)

Le Tableau 4-4 complète la Figure 4-4 avec des données statistiques concernant les capacités de ces différents terminaux.

Opérateur	Localisation	Capacité (kb/jour)	Status
Keyera/ Enbridge	<i>Cheecham</i>	32	<i>Opérationnel</i>
Grizzly	<i>Conklin</i>	18	<i>Q2 2014</i>
Canexus	<i>Bruderheim (near Edmonton)</i>	100 +?	<i>Opérationnel; Expansion Q3 2014</i>
Gibson	<i>Edmonton</i>	<i>20 (agrandissable jusqu'à 40)</i>	<i>Q3 2015</i>
Keyera/Kinder Morgan	<i>Edmonton</i>	<i>40 (agrandissable jusqu'à 120)</i>	<i>Q3 2014 (présentement en construction)</i>
Pembina	<i>Edmonton</i>	40	<i>Operating</i>
Altex	<i>Falher</i>	20	<i>Opérationnel; expansion Q4 2014</i>
Gibson/USDG	<i>Hardisty</i>	<i>120 (agrandissable jusqu'à 240)</i>	<i>Q2 2014</i>
Altex	<i>Lynton</i>	20	<i>Opérationnel; Expansion Q4 2015</i>
Altex	<i>Reno</i>	24	<i>donnée non accessible</i>
KinderMorgan /Imperial	<i>Strathcona County</i>	<i>100 (agrandissable jusqu'à 250)</i>	<i>Q4 2014 (présentement en construction)</i>
Crescent Point	<i>Dollard</i>	27	<i>Opérationnel; Expansion Q2 2014</i>
TORQ Transloading	<i>Kerrobert</i>	168	<i>Q3 2014</i>

Altex	<i>Lashburn</i>	90	<i>Opérationnel; Expansion Q1 2015</i>
TORQ Transloading	<i>Lloydminster</i>	22	<i>Opérationnel</i>
Ceres Global	<i>Northgate</i>	35 (<i>agrandissable jusqu'à 70</i>)	<i>Q2 2014</i>
Crescent Point	<i>Stoughton</i>	45	<i>Opérationnel</i>
Altex	<i>Unity</i>	19	<i>Opérationnel</i>
TORQ Transloading	<i>Unity</i>	36	<i>Opérationnel</i>
Tundra	<i>Cromer</i>	60	<i>Opérationnel; Expansion Q2 2014</i>
TOTAL	1Mb/jour	<i>agrandissable jusqu'à 1.4Mb/jour</i>	

Tableau 4-4 : Capacités de chargement des différents terminaux dans l'Ouest canadien (Source : tirée de CAPP, 2014)

Le tableau montre bien que d'ici fin 2015, il sera possible de charger pas moins de 1Mb/jour, voire 1.4Mb/jour si les installations sont agrandies.

Dans l'Est du Canada, le transport ferroviaire a également rapidement pu s'adapter à l'évolution de l'approvisionnement énergétique avec la construction de nouvelles installations de chargement. Ces dernières années, de nouveaux terminaux ferroviaires pour le pétrole ont ouverts ou sont projetés pour les années à venir. On peut citer par exemple :

- Le terminal de Suncor à Montréal : La plus importante société énergétique au Canada, Suncor, livre 30 000 barils par jour par train à sa raffinerie montréalaise, d'une capacité quotidienne de 137 000 barils, depuis l'entrée en service sur place, à la fin de l'année 2013, d'installations de déchargement.
- Le terminal Valero à Québec : La firme américaine Valero, propriétaire de la raffinerie Ultramar de Lévis, a annoncé le 29 mai 2013 qu'elle investirait 190 millions \$ dans la construction d'un terminal ferroviaire qui lui permettrait de décharger de grandes quantités de pétrole brut arrivant par chemin de fer. Au début de 2012 encore, la quasi-totalité du brut raffiné à Lévis provenait d'outremer. L'entreprise Valéro importe maintenant du brut extrait des schistes d'Eagle Ford au Texas et espère pouvoir bientôt couvrir le tiers de ses besoins – soit environ 90 000 barils par jour – par ce moyen. Le reste des livraisons, soit environ 175 000 barils par jour, serait principalement assuré par le chemin de fer. Ceci représente le passage, chaque jour, d'environ 260 wagons chargés de pétrole.

Pour les projets à venir, notons le projet Chaleurs Terminal à Belledune au Nouveau-Brunswick, pour lequel, sur une base quotidienne, 240 wagons empliraient 8 réservoirs de 150 000 barils chacun. Ce pétrole serait ensuite transbordé dans deux pétroliers ou plus chaque semaine. Chaleur Terminals veut bâtir huit réservoirs d'une capacité totale de 1,2 million de barils afin d'exporter du pétrole de l'Alberta et de la Saskatchewan³⁴. À partir du triage du Canadien National à Charny, le chemin le plus court pour se rendre à Belledune emprunte la voie ferrée passant par Rivière-du-Loup, Rimouski, Mont-Joli, Amqui et Matapédia³⁵.

4.3 Caractéristiques du transport ferroviaire des hydrocarbures

4.3.1 Quantité et type des hydrocarbures transportés

La catégorie des hydrocarbures contient divers produits différents : pétrole, essence et carburéacteur, mazouts, huiles lubrifiantes et graisses, huiles de pétrole raffiné ou de minéraux bitumineux et hydrocarbures gazeux. À l'heure actuelle, le réseau ferroviaire n'est pas utilisé pour le transport du gaz naturel, à l'exception des gaz naturels liquides que sont le propane et le butane.

Pour l'instant, l'information disponible sur les marchandises ou les marchandises dangereuses est classée par catégories en vertu du Code unifié des marchandises (STCC), par chemin de fer, et aucun numéro UN n'est fourni. Toutefois, le STCC est assez détaillé pour permettre une correspondance entre le STCC et la classe de marchandises dangereuses, s'il y a lieu.

Le Tableau 4-5 donne la répartition des matières dangereuses par classe (transportés uniquement par le CN et le CP au Canada). Il montre que les matières dangereuses représentent 11 % du nombre de tonnes transportées et 9 % des tonnes-km. Les classes de matières dangereuses les plus couramment transportées en 2008 sont les liquides inflammables (4 %), les gaz (2 %) et les substances corrosives (2 %).

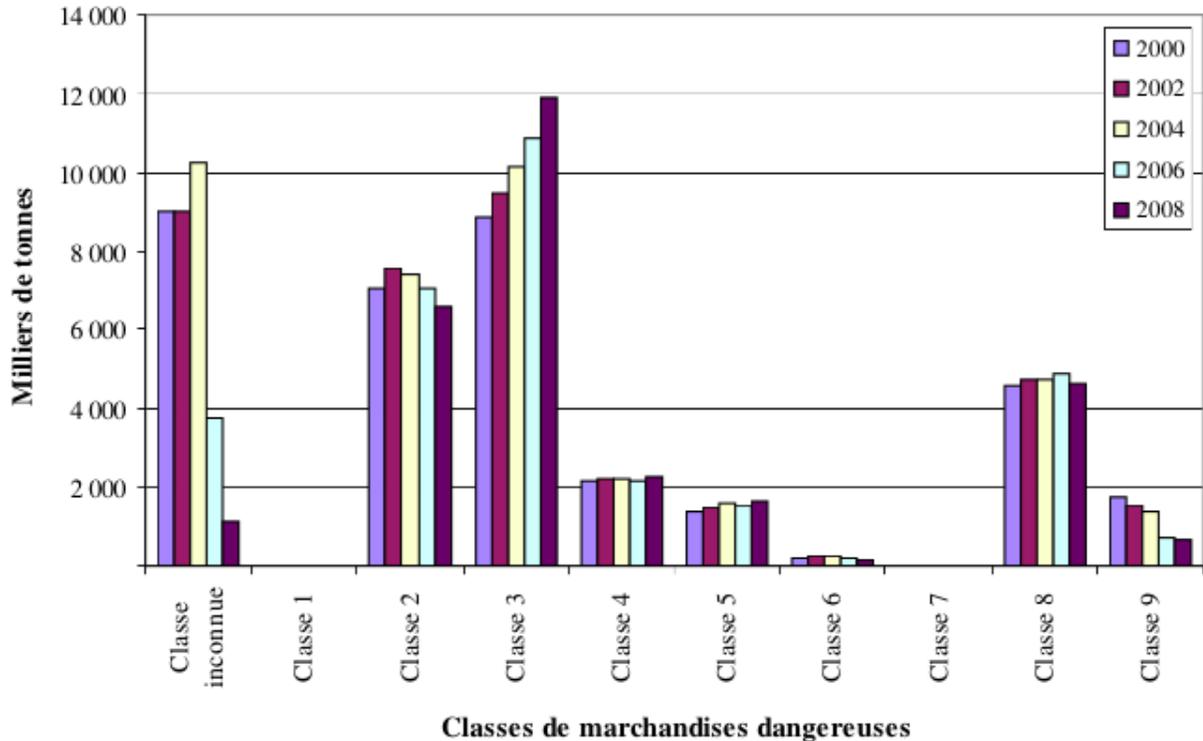
³⁴ Source : Radio Canada, 2014, « Terminal pétrolier de Belledune : la mobilisation gaspésienne contre le projet s'organise », 3 octobre 2014

³⁵ Source : Gagné, Gilles, 2014, « Transport par rail de pétrole: Chaleur terminals ne fait pas l'unanimité dans l'Est », Article paru dans Le Soleil, 25 avril 2014

	Milliers de tonnes		Millions de tonne-km		Wagons	Millions de wagon-km		
Classe de MD inconnue	1 131	0.4%	2 623	0.8%	63 511	1.2%	160	1.7%
Classe 1 - Explosifs	8	0.0%	24	0.0%	559	0.0%	2	0.0%
Classe 2 - Gaz	6 581	2.4%	6 661	2.0%	100 123	1.8%	103	1.1%
Classe 3 - Liquides inflammables	11 867	4.4%	10 951	3.3%	154 732	2.8%	145	1.5%
Classe 4 - Solides inflammables	2 256	0.8%	3 066	0.9%	27 022	0.5%	38	0.4%
Classe 5 - Substances comburantes et peroxydes organiques	1 644	0.6%	1 496	0.4%	20 153	0.4%	21	0.2%
Classe 6 - Substances toxiques et substances infectieuses	155	0.1%	161	0.0%	2 506	0.0%	3	0.0%
Classe 7 - Matières radioactives	8	0.0%	9	0.0%	438	0.0%	1	0.0%
Classe 8 - Substances corrosives	4 637	1.7%	3 590	1.1%	54 046	1.0%	44	0.5%
Classe 9 - Divers	692	0.3%	1 039	0.3%	15 098	0.3%	33	0.3%
Total de MD	28 978	10.7%	29 619	8.8%	438 188	8.1%	549	5.7%
Autres marchandises	241 510	89.3%	305 205	91.2%	5 000 591	91.9%	9 101	94.3%
Total des marchandises	270 488		334 824		5 438 779		9 650	

Tableau 4-5 : Matières dangereuses transportées par le CN et le CP par classe en 2008 (Source : Transports Canada, 2010)

Bien que les quantités de marchandises dangereuses transportées au cours de la période de 2000 à 2008 aient été relativement stables, la figure 12 indique que le nombre de tonnes de liquides inflammables de classe 3 continue d'augmenter, tandis que celui des classes 9 et 2 diminue.



Les nombres indiqués pour les années 2000, 2002 et 2004 sous « Classe inconnue de MD » sont beaucoup plus élevés qu'ils ne le devraient, car le CP a remarqué des erreurs dans la compilation de ses données.

Figure 4-5 : Tonnes transportées par chemin de fer au Canada au cours d'années données par classe de MD (Source : Transports Canada, 2010)

D'ailleurs, selon l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC), le volume des envois par rail a augmenté considérablement au cours des cinq dernières années. En 2009, les chemins de fer de classe I ne transportaient que 500 wagons complets de pétrole brut, un nombre infime. Les estimations actuelles se situent pour le moment entre 130 000 et 140 000 wagons complets par année. Selon la moyenne estimative de 600 barils par wagon-citerne complet, cela représente environ 230 000 barils par jour. L'exploitation continue de ces réserves pétrolières devrait se traduire par le transport d'un volume encore plus élevé de pétrole brut par chemin de fer dans les années à venir.

En 2012, la quantité totale des hydrocarbures liquides transportés par voies ferroviaires au Canada était de près de 500 kb/j. Le transport ferroviaire du mazout et du pétrole brut était de 180 kb/j, jusqu'à 66 % en un an. (ACFC, 2013)

La Figure 4-6 présente le nombre mensuel de wagons qui ont été chargés selon le type de produits. À partir du début de l'année 2012, il y a une croissance très forte pour le mazout et le pétrole brut, passant ainsi d'environ 6 000 wagons par mois à 16 000 en 2014.

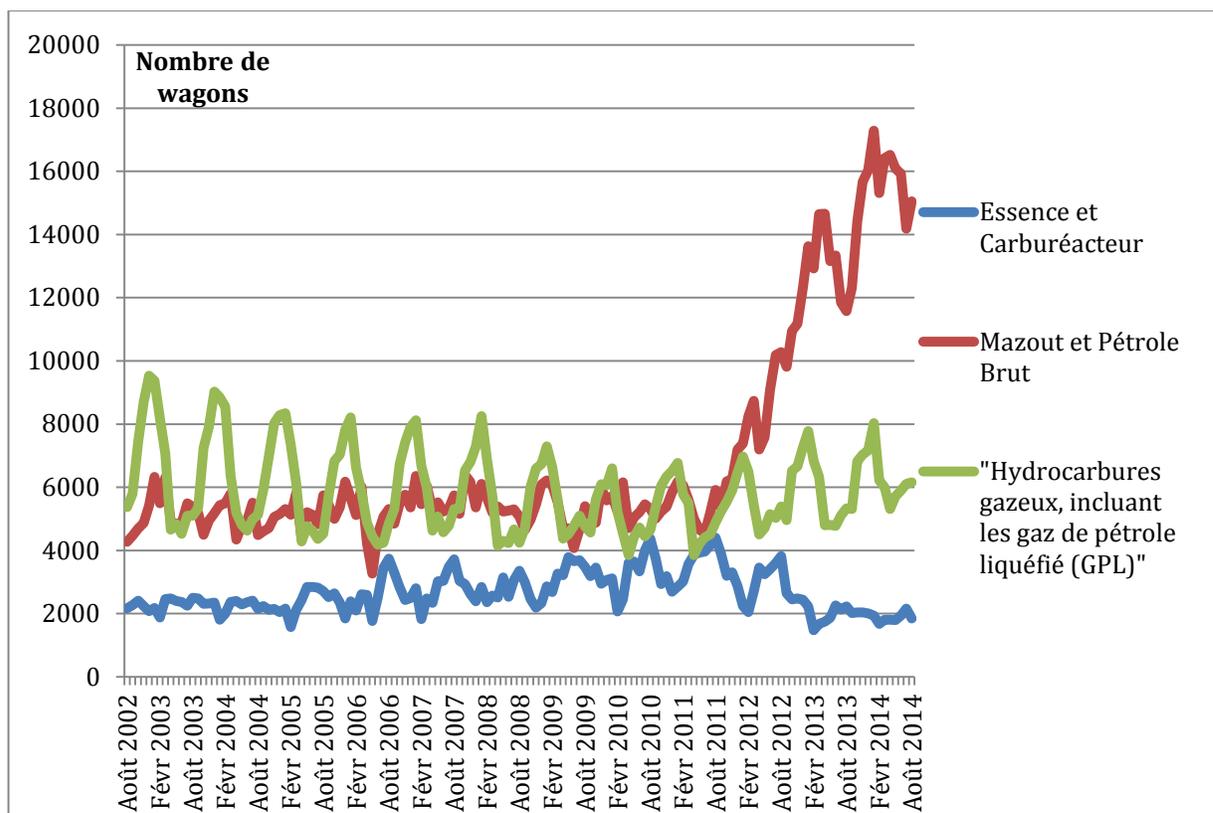


Figure 4-6 : Nombre mensuel de wagons chargés selon le type de produit (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0002, 2014)

Il est intéressant également de constater les fluctuations du transport ferroviaire de pétrole et de produits pétroliers par semaine. L'Association of American Railroads (2014) permet de faire cette analyse pour le Canada. La figure suivante montre ainsi les fluctuations par semaine pour le transport ferroviaire de pétrole sur 4 années différentes. Même si globalement, le portrait du transport ferroviaire de pétrole a beaucoup évolué et augmenté au fil des ans, on s'aperçoit que certaines tendances se répètent d'une année à l'autre : il y a un creux dans le trafic ferroviaire autour des semaines 13-14 (fin mars – début avril), ainsi qu'autour des semaines 27-28 (2 premières semaines de juillet), autour de la semaine 39 (fin septembre) puis finalement pendant les fêtes de fin d'année. Les diminutions liées aux fêtes de fin d'année pouvant facilement s'expliquer,

il serait intéressant de connaître les raisons des autres semaines creuses. Il pourrait également être intéressant de croiser le trafic avec le nombre d'accident. Y-a-t-il plus d'accident pendant ces semaines « plus creuses » ?

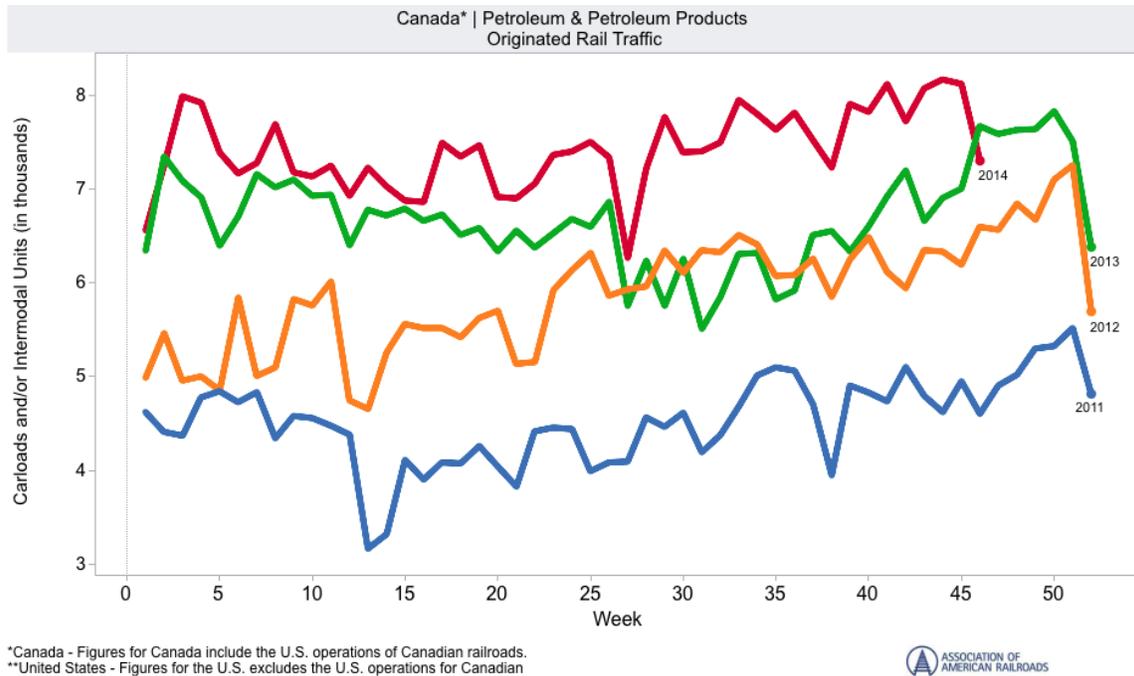


Figure 4-7 : Trafic ferroviaire de pétrole et produits pétroliers au Canada par semaine 2011-2014 (Source : AAR, 2014)

Le nombre de barils qui peut être transporté par wagon-citerne dépend de la qualité du pétrole brut. Le Tableau 4-6 présente les caractéristiques des principaux types de pétrole brut transportés ainsi que les équipements nécessaires à leur transport.

Caractéristique	Light US Crude (Bakken, Eagle Ford, Permian)	Canadian Crude (Light conventional and light synthetic)	Canadian Crude (DilBit)	Canadian Crude: RailBit/Raw (Undiluted) Bitumen
Origine	N. Dakota, Montana, Texas	Alberta, Saskatchewan	Alberta	Alberta
Concentration de sulfure	<0.5%	>1%	>1%	>1%
Densité	6.2 to 7.0 lb/gal	7.2 lb/gal (moyenne)	7.8lb/gal (moyenne)	8.4 lb/gal (moyenne)
Viscosité (en cSt à température modérée)	<5	05 to 15	130-220	>250
Destinations	US East Coast (PADD I), Est du Canada, Ouest du Canada	US East Coast (PADD 1), Est du Canada, Ouest du Canada	US Gulf Coast (PADD III)	US Gulf Coast (PADD III)
Wagon optimal	31,800 gal	28,300 or 29,200 gal	Chauffé et isolé	Chauffé et isolé
Infrastructure externe additionnelle				Requis pour raw bitumen : assistance par vapeur, assistance par azote, entreposage chauffé

Tableau 4-6 : Caractéristiques des principaux types de pétrole brut (Source : tirée de CAPP, 2014)

Le tonnage et le nombre de wagons utilisés permettent de comparer les différents modes de transport selon la quantité de marchandise transportée et selon le nombre de véhicules utilisés. Cependant, chaque mode a ses caractéristiques qui influencent son efficacité par exemple. Ainsi, l'unité de tonnes-km permet de comparer les distances parcourues pour la même quantité de marchandise transportée entre deux modes, ou de comparer les quantités transportées pour une même distance parcourue. De la même manière, le wagons-km est un autre bon outil comparatif.

Le Tableau 4-7 détaille le transport des matières dangereuses de classes 2 et 3 (auxquelles appartiennent les hydrocarbures) selon les deux unités tonnes-km et wagons-km.

	Millions de tonnes-km		Millions de wagons-km	
	Millions de tonnes-km	proportion par rapport au total des marchandises	Millions de wagons-km	proportion par rapport au total des marchandises
Classe 2 - Gaz	6 661	2,00%	103	1,10%
Classe 3 - Liquides inflammables	10 951	3,30%	145	1,50%
Total de MD	29 619	8,80%	549	5,70%

Tableau 4-7 : Tonnage-km et wagons-km pour les classes 2 et 3 pour l'année 2008 (Source : tiré de Transports Canada, 2010)

4.3.2 Flux des hydrocarbures au Canada et au Québec

Il est intéressant d'étudier l'évolution des quantités transportées selon l'origine et la destination des marchandises. Cela permet de mieux décerner les flux de marchandises en Amérique du Nord.

Nous avons utilisé les données de Statistique Canada fournies dans le *Tableau 404-0021, Transport ferroviaire, origine et destination des marchandises, annuel (tonnes) (2008 – 2012)* pour tenter de dégager des données de base sur le mouvement des liquides inflammables ainsi que des renseignements sur les points d'origine et de destination, et produire un rapport sur les expéditions de mazout et de pétrole brut, lequel montre les volumes relatifs par région et sert de guide sur les mouvements de ces produits. Malheureusement, les données datent d'il y a deux ans et depuis, nous savons que le portrait du transport du pétrole a beaucoup changé (par exemple, les raffineries au Nouveau-Brunswick et au Québec ont commencé à accepter des expéditions de pétrole brut par chemin de fer).

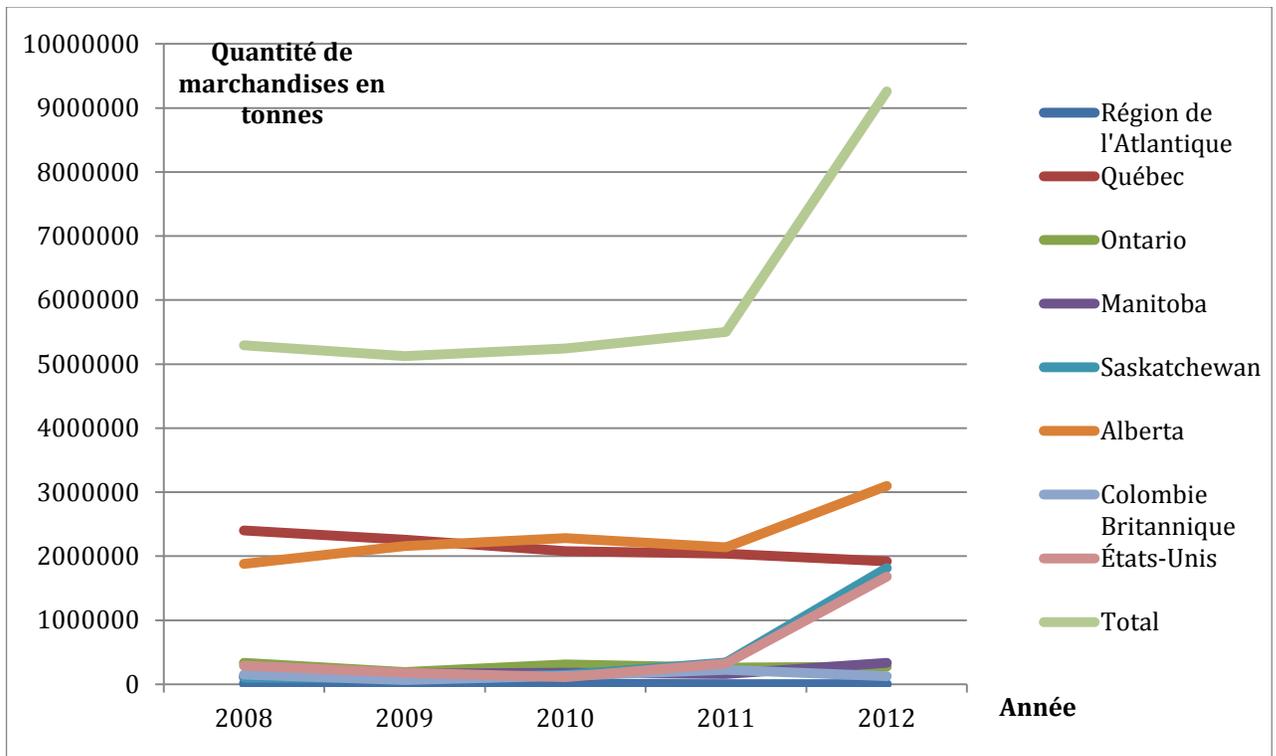


Figure 4-8 : Tonnage total du mazout et du pétrole brut transporté par train selon sa région d'origine (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0021, 2014)

La Figure 4-8 représente le tonnage total du mazout et du pétrole brut transporté par train vers le Canada en fonction de la région d'origine. Elle montre qu'il y a une forte croissance de la quantité de mazout et de pétrole brut transportés par voie ferroviaire de manière générale, mais principalement à partir de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et des États-Unis.

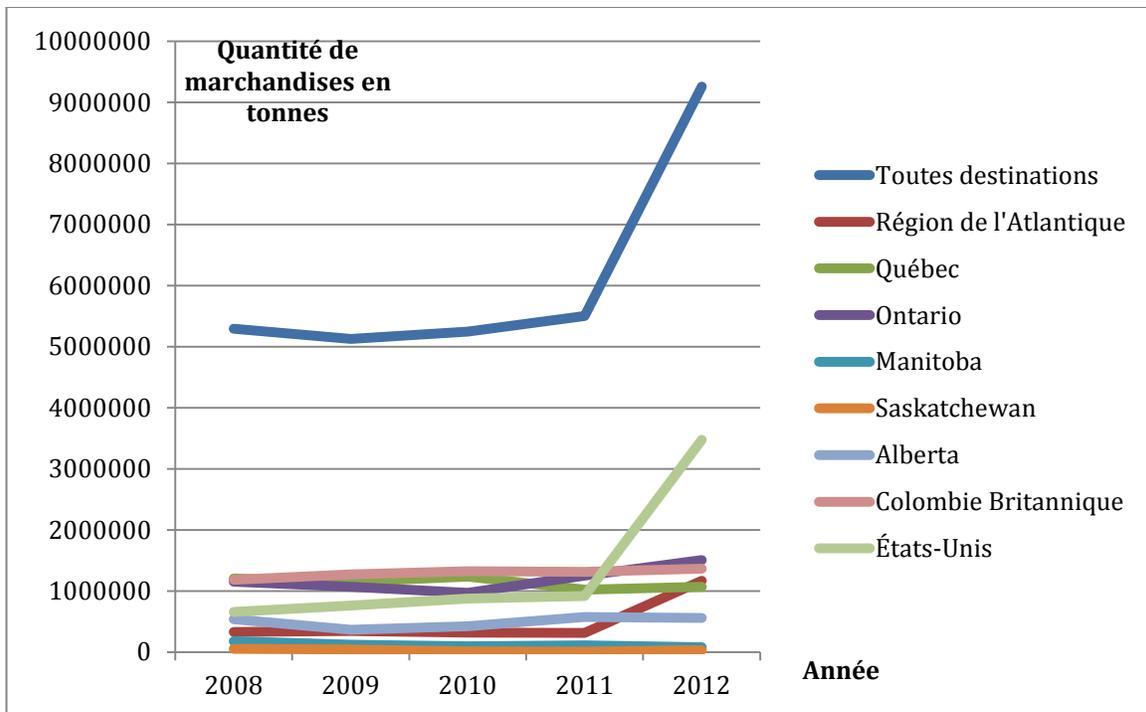


Figure 4-9 : Tonnage total du mazout et du pétrole brut transporté par train selon sa destination (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0021, 2014)

La Figure 4-9 montre qu'il y a une forte croissance de la quantité de mazout et de pétrole brut transportés par voie ferroviaire de manière générale, mais principalement pour des destinations telles que les régions de l'Atlantique et les États-Unis. Cette croissance aux États-Unis est due au fort intérêt des grandes raffineries américaines pour le pétrole brut Canadien, notamment celui provenant d'Alberta. Le réseau pipelinier étant encore limité, c'est le réseau ferroviaire qui profite de la forte demande. La région de l'Atlantique a changé ses pourvoyeurs étrangers de pétrole brut au profit du pétrole Albertain, ce qui explique une soudaine croissance de l'utilisation du réseau ferroviaire entre ces provinces.

	Origine Québec	Destination Québec
Région de l'Atlantique	292 669	136
Québec	858 032	858 032
Ontario	641 701	75 326
Manitoba	0	251
Saskatchewan	0	11 189
Alberta	2 711	47 163
Colombie-Britannique	9 455	4 597
Etats-Unis	117 619	73 109
Total	1 922 187	1 069 803

Tableau 4-8 : Tonnage des marchandises en général originaires du Québec ou à destination du Québec en fonction des régions pour l'année 2012 (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0021, 2014)

Le Québec est à l'origine de 1.9 millions de tonnes de marchandises transportées par voie ferroviaire (toutes marchandises confondues et non seulement les hydrocarbures). La destination principale de ces marchandises est le Québec lui-même avec 44.6% du tonnage. Ensuite viennent l'Ontario, la région de l'Atlantique et les Etats-Unis, à hauteur de 33.3%, 15.2% et 6.1% respectivement.

En ce qui concerne les marchandises à destination du Québec, 80.3% du tonnage provient du Québec même. Les deux autres régions qui fournissent significativement le Québec sont l'Ontario et les Etats-Unis à hauteur de 7.0% et 6.8% respectivement.

Le Québec importe et exporte ses marchandises par voie ferroviaire principalement avec les régions voisines. Relativement peu de marchandises sont échangées avec les provinces de l'Ouest.

Les statistiques sont disponibles uniquement pour le transport de pétrole brut et de mazout. Des statistiques sur le transport du butane et du propane pourraient être très intéressantes à obtenir.

4.3.3 Parcours moyen et nombre moyen de wagons par train

À la suite de l'accident de Lac-Mégantic, une préoccupation concernant le nombre de wagons par train est apparue. Il est alors intéressant de visualiser des statistiques concernant l'évolution dans le temps de ces éléments. L'ACFC (2013) fournit quelques statistiques à cet effet. Il est vrai que ces données seraient d'autant plus intéressantes si elles étaient spécifiques au transport des hydrocarbures, mais cela permet toutefois

d'avoir un ordre d'idée de la situation. Le tableau suivant donne donc des indications sur le parcours moyen et le nombre moyen de wagons par train de 2003 à 2012.

	Milles (kilomètres) parcourus par les chemins de fer continentaux (CN et CP)		Milles (kilomètres) parcourus par les chemins de fer régionaux / d'intérêt local		Nombre moyen de wagons par train marchandises
	Milles	Kilomètres	Milles	Kilomètres	Wagons
2003	794	1 278	151	243	74
2004	787	1 267	161	259	78
2005	789	1 270	149	240	79
2006	803	1 292	159	256	79
2007	807	1 299	151	243	81
2008 ⁽⁹⁾	818	1 316	146	235	82
2009	830	1 336	159	256	87
2010	850	1 368	138	163	92
2011	849	1 366	170	274	81
2012	868	1 396	99	159	90

9. Le nombre de milles (kilomètres) parcourus par des trains régionaux/d'intérêt local en 2008 a été redressé.

Tableau 4-9 : Parcours moyen et nombre moyen de wagons par train de 2003 à 2012 au Canada
(Source : ACFC, 2013)

Quelques données sur le transport ferroviaire du pétrole brut spécifiquement sont disponibles dans le guide de l'investisseur du CN (2013). On y apprend que :

- Le simple service de transbordement camion-wagon offert initialement évolue rapidement vers un service par trains-blocs approvisionnés à partir de réservoirs raccordés au pipeline.
- La longueur moyenne des parcours des envois de pétrole brut par rail correspond à plus du double de la longueur moyenne de l'ensemble du trafic du CN. La longueur moyenne des parcours pour le transport ferroviaire par le CB de produits pétroliers était de 713 milles (1140km).

Quelle est la taille des trains transportant des hydrocarbures aujourd'hui ? Y-a-t-il une corrélation entre le nombre d'accident de transport ferroviaire des hydrocarbures et l'augmentation de la taille des trains ? Y-a-t-il une plus grande probabilité d'accidents lorsque le train contient plus de wagons ?

Il serait en effet intéressant de combiner des données sur les accidents ferroviaires des hydrocarbures et le type et la configuration des trains.

Dans un premier temps, des données précises sur la configuration des trains transportant des hydrocarbures seraient nécessaires (nombre de wagon par train, nombre de wagon d'autres MD en alternance avec les hydrocarbures sur un train, etc.)

Dans un deuxième temps, on pourrait essayer de répondre à ces questions : Est ce que l'on constate davantage d'accident au cours des années, alors qu'on constate également une augmentation du nombre de wagons par train (informations à valider toutefois pour les hydrocarbures spécifiquement) ? Y-a-t-il davantage d'accident lorsque les trains contiennent plus de wagons ? Quelle est la cause principale des accidents lorsqu'on est en présence d'un train contenant beaucoup de wagons ? Est-ce que les causes d'accidents ont évolué au cours des années ?

4.3.4 Spécificités du transport ferroviaire de matières dangereuses dans certaines régions du Québec

Nous présentons ci-dessous un complément aux statistiques générales pour le Québec. Il s'agit de données davantage de détails sur les réseaux ferroviaires et leurs spécificités pour quelques régions du Québec.

4.3.4.1 Région de Montréal

La compagnie des Chemins de fer nationaux du Canada (CN) et la compagnie Chemin de fer Canadien Pacifique (CP) sont les principaux propriétaires du réseau ferroviaire sur l'île de Montréal. Le Conseil des Ports nationaux est propriétaire du secteur ferroviaire desservant le Port de Montréal. L'ensemble du réseau ferroviaire de l'île de Montréal est segmenté en 11 subdivisions.

La Subdivision Montréal appartient au CN et est principalement consacrée au transport de marchandises. Sur la Subdivision Montréal entre Pointe-Saint-Charles et la gare de triage Turcot, la vitesse est limitée à 20 mi/h (32 km/h) pour les trains transportant des marchandises dangereuses et il y a deux traversées routières.

En 2001, il n'y avait que 360 wagons par année qui transportaient des matières dangereuses sur la Subdivision Montréal, si on exclut l'Ultratrain. Ce dernier était utilisé par Ultramar et comptabilisait 25 000 wagons par année sur ce segment.

Le tableau suivant récapitule les statistiques de transport de matières dangereuses sur la Subdivision Montréal.

MD transportées	Nombre de wagons-citernes
Liquide inflammable (excluant l'Ultratrain)	55
Liquide inflammable (Ultratrain)	25 000
Gaz inflammable liquéfiés	56
Méthanol	93
Chlore et dioxyde de soufre	7
Acide sulfurique	56
Acide phosphorique	1
Acide carbonique	1
Hydroxyde de sodium	25
Liquides corrosifs, basiques	34
Peroxyde d'hydrogène	1
Oxygène liquéfié	1
Substances dangereuses pour l'environnement	27

Tableau 4-10 : Nombre de wagons-citernes transportant des matières dangereuses sur la Subdivision Montréal entre Mars 2001 et Février 2002 (Source : Daniel Arbour & Associés et al., 2005)

D'autres rapports, tel que celui de Dessau-Soprin (2004) nous donne la répartition des matières dangereuses ayant circulé sur la subdivision Outremont au cours de l'année 2003.

Classes de MD transportées	Nombre de wagons ou conteneurs
Classe 1	6
Classe 2	275
Classe 3	354
Classe 4	58
Classe 5	877
Classe 6	171
Classe 7	2
Classe 8	617
Classe 9	342

Tableau 4-11 : Nombre de wagons-citernes transportant des matières dangereuses sur la Subdivision Outremont au cours de l'année 2003 (Source : Dessau Soprin, 2004)

On constate que les liquides inflammables sont très présents dans cette subdivision de Montréal.

Ces différents rapports nous donnent donc des indications plus précises pour certains secteurs, mais des données à la grandeur du Québec seraient nécessaires.

4.3.4.2 Abitibi Témiscamingue

Le transport des marchandises par train tire son intérêt économique par la massification des envois sur longue distance. En raison de la nature de l'économie de la région de l'Abitibi-Témiscamingue, basée principalement sur l'exploitation minière et forestière, les entreprises de la région peuvent tirer un avantage du transport ferroviaire, notamment sur le transport longue-distance, mais également de matières dangereuses, évitant les centres urbains.

La région comporte près de 650km de voies ferroviaires. Sur le réseau desservi par le CN, la majorité des liens ferroviaires permettent un poids de 286 000 lbs avec wagons de 47 pieds et plus, sauf pour le lien entre Matagami et Franquet qui permet un poids maximum de 263 000 lbs avec wagons de 43 pieds et plus. (Genivar, 2013)

4.3.4.3 Centre-du-Québec et Mauricie

Au Centre-du-Québec, le port de Bécancour alimente une grande part du trafic ferroviaire en remplissant annuellement près de 20 000 wagons de matières dangereuses en provenance des navires : principalement du chlore, du peroxyde d'hydrogène, de la soude caustique et de l'acide chlorhydrique. Le réseau Lévis-Drummondville-Montréal est particulièrement achalandé : on y dénombre environ 335 000 wagons par année, dont près de 25 000 transportent des produits pétroliers par l'Ultratrain.

En Mauricie, le transport ferroviaire est le second mode de transport après le transport routier en comparant les volumes de marchandises transportées. Un important tronçon traverse la ville de Trois-Rivières qui voit passer plus de 10 000 wagons par année. Un tronçon majeur, plus de 35 000 wagons par an, monte vers le nord, traverse Shawinigan, La Tuque et Parent, avant d'aller rejoindre l'Abitibi-Témiscamingue. Un autre axe de transport ferroviaire, traversant le territoire de Mékinac, achemine au Lac Saint-Jean 38 000 wagons par an. (Directeur de Santé Publique, 2008)

4.4 Coûts d'exploitation pour le transport ferroviaire

Les compagnies pétrolières tentent de minimiser leurs coûts en transport. La figure suivante montre le coût pour transporter le pétrole à partir de l'Alberta ainsi que la durée du transport.

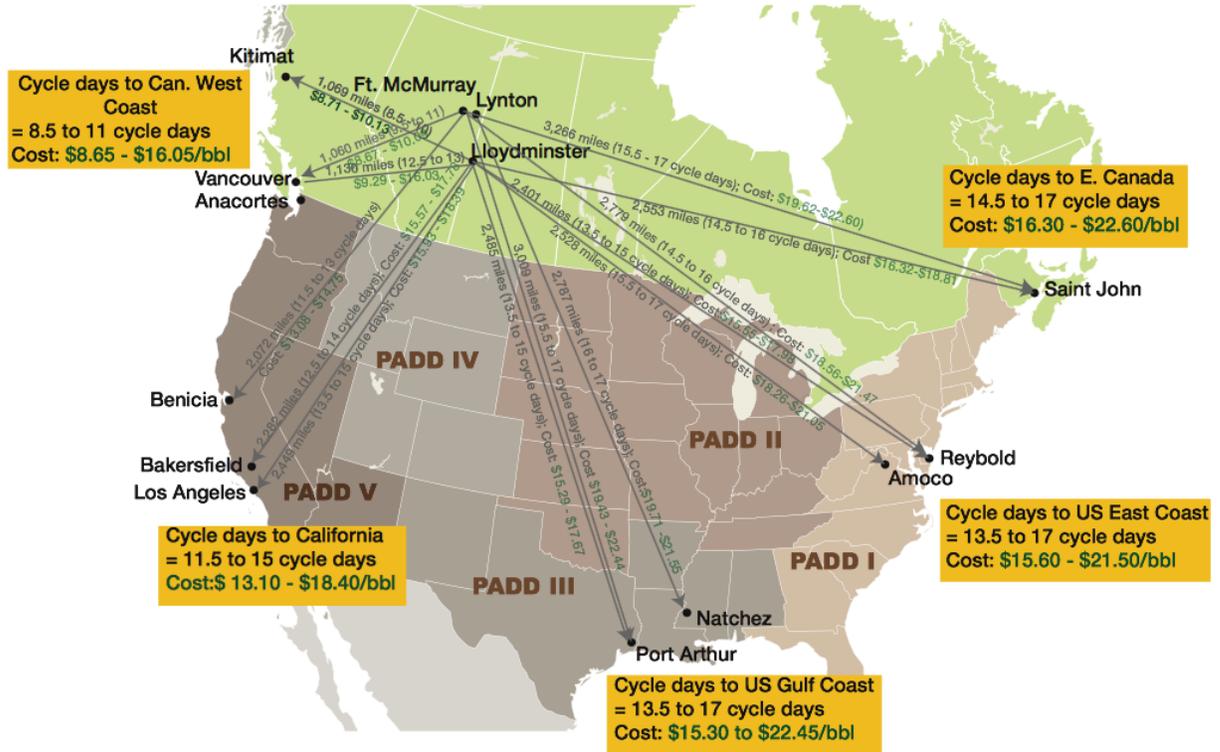


Figure 4-10 : Coûts et durée du cycle de transport selon la destination (Source : tirée de CAPP, 2014)

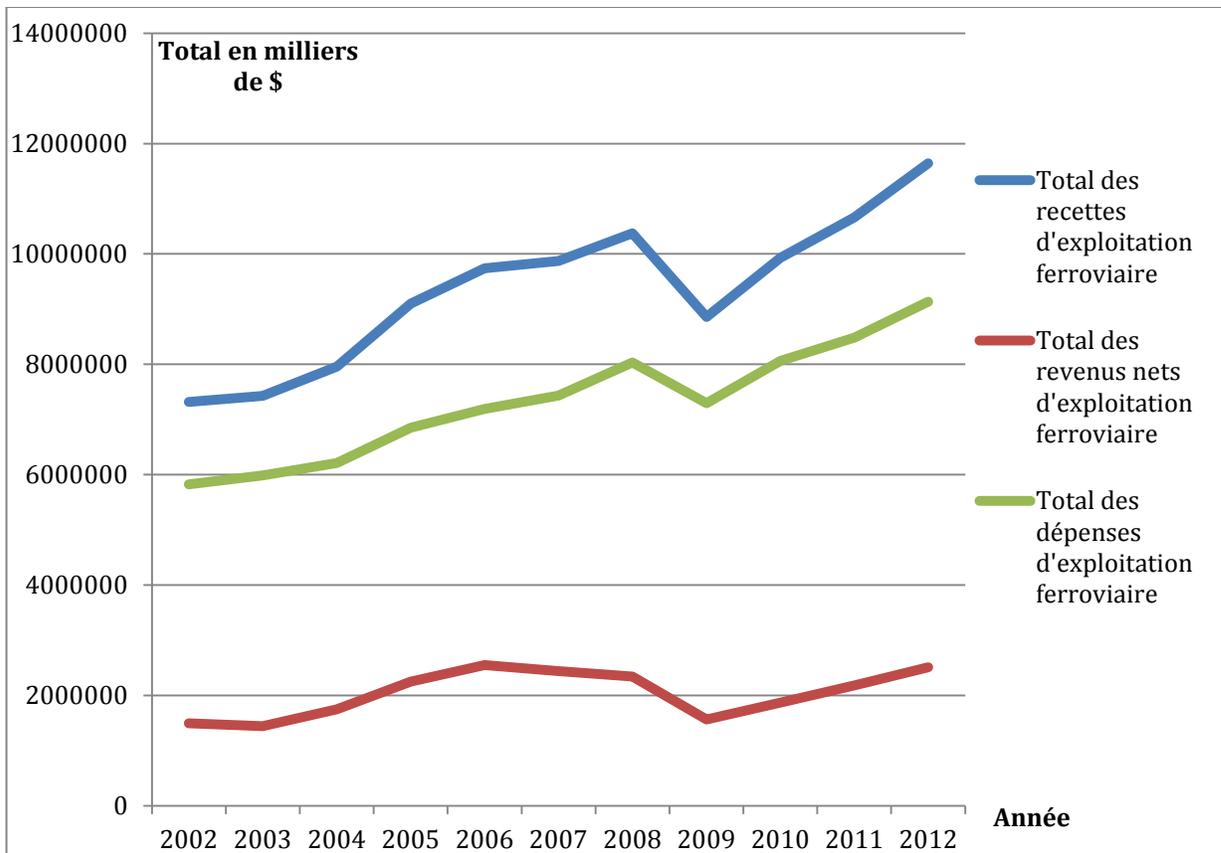


Figure 4-11 : Recettes, revenus et dépenses d'exploitation ferroviaire pour les lignes principales au Canada (x1000\$) (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0004, 2014)

La Figure 4-11 montre les tendances en ce qui concerne l'état des résultats de toutes les compagnies ferroviaires au Canada. En 2012, les grandes lignes se partageaient plus de 2 G\$ de bénéfices nets pour l'exploitation ferroviaires, passager et marchandises confondus.

Afin d'avoir de plus amples informations sur la ventilation des dépenses d'exploitation, le tableau suivant détaille les dépenses des compagnies de classe I durant l'année 2012. Les sous-parties utilisées (e.g. « Entretien des voies et chemins de roulement ») dans le tableau ne représentent pas toutes les sous-parties existantes. En effet, seules les plus importantes ont été utilisées dans le tableau.

	Montant (en milliers de \$)	Proportion par rapport au total des dépenses
Dépenses liées aux voies et ouvrages	1 583 005	17%
Entretien des voies et chemins de roulement	790 687	9%
Dépenses d'équipement	1 289 081	14%
Locomotives, entretien et réparation	376 746	4%
Wagons, entretien	254 577	3%
Locations de matériel net	211 959	2%
Dépenses d'exploitation ferroviaire	3 999 142	44%
Dépenses liées aux chemins de fer	2 566 809	28%
Dépenses liées aux activités de triage	415 639	5%
Dépenses liées aux opérations de contrôle des chemins de fer	46 577	1%
Opérations liées aux gares et terminaux	265 979	3%
Frais généraux	2 261 322	25%
Total des dépenses	9 132 550	100%

Tableau 4-12 : Bilan des dépenses pour les lignes principales pour l'année 2012 (x1000\$) (Source : Compilation de données à partir de CANSIM 404-0004, 2014)

Ci-dessous une autre représentation provenant du rapport « Tendances ferroviaires 2013 » de l'ACFC (2013).

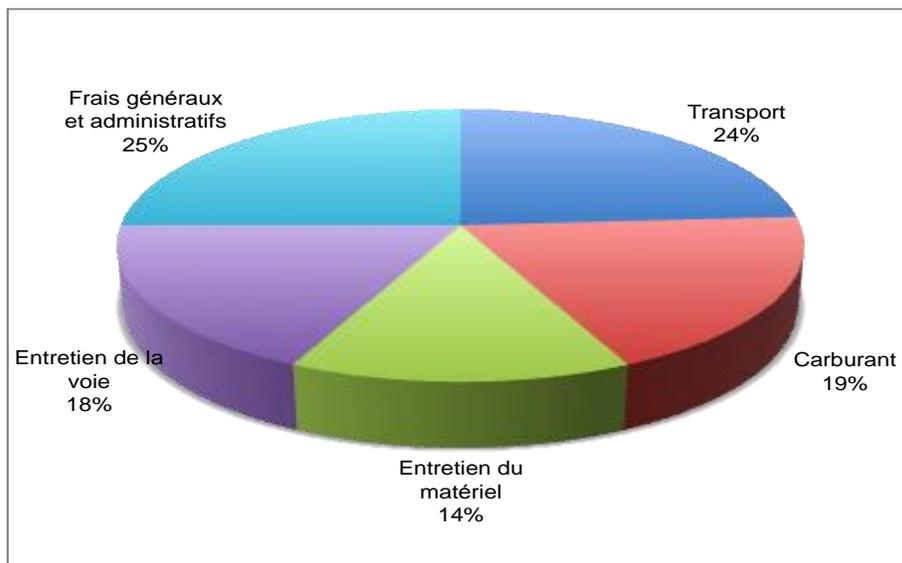


Figure 4-12 : Ventilation des charges d'exploitation de l'industrie ferroviaire (source : ACFC, 2013)

4.5 Infrastructures à venir

C'est la demande qui dirige le développement de l'infrastructure du transport des hydrocarbures par voie ferroviaire. Or, la demande pour le transport ferroviaire va dépendre fortement de deux facteurs : le développement pipelinier et les régulations gouvernementales.

Le transport des hydrocarbures n'est pas une nouveauté pour les chemins de fer canadiens, qui ont une longue tradition de transport de pétrole brut, de produits pétroliers et d'autres matières dangereuses à travers le Canada et jusqu'aux États-Unis. Au cours des deux dernières années, la croissance de la production pétrolière nord-américaine a offert de nouveaux marchés aux compagnies ferroviaires (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013).

Le réseau ferroviaire peut constituer un complément, et non un remplacement du réseau de pipelines. Par rapport au transport pipelinier qui est significativement moins cher, le transport ferroviaire a certains avantages (CAPP, 2014):

- Vitesse de réaction face au marché :
 - o la vitesse de transport est beaucoup plus rapide. On parle d'environ 17 jours pour rejoindre l'Alberta et la Gulf Coast aux États-Unis contre 40 jours par pipeline
 - o la vitesse de réaction face à la demande. Il faut environ 12 mois seulement pour construire une nouvelle facilité de chargement.
- Flexibilité du transport puisque des infrastructures existent déjà pour s'adapter à des fluctuations de la demande. En effet, le réseau ferroviaire et les terminaux de chargement existent déjà, il ne s'agit plus ou moins que d'augmenter ou de diminuer le nombre de wagons en service selon les quantités produites.
- Moins de, voire aucun, diluant n'est requis pour le transport. Ceci a un impact surtout en hiver où il est plus difficile de garder le pétrole liquide.
- L'intégrité des produits est conservée puisque chaque wagon peut transporter un pétrole différent
- Faible coût en capital, notamment pour agrandir les infrastructures. La construction d'un nouveau terminal coûte entre 30 et 50 M\$, alors qu'une nouvelle ligne de pipeline a un coût initial de quelques milliards de dollars.

4.6 Capacité résiduelle du réseau de transport ferroviaire québécois

Compte tenu de ce qui a été mentionné à la section précédente, il convient de déterminer si davantage d'hydrocarbures pourraient être transportées sur les voies ferrées québécoises. Dans cette section, nous allons discuter de la capacité résiduelle du réseau ferroviaire québécois en utilisant l'information sur le taux d'utilisation des voies disponible dans le rapport préparé par CPCS pour le MTQ (CPCS, 2013).

Examinons d'abord le taux d'utilisation actuel (2010) des voies ferrées québécoises. La Figure 4-13 présente, par un code de couleur, le niveau d'utilisation actuel, qualifié de "bas" à "très élevé". On y constate que les seuls points d'entrée est-ouest du réseau ferroviaire québécois passent par l'île de Montréal, sauf la connexion entre la compagnie ONR et le CN à Rouyn-Noranda. Tous ces points d'entrée (y compris celui de Rouyn-Noranda) sont déjà à un niveau d'utilisation "très élevé", tandis que la voie du CN reliant Montréal et Québec par la rive sud du Saint-Laurent a un taux d'utilisation "élevé". De plus, dans la grande région de Montréal, le réseau ferroviaire de marchandises du CN et du CFCP est passablement occupé à cause des trains de banlieue, qui du reste sont de plus en plus populaire. Par contre, le lien du CN qui traverse le Bas-St-Laurent de Québec à Rivière-du-Loup a un taux d'utilisation "bas".

Pour transporter davantage d'hydrocarbures provenant de l'ouest de l'Amérique de Nord, il faudrait donc emprunter des voies ferroviaires déjà très utilisées. Il serait possible d'envisager un transit via le nord du Québec mais, malheureusement, puisque le chemin de fer transcontinental est coupé au niveau de La Sarre, en Abitibi, il faudrait faire un détour via les voies de l'ONR et du CN via Rouyn-Noranda et Val-d'Or, puis traverser la Mauricie et le pont de Québec pour rejoindre les voies du Bas-St-Laurent. Un autre tronçon peu utilisé est celui traversant le Maine via l'Estrie (c'est toutefois précisément ce tronçon qui a été emprunté par le convoi de la MMA qui a déraillé à Lac-Mégantic en juillet 2013, déraillement qui a eu des conséquences tragiques et qui a mis en lumière le mauvais entretien de ces voies).



Figure 4-13 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec, 2010 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)

Cette situation se reflète dans les prévisions de croissance du tonnage de marchandise sur les voies ferroviaires du Québec présentées dans le rapport de CPCS (Figure 4-14). Selon ces prévisions, la voie du CN qui traverse l'Abitibi et la Mauricie, ainsi que celle qui suit le fleuve entre Québec et Rivière-du-Loup enregistreront des croissances assez importantes, de l'ordre de 40 à 75%. Les voies situées plus au sud et traversant l'île de Montréal, déjà très sollicitées, continueront d'enregistrer de la croissance, mais à un rythme moindre.

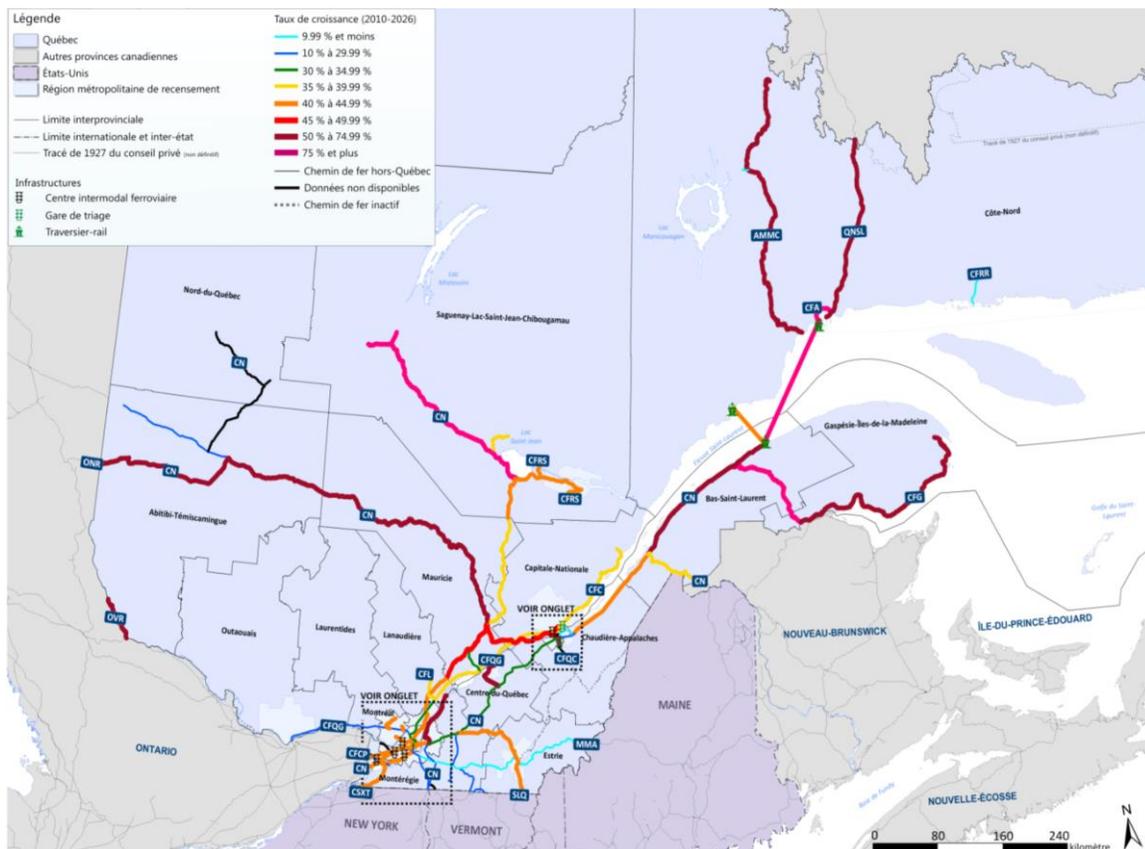


Figure 4-14 : Croissance du tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires du Québec, 2010-2026 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)

Il faut néanmoins noter que même en 2026, la plupart des voies ferrées des CFIL continueront à enregistrer des tonnages bas, et qu'elles pourraient constituer une solution de débordement des voies principales du CN et du CFCP.

On peut le constater dans les Figure 4-15 et Figure 4-16 suivantes, qui présentent le niveau d'utilisation des voies ferroviaires québécoises en 2026 (avec un agrandissement pour la région de Montréal). L'étude prévoit des capacités insuffisantes pour les tronçons entrant de l'ouest depuis Rouyn-Noranda et Montréal. Une porte de sortie pourrait être le chemin de fer Québec-Gatineau (CFQG), en autant que la connexion à l'ouest avec l'Ontario soit assurée. L'étude mentionne que plusieurs CFIL sont dépendantes de peu de sources de revenu (peu d'industries utilisatrices). Une plus grande utilisation des CFIL dans le cadre du transport des hydrocarbures assurerait peut-être leur pérennité.



Figure 4-15 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec, 2026 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)

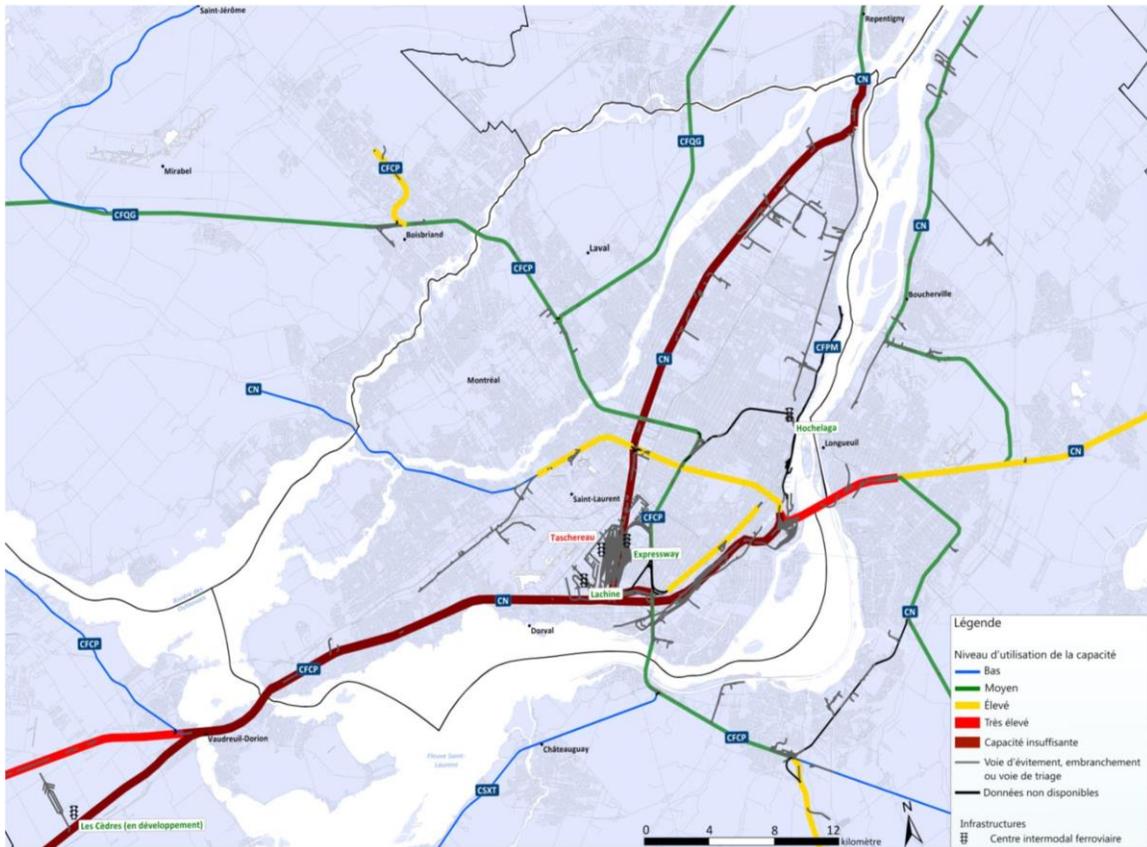


Figure 4-16: Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec (agrandissement de la région de Montréal), 2026 (source: CPCS, 2013, rapport préparé pour le MTQ - figure utilisée avec la permission du MTQ)

Y-a-t-il sur-utilisation des voies ferroviaires actuellement au Québec ? Quels sont les risques liés à une éventuelle sur-utilisation des voies ferroviaires au Québec ?

L'étude sur le transport multimodal des marchandises en appui aux plans territoriaux de mobilité durable a été menée pour le ministère des transports du Québec en mars 2013. Cette étude, qui n'est pas publique, permet, entre autre, de visualiser sur des cartes, les taux d'utilisation de l'ensemble du réseau ferroviaire québécois pour 2010 ainsi que des projections pour l'année 2026.

La situation en mars 2013 était néanmoins différente de la situation actuelle en ce qui a trait au transport ferroviaire du pétrole et il faudrait vérifier que les prévisions pour le transport de ce type de produits avaient été prises en compte dans les projections sur les taux d'utilisation futures des voies ferroviaires au Québec. Il est toutefois important afin d'obtenir un portrait précis de la situation sur l'utilisation des voies ferroviaires de ne

pas se limiter aux hydrocarbures mais bien évidemment d'inclure l'ensemble des marchandises transportées.

De plus, dans ce rapport, il est fait mention du taux de détérioration assez avancé de certaines voies ferroviaires au Québec, plus particulièrement les voies opérées par les CFILs. Compte tenu de l'augmentation du trafic de pétrole, il serait intéressant de vérifier quelles sont les voies utilisées pour le transport du pétrole et leur niveau de détérioration associée.

4.7 Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Pour compléter l'étude de l'infrastructure ferroviaire au Canada et au Québec, il faudrait mener un certain nombre d'enquêtes par rapport à certaines données. Certaines informations sont déficientes et pourraient permettre de répondre aux objectifs et questions suivantes :

Objectif 1 : Connaître les caractéristiques les plus fréquentes d'un transport des hydrocarbures

- volumes et type d'hydrocarbure véhiculés sur les voies ferrées du Québec ;
- éléments des milieux naturel et humain traversés ou adjacents aux voies ferrées supportant les hydrocarbures;
- Certaines statistiques sont disponibles uniquement pour le transport de pétrole brut et de mazout. Des statistiques sur le transport du butane et du propane pourraient être très intéressantes à obtenir.

Objectif 2 : Connaître les pratiques et le partage de responsabilité entre les compagnies ferroviaires et les compagnies propriétaires des terminaux de chargement/déchargement

Par exemple, aux niveaux des compagnies de chargement et de déchargement, peu d'information est disponible hormis pour l'Ouest du Canada. Ainsi, les données pour le Québec sont non disponibles, telles que le nom et le nombre de ces compagnies ainsi que leurs capacités.

Objectif 3 : Connaître l'état du parc de wagons citernes au Québec ainsi que l'état des voies et étudier l'impact d'une augmentation du trafic sur ces infrastructures

Au niveau des compagnies pétrolières, peu d'information est disponible par rapport au nombre de wagons-citernes en utilisation par compagnie. De plus, une évaluation détaillée de l'état et de l'âge des wagons serait utile pour connaître exactement les besoins en nouveaux wagons et en mise à niveau pour ceux qui ne sont pas conformes. En effet, le coût général pour la mise à niveau est disponible (plus d'un milliard de dollars) mais les chiffres exacts derrière cela ne sont pas disponibles.

Il serait intéressant d'obtenir de l'information sur la taille de convois des hydrocarbures et d'étudier s'il y a une corrélation entre la taille du convoi et la probabilité d'un accident.

Comme il l'a été dit précédemment, même si une étude sur le transport multimodal a été réalisée et permet d'avoir un portrait plutôt complet du niveau d'utilisation des voies ferroviaires au Québec, il serait intéressant d'avoir davantage d'informations spécifiques sur les voies utilisées pour le transport d'hydrocarbures. Quel est le niveau d'utilisation et aussi le niveau de détérioration des infrastructures de transport ferroviaire sur lesquelles transite le pétrole ?

Objectif 4 : Développer un outil d'aide à la décision pour les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités afin de les soutenir dans la prise en compte des risques anthropiques dans l'aménagement de leur territoire

La disponibilité de ces connaissances permettrait aux MRC et aux municipalités concernées par le transport ferroviaire d'hydrocarbures de disposer d'outils d'aide à la prise de décision en ce qui a trait, d'une part, aux mesures d'urgence appropriées à certains secteurs, d'autre part, aux moyens de contrôle d'implantation des usages à proximité des voies ferrées où les hydrocarbures sont transportés et des lieux fixes pouvant présenter des risques importants (par exemple, les gares de triage).

Il serait d'ailleurs intéressant de superposer la cartographie précise des caractéristiques du réseau ferré à celles des accidents et de faire les liens appropriés avec les caractéristiques reliées au territoire (densité de population, présence d'infrastructures essentielles, usages sensibles (résidentiels, institutionnels, récréatifs), etc.).

Les données sur l'occupation du sol actuelle et projetée devraient également être mises à la disposition de l'industrie afin que celle-ci prenne des décisions éclairées quant aux impacts et aux risques du transport ferroviaire d'hydrocarbures sur les communautés traversées (par

exemple, lors du choix des trajets à emprunter par les wagons-citernes, du choix d'un site pour l'implantation d'une plate-forme multimodale, etc.). Un système de partage de l'information entre les municipalités et l'industrie pourrait être envisagé

5 Description des infrastructures et des activités existantes de transport par pipelines et gazoducs des hydrocarbures au Québec

5.1 L'industrie du transport des hydrocarbures par pipelines au Canada

Il existe deux types de pipelines qui se distinguent en fonction de la matière transportée : les oléoducs qui servent à transporter du pétrole brut et des produits pétroliers et les gazoducs du gaz.

Pipelines de liquides	Le pétrole brut et d'autres liquides pétroliers sont acheminés sur des grandes distances au moyen de puissantes stations de pompage réparties le long des pipelines. Un même pipeline de liquides peut être utilisé pour acheminer différents lots de pétrole brut et des produits pétroliers.
Pipelines de gaz naturel	Le gaz naturel est acheminé, au moyen de stations de compression réparties le long des pipelines, par de grosses turbines semblables aux turboréacteurs des avions à réaction.

Tableau 5-1 : Les deux grandes catégories de pipelines (Source : Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013)

Les pipelines de liquides peuvent être transformés en pipelines de gaz naturel et vice versa. Des gazoducs peuvent par exemple être transformés en oléoducs, ce qui nécessite de remplacer les stations de compression en des stations de pompage. Le gaz naturel peut circuler dans un gazoduc à des vitesses maximales de 40 km/h. Le pétrole ne circule qu'à une vitesse de 5 km/h.

Il existe quatre sous-catégories de pipelines qui se distinguent en fonction de leur taille et leur usage. Le transport utilise de gros pipelines sur de longues distances pour acheminer le pétrole d'un point de production à un point de distribution. Puis, la distribution consiste à faire parvenir le produit à chaque établissement concerné par l'intermédiaire de petits pipelines et de conduites. La définition de ces catégories est reprise dans le Tableau 5-2.

	Canalisation de collecte	Conduites d'alimentation	Pipelines de transport	Pipelines de distribution
Types de pipelines	Ces canalisations couvrent de courtes distances et permettent de recueillir les produits des puits pour les transporter aux réservoirs de stockage de pétrole ou aux installations de traitement de gaz naturel.	Les conduites d'alimentation transportent les produits depuis les réservoirs de stockage et les installations de traitement sur le terrain jusqu'aux canalisations de transport de longue distance de l'industrie pipelinière, soit les pipelines de transport.	Les pipelines de transport sont les autoroutes de l'énergie; ils transportent le pétrole et le gaz naturel à l'intérieur des provinces et traversent aussi les frontières provinciales ou internationales.	Les sociétés de distribution locale utilisent les canalisations de distribution de gaz naturel.
Produits	Gaz naturel, pétrole brut et combinaisons de ces produits, parfois mélangés à de l'eau, ainsi que des gaz liquéfiés de pétrole (GLP) dérivés du gaz naturel (butane, propane, etc.).	Pétrole brut, gaz naturel et liquides de gaz naturel.	Les canalisations de transport de gaz naturel ne transportent normalement que du gaz naturel et des liquides de gaz naturel. Les pipelines de transport de pétrole brut transportent divers types de liquides, parmi lesquels du pétrole brut et des produits pétroliers raffinés par lots.	Ces canalisations de distribution livrent le gaz naturel aux maisons, aux entreprises et à certaines industries.
Diamètre	Diamètre extérieur allant de 114,3 à 323,9 mm (4 à 12 pouces).	Les conduits d'alimentation sont de diamètre plus important que les conduites de collecte mais moins important que les conduites de transport.	La plupart d'entre elles ont un diamètre entre 4 et 48 pouces ³⁶ .	La plupart d'entre elles ont un diamètre extérieur allant de 21,3 à 168,3 mm (1/2 à 6 pouces).
Longueur	Plus de 250 000 kilomètres de ces canalisations de collecte se trouvent dans les provinces productrices de l'Ouest du Canada, principalement en Alberta.	Il existe plus de 25 000 kilomètres de canalisations d'alimentation au Canada.	Les pipelines de transport s'étendent sur plus de 100 000 kilomètres au Canada.	Ces canalisations s'étendent sur environ 450 000 kilomètres au Canada.

Tableau 5-2: Les quatre sous-catégories de pipelines (Source : adapté de CEPA, 2014a)

Chaque jour, les pipelines de transport acheminent jusqu'à 97% de la production de gaz naturel et de pétrole vers les marchés du Canada et des États-Unis (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013). Les pipelines sont donc le moyen de transport le plus utilisé pour le transport des

³⁶ Source : http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/files/pdf/14-0277-%20PS_pipelines_across_canada_f.pdf

hydrocarbures, comme le témoigne les statistiques de l'Office national de l'énergie (ONE, 2013) qui sont reprises dans la Figure 5-1.

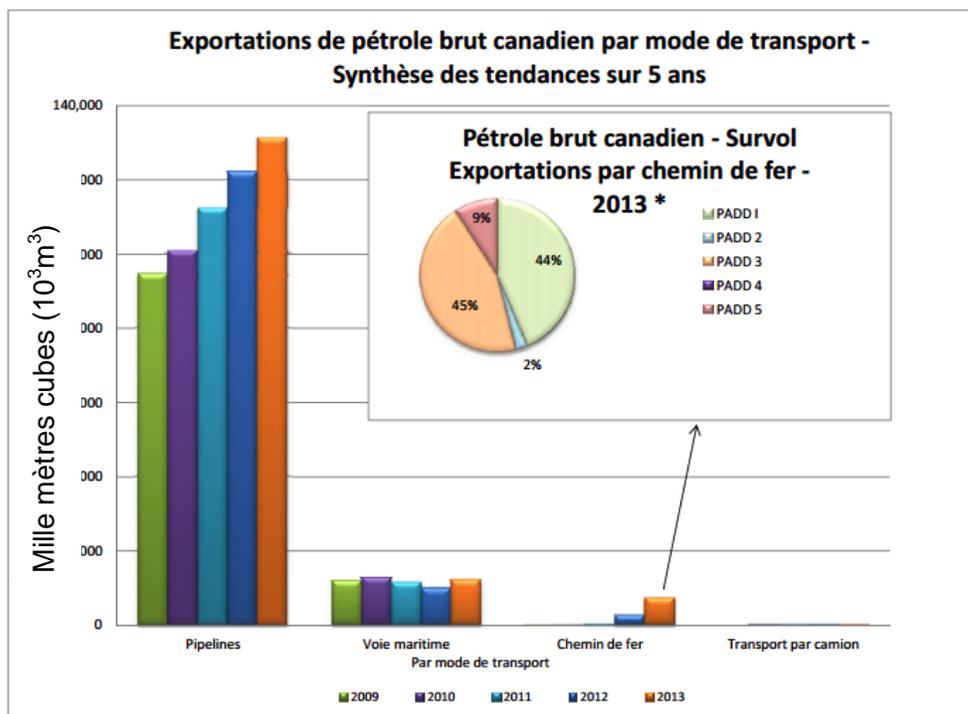


Figure 5-1 : Exportations de pétrole brut canadien par mode de transport 2009-2013 (Source : ONE, 2013)

Définition :

- Pipelines Pipelines destinés à l'exportation de pétrole brut
- Voie maritime Pétroliers/barges/navires destinés à l'exportation de pétrole brut
- Chemin de fer Wagons de chemin de fer destinés à l'exportation de pétrole brut
- Transport par camion Véhicules commerciaux comme camion et semi-remorques destinés à l'exportation de pétrole brut
- PADD³⁷ Les divisions géographiques du marché du pétrole aux États-Unis
- PADD 1 Côte Est
- PADD 2 Midwest
- PADD 3 Côte américaine du golfe du Mexique
- PADD 4 Les Rocheuses
- PADD 5 Côte Ouest

*En 2013, il n'y a eu aucune exportation de pétrole brut canadien par chemin de fer à destination du PADD 4.

³⁷ PADD, qui signifie «Petroleum Administration for Defense Districts», désigne le regroupement géographique des 50 États américains et du District de Columbia en cinq districts établis par la Petroleum Administration for Defense, en 1950. Ces districts ont d'abord été créés pendant la Deuxième Guerre mondiale afin d'administrer la répartition du pétrole. Les 5 districts correspondent aux régions géographiques suivantes : côte Est (1), Midwest (2), côte du Golfe du Mexique (3), Rocheuses (4) et côte Ouest (5).

Les industries qui sont rattachées à l'exploitation des pipelines sont des industries pétrolières ou gazifières. Certaines entreprises produisent du pétrole ou du gaz puis le transportent, d'autres entreprises sont dédiées au transport et à la distribution de ces produits (De Marcellis-Warin et al., 2008).

L'industrie du transport par canalisation est composée d'entreprises privées propriétaires ou exploitantes d'infrastructures (De Marcellis-Warin et al., 2013). Au Canada, la CEPA (l'Association canadienne de pipelines d'énergie) regroupe la majorité des propriétaires et exploitants de réseaux pipeliniers. Comme les autres associations industrielles, son mandat est de promouvoir l'intégrité de son industrie et la sécurité du public. Ensemble, ils transportent quotidiennement 3 millions de barils de pétrole par jour (CEPA, 2014a), ce qui représentent la majorité des arrivages de pétrole et de gaz au Canada et vers les États-Unis. Les sociétés membres à part entière de la CEPA sont au nombre de 12 (CEPA, 2014b):

- **Access Pipeline Inc.** : exploite deux réseaux de pipelines en Alberta d'une longueur totale de 640 km ;
- **Alliance Pipeline Ltd.** : exploite depuis décembre 2000 un réseau de pipelines (3719 km) qui permet d'acheminer du gaz naturel du nord-est de l'Alberta jusqu'à l'Illinois ;
- **ATCO pipelines** : exploite de nombreux pipeline en Alberta ;
- **Enbridge Pipelines Inc.** : exploite 13 500 km de pipelines et emploie 4000 personnes au Canada et aux États-Unis ;
- **Inter Pipeline Fund** : exploite 6 400 km d'oléoduc dans l'ouest du Canada ;
- **Kinder Morgan Canada** : transporte environ 20% de la production des produits pétroliers en Alberta vers les marchés dans l'ouest de l'Amérique du Nord à travers son réseau de 1 296 km ;
- **Pembina Pipeline Corporation** : exploite un réseau de 8 200 km de pipelines principalement localisés en Alberta et en Colombie-Britannique ;
- **Plains Midstream Canada ULC** : emploie plus de 1 300 employés au Canada et aux États-Unis et exploite des pipelines principalement en Alberta et en Saskatchewan ;
- **Spectra Energy Transmission** : exploite plus de 35 000 km de pipelines de transport de gaz naturel et a une capacité de stockage de 305 milliards de pieds cubes au Canada et aux États-Unis ;
- **TransCanada PipeLines Limited** : exploite 57 000 km de pipelines et emploie près de 3500 personnes au Canada ;
- **TransGas Limited** : moyenne entreprise de 240 personnes qui exploite 14 000 km de pipeline de transport et de collecte au Saskatchewan ;

- **Trans-Northern Pipelines Inc.** : compte environ 95 employés au Québec, en Ontario et en Alberta et exploite au total 1 170 km de pipelines dans ces trois provinces.

L'industrie des pipelines est donc relativement concentrée autour de grandes et de moyennes entreprises toutes liées entre elles par un très grand réseau de canalisations.

5.2 Description des réseaux de pipeline existants

Au Canada, l'ensemble des canalisations (de transport, d'alimentation, de collecte et de distribution) s'étale sur environ 825 000 km, dont 105 000 km de canalisations de transport de grand diamètre, utilisées majoritairement pour le transport. Sur l'ensemble du réseau, les pipelines interprovinciaux ou internationaux représentent 71 000 km (dont près de 18 000 kilomètres d'oléoducs et 52 000 kilomètres de gazoducs) et sont sous la réglementation fédérale de l'Office national de l'énergie (ONE) (Ressources naturelles Canada, 2014a). Le reste du réseau (pipelines intraprovinciaux) est réglementé par des organismes provinciaux concernés. On estime à plus de 134 milliards de dollars la valeur des hydrocarbures transportés en 2013 dans ces 73 000 km de pipelines (ONE, 2014a), à un coût approximatif de 7,1 milliards de dollars.

À l'échelle du pays, les réseaux de canalisations s'étalent entre l'ouest et l'est du pays. Le réseau de gazoducs relie les côtes de la Colombie-Britannique et la ville de Québec, tandis que le réseau d'oléoducs s'étale de Vancouver à Montréal (Ressources naturelles Canada, 2014a). Dans certaines provinces, il existe des pipelines distincts et non connectés aux réseaux centraux, c'est le cas à Terre-Neuve-et-Labrador, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, à l'Île-du-Prince-Édouard ou encore au large des côtes canadiennes. Au Nouveau-Brunswick, par exemple, un gazoduc s'étend sur 145 km et relie Saint John (NB) à St. Stephen (NB). Un autre gazoduc longe 1400 km de la côte est pour relier la Nouvelle-Écosse au Massachusetts sans se connecter aux réseaux centraux. Le réseau de canalisation du Canada est interconnecté avec celui des États-Unis, principalement dans le Midwest américain, permettant ainsi aux deux pays d'exporter ou d'importer des hydrocarbures selon les besoins du marché.

En compilant les données sur le site de Ressources naturelles Canada³⁸, une comparaison peut être faite de l'étendue des réseaux de pipeline entre les provinces (Tableau 5-3).

	Pipelines de transport et de distribution provinciaux (km)
Alberta	415 152
Ontario	112 000
Saskatchewan	102 400
Colombie-Britannique	40 125
Québec	12 327
Nouveau-Brunswick	1 394
Territoires du Nord-Ouest	955
Manitoba	442
Nouvelle-Écosse	435

Tableau 5-3: Comparaison de l'étendue des réseaux de pipelines entre les provinces canadiennes

Le réseau de pipelines reflète les activités industrielles et économiques de chaque province dans les secteurs reliés aux hydrocarbures. Un réseau de pipelines très développé est donc concentré dans l'ouest du pays, tandis que le réseau à l'est est beaucoup moins développé. Le réseau de transport est sans surprise dominé par l'Alberta et la Saskatchewan qui sont les plus grands producteurs de gaz et de pétrole du pays. La province de l'Ontario présente également un réseau de pipelines très développé car elle est très consommatrice en hydrocarbures. Les provinces qui ne produisent pas d'hydrocarbures et qui ne constituent pas un marché avec une forte demande ont des réseaux moins développés.

Au Québec, quelques statistiques de l'industrie pipelinière peuvent être retenues. Au total, 9 compagnies exploitent les réseaux de pipelines au Québec. Il s'agit de : TransCanada, Gaz Métro, Pipe-Lines Montréal, Pipelines Trans-Nord, Gazoduc TQM,

³⁸ <http://www.rncan.gc.ca/energie/infrastructure/regimes-reglementation-pipelines/16463>, consulté en Novembre 2014

Enbridge, Gazifère, Corporation Champion Pipeline et Ultramar³⁹. L'ensemble des réseaux de transport traverse plus de 250 municipalités québécoises. À l'exception de Gaz Métro et Ultramar, les autres entreprises sont sous la juridiction fédérale et sont réglementés par l'Office national de l'énergie. Gaz Métro est réglementée par la Régie de l'énergie et par la Régie du bâtiment du Québec. Le pipeline Saint-Laurent d'Ultramar est réglementé par la Régie du bâtiment du Québec.

La province est traversée par 12 327 km de pipelines de transport et de distribution provinciaux (Ressources naturelles Canada, 2014b). Le réseau des pipelines au Québec est beaucoup plus étendu que le réseau des provinces de l'Atlantique, mais est très loin derrière le réseau des provinces des Prairies (à l'exception du Manitoba). La facture d'importation des produits pétroliers a représenté une somme de 13,7 milliards de dollars en 2013.

L'ensemble des réseaux de transport des hydrocarbures par pipelines souterrains au Québec est représenté dans la Figure 5-2.

³⁹ Source : site Internet d'Info-Excavation, < <http://www.info-ex.com> >, consulté le 23 novembre 2014.

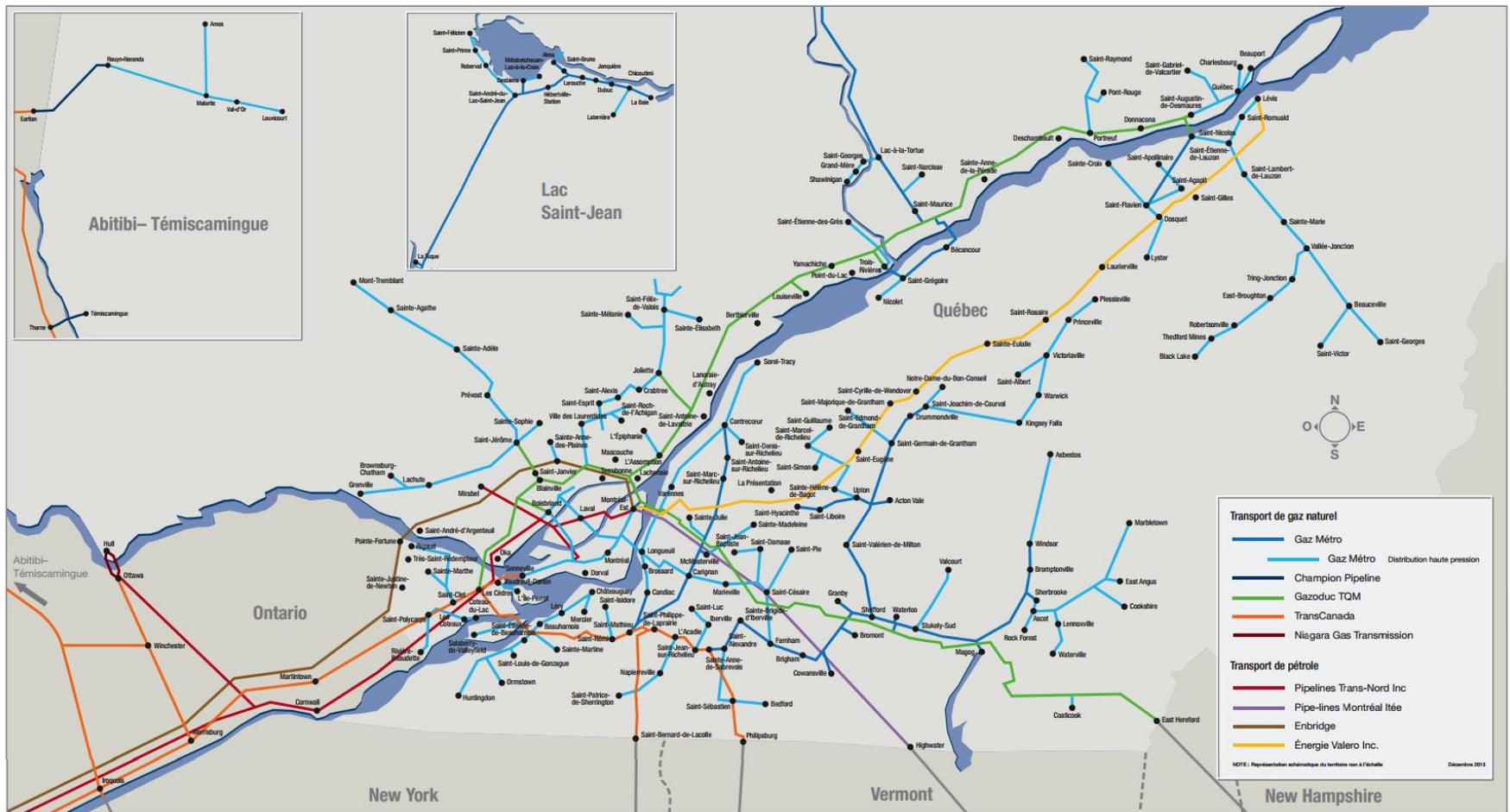


Figure 5-2: Réseau de transport des hydrocarbures par pipelines souterrains au Québec (Source : Info Excavation)⁴⁰

⁴⁰ Disponible à : http://www.info-ex.com/wp-content/uploads/2013/11/2014-carte_reseaux1.pdf, consulté le 28 octobre 2014. Il est important de noter que cette carte représente uniquement les membres d'Info-Excavation.

5.2.1 Description du réseau d'oléoducs au Québec

Il est important de souligner que 100% du pétrole consommé au Québec est importé. Sur la quantité totale, 63% des importations ont été directement importés par bateau-citerne, les autres 37% sont acheminés au Québec par pipeline en provenance de Portland (Maine) (CIRAIG, 2013). Les principaux réseaux d'oléoducs existants dont au moins une partie se situe au Québec sont listés dans le tableau suivant⁴¹ :

Canalisation	Parcours	Longueur totale	Taille	Produits transportés
Enbridge Canadian Mainline (Enbridge)	Edmonton (AB) – Montréal (QC)	2 306 km	12" à 48" ⁴²	Pétrole brut et bitumes dilués
Portland Montréal (Pipe Line Montreal LTÉE)	Portland (Maine) – Montréal (QC)	379,7 km	18" – 24"	Pétrole brut
Trans-Northern (Pipelines Trans Nord Inc)	Nanticoke (ON) – Montréal (QC)	850 km	8" – 20" ⁴³	Produits raffinés
Ultramar (Énergie Valero Inc)	Lévis (QC) – Montréal (QC)	243 km	16" ou 406,4 mm ⁴⁴	Produits raffinés

Tableau 5-4: Les principaux oléoducs au Québec

La Figure 5-3 représente une cartographie du réseau des oléoducs au Canada.

⁴¹ Source : CEPA (2014) et CIRAIG (2013)

⁴² Source : <http://www.enbridge.com/DeliveringEnergy/OurPipelines/LiquidsPipelines.aspx>

⁴³ Source : https://www.cityofkingston.ca/documents/10180/6437130/RAC_A0414-SchedB.pdf/2a15d76b-983e-4eae-aba1-956f12e1e6a6

⁴⁴ Source : http://www.pipelinesaintlaurent.ca/fr/Foire-aux-questions.aspx#1_07



Figure 5-3: Le réseau d'oléoducs au Canada⁴⁵

Il est intéressant de mentionner la Ligne 9 qui est reliée à la canalisation canadienne principale (« Canadian Mainline »), sous la gestion de la société Enbridge. La Ligne 9 s'étale sur une longueur totale de 843 km et achemine du pétrole brut et des bitumes

⁴⁵ Source : Association Canadienne de pipelines d'énergie, disponible à <http://www.cepa.com/map/pdf/cepa-liquids-sept18.pdf>, consulté le 25 novembre 2014

dilués de Montréal (QC) vers Sarnia en Ontario. Un projet propose une inversion du flux de la Ligne 9, ce projet sera présenté dans une section ultérieure.

5.2.2 Description du réseau des gazoducs au Québec

Des données concernant les caractéristiques des principaux réseaux de gazoducs dont au moins une partie se situe au Québec sont listées dans le tableau suivant⁴⁶ ainsi que représentés dans la Figure 5-4 :

Nom de la canalisation	Parcours	Longueur totale	Taille	Produits transportés
Trans Québec & Maritimes (TQM)	Saint Lazare (QC) – Saint Nicholas (QC) Terrebonne (QC) - East Hereford (QC)	572 km	4” – 30”	Gaz naturel
TransCanada Canadian Mainline	Frontière Alberta/Saskatchewan – Frontière Québec/Vermont	14 114 km	N/A	Gaz naturel
Champion Pipeline	Earlton (ON) – Rouyn-Noranda (QC) ⁴⁷	97 km	219,1 mm	Gaz naturel

Tableau 5-5: Les principaux gazoducs au Québec

La ligne de canalisation de TQM reliant Terrebonne et East Hereford, ville à la frontière du New Hampshire, est connectée au Portland Natural Gas Transmission System qui assure la liaison entre East Hereford et Portland (Maine⁴⁸), plaque tournante dans la côte est des États-Unis en ce qui concerne les importations et exportations des hydrocarbures.

D'autres conduites de transport de gaz existent au Québec, mais les données concernant ces conduites ne sont pas disponibles en ligne. Pour les pipelines de transport sous la responsabilité de Gaz métro par exemple, une cartographie est disponible (Figure 5-5) mais les données telles que la distance parcourue par le réseau de canalisations ou la taille des tuyaux ne sont publiées.

On peut néanmoins retenir que la distribution québécoise de la ressource est assurée pour la plus grande part par l'entreprise Gaz Métro qui dispose d'un réseau de plus de

⁴⁶ Source : Association Canadienne de pipelines d'énergie (consulté le 28 octobre 2014)

⁴⁷ Source : Office national de l'énergie (2011) disponible à https://docs.neb-one.gc.ca/ll-eng/llisapi.dll/fetch/2000/90464/90550/309963/679590/933916/A3G0Q5_-_Demande_initiale_28_mars_2011.pdf?nodeid=933926&vernum=-2

⁴⁸ Source: carte disponible à <http://www.pngts.com/images/map.pdf>

10 000km de pipelines pour une desserte d'environ 180 000 clients, couvrant ainsi la majorité de la demande régionale. Gazifère, l'autre entreprise gazière distribue le gaz naturel uniquement en Outaouais et couvre environ 37 000 clients.



Figure 5-4: Le réseau de gazoducs au Canada

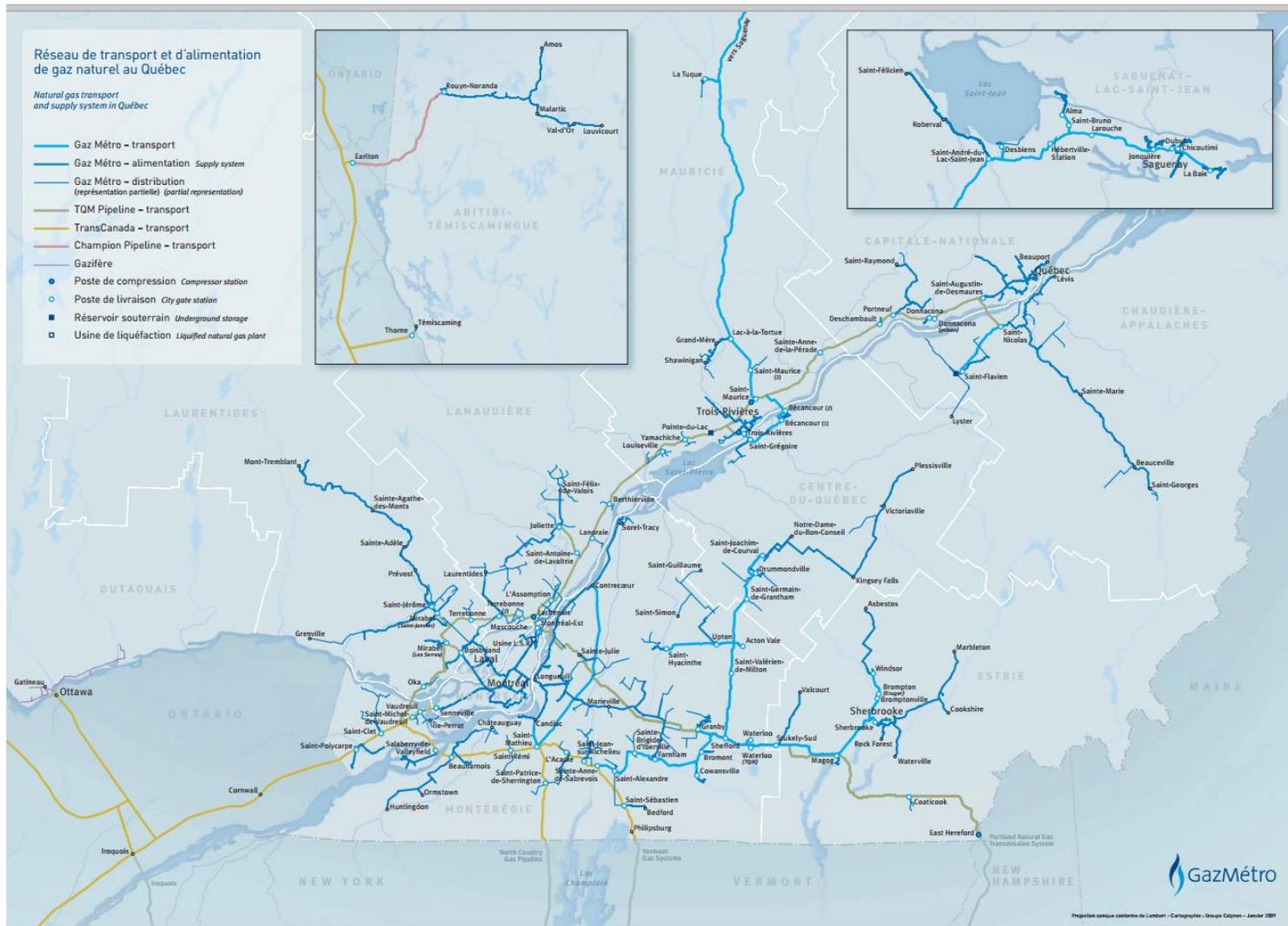


Figure 5-5: Carte du réseau gazier au Québec (Source: Gaz Métro, 2009)

5.2.3 Âge des pipelines

Le premier pipeline canadien a été construit en 1853 pour transporter du gaz naturel utilisé pour l'éclairage urbain à Trois-Rivières, au Québec (CEPA, 2013a). Le premier oléoduc a été construit en 1862 en Ontario. Jusqu'aux années 1950, il en existait très peu au Canada. Le réseau de pipelines au Canada a commencé à s'étendre plus largement suite à la découverte de pétrole brut et de gaz naturel en Alberta (CIRAIG, 2013). Actuellement, 13% du réseau actuel des pipelines au Canada a plus de 50 ans. La plus grande partie du réseau de pipelines (84,3%) a donc moins de 50 ans dont 51,6 % a moins de 30 ans (Bureau du vérificateur général, 2011). Le Tableau 5-6 donne la répartition des pipelines au Canada selon l'âge des infrastructures. Seuls les pipelines en exploitation et régis par l'Office Nationale de l'Énergie (ONE) ont été pris en compte.

	km	%
Âge inconnu	1733	2,5%
Moins de 30 ans	35733	51,6%
Entre 30 et 50 ans	22673	32,7%
50 ans ou plus	9158	13,2%
Total	69297 ⁴⁹	100,0%

Tableau 5-6: La répartition des pipelines au Canada selon l'âge (Source: Bureau du vérificateur général du Canada, 2011)

Les principaux oléoducs dont au moins une partie est située au Québec sont plutôt âgés, puisque à l'exception de la canalisation d'Énergie Valero Inc, les trois autres canalisations ont plus de 30 ans (par manque de données, l'âge est calculé comme le laps de temps qui s'est écoulé depuis le début de la construction jusqu'à la date actuelle et non depuis la mise en exploitation des pipelines). Les âges de ces canalisations seront donnés dans le Tableau 5-7.

⁴⁹ Seuls les kilomètres de pipelines en exploitation et de pipeline approuvés, il ne tient pas compte des kilomètres de pipelines classés comme désactivés, en processus de désactivation ou hors service

	Date de début de construction	Âge ⁵⁰ (à compter à partir du début de la construction)
Enbridge Canadian Mainline (Enbridge)	1976	38
Portland Montréal (Pipe-Line Montréal Itée)	1941	73
Trans-Northern (Pipelines Trans-Nord Inc)	1950	64
Ultramar (Énergie Valero Inc)	2011 ⁵¹	3
TransCanada (Oléoduc Énergie Est)	Planification en cours	-

Tableau 5-7: Âge des principaux pipelines au Québec

Compte tenu des infrastructures vieillissantes au Québec, une question peut être posée : existe-t-il un lien entre l'âge des pipelines et l'occurrence des incidents ? Autrement dit, l'intégrité des pipelines est-elle corrélée à son âge ? Quel est l'entretien réalisé par les compagnies exploitantes de pipeline ? Y-a-t-il des inspections différentes en fonction du taux d'usure ?

Tout comme pour les modes routier et ferroviaire, il serait intéressant d'avoir des informations sur l'âge exact des pipelines au Québec et surtout d'évaluer s'il existe un lien entre l'âge et l'occurrence des incidents. Des éléments de réponse sont donnés dans la suite de cette section. Par contre, on peut se poser des questions quant au type d'entretien que réalisent les compagnies exploitantes de pipelines.

Il faudrait également s'assurer que des inspections régulières sont faites sur les pipelines les plus âgés et réviser éventuellement la législation en ce qui a trait à la maintenance obligatoire.

La définition de la durée de vie d'un pipeline diffère selon les points de vue. Pour les industriels, c'est la durée totale d'exploitation. La société Ultramar (filiale de Valero Energy Corporation), par exemple, estime à 80 ans la durée de vie de son pipeline entre Lévis et Montréal qui est entré en service en 2012 (La Presse, 2011). Pour la société Enbridge, tant que l'entretien et la maintenance sont effectués correctement, la durée de vie d'un pipeline est illimitée (La Presse,

⁵⁰ Calculé en novembre 2014

⁵¹ Source : http://www.pipelinesaintlaurent.ca/fr/Foire-aux-questions.aspx#1_07

2013). Alors que pour la Harvard Medical School, la durée de vie d'un pipeline correspond plutôt à sa durée d'exploitation sans incident (Epstein & al., 2002). Ainsi pour cette dernière, la durée de vie d'un pipeline est estimée à 15 ans.

Ensuite, des études diverses ont été menées afin de déterminer la corrélation entre l'âge des pipelines et l'occurrence des incidents. Selon le National Petroleum Council (NPC, 2011), la plupart des pipelines utilisés aux États-Unis ont plus de 50 ans de service. Il n'y a pas de plan prévu pour les remplacer car tant que les travaux de maintenance sont menés de manière appropriée, les pipelines peuvent toujours être en exploitation. Selon l'étude menée par le NPC, l'intégrité des pipelines ne dépend pas directement de son âge.

Il apparaît cependant que l'âge a un certain impact sur la performance des pipelines dans la mesure où en fonction de l'année de construction, les techniques et les matériaux utilisés ne sont pas les mêmes. La fondation INGAA a publié un rapport en 2012 dans lequel les incidents qui ont été déclarés au Department of Transportation's Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration entre 2002 et 2009 ont été analysés. Selon cette étude, les pipelines construits avant l'année 1950 sont plus exposés à des risques de corrosion externe, et ceci peut être expliqué par le fait que les pipelines les plus âgés ont été construits sans une couche de revêtement externe. De plus, la protection cathodique est devenue une pratique courante qu'à partir des années 1940-1950. Les pipelines les plus âgés sont aussi plus vulnérables à des dommages causés par l'excavation des terrains par un tiers, car ces premiers sont souvent moins bien indiqués ou moins bien enfouis que les pipelines construits plus récemment. Il est aussi à noter qu'une plus grande diligence a été apportée au sujet de l'excavation par des tiers à proximité des emprises de canalisation au cours des années plus récentes. D'autres éléments ont été cités pour expliquer la corrélation entre l'âge des pipelines et la survenance d'autres incidents (p. ex. les incidents liés à des fortes pluies ou des inondations, incidents liés à la défaillance des composants etc.), sans pour autant blâmer le vieillissement des infrastructures. Il s'agit par exemple des techniques obsolètes utilisées pour souder ou cintrer les tuyaux ou des standards qui ne sont plus à la hauteur des normes actuelles.

Dans une certaine mesure, il faut alors accorder plus d'attention aux pipelines âgés. Des programmes de prévention et de maintenance doivent être élaborés pour chacun de ces pipelines.

5.3 Caractéristiques du transport par pipeline des hydrocarbures au Québec

En 2012, 35 sociétés ont acheminé 1,2 milliards de barils de pétrole brut dans le réseau de pipelines sous réglementation de l'ONE. Dans la même année, 58 sociétés (dont 7 assurent également le transport du pétrole) ont acheminé 4,5 billions de pieds cubes de gaz naturel (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013).

Pour les 9 premiers mois de l'année 2014, les pipelines canadiens ont reçu 770,5 millions de mètres cubes de pétrole brut, pentanes, gaz de pétroles liquéfiés et d'autres produits pétroliers raffinés (Statistique Canada, 2014). Au Québec, les données mensuelles disponibles sur le site de Statistique Canada (CANSIM 133-0003) permettent de retracer les quantités de produits pétroliers arrivées dans la province par pipeline (

Tableau 5-8) et leur destination finale (Tableau 5-9). Ces deux tableaux présentent donc les activités mensuelles liées à tous les pipelines du Québec qui reçoivent et qui livrent le pétrole brut, les gaz de pétrole liquéfiés (le propane, le butane et l'éthane) ainsi que les produits pétroliers raffinés.

Les arrivages nets de pétrole par pipeline comprennent les arrivages en provenance des gisements, des usines de traitement, des raffineries, des importations et d'autres sources. Les arrivages totaux comprennent les arrivages nets et les transferts des provinces et d'autres pipelines. Les livraisons nettes comprennent les livraisons aux raffineries, aux usines et aux autres destinations, et les exportations. Les livraisons totales comprennent les livraisons nettes et les transferts aux autres provinces et aux autres pipelines, les variations de stocks, et les pertes et rajustements de pipelines.

La différence entre les arrivages totaux et les livraisons totales est attribuable aux variations de stocks et aux pertes et rajustements de pipelines appliqués aux livraisons totales.

Puisque le Québec n'exploite et ne produit pas le pétrole brut à l'heure actuelle, la totalité du pétrole brut provient des importations et d'autres arrivages provenant de diverses sources qui n'ont pas été détaillées dans les rapports. Le tableau suivant présente des statistiques pour les 9 premiers mois de l'année 2014 (c'est-à-dire de janvier à septembre).

	Arrivages nets (m ³)			Total arrivages nets (m ³)	Transfert venant d'autres provinces (m ³)	Total des arrivages incluant les transferts (m ³)
	Des raffineries et des installations de stockage	Des importations	Autres			
Pétrole brut et pentanes plus ⁵²		2 543 853	993 694	3 537 547	76 053	3 613 600
Gaz de pétrole liquéfiés ⁵³ et produits pétroliers raffinés ⁵⁴	5 005 816			5 005 816	900 082	5 905 898

Tableau 5-8: Total des arrivages de pétrole et de produits pétroliers au Québec pour les 9 premiers mois de 2014 (janvier à septembre) (Source : Compilation de données à partir du tableau CANSIM 133-0003)

En ce qui concerne l'utilisation des hydrocarbures arrivés par pipeline, la quasi-totalité du pétrole brut et pentanes plus est acheminée vers les raffineries au Québec. La colonne « pertes et rectifications » correspond aux quantités des hydrocarbures liquides perdus dans les transferts des pipelines et aux autres pertes inexplicables ou inexplicables par suite d'erreurs de mesurage. La colonne « variations de stocks » réfère à la variation de la quantité qui peut être constatée soit dans les tronçons ou dans les réservoirs d'entreposage, y compris les variations de pétrole canadien gardé dans les réseaux aux États-Unis. Environ 15% du gaz de pétrole liquéfié et de produits pétroliers raffinés sont livrés aux usines, ensuite une grande proportion de la quantité restante est transférée vers d'autres provinces.

⁵² Cette catégorie comprend les hydrocarbures liquides suivants : pétrole brut, hydrocarbure liquide dans son état naturel ; condensat, hydrocarbures gazeux à l'état vierge dans le gisement, mais liquide dans les conditions où l'on en mesure le volume ; pentanes plus, hydrocarbure liquide tiré du gaz naturel brut, du condensat ou du pétrole brut.

⁵³ Les gaz de pétrole liquéfiés sont des hydrocarbures gazeux qui se liquéfient seulement dans des conditions de pression accrue et/ou de température réduite. Les principaux sont les gaz propane et butane; ils sont produits aux usines de traitement de gaz naturel.

⁵⁴ Produits pétroliers raffinés sont les produits résultant du raffinage du pétrole brut et d'hydrocarbures équivalents, y inclus les gaz de raffinerie liquéfiés.

	Livraisons nettes (m ³)			Transferts à d'autres provinces (m ³)	Total des livraisons incluant les transferts (m ³)	Pertes et rectifications (m ³)	Variations de stocks (m ³)	Utilisation totale
	Aux raffineries	Aux usines	Autres					
Pétrole brut et pentanes plus	3 537 973		387 654	76 052	3 614 025	556	131	3 613 600
Gaz de pétrole liquéfiés et de produits pétroliers raffinés		699 272	622 696	4 905 546	5 604 818	9850		5 614 668

Tableau 5-9: Total des livraisons de pétrole et de produits pétroliers au Québec pour les 9 premiers mois de 2014 (janvier à septembre) (Source : Compilation de données à partir du tableau CANSIM 133-0003)

Pour avoir une idée de l'évolution de la quantité de pétrole brut et d'autres produits pétroliers qui a été acheminée jusqu'au Québec par pipeline, les données mensuelles des tableaux CANSIM depuis 1997 ont été extraites. Les moyennes annuelles ont été calculées pour chaque année et le graphique suivant retrace les tendances sur la période 1997-2013.

Les tendances pour le Québec diffèrent de celles du Canada en ce qui a trait aux arrivages nets. En effet, pour le Canada, globalement les arrivages nets de pétrole brut et pentane ont augmenté de 56% dans les 10 dernières années (CANSIM 133-0003), alors qu'ils ont diminué de plus de 60% pour le Québec. En ce qui concerne les GPL et les produits pétroliers raffinés, au Canada de 2003 à 2013, les arrivages nets sont restés stables alors que pour le Québec, ils ont augmenté de 83%.

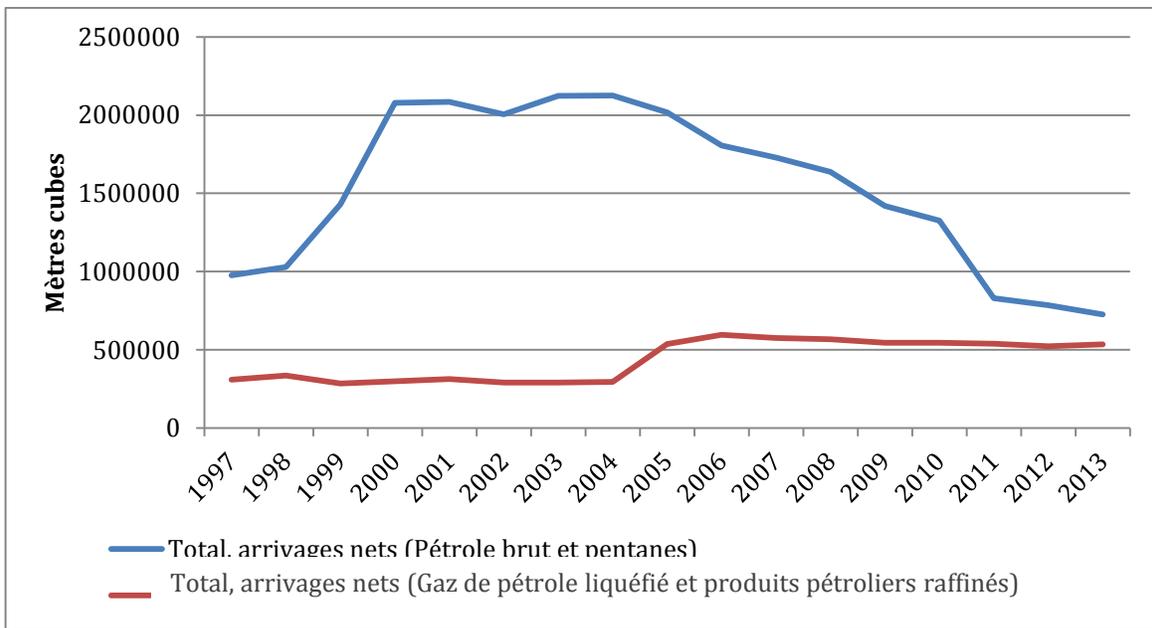


Figure 5-6: Évolution des arrivages nets de pétrole et de produits pétroliers au Québec par pipeline (1997-2013) (Source : Compilation de données à partir du tableau CANSIM 133-0003)

5.4 Projets d'amélioration et projet à venir au Québec

Le réseau canadien de pipelines de transport est essentiellement concentré dans le Bassin sédimentaire de l'Ouest canadien où se trouvent la plupart des sites d'exploitation de gaz naturel et de pétrole (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 2013).

Actuellement, un effet de goulot d'étranglement peut être constaté dans l'Ouest canadien : la capacité actuelle des infrastructures de transport est inférieure à la capacité de production (IRIS, 2013). Notamment, les infrastructures de transport actuelles ne permettent pas d'acheminer toute la quantité de pétrole produite localement vers les autres marchés. Selon le taux de croissance prévus, l'offre dépasserait la capacité des pipelines d'ici 2015. (Ressources naturelles Canada, 2013a).

En effet, Il a été annoncé que la production des sables bitumineux va doubler au cours de la prochaine décennie et tripler d'ici 2050 (IRIS, 2013). Les réseaux existants d'oléoducs et de transport ferroviaire ne pourraient pas alors répondre aux besoins et limiteraient la quantité de produits pétroliers qui peuvent être exportés au-delà du Bassin sédimentaire de l'Ouest canadien. Pour ne pas être à court de capacité de transport, de nombreux projets ont été proposés pour pallier à l'accroissement de la production.

Ces nouveaux projets de pipelines peuvent constituer un complément au réseau ferroviaire existant, et non nécessairement un remplacement complet. Par rapport au transport ferroviaire, le transport par pipeline a certains avantages :

- Selon Ressources naturelles Canada (2013a), le transport du pétrole par pipeline est moins coûteux que le transport par voie ferroviaire.
- Pour transporter quotidiennement les 3 millions de barils de pétrole que transportent actuellement les sociétés membres de la CEPA, il faudrait 4 200 wagons de chemin de fer ou 15 000 voyages par camions citerne⁵⁵.
- Le transport ferroviaire contribue à une émission beaucoup plus grande de gaz à effet de serre que le pipeline pour transporter une même quantité de pétrole (Ultramar, 2006)

Trains-blocs	Pipeline
36 112 t CO ₂ équivalent / an	571 t CO ₂ équivalent / an

Tableau 5-10 : Émissions de GES pour le transport de 100 000 barils par jour (source : Ultramar 2006, (volume 1, chapitre 7, tableau 7.40))

- Les pipelines étant principalement enterrés, ils causent généralement moins de dommages au milieu environnant. Le pipeline est moins affecté par les conditions climatiques, car la plupart sont enterrés. (Liu, 2013 ; Ultramar, 2006)

Ces avantages sont cependant nuancés par certains détracteurs de ce type de transport, le transport par pipeline possédant aussi quelques inconvénients, certains ayant déjà été décrits à la section 4.5.

Dans la suite de cette section, l'ensemble des nouveaux projets de pipelines sera présenté de manière très succincte dans un premier temps. Dans un deuxième temps, deux projets seront présentés plus en détail, il s'agit des projets qui auront des impacts directs sur le Québec.

5.4.1 Les nouveaux projets pour pallier à l'accroissement de la production de pétrole dans l'Ouest canadien

Alors que la production du pétrole dans l'Ouest du Canada est prévue à la hausse, les infrastructures actuelles ne permettent pas de transporter toute la quantité produite. Pour pallier à ce phénomène de goulot d'étranglement, les diverses compagnies exploitant les réseaux de pipelines ont proposé plusieurs projets qui ont pour objectif de multiplier et diversifier les débouchés potentiels. Par le biais de la réalisation de ces projets, la capacité d'acheminement de pétrole vers l'ouest, vers l'est et vers le sud du Bassin sédimentaire de l'Ouest canadien peut être augmentée. Parmi eux on peut compter le projet Keystone XL qui projette d'acheminer le

⁵⁵ Source: <http://www.cepa.com/fr/t2/>

pétrole vers le marché américain ou encore le projet Northern Gateway qui relierait l'Alberta et la Colombie-Britannique. Le pétrole serait alors acheminé de l'Alberta vers le port de Kitimat (CB) pour être ensuite exporté dans les pays à l'autre rive du Pacifique (Enbridge, 2014)⁵⁶. À l'heure actuelle, ces projets sont encore en cours d'évaluation. L'enjeu de diversifier les marchés d'exportation est considérable, car actuellement le seul marché d'exportation de l'énergie pour le Canada est le marché des États-Unis, or ces derniers deviennent de plus en plus autosuffisants grâce aux progrès dans les techniques d'extraction des ressources non conventionnelles.

Grâce aux données compilées des cartographies de la CEPA et d'autres sources, les caractéristiques de ces projets ont été résumées dans le Tableau 5-11. Ensuite, la Figure 5-11 permet de visualiser ces projets dans l'espace.

Projets	Parcours	Longueur totale (approximative)	Capacité (en barils par jour)	Diamètre	Produits transportés
Enbridge Northern Gateway	Bruderheim (AB) – Kitimat (BC)	1177 km	525 000 ⁵⁷	36"	Pétrole brut
	Kitimat (BC) – la région d'Edmonton (AB)		193 000	20"	Condensat
Enbridge Inversion de la ligne 9	Sarnia (ON)- Montréal (QC)	843 km	300 000 (nouvelle capacité)	30" ⁵⁸	Pétrole brut
Enbridge projet d'accès au marché de pétrole	Extension et expansion du réseau de pipelines dans le Midwest**	N/A	400 000 (nouvelle capacité)	30" ⁵⁹	Pétrole brut
TransCanada Keystone XL	Hardisty (AB) – Nederland (Texas)	2673 km	830 000 ⁶⁰	36"	Pétrole brut
TransCanada projet oléoduc Énergie Est	Hardisty (AB) – Saint John (NB)	4500 km	1 100 000	1067 mm (ou 42") ⁶¹	Pétrole brut
Kinder Morgan TMEP	Strathcona County (AB) – Burnaby (BC)	1150 km	890 000 (nouvelle capacité) ⁶²	36"	Pétrole brut Produits raffinés
Access North East Expansion	Conklin (AB) – Redwater (AB)	297 km	350 000 ⁶³	42"	Bitume dilué

Tableau 5-11 : Caractéristiques des projets d'oléoducs proposés pour diversifier les débouchés potentiels

⁵⁶ Source : <http://www.gatewayfacts.ca/About-The-Project/Project-Overview.aspx>

⁵⁷ Source : <http://www.gatewayfacts.ca/About-The-Project/Project-Overview.aspx>

⁵⁸ Source : Association des producteurs pétroliers (2014)

⁵⁹ Source : <http://www.seawaypipeline.com/>

⁶⁰ Source : <http://keystone-xl.com/about/the-keystone-xl-oil-pipeline-project/>

⁶¹ Source : <http://www.oleoducenergieest.com/quelques-faits/petrole-et-oleoducs-101/>

⁶² Source : <http://www.transmountain.com/project-overview>

⁶³ Source : <http://accessexpansion.com/about-access/ne-expansion>

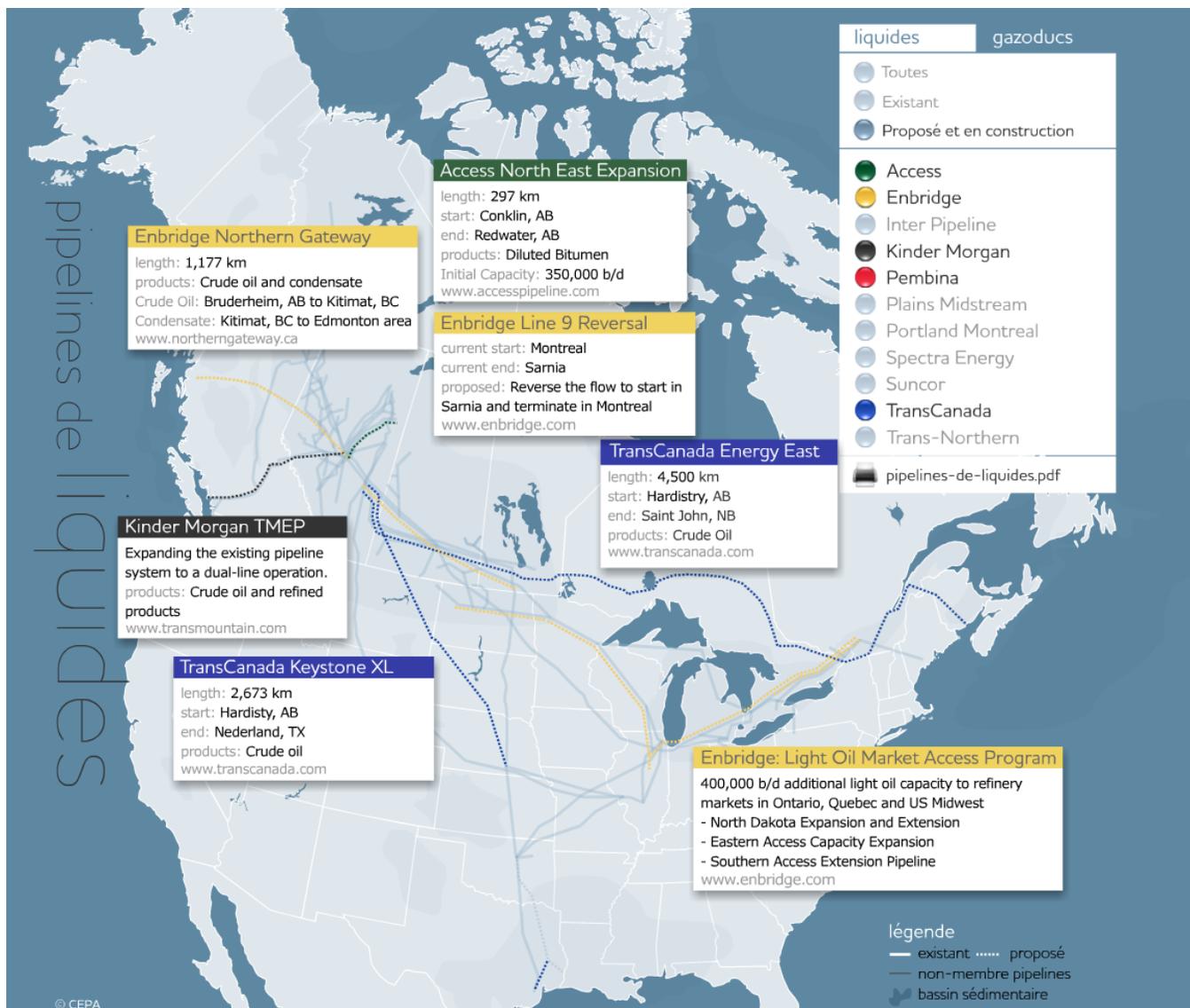


Figure 5-7 : Les oléoducs en cours d'évaluation ou en cours de construction

Il existe également des projets de gazoducs en proposition : ils sont tous concentrés dans l'ouest du Canada (Figure 5-8) et n'auront pas d'impact sur le Québec. Ils ne seront donc pas analysés en détail.

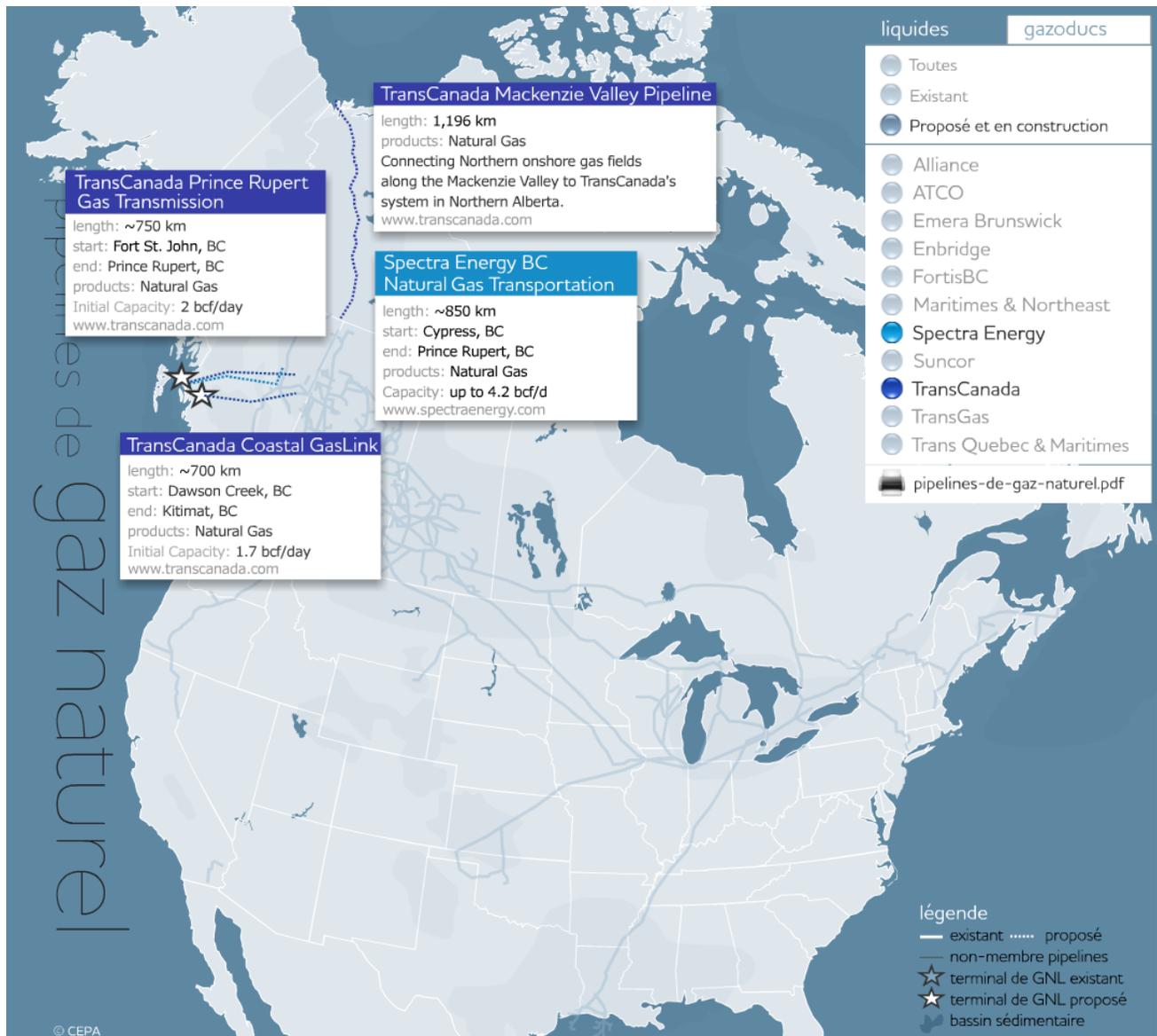


Figure 5-8: Les gazoducs en cours d'évaluation ou en cours de construction

5.4.2 Des nouveaux projets pour acheminer le pétrole de l'ouest vers l'est du Canada

À l'heure actuelle, il existe deux raffineries de produits pétroliers au Québec. La première, Suncor, est localisée à Montréal-Est et a une capacité de 137 000 barils par jour⁶⁴. La deuxième, Valero, est localisée à Lévis et a une capacité de 265 000 barils par jour⁶⁵. Bien que le réseau actuel des pipelines relie l'ouest et l'est du pays, les raffineries du Québec

⁶⁴ Source: <http://www.suncor.com/fr/about/232.aspx>

⁶⁵ Source : <http://www.energievalero.ca/fr/notre-entreprise/valero-energie/histoire/>

s'approvisionnaient plutôt jusqu'à tout récemment de pétrole brut de l'Afrique (Algérie), de la mer du Nord (Royaume-Uni et Norvège), de la Russie et du Kazakhstan, en grande partie à cause du prix du baril qui était beaucoup moins cher que le baril nord-américain. La situation actuelle est tout autre, puisque depuis 2-3 ans, le pétrole brut de l'Ouest canadien est souvent vendu à prix réduit par rapport à celui d'autres régions, si bien que les raffineries ont commencé à vouloir s'approvisionner au Canada⁶⁶.

Afin d'acheminer le pétrole provenant de l'ouest du Canada vers l'est du pays, deux projets de pipelines, dont au moins une partie du tracé passe par le Québec, sont actuellement en cours. Le premier projet consiste en la conversion d'un des gazoducs principal traversant le Canada en oléoduc. Le deuxième projet quant à lui envisage d'inverser le sens du pétrole transporté dans un tronçon, connu sous le nom de « Ligne 9 », du réseau principal d'oléoduc.

5.4.2.1 *Projet Oléoduc Énergie Est – TransCanada*

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'oléoduc Énergie Est d'une longueur de 4 600 kilomètres propose une solution pour acheminer environ 1,1 million de barils de pétrole brut par jour de l'Alberta et de la Saskatchewan vers des raffineries de l'Est du Canada

Le projet peut être scindé en trois sous-projets⁶⁷ :

a) La conversion d'un gazoduc existant de 3000 km entre Burstall (SK) et Iroquois (ON) en un pipeline de transport de pétrole.

Cette conversion entraînerait toutefois une diminution d'environ de 25% de la capacité de TransCanada d'acheminer du gaz naturel en Ontario (Deloitte, 2013).

b) La construction de nouveaux oléoducs en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, dans l'Est de l'Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick, qui seront reliés au pipeline converti.

Les nouveaux pipelines construits dans les provinces de la Saskatchewan et du Manitoba serviraient à relier le réseau principal aux installations de production de pétrole de la formation de Bakken (Deloitte, 2013). Ainsi, environ 280 km de pipelines est à construire afin de relier le terminal pétrolier de Hardisty (AB) à Burstall (SK). De l'Ontario, le réseau serait étendu jusqu'au

⁶⁶ Source : IHS Inc. Supply and Market Study for Energy East Project. Houston: IHS Global, 2014, cité par Conference Board du Canada, 2014.

⁶⁷ Source : <http://www.oleoducenergieest.com/about/le-projet/>, consulté le 20 novembre 2014.

Québec via 100 km de canalisation reliant Iroquois (ON) et Montréal (QC). On projette que de là, le réseau serait étendu jusqu'à la ville de Québec (QC) pour ensuite rejoindre sa destination finale qui est Saint John (NB). (CERI, 2014).

Le tronçon du Québec consiste en environ 693 km de nouvelles canalisations principales. Ce tronçon s'étend de la frontière entre l'Ontario et le Québec à un point situé à la frontière entre le Québec et le Nouveau-Brunswick, à environ 24 km au nord-ouest d'Edmundston, au Nouveau-Brunswick (TransCanada PipeLines Limited, 2014). Il est prévu également que 20 km de pipelines soient construits pour relier la raffinerie Suncor (Montréal-Est) à la canalisation principale. De même, la construction de 10 km de pipelines est nécessaire pour relier la raffinerie Ultramar/Valero (Lévis) à la canalisation principale.

c) La construction des installations connexes, des stations de pompage et des terminaux de réservoirs nécessaires pour transporter le pétrole brut de l'Alberta vers le Québec et le Nouveau-Brunswick, y compris des installations maritimes pour faciliter l'accès à d'autres marchés par navires citernes. Trois terminaux seraient construits le long du tracé de l'oléoduc, le premier en Saskatchewan, le deuxième dans la grande région de Québec (Cacouna) et le troisième dans la région de Saint John au Nouveau-Brunswick. Les terminaux des régions de la ville de Québec et de Saint John comprendront des installations destinées au chargement des navires citernes.

Le projet permettra d'acheminer du pétrole de l'ouest du Canada jusqu'aux trois raffineries dans l'est (deux raffineries au Québec et une raffinerie au Nouveau-Brunswick) pour répondre à la demande locale. Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les composantes principales du projet.

Composante ¹	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ontario	Québec	Nouveau-Brunswick	Total
Nouvelle canalisation principale (km) ²	281	3	–	104	693	407	1 489
Canalisations latérales et pipelines d'interconnexion (km) ²	–	2	58	0	30	8	98
Tronçons de pipeline convertis (km) ^{2,3}	–	613	465	1 928	–	–	3 006
Longueur totale du pipeline							4 593 ^{2,3}
N ^{bre} de vannes	28	64	48	179	124	64	507
N ^{bre} de stations de pompage	5	12	9	30	11	5	72
N ^{bre} de terminaux de réservoirs	1	1	–	–	1	1	4
N ^{bre} de terminaux maritimes	–	–	–	–	1	1	2
N ^{bre} d'installations de comptage de transfert de propriété	1	–	1	–	2	1	5
N ^{bre} de vannes de régulation de la pression	–	1	–	–	–	–	1
Note :							
1. Le tracé définitif du pipeline et le nombre final de stations sont assujettis à des évaluations techniques et environnementales sur le terrain, au résultat de l'engagement des Autochtones et de la participation des parties prenantes, à l'acquisition de terrains et à la consultation des organismes de réglementation.							
2. Les chiffres figurant dans ce tableau sont arrondis.							
3. Les nombres indiqués sur cette ligne comprennent les réalignements du tracé autour des installations existantes de TransCanada et pour prévoir trois franchissements de cours d'eau par un pipeline d'un diamètre de 1 067 mm (NPS 42) totalisant environ 9,2 km.							

Tableau 5-12 : Aperçu des composantes principales du projet Oléoduc Énergie Est (Source : TransCanada PipeLines Limited, 2014)



Figure 5-9: Le tracé prévu pour le projet Oléoduc Énergie Est (Source: Deloitte, 2013)

DESCRIPTION DES COÛTS DU PROJET

Le coût total du projet est estimé à 11,284 milliards de dollars et peut être décomposé de la façon suivante :

Composante	Coût (en M\$)
Pipelines convertis	685 (6%)
Nouveaux pipelines	4 707 (42%)
Stations de pompage	3 329 (30%)
Terminaux de réservoirs et stations de comptage aux points de livraison	1 928 (17%)
Terminaux maritimes	635 (5%)
Coût total estimé pour le projet	11 284 (100%)

Tableau 5-13: Décomposition des coûts du projet Oléoduc Énergie Est (Source : TransCanada PipeLines Limited, 2014)

Le coût d'opération annuel additionnel (sans prendre en compte le coût d'opération actuel de la canalisation principale) a été estimé à 665 millions de dollars, ce qui inclut les frais d'électricité, les coûts d'exploitation et de maintenance, l'impôt foncier, les loyers, les primes d'assurance et les autres taxes ou impôts (CERI, 2014).

Bien que l'étude de Deloitte date de 2013, alors que celle du Conference Board est de 2014, nous allons la privilégier dans le tableau qui suit car elle présente une ventilation des coûts beaucoup plus détaillée. Les coûts totaux estimés pour le projet sont de toute manière les mêmes dans les deux études.

Tronçon	Portée	Coût (en M\$)
Nouvelle construction en Alberta et en Saskatchewan	• Pipeline : Hardisty (AB) à Burstall (SK)	598
	• Installations/stations de pompage	561
Tronçons de Bakken en Saskatchewan et au Manitoba	• Pipeline : tronçons en SK et au MB et connexions vers le réseau principal	63
	• Installations/stations de pompage	142
Conversion	• Pipeline : Burstall (SK) à la station 1401 (ON)	596
	• Installations/stations de pompage	2097
Nouvelle construction en Ontario	• Pipeline : Station 1401 à la frontière ON/QC	214
	• Installations/stations de pompage	165
Nouvelle construction au Québec	• Pipeline : frontière ON/QC à la frontière QC/N.-B.	1959
	• Installations/stations de pompage	1262
Nouvelle construction au Nouveau-Brunswick	• Pipeline : frontière QC/N.-B à St. John	1259
	• Installations/stations de pompage	897
Réserves pour éventualités		1472
Coût total estimé pour le projet		11 285

Tableau 5-14: Coûts estimés pour le projet Oléoduc Énergie Est (Source : Deloitte, 2013)

En décomposant maintenant ces dépenses par province, les résultats confirment à nouveau les tendances révélées dans le rapport publié par la société Deloitte en 2013. La plupart des dépenses auront lieu en Ontario et au Québec, suivis du Nouveau-Brunswick et de l'Alberta (Figure 5-10). C'est essentiellement dans ces provinces où il y aura les plus importants travaux de construction de pipeline. D'après le rapport du Conference Board (2014) en Ontario et au Québec, au total sur les sept années de développement du projet les dépenses dépasseront les 3 milliards de dollars. La Colombie-Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest n'apparaissent pas dans la figure compte tenu que ces provinces ne sont pas touchées par le projet, aucun coût ne peut donc leur être attribué.

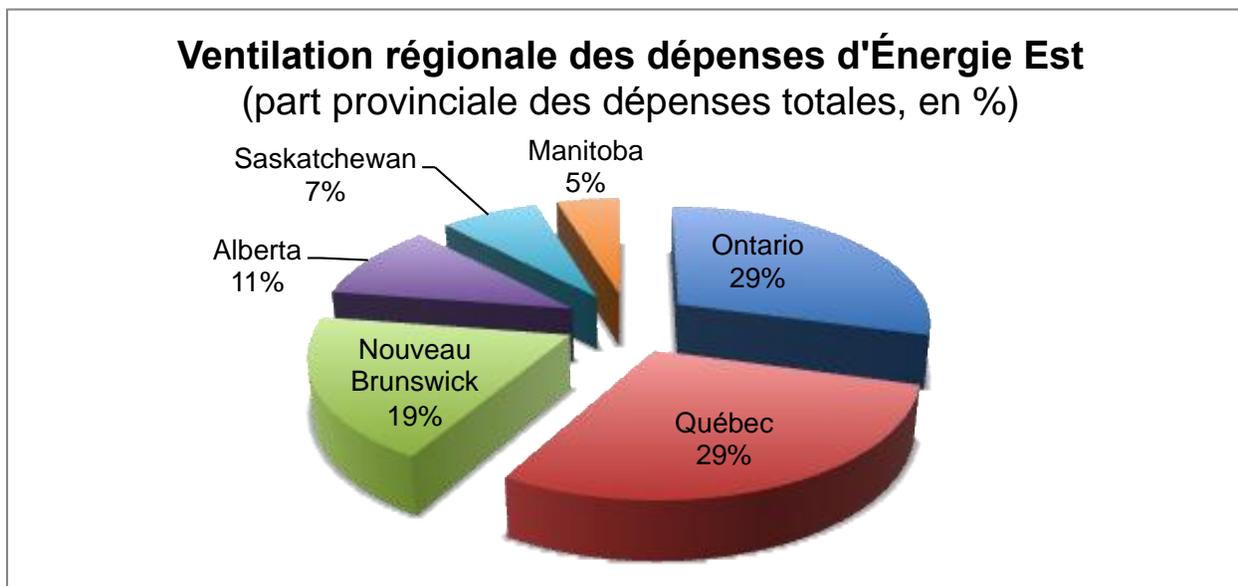


Figure 5-10: Ventilation des dépenses du projet Énergie Est en fonction des provinces (Source : Conference Board du Canada, 2014)

PARTICULARITES RELIEES AU TERMINAL MARITIME DE CACOUNA

Le choix de Cacouna comme lieu de construction pour le terminal maritime n'est pas encore certain. En effet, en septembre 2014, la Cour Supérieure du Québec a décidé de suspendre le permis d'exploitation de TransCanada dans la province du Québec. La préoccupation des impacts sur l'environnement du projet d'Oléoduc Énergie Est a poussé quatre groupes environnementaux (Fondation David Suzuki, Nature Québec, Société pour la protection des parcs et des sites naturels du Canada et Centre québécois du droit de l'environnement) à faire une demande auprès de la Cour supérieure du Québec. Un juge de la Cour a remis en cause la décision du Ministre de l'Environnement David Heurtel qui a donné le feu vert au projet. Selon la décision de la Cour, les travaux de TransCanada ont dû être suspendus (CBC News, 2014a).

TransCanada a déposé le dossier de demande d'approbation officielle du projet Oléoduc Énergie Est auprès de l'ONE le 30 octobre 2014. TransCanada a également déposé le même jour une étude d'impact environnemental au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques du Québec (MDDELCC) pour le terminal maritime et les terminaux de stockage proposés à Cacouna. Dans sa documentation de 30 000 pages, elle prévoit la construction d'un parc de 12 réservoirs de stockage (7 réservoirs de 350 000 barils et 5 réservoirs de 500 000 barils) et du terminal maritime dans la municipalité

de Cacouna⁶⁸. Le choix de TransCanada de construire son terminal à Cacouna a été critiqué car il sera construit dans « l'habitat critique » des Bélugas (Figure 5-11). Cette partie du Saint-Laurent est également l'habitat d'autres espèces telles que le phoque commun. Selon un sondage SOM, 70% des québécois sont en désaccord avec la construction d'un port pétrolier à Cacouna. L'acceptabilité sociale vis-à-vis de la construction d'un terminal maritime à Cacouna est donc très faible (La Presse, 2014a).

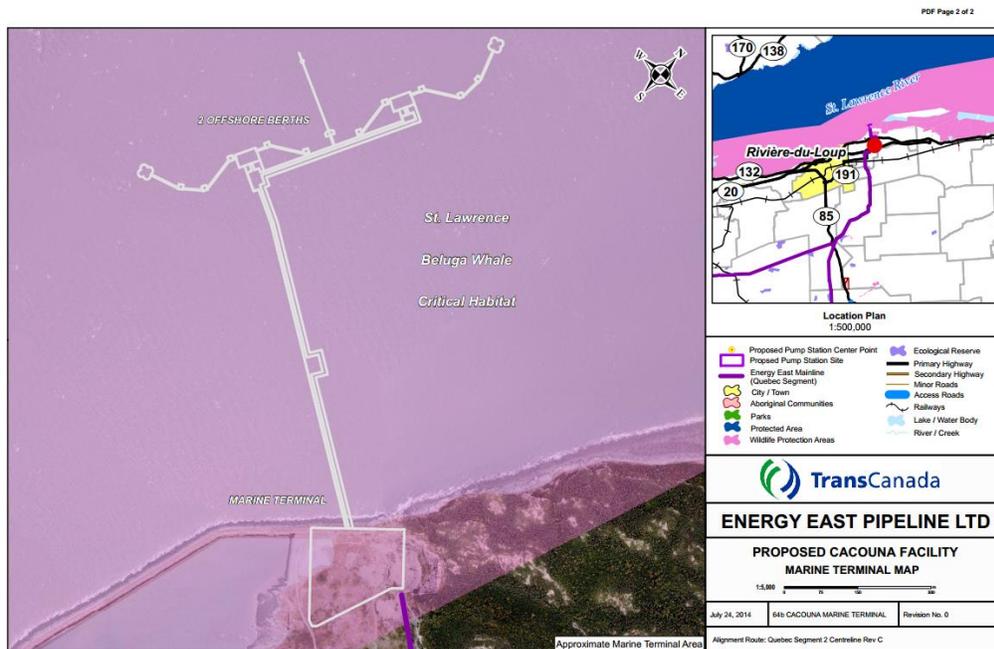


Figure 5-11: Emplacement prévu pour le terminal de TransCanada à Cacouna (TransCanada, 2014)

Dans ce contexte, le Québec et l'Ontario ont convenu conjointement de sept principes à prendre en compte avant de permettre la mise en œuvre du projet (CBC News, 2014b et La Presse, 2014c):

- TransCanada devra garantir un plan d'intervention et de mesures d'urgence selon les standards les plus élevés
- La compagnie devra assumer l'entière responsabilité au niveau économique et environnemental en cas de fuite ou de déversement et démontrer qu'elle a un fonds d'indemnisation suffisant pour dédommager les communautés touchées en cas de déversement ;
- Le projet d'oléoduc devra respecter les plus hauts standards techniques pour assurer la sécurité des citoyens et la protection de l'environnement ;

⁶⁸ Source : <http://www.infodimanche.com/actualites/actualite/185423/transcanada-prevoit-12-reservoirs-de-76-millions-de-litres-a-cacouna>

- Les communautés locales et les Premières Nations devront être consultées;
- Le projet devra générer des retombées économiques, à court et à long terme, notamment en matière de création d'emplois;
- Le projet ne doit avoir d'impact sur l'approvisionnement du gaz naturel au Québec et en Ontario ;
- Le Québec demande également une évaluation environnementale des impacts du projet en termes d'émission des gaz à effet de serre.

TransCanada doit donc répondre à ces sept principes afin d'espérer d'obtenir l'approbation des gouvernements provinciaux du Québec et de l'Ontario pour continuer les travaux.

LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES DU PROJET

En termes de retombées économiques, Énergie Est devrait avoir des effets cumulatifs rapportant 4,6 milliards de dollars de PIB sur la durée des sept années de la phase de développement (Conference Board du Canada, 2014). L'Ontario bénéficierait de 30,4% de ces retombées, le Québec 37,8% et le Nouveau-Brunswick 21,6%.

CONSTRUCTION DU GAZODUC « PROJET DU RESEAU PRINCIPAL EST »

Dans son dépôt réglementaire, TransCanada a également présenté son projet de construire un gazoduc, appelé Projet du réseau principal Est. Ce gazoduc permettrait à TransCanada de continuer à approvisionner en gaz ses clients de l'est de l'Ontario et du Québec après qu'une partie des infrastructures gazières existantes de la région aient été converties pour transporter du pétrole.

En effet, des préoccupations existent quant à l'impact de ce projet sur les utilisateurs de gaz naturel. La conversion notamment du tronçon de North Bay à Iroquois (près de la région d'Ottawa) réduit la capacité à acheminer du gaz vers une région où la demande est forte. TransCanada prévoit donc de construire un nouveau gazoduc à un coût total de 1,5 milliards de dollars afin de ne pas pénaliser les consommateurs de gaz naturel dans l'est de l'Ontario. Ce gazoduc transportera du gaz naturel sur environ 245 km à travers l'est de l'Ontario, de la ville de Markham jusqu'à la municipalité d'Iroquois (Conference Board du Canada, 2014). Les dépenses prévues pour le développement du Projet réseau principal Est seront présentées dans le Tableau 5-15.

Année	Dépenses (en M\$)
2013	1
2014	38
2015	206
2016	884
2017	307
2018	12
2019	10
Total	1 458

Tableau 5-15: Ventilation des dépenses pour le projet Réseau Principal Est en fonction des années (Conference Board du Canada, 2014)

5.4.2.2 Projet Ligne 9 – Enbridge

L'oléoduc Sarnia-Montréal est une canalisation interprovinciale sous la juridiction de l'ONE. Ce dernier servait jusqu'à présent à transporter le pétrole brut importé de diverses origines de Montréal vers Sarnia. Le projet de la Ligne 9, présenté par la société canadienne Enbridge, consiste à inverser le sens d'écoulement du pétrole de l'oléoduc reliant Sarnia (ON) et Montréal (QC). Ce projet d'inversion fera appel au pipeline existant et ne nécessite pas l'ajout de nouvelles conduites. En effet, l'infrastructure principale existe déjà et est actuellement sous-utilisée. Enbridge projette de construire tout de même des nouvelles installations (pompes, tuyaux et autre matériel) en Ontario et au Québec, dont un aménagement du poste de Terrebonne et du terminal de Montréal.

Le projet présenté par Enbridge propose d'augmenter la capacité de transport de cet oléoduc de 240 000 à 300 000 barils de pétrole par jour. Une demande a aussi été déposée auprès de l'ONE pour transporter du pétrole lourd dans l'oléoduc, jusque-là réservé au pétrole léger. L'inversion du sens d'écoulement de la ligne 9 permettrait ainsi d'acheminer jusqu'à 300 000 barils par jour de pétrole issus des sables bitumineux provenant de l'Ouest du Canada vers le Québec (IRIS, 2013).

Nom	Parcours	Longueur totale	Capacité actuelle	Diamètre	Date de mise en service
Canalisation 9	Sarnia (ON)- Montréal (QC)	843 km	240 000 barils par jour	762 mm ou 30 ⁶⁹	1976

Tableau 5-16: Les caractéristiques de la canalisation 9

⁶⁹ Source : Association des producteurs pétroliers (2014)

DESCRIPTION DES DEUX PHASES DU PROJET

Dans un premier temps, Enbridge a obtenu l'approbation de l'ONE en juillet 2012 pour inverser un tronçon de la ligne 9, appelé canalisation 9A, entre Sarnia (ON) et North Westover (ON) (Enbridge, 2014a). Les travaux se sont achevés en novembre 2013, et le flux de ce tronçon s'écoule maintenant en sens inverse. L'industrie du raffinage en Ontario peut désormais recevoir un approvisionnement constant de pétrole brut provenant de l'Ouest canadien.

Dans un deuxième temps, Enbridge a obtenu l'approbation de l'ONE en mars 2014 pour inverser le sens d'écoulement du tronçon 9B de 639 km entre North Westover (On) et Montréal (QC) (Enbridge, 2014b). Le sens d'écoulement retournera alors dans son sens original, qui avait été inversé en 1998. La portion québécoise de la canalisation 9B est de 109 km et traverse les régions des Laurentides, de Lanaudière, de Laval et de Montréal (Gouvernement du Québec, 2013).

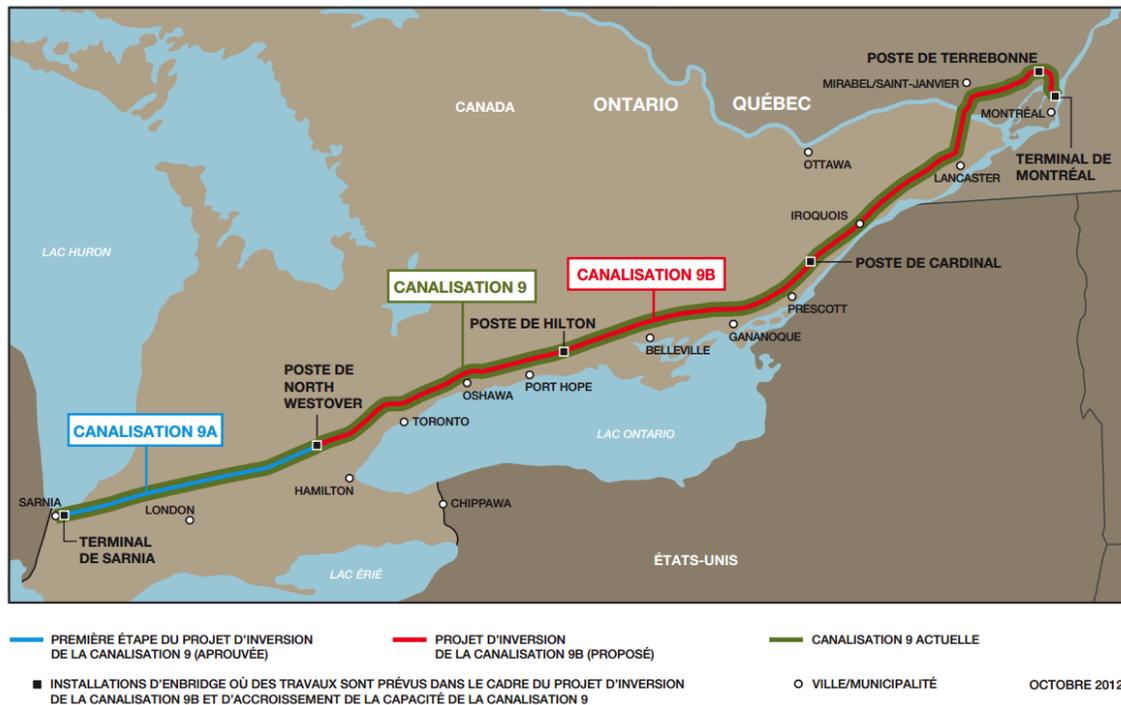


Figure 5-12: Tracé de la canalisation 9 (Source: Enbridge, 2012)

L'objectif de l'inversion de la canalisation 9B est de faire en sorte que l'oléoduc puisse amener au Québec du pétrole provenant de l'Ouest canadien ainsi que du Midwest américain. Le volume de transport prévu par cet oléoduc pourra combler en grande partie la consommation pétrolière du Québec, ce qui permet d'assurer la sécurité de l'approvisionnement des raffineries de l'est du Québec. Grâce à cette nouvelle source d'approvisionnement les raffineries de l'est du

Québec n'auront plus à concurrencer avec les autres raffineries en Amérique du Nord et les raffineries en Asie pour le pétrole mondial (Gouvernement du Québec, 2013).

Tronçon	Parcours	Demande déposée auprès de l'ONE	Approbation obtenue par l'ONE	Longueur totale	Sujet de la demande
Canalisation 9A	Sarnia (ON)- North Westover (ON)	Août 2011	Juillet 2012	204 km	Inversion du sens d'écoulement des flux
Canalisation 9B	North Westover (ON)- Montréal (QC)	Novembre 2012	Mars 2014	639 km (la portion au Québec représente 109 km)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversion du sens d'écoulement des flux • Augmentation de la capacité (de 240 000 à 300 000 barils) • Demande pour transporter du pétrole lourd

Tableau 5-17: Les étapes du projet d'inversion du flux de la canalisation 9

L'inversion initiale de la ligne Sarnia-Montréal en 1998 a été faite suite à un arbitrage en termes de coûts. A ce moment-là, le prix du pétrole importé des autres destinations, notamment des pays du Moyen-Orient, était inférieur au coût d'exploitation des sables bitumineux à l'ouest (Enbridge, 2014b). Cependant, il faut garder à l'esprit que les bas prix du pétrole des sables bitumineux sont dus à la conjoncture économique actuelle, c'est-à-dire une production supérieure à la quantité qui peut être vendue, faute d'infrastructures de transport pour acheminer le pétrole vers les marchés potentiels. Il va ainsi être important d'avoir une vision à plus long terme afin d'analyser comment va évoluer le prix du bitume canadien une fois que tous les projets pour multiplier les débouchés seront réalisés.

DESCRIPTION DES COÛTS DU PROJET

Selon le rapport publié en mai 2014 par la société Enbridge à l'usage de ses actionnaires, le coût total d'immobilisation du projet d'inversion du sens d'écoulement de la ligne 9 (9A et 9B) et d'augmentation de la capacité de la ligne 9B de 240 000 à 300 000 barils par jour est évalué à 0,4 milliard \$ (Enbridge, 2014c). L'inversion du sens d'écoulement de la ligne 9B coûterait 0,3 milliard et l'augmentation de la capacité de transport de la canalisation 9B coûterait 0,1 milliard. De ces chiffres, on déduit que l'inversion du sens d'écoulement du tronçon 9A a été négligeable par rapport au coût du projet lié au tronçon 9B.

Le rapport d'Enbridge ne mentionne cependant pas les informations sur les coûts d'exploitation de la ligne 9. Afin d'avoir un ordre de grandeur des coûts d'exploitation, les informations extraites d'une étude menée par la firme de consultation Demke Management LTD⁷⁰ seront utilisées. Il est à souligner que les données de cette étude sont datées de 2012. Le Tableau 5-18 récapitule l'estimation qui a été faite pour les coûts d'exploitation de la ligne 9 sur la période de 2014 à 2043.

	Montant (en M\$ CAN de 2012)
Coûts énergétiques	257,4
Impôts fonciers	189,8
Autres frais d'exploitation	561,4
Dépréciation/remplacement d'immobilisations	201,1
Coût total d'exploitation	1209,7

Tableau 5-18: Éléments de coût pour la phase d'exploitation de 2014-2043 (Source: Demke Management LTD, 2012)

Tout comme le projet Oléoduc Énergie Est, le projet d'inversion du sens d'écoulement de la canalisation 9 a connu une interruption. Au cours du mois de l'automne 2014, l'ONE a remis en cause certaines mesures de sécurité d'Enbridge, notamment des mesures pour protéger l'environnement en cas de rupture de l'oléoduc. La société a en effet manqué une des exigences (au nombre de 30) ayant conditionné l'approbation du projet (CBC News, 2014c) ; il s'agit de l'installation de vannes aux principaux points de franchissement des cours d'eau (La Presse, 2014b). Ces vannes sont censées permettre d'arrêter le débit du pétrole transporté en cas de problème. Au cours du mois d'octobre, Enbridge a écrit une lettre à l'ONE pour expliquer comment la société prévoit respecter les normes de sécurité et de sûreté.

5.5 Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Pour compléter l'étude de l'infrastructure pipelinière au Canada et au Québec, il faudrait mener un certain nombre d'études plus approfondies. Toutefois, il est important de remarquer que les données sur les pipelines sont plus exhaustives que pour les autres modes de transport. Cela peut s'expliquer d'une part par le fait que le réseau est fixe et que le type de matières transportées par les pipelines est très restreint comparativement aux autres modes de transport.

⁷⁰ Disponible à <http://www.enbridge.com/~media/www/Site%20Documents/Delivering%20Energy/Projects/Line9B/Attachment%201%20to%20Strategies%20Energétiques%201%204c%20Demke%20Report%20Final%20French.pdf>

Toutefois certaines informations sont déficientes et pourraient permettre de répondre aux objectifs et questions suivantes :

Objectif 1 : Connaître les pratiques et le partage de responsabilité entre les compagnies pipelinières et les compagnies propriétaires des terminaux de chargement/déchargement

Objectif 2 : Connaître l'état du réseau de pipeline au Québec et étudier l'impact d'une augmentation du trafic sur ces infrastructures

Nous avons quelques données sur l'âge des pipelines au Québec et surtout d'évaluer s'il existe un lien entre l'âge et l'occurrence des incidents. Il serait intéressant d'avoir davantage de données sur le type d'entretien et de maintenance que réalisent les compagnies exploitantes de pipelines.

Il serait intéressant de connaître le niveau d'utilisation des pipelines, c'est-à-dire si elles sont utilisées à plein régime ou non.

Objectif 3 : Développer un outil d'aide à la décision pour les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités afin de les soutenir dans la prise en compte des risques anthropiques dans l'aménagement de leur territoire

La disponibilité de ces connaissances permettrait aux MRC et aux municipalités concernées par le transport d'hydrocarbures par pipelines de disposer d'outils d'aide à la prise de décision en ce qui a trait, d'une part, aux mesures d'urgence appropriées à certains secteurs et, d'autre part, aux moyens de contrôle d'implantation des usages à proximité des pipelines de transport et de distribution d'hydrocarbures.

Il serait intéressant de superposer la cartographie précise des accidents et incidents de pipelines (y compris les bris causées par des tiers, qui ne semblent pas être répertoriés dans les bases de données du BST et de l'ONE) avec les caractéristiques reliées au territoire (densité de population, présence d'infrastructures essentielles, usages sensibles (résidentiels, institutionnels, récréatifs)).

Finalement, les données sur l'occupation du sol actuelle et projetée devraient également être mises à la disposition de l'industrie afin que celle-ci prennent des décisions éclairées quant aux impacts et aux risques du transport d'hydrocarbures par pipelines sur les communautés traversées (par exemple, le choix du site d'implantation d'un nouveau pipeline, etc.). Un système de partage de l'information entre les municipalités et l'industrie pourrait être envisagé.

6 Enjeux et sujets à approfondir reliés au volet 1

En plus de tous les éléments abordés à chaque fin de chapitre propre à un mode de transport en particulier, certains enjeux s'ajoutent.

En effet, compte tenu de l'augmentation potentielle du transport des hydrocarbures au Québec et des risques qui y sont associés, différentes problématiques apparaissent et devraient être traitées afin de permettre une meilleure planification du réseau de transport au Québec et au Canada ainsi qu'une sécurité accrue sur le réseau :

- Une attention particulière devrait être portée à **l'état des infrastructures** et aux contraintes qu'elles posent.

- Il serait important d'avoir **un inventaire plus précis de l'acheminement des marchandises**, par type d'hydrocarbure et mode de transport, selon l'origine et la destination, le matériel de transport utilisé, l'itinéraire suivi, les volumes de trafic, la valeur des échanges, le recours à l'intermodalité, et les contraintes imposées aux transporteurs ou aux expéditeurs.

- Il serait important de **prévoir l'augmentation du trafic des hydrocarbures pour chaque mode de transport** sur un horizon de 10 ans afin d'établir, pour chaque mode, des propositions touchant des corridors commerciaux ainsi que leurs raccordements avec les réseaux américains.

- Il serait important de cerner les zones de congestion actuelles et éventuelles (certaines données sont d'ores et déjà disponibles dans l'étude multimodale sur le transport des marchandises⁷¹, mais elles ne sont pas spécifiques au transport des hydrocarbures), les contraintes ou les autres enjeux touchant le transport interprovincial et international (comme l'harmonisation en termes de réglementation, que ce soit au niveau des contenants, des mesures d'urgence ou encore de la classification des hydrocarbures), de déterminer les contraintes opérationnelles, institutionnelles ou autres qui influencent le transport interprovincial ou international des hydrocarbures ou qui l'influenceront dans l'avenir (comme l'évaluation de la demande en hydrocarbure en fonction des différents marchés, la capacité des raffineries du Québec etc.)

⁷¹ On fait référence ici au rapport « Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable », préparé par CPCS pour le ministère des Transports du Québec en mars 2013.

- Le **transport multimodal** est un élément qui devra absolument être étudié. Lorsque l'on parle de transport des hydrocarbures, il y a presque nécessairement un changement de mode de transport entre l'expéditeur initial et le destinataire final. Une étude plus précise sur les plateforme multimodale (localisation, activités, législation s'y rattachant, acteurs, risques, etc.) serait nécessaire ainsi que sur les contraintes et les risques associés au transport multimodal. Par ailleurs, il serait important d'avoir un état des lieux de la situation actuelle en ce qui a trait au recours à l'intermodalité dans le transport des hydrocarbures au Québec.

Après l'évaluation et l'analyse des ces différents aspects, le gouvernement devrait être en mesure de déterminer quelles sont les nouvelles installations à mettre en place ou les infrastructures à améliorer pour atténuer les problèmes et les préoccupations susmentionnés, reliés à une hausse du transport des hydrocarbures au Québec.

7 Bibliographie reliée au volet 1

- ACFC** (2013). *Tendances ferroviaires*. En ligne : <http://www.railcan.ca/fr/publications/trends>
- ACFC** (2014). « Wagons-citernes ». En ligne : http://www.railcan.ca/assets/images/operations/Tank_Cars/Railroad_Tank_Cars_FINAL-fr.pdf [Consulté le 23 novembre 2014].
- Altex Energy**. *Doing business with us*. Tiré de <http://altex-energy.com/index.php/doing-business-with-us>
- Association Canadienne des carburants** (2013). « *L'industrie canadienne des carburants pétroliers : une chaîne de valeur* ». En ligne : <http://canadianfuels.ca/chainedevaleur/#.VHiUqTGG-Ck>
- Association des transports du Canada** (2007). Cadre de collecte de données de qualité supérieure sur le transport urbain des marchandises au Canada : Phase 1. En ligne : <http://tac-atc.ca/sites/tac-atc.ca/files/site/doc/resources/report-goodsmovementf.pdf>
- Beauchemin-Beaton-Lapointe** (1996). « Étude relative au transport intégré des marchandises et des matières dangereuses », Beauchemin- Beaton-Lapointe Inc. pour la Communauté Urbaine de Montréal et le ministère des Transports du Québec.
- BMU-CUM** (Bureau des mesures d'urgence – Communauté urbaine de Montréal) (1996). « État de la situation sur le transport des matières dangereuses dans la région de Montréal »
- Bureau du vérificateur général du Canada** (2011). Rapport du commissaire à l'environnement et au développement durable. En ligne : http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/parl_cesd_201112_01_f.pdf
- CAPP** (2014). *Crude Oil Forecast, Markets & Transportation*. Tiré de <http://www.capp.ca/getdoc.aspx?DocId=247759&DT=NTV>
- CBC News** (2014a). TransCanada work on St. Lawrence port suspended by Quebec court order. En ligne : <http://www.cbc.ca/news/canada/montreal/transcanada-work-on-st-lawrence-port-suspended-by-quebec-court-order-1.2775613>
- CBC News** (2014b). Environnement minister sets conditions for TransCanada in Quebec. En ligne : <http://www.cbc.ca/news/canada/montreal/environment-minister-sets-conditions-for-transcanada-in-quebec-1.2841677>
- CBC News** (2014c). Enbridge's Line 9 pipeline reversal plan not OK'd by Montreal. En ligne : <http://www.cbc.ca/news/canada/montreal/enbridge-s-line-9-pipeline-reversal-plan-not-ok-d-by-montreal-1.2764660>
- CEPA** (2013a). Historique des pipelines. En ligne : <http://www.cepa.com/fr/a-propos-des-pipelines/historique-des-pipelines>
- CEPA** (2014). Pourquoi les pipelines. En ligne : <http://www.cepa.com/fr/a-propos-des-pipelines/raison-detre-des-pipelines>
- CEPA** (2014a). Types de pipelines. En ligne : <http://www.cepa.com/fr/a-propos-des-pipelines/types-de-pipelines>
- CEPA** (2014b). Membres de la CEPA. En ligne : <http://www.cepa.com/fr/qui-sommes-nous/adherents/membres-de-la-cepa>

- CERI** (2014). An economic analysis of TransCanada's Energy East pipeline project. En ligne: http://www.ceri.ca/images/stories/2014-05-06_CERI_Study_140_Energy_East_Pipeline_Project.pdf
- CIRAIG** (2013). *Revue bibliographique : Étude sur l'état des connaissances, les impacts et les mesures d'atténuation de la construction et de l'exploration des pipelines sur le territoire pancanadien*. Rapport déposé au ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.
- CN** (2013). « Guide de l'investisseur », En ligne : <https://www.cn.ca/-/media/Files/Investors/Investor-Factbook-current/IFB-2013-Markets-fr.pdf> [Consulté le 24 novembre 2014].
- Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles** (2013). *Transporter l'énergie en toute sécurité : Une étude sur la sécurité du transport des hydrocarbures par pipelines, navires pétroliers et wagons-citernes au Canada*
- Conference Board du Canada** (2014). *Projet d'oléoduc Énergie Est : les retombées économiques pour le Canada et ses régions*. En ligne : <http://www.oleoducenergieest.com/wp-content/uploads/2014/10/Le-Conference-Board-Du-Canada-Rapport-Personnalise.pdf>
- Congressional Research Service** (2014). U.S. rail transportation of crude oil: background and issues for congress. En ligne: <http://fas.org/sqp/crs/misc/R43390.pdf>
- CPCS** (2013). « *Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable* », Bloc 3 : Caractérisation du transport des marchandises à l'échelle du Québec, des grands corridors de transport et des territoires de PTMD, Dossier No 3301-11-QZ01, rapport préparé pour le MTQ, 4 mars 2013.
- Daniel Arbour et Associés, en collaboration avec SNC-Lavalin et J.P. Lacoursière & Associés** (2005). « Analyse des risques externes – Centre universitaire de santé Mc Gill »
- De Marcellis-Warin, N., Leroux M-H., Peignier I., Trépanier M.**, (2008). « *Stratégies logistiques dans un contexte de stockage et de transport de matières dangereuses et incitations économiques* », Rapport de recherche préparé pour le ministère du Transport du Québec, Chaîne CN en Intermodalité des Transports, IRSST, Ville de Montréal Mai, [160 pages]. Rapport de recherche CIRANO 2008RP-05
- De Marcellis-Warin, N., Leroux, M-H., Peignier, I., Trépanier, M.**, (2013). *Stratégies logistiques liées aux matières dangereuses (Chapitre 8)*, in *Stratégies logistiques et Matières Dangereuses*, De Marcellis-Warin, N., Trépanier, M., Peignier, I., (éd.), Presses Internationales de l'École Polytechnique, Montréal (pp 173- 201).
- De Marcellis-Warin, N., Peignier I., Alvarez P., Trépanier M., Leroux M-H.**, (2008). « *Portrait des activités de stockage et de transport liées aux MD au Québec* », Rapport de recherche préparé pour le ministère du Transport du Québec, Chaîne CN en Intermodalité des Transports, IRSST, Ville de Montréal – CIRANO, 2008RP-04, [228 pages]. Rapport de recherche CIRANO 2008RP-04
- De Marcellis-Warin, N., Peignier, I., Trépanier, M.**, (2012). *Les pratiques organisationnelles de sécurité chez les transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec*. (119 Pages) Rapport de recherche préparé pour le ministère du Transport du Québec, Santé Canada, IRSST, Ville de Montréal Rapport de recherche CIRANO 2012RP-21

- Deloitte** (2013). Energy East-The economic benefits of TransCanada's Canadian Mainline conversion project. En ligne: <https://www.energyeastpipeline.com/wp-content/uploads/2013/09/Energy-East-Deloitte-Economic-Benefits-Report.pdf>
- Demke Management Ltd** (2012). Évaluation des incidences économiques du projet d'inversion de la canalisation 9B d'Enbridge sur le Canada. En ligne : <http://www.enbridge.com/~media/www/Site%20Documents/Delivering%20Energy/Projects/Line9B/Attachment%201%20to%20Strategies%20Energentiques%201%204c%20Demke%20Report%20Final%20French.pdf>
- Dessau Soprin** (2004). « Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité – Gare de triage Outremont ».
- Directeur de Santé Publique** (2008). *Matière Dangereuses : Savoir quoi faire*. Gouvernement du Québec.
- Direction de santé publique** (2008). « Matières dangereuses : savoir quoi faire. Pour une gestion optimale des MD à usage industriel en Mauricie et au Centre du Québec ». DSP de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec
- Duhamel, J.**, (2010). « L'exploitation gazière au Québec dans un contexte de développement durable », Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.).
- Eisler, D.**, (2013). « L'énergie canadienne et l'importance de la diversification des marchés »
- Enbridge** (2014a). Aperçu du projet d'inversion de la canalisation 9A (phase I). En ligne : http://www.enbridge.com/ECRAI_FR/Line9ReversalProject_FR.aspx
- Enbridge** (2014b). La canalisation 9 d'Enbridge – Acheminer l'énergie aux raffineries du Québec et de l'Ontario. En ligne : <http://www.enbridge.com/~media/www/Site%20Documents/Delivering%20Energy/Projects/Line9/Line9BrochureFR.PDF>
- Enbridge** (2014c). First quarter interim report to shareholders for the three months ended March 31, 2014. En ligne: http://www.enbridge.com/~media/www/Site%20Documents/Investor%20Relations/2014/2014_ENB_Q1_Report.pdf
- Epstein, P. R., Selber, J., Borasin, S., Foster, S., Jobarteh, K., Link, N., Miranda, J., Pomeranse, E., Rabke_Verani, J., Reyes, D., Selber, J., Sodha, S. & Somaia, P.**, (2002). Oil - A life cycle analysis of its health and environmental impacts. The Center for Health and the Global Environment. Harvard Medical School. EUA. En ligne: <http://www.chgeharvard.org/sites/default/files/oilfullreport.pdf> [Consulté le 24 Novembre 2014].
- Gagné, G.** (2014). « Transport par rail de pétrole: Chaleur terminals ne fait pas l'unanimité dans l'Est ». Article paru dans Le Soleil, 25 avril 2014
- Genivar** (2013). *Positionnement stratégique de l'Abitibi-Témiscamingue dans le transport comme zone de transit Est-Ouest et Nord-Sud*.
- Gouvernement du Québec** (2013). Inversion du flux de l'oléoduc 9B d'Enbridge – Consultation publique. En ligne : http://www.assnat.qc.ca/Media/Process.aspx?MediaId=ANQ.Vigie.Bll.DocumentGenerique_77247&process=Default&token=ZyMoxNwUn8ikQ+TRKYwPCjWrKwq+vlv9rjjj7p3xLGTZDmLVSmJLoqe/vG7/YWzz

- Grenier, P.** (2005). « Mémoire sur la construction d'une route à quatre voies dans la Réserve Faunique des Laurentides », mémoire présenté aux audiences publiques du BAPE Québec.
- Groupe de travail sur la classification** (2014). « Présentation et recommandations du groupe de travail sur l'essai et la classification du Comité consultatif sur la politique générale - Renforcer le cadre d'essai et de classification du pétrole brut transporté par chemin de fer » 31 janvier 2014. En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/tmd-fra/5806-2014-3479-F-BT8821720-CAPP-EDMS-238982-v1-Jan-31-14-GPAC-Test-C-fr-rev-AAA.pdf>
- Groupe de travail sur les PIU** (2014). « Rapport et recommandations du Groupe de travail sur les plans d'intervention d'urgence (PIU) du Comité consultatif sur la politique générale relative au transport des marchandises dangereuses en ce qui concerne les liquides inflammables de la classe 3 » 31 janvier 2014. En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/tmd-fra/5807-2014-3477-F-BT8821720-ERAP-WG-Report-and-Recommendations-FINAL-21-fr-rev-AAA-rev.pdf>
- Habek, Z.**, (1999). « Transport ferroviaire des marchandises dangereuses sur le territoire de la MRC de Beauharnois-de-Salaberry » rapport d'étape produit par la MRC de Beauharnois-de-Salaberry
- Industrie Canada** (2007). « Le camionnage au Canada - 2005 », Produit n^o 53-222-XIF de Statistique Canada
- INGAA Foundation** (2012). The role of pipeline age in pipeline safety. En ligne: <http://www.ingaa.org/File.aspx?id=19307>
- IRIS** (2013). Projet Oléoduc de sables bitumineux « Ligne 9B » : le Québec à l'heure des choix
- KPMG et Agra Monenco Québec** (1999). « Enquête sur le transport de marchandises au Québec », rapport de recherche sous l'égide de Transports Canada. En ligne : http://www.cargo-montreal.ca/pdf/Etude_transp_marchandises_1999_KPMG.pdf
- Kuncyrté R, Laberge-Nadeau C, Bernard H., Read John A., N'Kuba J. M. Messier S.**, (2003). « La formation en transport de matières dangereuses des camionneurs au Québec: une évaluation »
- La Presse** (2011). Pipeline d'Ultramar entre Lévis et Montréal : le tiers du tracé complété. En ligne : <http://www.lapresse.ca/le-soleil/affaires/actualite-economique/201111/25/01-4471380-pipeline-dultramar-entre-levis-et-montreal-le-tiers-du-trace-complete.php>
- La Presse** (2013). Cinq questions à Enbridge. En ligne : <http://affaires.lapresse.ca/economie/energie-et-ressources/201307/12/01-4670122-cinq-questions-a-enbridge.php>
- La Presse** (2014a). Cacouna : 70% des Québécois contre le projet de TransCanada. En ligne : http://www.lapresse.ca/environnement/201411/23/01-4821642-cacouna-70-des-quebecois-contre-le-projet-de-transcanada.php?utm_categorieinterne=traficdrivers&utm_contenuinterne=cyberpresse_vous_suggere_4821755_article_POS1
- La Presse** (2014b). Inversion de l'oléoduc de la Ligne 9 : Enbridge donne raison à l'ONE, <http://affaires.lapresse.ca/resultats-financiers/201411/05/01-4816015-inversion-de-loleoduc-de-la-ligne-9-enbridge-donne-raison-a-lone.php>

- La Presse** (2014c). L'Alberta et l'Ontario veulent éviter un affrontement entre les provinces sur Énergie Est, <http://ici.radio-canada.ca/regions/alberta/2014/11/28/001-pipeline-energie-est-conversation-wynne-prentice-ontario-alberta-saskatchewan-quebec.shtml>
- Lalonde, A.-M.** (2004). *Analyse des risques au cours du transport de matières dangereuses à Sherbrooke*, mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke.
- Laszlo, P.,** (2014). « HYDROCARBURES », *Encyclopædia Universalis*. En ligne: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/hydrocarbures/> (consulté le 25 novembre 2014)
- Leroux, D., Beaudoin, M., Drouin, C.** (2005). « Le transport routier des matières dangereuses en Montérégie – Analyse des déplacements et modélisation des impacts en cas d'accident », 96 pages et cartes. En ligne : <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/autoroute35/documents/DA42-texte.pdf>
- Leroux, M. H., De Marcellis-Warin, N., & Trépanier, M.,** (2010). "Safety management in hazardous materials logistics", *Transportation Letters: the International Journal of Transportation Research*, 2(1), 13-25.
- Liu, H.** (2003). Pipeline engineering. Lewis Publishers, Washington D.C., 420 pages. Cité dans CIRAI, 2013
- Loi de 1992 sur le Transport des marchandises dangereuses** (LC 1992, chapitre 34)
- Loi sur la qualité de l'environnement** (RLRQ chapitre Q-2)
- Marowits R.** *CN, CP to phase out old DOT-111 tank cars*. Global News. Tiré de <http://globalnews.ca/news/1229967/cn-cp-to-phase-out-old-dot-111-tank-cars/>
- MDEIE** (2010). Profil de l'industrie des équipements ferroviaires au Québec.
- MERN** (2013). « Statistiques énergétiques », disponible à la page <http://www.mern.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-petroliers.jsp>. (Consulté le 15 novembre 2014)
- Moses, L. N., & Savage, I.,** (1994). "The effect of firm characteristics on truck accidents". *Accident Analysis & Prevention*, 26(2), 173-179
- MTQ** (2003). *Guide sur le transport des matières dangereuses*, Québec, ministère des Transports du Québec, 47 p.
- MTQ** (2004). *Réseau Ferroviaire Québécois*. Tiré de <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Infrastructures/InfrastructuresFerroviaire.asp>
- MTQ** (2012). *Réseau ferroviaire québécois*. En ligne http://www.google.ca/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Ftransports.atlas.gouv.qc.ca%2FInfrastructures%2Freseau_ferroviaire_qu%25C3%25A9bec_20120606.pdf&ei=j4F4VKrXFMKsQTih4DYBA&usg=AFQjCNFDkYQaQ3MnsPnlkhyEIKO-jWZxUw&bvm=bv.80642063,d.cWc
- MTQ** (2013). « Les déplacements interurbains de camions au Québec, Enquête nationale en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 »
- National Petroleum Council (NPC)** (2011). Crude oil infrastructure. En ligne: http://www.npc.org/Prudent_Development-Topic_Papers/1-7_Crude_Oil_Infrastructure_paper.pdf
- ONE** (2011). Demande pour l'approbation de l'ajout de compresseurs sur la ligne de transport à Earlton selon l'article 58 de la Loi sur l'Office national de l'énergie
- ONE** (2013). Exportations de pétrole brut canadien par mode de transport 2013- synthèse des tendances sur 5 ans. En ligne : <https://www.neb->

one.gc.ca/nrg/sttstc/crdlndptrlmprdct/stt/cndncrdlxprtrtrnsprttnsstm5yr/2013/cndncrdlxprtrtrnsprttnsstm5yr2013-fra.html

- ONE** (2014a). Le réseau pipeline du Canada-Évaluation du marché de l'énergie. En ligne : <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/trnsprtrn/2014/2014trnsprtrnsssmnt-fra.pdf>
- Peignier I., De Marcellis-Warin, N., M. Trépanier** (2014). « Portrait des pratiques organisationnelles de sécurité des transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec », *Revue Française de Gestion Industrielle*, VOL. 33, N° 3
- Peignier, I.** (2010). *Gestion des risques reliés au transport de matières dangereuses au Québec : un outil d'aide à la décision pour le choix des transporteurs*, mémoire de maîtrise, École Polytechnique de Montréal.
- Peignier, I., Leroux, M.-H., De Marcellis-Warin, N. et Trépanier, M.** (2011). « Organizational safety practices of hazardous materials carriers », *Transportation Letters: the International Journal of Transportation Research*, vol. 3, n° 3, p. 149-159.
- Provencher M.** (2010). *Mouvement et Manutention des Marchandises Dangereuses au Canada en 2008*. Direction générale du transport des marchandises dangereuses, Transports Canada.
- Radio Canada** (2014). « Terminal pétrolier de Belledune : la mobilisation gaspésienne contre le projet s'organise » (publié 3 octobre 2014).
- Ressources Naturelles Canada** (2011). « Rapport sommaire de l'Enquête sur les véhicules au Canada, 2009 »
- Ressources naturelles Canada** (2013a), L'énergie canadienne et l'importance de la diversification des marchés. En ligne : https://www.railcan.ca/assets/images/RGI_2013/Dale_Eisler_FR.pdf
- Ressources naturelles Canada** (2013c). Sables bitumineux : Une ressource stratégique pour le Canada, l'Amérique du Nord et le marché mondial. En ligne : http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/files/OS-Pipeline_Safety_f.pdf
- Ressources naturelles Canada** (2014a). Foire aux questions sur les pipelines de pétrole sous la réglementation fédérale au Canada. En ligne : <http://www.nrcan.gc.ca/energie/infrastructure/5894>
- Ressources naturelles Canada** (2014b). Régime de réglementation des pipelines du Québec. En ligne : <http://www.nrcan.gc.ca/energie/infrastructure/regimes-reglementation-pipelines/16455>
- Roy, J.**, (2006). « Note sur l'industrie du transport routier des marchandises au Canada », Complément du cas « Groupe Robert : croquer dans les occasions d'affaires en transport et en logistique », n° 9 50 2009 0 01, *RICG* vol. 7, n° 1 11p.
- SAAQ** (2012). « Bilan 2011 des taxis, des autobus, des camions lourds et des tracteurs routiers », *Rapport préparé par la Direction des études et des stratégies en sécurité routière*. En ligne : <http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12013001.pdf>
- Senes Consultants** (2014). « Risk analyses related to the transportation of dangerous goods and data needs assessment - Data needs & data gaps investigation ». Rapport pour Transports Canada, Août 2014
- Statistique Canada** (1998). Le camionnage au Canada, Archivé – 1998. En ligne: <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc.action?objId=53-222-X&objType=2&lang=fr&limit=1>

- Statistique Canada** (2002). Le camionnage au Canada, Archivé – 2002. En ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc.action?objId=53-222-X&objType=2&lang=fr&limit=1>
- Statistique Canada** (2009). *Enquête sur les véhicules au Canada*, produit no 53-223-X au catalogue de Statistique Canada, Ottawa, Ontario, <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc.action?objId=53-223-X&objType=2&lang=fr&limit=0> (site consulté le 10 novembre 2014).
- Statistique Canada** (2014). Transport de pétrole brut et de produits pétroliers raffinés par pipeline, août 2014. En ligne : <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/141020/dq141020d-fra.htm>
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 134-0001– *Approvisionnement de pétrole brut et équivalent aux raffineries, mensuel (mètres cubes)* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 403-0004– *Enquête sur l'origine et la destination des marchandises transportées par camion (ODMTC), l'industrie du camionnage* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 404-0002 – *Les statistiques des changements ferroviaires, selon la marchandise* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 404-0004 – *Enquête sur le transport ferroviaire, comptes d'exploitation et de revenu, selon les compagnies sur ligne principale* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 404-0011 – *Enquête sur le transport ferroviaire, longueur des voies exploitées, selon la région en fin d'année* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 404-0021 – *Transport ferroviaire, origine et destination des marchandises* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 405-0077– *Enquête sur les véhicules au Canada, véhicules-kilomètres, selon le type de véhicule et le transport de matières dangereuses, annuel (véhicules-kilomètres)* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 409-0002– *Nombres d'accidents à déclarer durant le transport de marchandises dangereuses, Canada et les provinces* (site consulté en 2014).
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 133-0003 - *Sommaire du transport, par pipe-lines, mensuel (mètres cubes)* (site consulté le 25 novembre 2014)
- Statistique Canada**. Tableau CANSIM 405-0077 - *Enquête sur les véhicules au Canada, véhicules-kilomètres, selon le type de véhicule et le transport de matières dangereuses, annuel (véhicules-kilomètres)* (site consulté en 2014).
- TORQ Transloading**. *About TORQ Transloading*. En ligne : <http://www.torqtransloading.com/about.cfm> (consulté en 2014)
- TransCanada PipeLines Limited**, 2014. *Volume 1 : Demande relatives au Projet Énergie Est et à la cession d'actifs*. Octobre. Demande pour le projet Oléoduc Énergie Est à l'Office national de l'énergie
- Transports Canada** (2013). Les transports au Canada 2012. En ligne : http://www.tc.gc.ca/media/documents/politique/Transportation_in_Canada_2012_fra_AC_CESS.pdf
- Transports Canada** (2014). Les transports au Canada 2013.

- Transports Canada** (2014a). « Rapport et recommandations du Groupe de travail sur les plans d'intervention d'urgence (PIU) du Comité consultatif sur la politique générale relative au transport des marchandises dangereuses en ce qui concerne les liquides inflammables de la classe 3 ». En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/tmd-fra/5807-2014-3477-F-BT8821720-ERAP-WG-Report-and-Recommendations-FINAL-21-fr-rev-AAA-rev.pdf> [Consulté le 23 novembre 2014].
- ULTRAMAR** (2006). Étude d'impact sur l'environnement, Rapport *déposé au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs* pour le BAPE. En ligne : http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/pipeline_st_laurent/documents/PR3-1-chap1-2.pdf [Consulté le 26 novembre 2014].
- Ville de Montréal, Tecsalt-CIMA**, (2005). « *Plan de transport de Montréal – Portrait et diagnostic - Note technique 9 : Transport des marchandises* ». En ligne: http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/transport_fr/media/documents/Transport_des_marchandises.pdf
- Williamson, A. M., Feyer, A.-M., Friswell, R., & Finlay-Brown, S.**, (2001). "Driver Fatigue: A survey of long distance heavy vehicle drivers in Australia", *Australian Transportation Safety Bureau report*.

VOLET 2. ENCADREMENTS LEGAL ET NORMATIF RELATIFS AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES

Ce volet dresse un portrait de l'encadrement légal et normatif relatif au transport des hydrocarbures, incluant les démarches volontaires qui peuvent exister au Québec ou au Canada, pour le transport routier, ferroviaire et le transport par pipelines.

Le contenu de ce volet de recherche ne constitue pas une interprétation juridique des législations. Les différents éléments factuels de ce rapport peuvent donc aider à la prise de décision, mais la responsabilité des auteurs de cette étude ne saurait se substituer à celle des décideurs, le cas échéant. Cette étude s'inscrit dans un contexte défini et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins que celles énoncées dans le rapport.

La législation peut dans certains cas être propre à un mode de transport en particulier et pour certaines lois ou règlement, être transverse à plusieurs modes. Nous allons donc

- 1) Décrire l'encadrement légal transversal (formation, santé et sécurité du travail, etc.) ;
- 2) Aborder brièvement l'encadrement légal des activités pétrolières et de la construction de nouvelles infrastructures de transport ;
- 3) Proposer un état des lieux des réglementations reliées au transport routier puis ferroviaire des hydrocarbures ;
- 4) Présenter les principales préoccupations issues de l'analyse comparative des législations s'appliquant aux modes routiers et ferroviaires ;
- 5) Proposer un état des lieux des réglementations reliées au transport des hydrocarbures par pipeline.

8 Encadrement légal et normatif transversal à tous les modes de transport

Nous allons présenter cette section sous forme de tableau en détaillant trois catégories de législations, celles se rattachant aux produits, celles se rattachant au travail, celles se rattachant à l'environnement et finalement celles se rattachant à la prévention des incendies.

Pour chacune des lois, la deuxième colonne indique le ministère sous la tutelle de la loi et la troisième colonne présente une brève description de la loi ainsi que des aspects se rattachant plus particulièrement aux MD et aux hydrocarbures.

Lois et règlements associés	Ministère sous tutelle*	Description
LÉGISLATIONS RELATIVES AUX PRODUITS		
<p>Loi sur les produits dangereux (L.R. 1985, ch. H-3) < http://canlii.ca/t/ckld></p> <p>Règlement sur les produits contrôlés (DORS/88-66) < http://canlii.ca/t/cp0m></p>	Santé Canada (F)	<p>Cette loi contrôle l'importation, la vente et la publicité d'une liste de produits considérés comme dangereux.</p> <p>Dans le domaine des matières dangereuses, la <i>loi</i> impose notamment le respect du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Le SIMDUT fait l'arrimage de lois et règlements fédéraux et provinciaux liant la vente et l'importation de produits dangereux à la fourniture d'informations préventives par des étiquettes, des fiches signalétiques et la formation des travailleurs.</p>
<p>Loi sur les produits pétroliers < http://canlii.ca/t/ckbn></p> <p>Règlement sur les produits pétroliers, RLRQ c P-30.01, r 1 < http://canlii.ca/t/chw3></p>	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (P)	<p>Cette loi a pour objet d'assurer le maintien et la sécurité des approvisionnements en produits pétroliers, la qualité des produits pétroliers et le contrôle des prix de vente des produits pétroliers.</p>
LÉGISLATIONS RELATIVES AU TRAVAIL		
<p>Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses 1985, ch. 24 (3^e suppl.), partie III < http://canlii.ca/t/ckg0 ></p> <p>Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (DORS/88-456) < http://canlii.ca/t/cnzg></p>	Santé Canada (F)	<p>Cette loi propose des mécanismes pour le contrôle des renseignements confidentiels relatifs aux MD.</p>
<p>Loi sur la santé et la sécurité du travail L.R.Q., chapitre S-2.1 < http://canlii.ca/t/19h3></p>	Ministère du Travail du Québec (P)	<p>Cette loi est beaucoup plus large que le domaine des MD. Elle amène des normes, des politiques et des règlements sur les conditions de travail telles que la ventilation, le chauffage, les équipements de confort, ainsi que sur d'autres éléments tels que les précautions à prendre pour la</p>

<p>Règlement sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ c S-2.1, r 13 http://canlii.ca/t/1d5l</p> <p>Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés (c. S-2.1, r. 8) http://canlii.ca/t/chs7</p>		<p>prévention des accidents ou des désagréments possibles, concernant toutes les situations rencontrées sur les lieux de travail. Le règlement associé concerne surtout le stockage et le chargement et déchargement. Il fixe des règles à respecter pour ces parties de la chaîne logistique dans les cas généraux, qui s'appliquent donc aux matières dangereuses. Certaines parties des autres règlements associés concernent également le transport de matières dangereuses, mais il s'agit du transport dans des zones privées dans le cadre d'un chantier ou à l'intérieur même d'une entreprise.</p>
<p>Loi sur le bâtiment, L.R.Q. c. B-1.1 http://canlii.ca/t/19kh</p> <p>Règlement d'application de la Loi sur le bâtiment (R.R.Q., c. B-1.1, r. 1) http://canlii.ca/t/1fn3</p> <p>Code de construction (R.R.Q., c. B-1.1, r. 2) http://canlii.ca/t/cjsn</p> <p>Code de sécurité (R.R.Q., c. B-1.1, r. 3) http://canlii.ca/t/1cg2</p>	<p>Régie du bâtiment (P)</p>	<p>Cette loi a pour objets entre autre d'assurer la qualité des travaux de construction d'une installation d'équipement pétrolier et d'assurer la sécurité du public qui utilise une installation d'équipement pétrolier. La loi définit une «installation d'équipement pétrolier» comme étant une installation destinée à utiliser, à entreposer ou à distribuer un produit pétrolier;</p> <p>La loi voit notamment à la qualification professionnelle des entrepreneurs et des constructeurs-propriétaires.</p> <p>La loi sur le bâtiment prévoit l'adoption d'un Code de construction et d'un Code de sécurité.</p> <p>Pour les équipements pétroliers par exemple, la Régie veille entre autres à assurer la qualité des travaux de construction des équipements pétroliers ainsi que la sécurité du public qui utilise ces installations et à vérifier et à contrôler le respect des normes de construction et de sécurité de ces équipements. Le Code de construction et le Code de sécurité font référence aux codes CAN/ CSA.</p>
LÉGISLATIONS RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT		
<p>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (LCPE) L.C. 1999, ch. 33 http://canlii.ca/t/cl0c</p> <p>Règlement sur les urgences environnementales (RUE)</p>	<p>Environnement Canada (F)</p>	<p>La Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) concerne la prévention et de la gestion des risques présentés par des substances toxiques et nocives, ainsi que « des conséquences qu'ont sur l'environnement et sur la santé humaine les substances biotechnologiques, la pollution marine, l'immersion de substances en mer, les émissions des véhicules, moteurs et équipements, les combustibles, les déchets dangereux, les urgences environnementales et d'autres</p>

<p>DORS/2003-307 <http://canlii.ca/t/cn1q></p>		<p>sources de pollution »</p> <p>Selon le Règlement sur les urgences environnementales (RUE), toute personne qui entrepose ou utilise une substance répertoriée en quantités supérieures aux seuils spécifiés ou qui a un récipient dont la capacité est égale ou supérieure à celle spécifiée devra indiquer à Environnement Canada le lieu d'entreposage de la substance ainsi que la quantité maximale prévue et la capacité du plus gros récipient contenant la substance. Lorsque les deux critères sont atteints, la personne doit préparer et exécuter un plan d'urgence environnementale et aviser Environnement Canada en conséquence.</p> <p>Une exception prévaut toutefois lorsque la quantité de la substance est stockée temporairement pour une période d'au plus soixante-douze heures dans un réservoir qui n'est pas installé en permanence dans le lieu pourvu qu'une preuve de la date de réception de la substance soit conservée durant cette période (de plus amples détails seront discutés dans le chapitre 12).</p> <p>Contrairement au <i>Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire (SGS)</i>, selon le RUE, la description des mesures correctives prises relativement aux accidents et incidents et la fréquence des accidents n'est pas requise.</p>
LÉGISLATIONS RELATIVES À LA PRÉVENTION DES INCENDIES		
<p>Code National de Prévention Des Incendies (CNPI)</p>	<p>sous la gouverne du Code du bâtiment du Canada (F)</p>	<p>Les règlements sur la prévention des incendies des municipalités se base sur ce code. Le code est donc appliqué par les services d'incendie des municipalités.</p> <p>Les règlements municipaux prévoient généralement des exigences normatives, notamment pour la protection des bâtiments et des occupants contre l'incendie mais aussi pour l'entreposage et la manipulation des liquides inflammables et combustibles.</p>

* Législations fédérales : (F) Législations provinciales : (P)

Tableau 8-1 : Tableau récapitulatif de l'encadrement législatif transversal à tous les modes relié au transport des hydrocarbures

9 Encadrement légal relié aux activités pétrolières au Québec et à la construction de pipelines

9.1 Activités pétrolières

Le Canada s'est doté de plusieurs lois et règlements pour diriger les activités pétrolières et gazières.

Une description des principales lois est présentée ci-dessous.

- La **Loi fédérale sur les hydrocarbures**⁷² régit l'attribution de droits pétroliers et gaziers dans les « terres domaniales » de l'État à des sociétés pétrolières et gazières qui veulent trouver et mettre en valeur le pétrole et le gaz naturel. Les « terres domaniales » comprennent la « mer territoriale » (12 milles marins de la laisse de basse mer jusqu'au littoral extérieur) et le « plateau continental » (au-delà de la mer territoriale). Il s'agit de la loi selon laquelle le gouvernement fédéral doit accorder sa permission avant qu'on entreprenne des travaux d'exploration pétrolière et gazière dans les terres domaniales. Cette loi permet aussi au gouvernement fédéral de protéger l'environnement, soit en imposant des contraintes sur les travaux d'exploration au cours de l'attribution de droits, soit en interrompant les travaux s'il y a un problème environnemental.

Selon la Loi, les droits sur le pétrole et le gaz souterrains dans les territoires inexplorés sont attribués au cours d'un « appel d'offres public » et le ministre peut imposer des conditions sur le transfert des droits (y compris des conditions pour protéger l'environnement). Pour chaque droit attribué, la société pétrolière et gazière ainsi retenue doit verser des redevances au gouvernement fédéral. (Gouvernement du Canada, 2014)

- La **Loi sur les opérations pétrolières au Canada**⁷³ régit l'exploration, la mise en valeur, le traitement et le transport du pétrole et du gaz naturel dans les zones marines administrées par le gouvernement fédéral. Ces zones comprennent la « mer territoriale » (12 milles marins de la laisse de basse mer jusqu'au littoral extérieur) et le « plateau continental » (au-delà de la mer territoriale). Elles n'incluent pas les zones administrées par le gouvernement

⁷² Loi fédérale sur les hydrocarbures, LRC 1985, c 36 (2e suppl), <<http://canlii.ca/t/698tm>> consulté le 2014-11-24

⁷³ Loi sur les opérations pétrolières au Canada, LRC 1985, c O-7, <<http://canlii.ca/t/698sw>> consulté le 2014-11-24

provincial. Le but de la Loi est de favoriser la sécurité, la protection de l'environnement, la conservation des ressources pétrolières et gazières et les accords conjoints de production.

- D'autre part, la **Loi limitant les activités pétrolières et gazières** (Projet de loi no 18. (2011, chapitre 13)) sanctionnée par le gouvernement du Québec le 14 juin 2011, vient interdire l'activité pétrolière et gazière dans la partie du fleuve Saint-Laurent située en amont de l'île d'Anticosti et sur les îles se trouvant dans cette partie du fleuve. Elle instaure une dispense pour le titulaire de permis de recherche de pétrole, de gaz naturel et de réservoir souterrain d'exécuter les travaux de recherche qui lui sont exigés par la loi et suspend la période de validité de tels permis.

Une étude, réalisée en 2013 par Baril et Desjardins (2013), dans le cadre des forums sur les hydrocarbures Gaspésie-Iles de la Madeline, vise à présenter de façon claire et concise les principaux éléments du cadre juridique applicable à l'exploration et à l'exploitation des hydrocarbures en milieu terrestre au Québec. Il s'agit d'un document de vulgarisation descriptif qui vise essentiellement à combler certaines carences en matière d'information dans le dossier du développement des hydrocarbures.

9.2 Construction de pipelines

Selon le Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres⁷⁴ du Canada, la compagnie responsable du réseau de transport et de distribution des hydrocarbures doit concevoir, construire, exploiter et cesser d'exploiter le pipeline de manière à assurer la sécurité du public et des employés de la compagnie, la sécurité et la sûreté du pipeline et la protection des biens et de l'environnement (ONE, 2014).

En complément de ce règlement, la plupart des éléments réglementaires à prendre en compte lors de la construction de pipelines sont explicités dans un rapport très détaillé, réalisé par le CIRAIQ en 2013, « *État des connaissances, impacts et mesures d'atténuation liés à la construction et à l'exploitation de pipelines sur le territoire pancanadien* ».

⁷⁴ Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres, DORS/99-294, <<http://canlii.ca/t/69267>> consulté le 2014-11-13

10 Encadrement légal et normatif du transport routier des hydrocarbures au Québec

Une importante part de la législation nationale et régionale régissant le transport des matières dangereuses est basée sur les *Recommandations relatives au transport de marchandises dangereuses* préparées par l'Organisation des Nations Unies (ONU). Ces recommandations s'adressent aux gouvernements et organisations internationales s'intéressant à la sécurité du transport des matières dangereuses.

Au Québec, la juridiction du transport par camion est partagée. Les mouvements de transport par camion sont réglementés par la législation québécoise quand ceux-ci se limitent au Québec ou par la législation canadienne dans le cas des mouvements qui débordent ses frontières.

Au niveau fédéral, le transport terrestre est soumis aux règlements rattachés à la Loi de 1987 sur les transports routiers, LRC 1985, c 29 (3e suppl)⁷⁵, soit le *Règlement sur les heures de service des conducteurs de véhicules utilitaires* (DORS/2005-313)⁷⁶ ainsi que le *Règlement sur les certificats d'aptitude à la sécurité des transporteurs routiers* (DORS/2005-180)⁷⁷.

Au niveau provincial, les responsabilités en matière de camionnage sont assumées par le ministère des Transports du Québec, la Commission des transports et la Société d'assurance automobile du Québec. En plus des lois générales telles la *Loi sur les transports*⁷⁸, la *Loi sur la Société d'assurance automobile du Québec*⁷⁹ et le *Code de sécurité routière*, le gouvernement du Québec a aussi adopté la *Loi concernant les propriétaires et exploitants de véhicules lourds*.

Dans ce chapitre, nous allons détailler les lois et règlements les plus pertinents en application à l'échelle du Québec se rapportant au transport routier de matières dangereuses. Nous présenterons la législation au niveau fédéral puis au niveau provincial.

⁷⁵ Loi de 1987 sur les transports routiers, LRC 1985, c 29 (3e suppl), <<http://canlii.ca/t/mn3n>> consulté le 2014-11-13

⁷⁶ Règlement sur les heures de service des conducteurs de véhicule utilitaire, DORS/2005-313, <<http://canlii.ca/t/px90>> consulté le 2014-11-13

⁷⁷ Règlement sur les certificats d'aptitude à la sécurité des transporteurs routiers, DORS/2005-180, <<http://canlii.ca/t/px7m>> consulté le 2014-11-13

⁷⁸ Loi sur les transports, RLRQ c T-12, <<http://canlii.ca/t/690bs>> consulté le 2014-11-13

⁷⁹ Loi sur l'assurance automobile, RLRQ c A-25, <<http://canlii.ca/t/q3q6>> consulté le 2014-11-13

10.1 Législation fédérale : la Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD)

Au Canada, le gouvernement fédéral d'une part, chaque province et chacun des territoires d'autre part se sont dotés de lois pour réglementer le transport des matières dangereuses (aérien, maritime, ferroviaire et routier). Les textes législatifs varient d'une autorité à l'autre, mais ils servent la même fin et tous adoptent le Règlement sur le transport de marchandises dangereuses (RTMD) édicté en vertu de la loi fédérale du même nom.

Référence officielle	L.C. 1992, ch. 34,
Nom anglais de la loi	<i>Transportation of Dangerous Goods Act, 1992 (1992, c. 34)</i>
Ministère de tutelle	Transports Canada
Règlement associé	<i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses</i>
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/ckvj >
Texte du règlement	< http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-tdesm-211.htm >

Tableau 10-1 : Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses

Le RTMD vise à protéger le public des dangers potentiels que pose le transport des marchandises dangereuses en établissant et en réglementant des normes de sécurité, des indications de danger et des règles de sécurité pour ces produits. Il procure l'information nécessaire au personnel d'intervention d'urgence pour traiter les accidents et les déversements tant routiers, ferroviaires, maritimes qu'aériens.

Par l'application du RTMD, il est interdit à toute personne de se livrer à l'importation, à la présentation au transport, à la manutention ou au transport de marchandises dangereuses sauf si, à la fois :

- elle observe les règles de sécurité et de sûreté prévues ;
- les documents réglementaires accompagnent les marchandises dangereuses ;
- un contenant réglementaire est utilisé pour chacune des marchandises;
- les contenants et les moyens de transport sont conformes aux normes de sécurité réglementaires et portent les indications de sécurité réglementaires.

Le RTMD exige :

- la classification des produits;
- l'utilisation d'un système de pictogrammes qui illustre les dangers inhérents aux produits réglementés ;
- l'apposition d'indication de danger sur les contenants;
- l'emballage sécuritaire des produits dangereux;

- les informations sur l'expéditeur, des marchandises notamment et les mesures d'urgence au niveau du document d'expédition et des plans d'intervention d'urgence;
- une formation sur le TMD pour les intervenants en transport;
- le rapport en cas de rejet accidentel.

Formation. La formation est une exigence particulièrement importante, car le facteur humain est la principale cause d'accidents ferroviaire⁸⁰. Les directives sur les critères de formation des intervenants en transport de MD sont présentées en dans le règlement.

Définition de l'expéditeur. La définition d'expéditeur selon le RTMD fédéral est la suivante: La personne au Canada qui, selon le cas :a) est nommée comme l'expéditeur dans le document d'expédition; b) importe ou importera des marchandises dangereuses au Canada; c) si les alinéas a) et b) ne s'appliquent pas, a la possession de marchandises dangereuses immédiatement avant qu'elles soient en transport.

Il est important de noter dans ces cas d'importations de MD les responsabilités des différents acteurs. En effet, selon la définition de « importer », lorsque des marchandises dangereuses importées sont transportées vers un endroit au Canada, la personne qui importe les marchandises dangereuses est l'expéditeur. Si les marchandises dangereuses sont transportées en passant par le Canada, chaque personne qui les transporte sur le territoire du Canada (c.-à-d. chaque transporteur) est l'expéditeur pendant qu'il est en possession des marchandises dangereuses. (Partie 9 et Partie 10 du RTMD).

Harmonisation des réglementations à travers le Canada et entre le Canada et les États-Unis. Le RTMD permet une harmonisation des réglementations à travers le Canada, mais aussi entre le Canada et les États-Unis. Ainsi, la loi sur le transport des marchandises dangereuses, avec son règlement associé,

- régit l'ensemble du transport, depuis la sortie de la zone d'expédition (chargement inclus) jusqu'à l'entrée en zone de réception du destinataire (déchargement inclus) pour l'ensemble du Canada. Elle couvre donc la partie manutention.
- englobe tous les modes de transport et prend également en charge, dans certaines conditions, l'ensemble des infrastructures de transit (plate-formes multimodales, gare de triage, etc.).

⁸⁰ Selon une Étude du rôle des facteurs humains dans les événements ferroviaires et des stratégies d'atténuation éventuelles <https://www.tc.gc.ca/media/documents/securiteferroviaire/HumanFactors.pdf>

- précise la classification des marchandises dangereuses adoptées pour le transport ainsi que l'ensemble des règles qui régissent le transport en ce qui concerne la formation, les documents de transport obligatoires, les indications de danger obligatoires, les contenants normalisés de même que toutes les exceptions et exemptions.

Dans le cas de transport intermodal ou transfrontalier, le transport des matières dangereuses peut aussi être soumis à la réglementation de l'Organisation maritime internationale (OMI), de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ou, encore, à la réglementation américaine CFR 49 sur le transport des matières dangereuses.

Spécificités du Québec. Le Règlement sur le transport des matières dangereuses du Québec (inclus dans le Code de la sécurité routière), qui adopte par référence la réglementation fédérale, s'applique uniquement au TMD sur les chemins publics, notamment, à la manutention et à l'offre de transport de ces matières. La Figure 10-1 illustre les champs de compétence entre le provincial et le fédéral en ce qui à trait au transport de matières dangereuses : il est bon de noter que le domaine routier relève de la compétence du gouvernement québécois. Cependant, l'application de la réglementation s'effectue sur les routes (chemins publics) et non au sein même de l'entreprise.

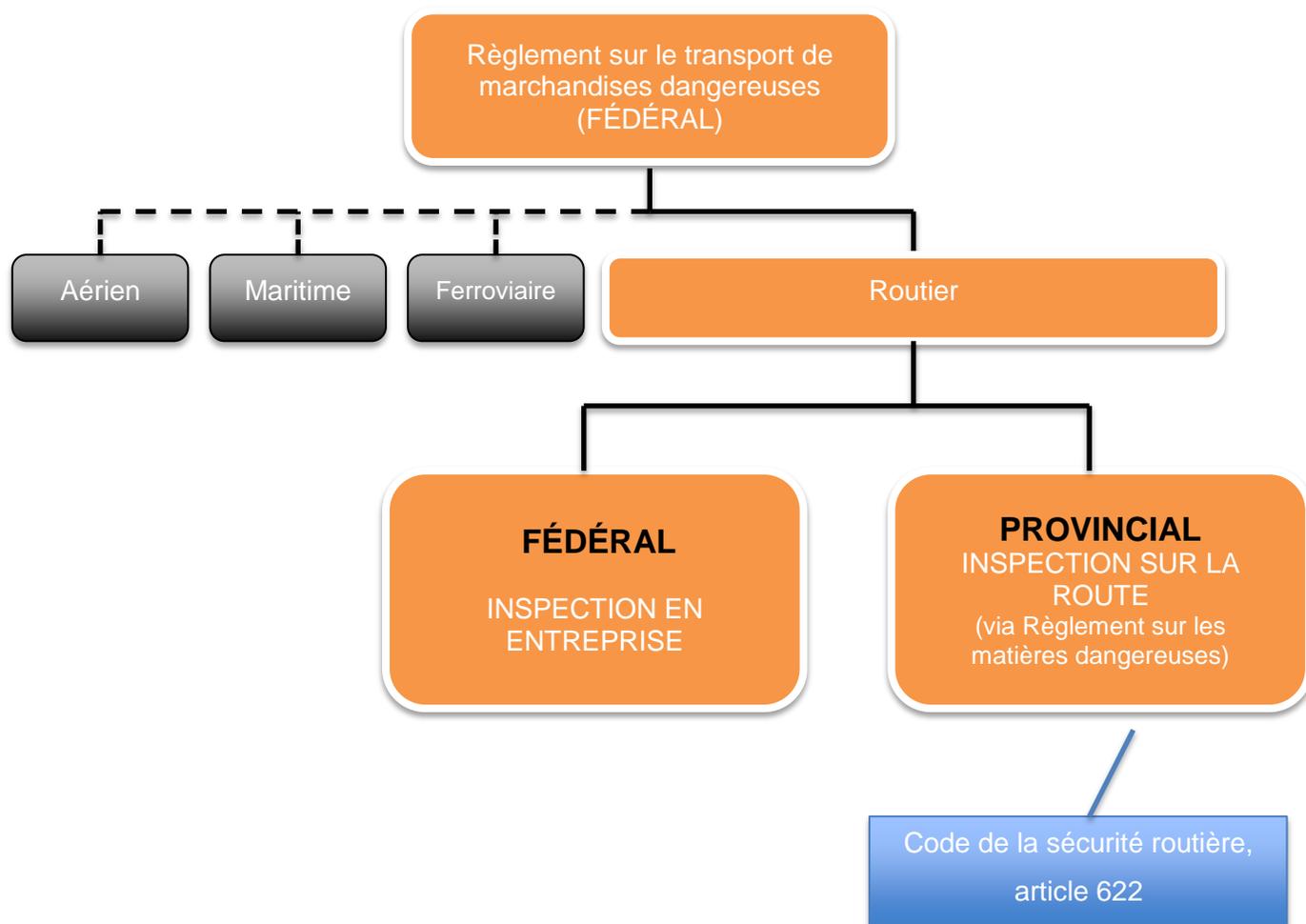


Figure 10-1 : Portrait réglementaire sur le transport routier de matières dangereuses au Québec

10.2 Législation provinciale

10.2.1 Code de la sécurité routière

Ce texte vise à réglementer la circulation routière sur les routes provinciales du Québec. Le Code de la sécurité routière et ses règlements regroupent l'ensemble des normes de sécurité et de protection du réseau routier qui s'appliquent aux transporteurs, aux conducteurs, aux véhicules de transport routier de marchandises et à leurs chargements.

Référence officielle	RLRQ c C-24.2
Ministère de tutelle	Ministère des Transports du Québec
Règlement associé	Règlement sur le transport des matières dangereuses, RLRQ c C-24.2, r 43
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/19pl >
Texte du règlement	< http://canlii.ca/t/1f30 >

Tableau 10-2 : Code de la sécurité routière

En vertu de l'article 622, parties 1 à 8 du Code de la Sécurité Routière, le *Règlement sur le transport de matières dangereuses* adopte par référence, en vertu des pouvoirs et de la compétence du Québec en matière de transport routier, les normes du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD), qui relève quant à lui de la compétence de Transports Canada. En effet, le *RTMD* s'applique sur l'ensemble du territoire canadien. Cependant, chaque province ajoute ses propres particularités, qui ne doivent que surcontraindre ce règlement. Le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* impose notamment des obligations en matière de :

- Classification et d'indications de danger;
- Normes et de règles de sécurité notamment sur les sols contaminés, les produits pétroliers et les gaz liquéfiés de pétrole (GLP), les explosifs, les rejets accidentels;
- Circulation à l'intérieur des tunnels routiers, avec un camion-citerne train double, un train routier ou avec un camion-citerne de matières inflammables;
- Documents d'expédition et de plans d'intervention d'urgence;
- Types de contenants lors du transport;
- Formations requises
- Arrimage et systèmes électroniques d'aide à la conduite pour les camions citernes

Dans le cas du Québec, les règles particulières concernent les tunnels Louis- Hippolyte-La Fontaine, Ville-Marie et Viger à Montréal, le tunnel Joseph- Samson à Québec et le tunnel de Melocheville. Ces derniers sont interdits à tout véhicule transportant une quantité de matières dangereuses lui imposant l'apposition d'une plaque (hormis si ces matières sont de la classe 9), ou plus de 30 litres d'un liquide de classe 3, ou des gaz des classes 2.1, 2.2 (5.1), 2.3 (2.1) et 2.3 (5.1) dans plus de deux bouteilles de 46 litres et moins chacune, ou un équipement produisant des flammes nues. Une autre particularité propre au Québec est l'obligation pour les véhicules de marquer un arrêt avant les passages à niveau, hormis si la signalisation indique le contraire.

Ce sont les corps policiers et les contrôleurs routiers qui voient au respect des dispositions de la réglementation sur la sécurité routière.

10.2.2 Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds

Le texte légal établit des règles particulières applicables aux propriétaires, aux exploitants et aux conducteurs de véhicules lourds dans le but d'accroître la sécurité des usagers sur les chemins ouverts à la circulation publique et de préserver l'intégrité de ces chemins.

Référence officielle	RLRQ c P-30.3
Ministère de tutelle	Ministère des Transports du Québec
Règlement associé	Règlement d'application de la Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds, RLRQ c P-30.3, r 1
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/1b52 >
Texte du règlement	< http://canlii.ca/t/1dgn >

Tableau 10-3 : Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds

La Loi met en place des mécanismes destinés à suivre le comportement des propriétaires, des exploitants et des conducteurs de véhicules lourds (PECVL). La Commission des transports du Québec et la Société de l'assurance automobile sont responsables de ces mécanismes. La Commission tient le Registre des propriétaires et des exploitants de véhicules lourds, alors que la Société effectue le suivi et l'évaluation du comportement des PECVL et intervient directement auprès de ceux qui sont à risque. Le cas échéant, elle soumet leur dossier à la Commission, qui peut leur imposer des mesures correctives, modifier leur cote de sécurité et, en dernier recours, suspendre leur droit de mettre en circulation ou d'exploiter des véhicules lourds.

10.3 Synthèse de l'encadrement légal du transport routier de matières dangereuses

Lois et règlements associés	Description
LÉGISLATIONS FÉDÉRALES	
<p>Loi sur le transport des marchandises dangereuses (L.C. 1992, ch. 34) < http://canlii.ca/t/ckvj ></p> <p>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD) (DORS/2001-286) <http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-tdesm-211.htm></p>	<p>La Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses régit le transport des marchandises dangereuses par tous les modes de transport régis par le gouvernement fédéral, notamment le transport par rail, air et eau ainsi que le transport interprovincial et international par camion.</p> <p>La loi et son règlement associé vise à protéger le public des dangers potentiels que pose le transport des marchandises dangereuses en établissant et en réglementant des normes de sécurité, des indications de danger et des règles de sécurité pour ces produits.</p> <p>Sur le territoire canadien, cette loi avec son règlement attaché (RTMD), régit l'ensemble du transport, depuis sa sortie de la zone d'expédition jusqu'à l'entrée en zone de réception du destinataire.</p>
LÉGISLATIONS PROVINCIALES	
<p>Code de la sécurité routière (L.R.Q. C-24.2) < http://canlii.ca/t/19pl ></p> <p>Règlement sur le transport des matières dangereuses RLRQ c C-24.2, r 43 <http://canlii.ca/t/1f30></p>	<p>Le Règlement sur le transport des matières dangereuses s'applique à la manutention des matières dangereuses et vise l'ensemble des usagers du réseau de chemins publics du Québec qui transportent des matières dangereuses à partir du lieu de fabrication ou de distribution jusqu'au lieu de livraison ou de déchargement.</p> <p>Il adopte par référence, en vertu des pouvoirs et de la compétence du Québec en matière de transport routier, les normes du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses relevant de Transports Canada.</p> <p>Le Code de la sécurité routière et le Règlement sur le transport des matières dangereuses ne s'appliquent qu'au mode routier</p>
<p>Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds RLRQ c P-30.3 < http://canlii.ca/t/1b52></p>	<p>La Loi met en place des mécanismes destinés à suivre le comportement des propriétaires, des exploitants et des conducteurs de véhicules lourds</p>

Tableau 10-4 : Tableau récapitulatif des principales lois et règlements s'appliquant au transport routier des matières dangereuses

11 Encadrement légal et normatif du transport ferroviaire des hydrocarbures

L'objectif de cette section est de présenter l'encadrement législatif et normatif relatif au transport des hydrocarbures par rail au Québec et au Canada. Certaines différences dans le contenu de ce chapitre sont à noter par rapport au chapitre précédent sur le transport routier des hydrocarbures. En effet, nous ne pouvons pas discuter de l'encadrement légal du transport ferroviaire, sans faire mention de la catastrophe de Lac-Mégantic en juillet 2013. À la suite de cette tragédie, de nombreux changements réglementaires ont été mis en place et nous avons cru bon de les mettre en relief dans une section séparée. Cela permet d'une part de pouvoir présenter l'encadrement légal par grande thématique plutôt que par une liste des différentes lois et d'autre part, cela permet d'amener un questionnement sur l'élargissement de ces nouvelles contraintes réglementaires à d'autres modes de transport.

- La section 1 établit la situation réglementaire et normative actuelle en décrivant les lois et les règlements actuellement en vigueur sur le territoire.
- La section 2 présente les nouvelles exigences suites à l'accident ferroviaire du Lac-Mégantic survenue le 6 juillet 2013.
- La section 3 établit une brève revue des réglementations applicables ailleurs dans le monde. Cette dernière section est importante dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique (EES) afin d'identifier des enjeux qui n'auraient pas été considérés au Québec.

11.1 Situation réglementaire et normative actuelle

En matière de transport ferroviaire, les transporteurs nationaux sont assujettis à la législation canadienne. Toutefois, les provinces peuvent légiférer sur les chemins de fer locaux. La situation réglementaire sera donc présentée par pallier de gouvernement. Cette section traite spécifiquement des lois et règlements relatifs au transport ferroviaire, les autres modes ont été traités précédemment.

11.1.1 Législation fédérale

Cette section tente de présenter une synthèse des lois en application à l'échelle des autorités fédérales du Canada se rapportant au transport des hydrocarbures par mode ferroviaire.

11.1.1.1 Loi sur le transport au Canada.

Cette loi traite entre autre de la construction et de l'exploitation des chemins de fer au Canada. On y indique que construction d'une ligne de chemin de fer par une compagnie de chemin de fer est subordonnée à l'autorisation de l'Office des transports du Canada (OTC). L'Office peut accorder l'autorisation s'il juge que l'emplacement de la ligne est convenable, compte tenu des besoins en matière de service et d'exploitation ferroviaires et des intérêts des localités qui seront touchées par celle-ci.

Référence officielle	L.C. 1996, ch.10
Nom anglais de la loi	<i>Canada Transportation Act (S.C. 1996, c. 10)</i>
Ministère de tutelle	Transport Canada
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/ckxh >
Liste des règlements associés	< http://canlii.ca/t/69bd5 > (onglet règlements)

Tableau 11-1: Loi sur le transport au Canada

11.1.1.2 Loi sur la sécurité ferroviaire

Cette loi a été mise en place afin de répondre aux nombreux objectifs en matière de sécurité des activités ferroviaires. Selon cette loi, les questions de sécurité relèvent directement de Transport Canada.

La Loi sur la sécurité ferroviaire a comme objectif de :

- Assurer la sécurité du public et du personnel dans le cadre de l'exploitation des chemins de fer et à la protection des biens et de l'environnement;
- Reconnaître la responsabilité des compagnies de chemin de fer en ce qui a trait à la sécurité de leurs activités;
- Favoriser la mise en place de réglementation dans le but d'assurer l'amélioration continue de la sécurité ferroviaire

Référence officielle	L.R.C. (1985), ch. 32 (4 ^e suppl.)
Nom anglais de la loi	<i>Railway Safety Act (R.S.C., 1985, c.32 (4th Supp))</i>
Ministère de tutelle	Transport Canada
Loi modifiant la loi sur la sécurité ferroviaire	<i>Loi améliorant la sécurité ferroviaire</i> , L.C 2012, ch. 7. < http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/loisAnnuelles/2012_7/page-1.html >
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/ckgc >
Liste des règlements associés	< www.canlii.org/fr/ca/legis/lois/lrc-1985-c-32-4e-suppl/derniere/lrc-1985-c-32-4e-suppl.html > (onglet règlements)

Tableau 11-2: Loi sur la sécurité ferroviaire

En 2012, la *Loi sur la sécurité ferroviaire* a été modifiée par la *Loi améliorant la sécurité ferroviaire*⁸¹ qui élargit les pouvoirs habilitants relatifs aux SGS des transporteurs ferroviaires. Le texte modifie la Loi sur la sécurité ferroviaire afin d'améliorer la sécurité ferroviaire. Les modifications visent notamment à :

a) améliorer la capacité de surveillance du ministère des Transports, en exigeant entre autres que les compagnies de chemin de fer obtiennent un certificat d'exploitation de chemin de fer basé sur la sécurité après avoir satisfait aux exigences réglementaires;

b) renforcer les pouvoirs d'exécution du ministère des Transports en introduisant des pénalités administratives pécuniaires et en augmentant les sanctions;

c) accroître le rôle des systèmes de gestion de la sécurité, notamment en introduisant des dispositions concernant un gestionnaire supérieur responsable de la sécurité et, dans le cas des compagnies de chemin de fer, un système non punitif de production de rapports par les employés de chemin de fer;

d) clarifier l'autorité et les responsabilités du ministre des Transports relativement aux questions ferroviaires;

e) élargir les pouvoirs habilitants en général, notamment dans des domaines comme la gestion de l'environnement et permettre d'éclaircir le processus de prise de règles par les compagnies de chemin de fer.

Plusieurs règlements découlent de la *Loi sur les transports au Canada* et de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. Les règlements liés au transport des hydrocarbures par mode ferroviaire sont les suivants:

Le ***Règlement sur la responsabilité à l'égard du transport ferroviaire des marchandises***⁸² attribue les responsabilités suivantes :

- Le transporteur est responsable, quant aux marchandises qui sont en sa possession, des pertes, des dommages et des retards de transport subis par celles-ci. Le transporteur est uniquement responsable des pertes, des dommages et des retards de transport subis par les marchandises qui sont attribuables à sa négligence.
- Lorsque le transport des marchandises est effectué par plus d'un transporteur, le transporteur initial est responsable des pertes, des dommages et des retards de

⁸¹ *Loi améliorant la sécurité ferroviaire*, L.C 2012, ch. 7. La *Loi*, présentée sous la forme du projet de loi S-4 lors de la 1^{re} session de la 41^e législature, a reçu la sanction royale le 17 mai 2012.

⁸² Règlement sur la responsabilité à l'égard du transport ferroviaire des marchandises, DORS/91-488, <<http://canlii.ca/t/q02w>> consulté le 2014-11-24

transport subis par les marchandises pendant qu'elles sont en la possession des autres transporteurs à qui elles sont livrées.

Le **Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire (SGS)**⁸³ oblige les compagnies ferroviaires à établir :

- un processus de gestion et de contrôle des risques;
- des mesures permettant une formation et une supervision adéquate des employés afin qu'ils puissent respecter les exigences de sécurité;
- des procédures visant la collecte et l'analyse de données aux fins d'évaluation du rendement de la compagnie de chemin de fer en matière de sécurité;
- des procédures visant la vérification interne périodique de la sécurité et l'évaluation du système de gestion de la sécurité;
- des mesures visant la déclaration des accidents et incidents, les analyses et les mesures correctives s'y rapportant.

Pour la déclaration des accidents et incidents, le *Règlement sur le SGS* stipule que toute compagnie de chemin de fer doit tenir des registres dans lesquels figurent :

- les rapports d'enquête visant les accidents et les incidents;
- la description des mesures correctives prises relativement aux accidents⁸⁴ et incidents⁸⁵ qui répondent aux critères à signaler;
- la fréquence des accidents exprimée de la manière suivante :
 - (i) par 200 000 heures de travail effectuées par les employés de la compagnie de chemin de fer, dans le cas des décès de ces personnes ou de blessures invalidantes et blessures légères subies par celles-ci,
 - (ii) par million de trains-milles, dans le cas des accidents ferroviaires et accidents aux passages à niveau qui répondent aux critères à signaler.

⁸³ Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire, DORS/2001-37, <<http://canlii.ca/t/pwjt>> consulté le 2014-11-24

⁸⁴ Un **accident ferroviaire** présente généralement des dommages et un arrêt des opérations ferroviaires, soit : une collision en voie principale, un déraillement en voie principale, un accident aux passages à niveau, une collision, un incendie ou une explosion.

⁸⁵ Un **incident ferroviaire** présente un risque d'accident concernant les sujets suivants : non-respect des règles d'exploitation, mauvaise manœuvre, aiguillage mal orienté, risque de collision, déversement de marchandises dangereuses ou autres.

Le **Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire**⁸⁶ désigne des dispositions et établit des sanctions pécuniaires maximales (SAP) pour chacune des dispositions désignées en cas de non-conformité ainsi que pour le certificat des agents de l'autorité.

Le **Règlement sur l'assurance responsabilité civile relative aux chemins de fer** exige pour le transporteur ferroviaire d'hydrocarbure une évaluation de l'assurance responsabilité civile suffisante pour couvrir les risques suivants :

- les blessures et décès causés à des tiers;
- les dommages matériels occasionnés à des tiers, à l'exclusion des dommages aux cargaisons;
- les risques de pollution désignés (risques associés aux fuites, à la pollution ou à la contamination résultant notamment des accidents ferroviaires tels que les tamponnements, versements, déraillements, capotages, incendies, foudroiements ou explosions)

L'Office des transports du Canada détermine le caractère «suffisant» de cette assurance au cas par cas.

Le **Règlement sur les renseignements relatifs au transport** indique toutes les informations qu'une compagnie ferroviaire doit fournir au ministre pour une période de référence dans un délai donné.

De plus, une multitude de critères techniques concernant les wagons-citernes et l'état des chemins de fer sont indiqués dans les règlements suivants:

- *Règlement sur les wagons de matériel de service*
< www.canlii.org/fr/ca/legis/regl/dors-86-922/derniere/dors-86-922.html >
- *Règlement sur les spécifications 112 et 114 de la C.C.T. Wagons-citernes*
< <https://www.canlii.org/fr/ca/legis/regl/dors-79-101/derniere/dors-79-101.html> >
- *Règlement sur la prévention des étincelles électriques sur les chemins de fer*
< <http://www.canlii.org/fr/ca/legis/regl/dors-82-1015/derniere/dors-82-1015.html> >

⁸⁶ Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire, DORS/2014-233, <<http://canlii.ca/t/69cx2>> consulté le 2014-11-24

11.1.1.3 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses

Tout comme pour le mode routier, c'est la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses* incorporant le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (RTMD) qui permet au gouvernement de légiférer le transport de matières dangereuses par train. Cette loi, telle que le montre la Figure 10-1 s'applique d'ailleurs à tous les modes de transport, mis à part les pipelines.

Des informations plus détaillées sur cette loi et les exigences du règlement sont donc consultables à la section 10.1.

11.1.2 Législation provinciale

La compétence du Québec s'exerce sur les entreprises constituées au Québec lorsque leurs installations sont situées entièrement à l'intérieur de son territoire. Toutefois, dans le cas où les entreprises répondant à ces critères ont été déclarées à l'avantage du Canada, elles relèvent alors du gouvernement fédéral.

Ainsi, les chemins de fer dont les voies s'étendent hors du Québec sont de compétence fédérale, tandis que tous les autres, soit 1900 km de voies ferrées, sont sous juridiction québécoise. Cette section tente de présenter une synthèse des lois en application à l'échelle des autorités provinciales du Québec se rapportant au transport des hydrocarbures.

11.1.2.1 Loi sur les chemins de fer

Cette loi vise à favoriser spécifiquement la création de chemins de fer d'intérêt (CFI) à la suite du retrait des deux principaux chemins de fer des dessertes locales et régionales. Cette loi provinciale incorpore le *Règlement sur le transport ferroviaire*.

L'article 1 Section 1 de ce Règlement précise les documents qu'un transporteur ferroviaire doit fournir à la Commission des transports du Québec pour obtenir un certificat d'aptitude. En effet, Tout transporteur ferroviaire doit détenir un certificat d'aptitude délivré par la Commission pour exercer ses activités sauf s'il les exerce uniquement à l'intérieur des limites d'un site commercial ou industriel qui lui appartient. Entre autre, il s'agit pour le transporteur de fournir :

- une description de tout ou partie du chemin de fer sur lequel il exercera ses activités, présentant le profil de la ligne, le type de rails, les charges maximales admises sur la voie ferrée et les ouvrages d'art et les vitesses maximales admises sur la voie ferrée, le type de protection des passages à niveau et le système de circulation et de communication prévus

- un plan de situation de la voie ferrée à une échelle permettant de localiser, selon leur borne kilométrique ou milliaire, le début et la fin du chemin de fer, les municipalités traversées, les gares et les stations, les bâtiments et les ouvrages d'art, les voies d'évitement, les croisements à niveau et les passages à niveau.

Radio-Canada rapportait en juillet 2013 qu'au total, « 17 entreprises détenaient un certificat d'aptitude pour exploiter des lignes de chemin de fer délivré par la Commission des transports du Québec. Dans les faits, seules 10 d'entre elles sont actives, selon le ministère des Transports du Québec » (Julien et Sampson, 2013).

Le Règlement précise également les dispositions que doivent prendre les entreprises pour ce qui est de l'assurance responsabilité civile et de la solvabilité lorsqu'elles transportent des matières dangereuses. Le montant doit être d'au moins 10 000 000 \$ lorsque le transporteur ferroviaire transporte des matières dangereuses. Plusieurs questions sur la validité des régimes d'assurance responsabilité ont été soulevées depuis l'accident de Lac-Mégantic. TC a mené des consultations en 2014 pour déterminer les améliorations à apporter au cadre réglementaire.

Référence officielle	L.R.Q., chapitre C-14.1
Nom anglais de la loi	<i>Railway Act, RSQ, c C-14</i>
Ministère de tutelle	Ministère des Transports du Québec (MTQ)
Règlement sur le transport ferroviaire	RLRQ c C-14.1, r 1
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/1b58 >
Textes des règlements associés	< http://canlii.ca/t/69819 >

Tableau 11-3: Loi sur les chemins de fer

11.1.2.2 Loi sur la sécurité du transport terrestre guidé

L'article 45 de cette loi spécifie que l'exploitant d'un système de transport guidé doit assurer l'application, dans son entreprise, des règlements concernant le transport des matières dangereuses. L'article 54 de la loi spécifie que le gouvernement peut par règlement établir des normes restrictives et prévoir les interdictions requises à l'égard du transport des matières dangereuses dans un système de transport terrestre guidé. La loi incorpore le *Règlement sur la sécurité ferroviaire* qui renvoie aux dispositions du règlement fédéral sur le transport des marchandises dangereuses qui concernent directement le transport ferroviaire. Le règlement s'applique à tout système de transport ferroviaire exploité sur un site industriel ainsi que sur les embranchements reliant ce site à la ligne de chemin de fer la plus rapprochée.

Référence officielle	L.R.Q., chapitre S-3.3
Nom anglais de la loi	<i>An Act to Ensure Safety in Guided Land transport, CQLR c S-3.3</i>
Ministère de tutelle	Ministère des Transports du Québec (MTQ)
Règlement associé	Règlement sur la sécurité ferroviaire, RLRQ c S-3.3, r 2
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/m1v0 >
Textes du règlement associé	< http://canlii.ca/t/mfjk >

Tableau 11-4: Loi sur la sécurité du transport terrestre guidé

Code municipal du Québec et loi sur les cités et les villes. Ces lois sont d'ordre bien plus large que le domaine dont il est question ici. Elles définissent le cadre d'action des municipalités, et définissent les pouvoirs que possède le maire pour agir, ainsi que la manière dont il doit le faire. Les domaines abordés sont très divers, de la protection des incendies, en passant par l'entretien des routes, la restriction d'accès à certaines zones, l'acquisition de terrain, et pour ce qui nous concerne les restrictions de stockage et de transport de matières « dangereuses » sur le territoire de la commune.

Le texte du Code et de la Loi ne comporte pas de références directes relative au transport des hydrocarbures, mais ils autorisent les maires à contrôler indirectement les activités liées aux matières dangereuses. Cependant, aucune indication n'est liée au pouvoir des municipalités sur l'aménagement du territoire.

Suite à Lac-Mégantic, l'*ordre préventif n° 32* de TC met en place un nouveau système de partage d'information avec les municipalités. Ces améliorations sont détaillées dans la section suivante.

Référence officielle	L.R.Q., chapitre C27.1 L.R.Q., chapitre C-19
Nom anglais des lois	Municipal code of Québec Cities and Towns Act
Ministère de tutelle	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'occupation du territoire (MAMROT)
Texte du code	< http://canlii.ca/t/19ns >
Textes de la loi	< http://canlii.ca/t/19vd >

Tableau 11-5: Code municipal du Québec et loi sur les cités et les villes

11.1.3 Cadre normatif

11.1.3.1 Norme TP14877

La norme TP14877 établit les exigences relatives à la manutention, à la demande de transport et au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer au Canada. Elle comprend :

- les exigences de construction et de modification des wagons-citernes et des contenants d'une tonne;
- les exigences de qualification et d'entretien des wagons-citernes et des contenants d'une tonne;
- les exigences pour la sélection, l'utilisation et la manutention des contenants d'une tonne, des citernes amovibles, des wagons-citernes, des wagons-trémies et d'autres grands contenants ou unités de transport utilisés pour la manutention, la demande de transport ou le transport par chemin de fer des marchandises dangereuses des classes 2, 3, 4, 5, 6.1, 8 et 9;
- les exigences pour le déplacement des contenants non conformes.

11.1.3.2 Norme CSA 625

La norme CSA B625 établit les exigences relatives à la conception et à la construction des citernes mobiles normalisées UN et les exigences relatives à la sélection, à l'utilisation, à l'inspection, à la mise à l'essai et à la réparation des citernes mobiles normalisées UN, IM et IMO. Elle précise également les exigences relatives à l'inscription auprès de TC des installations, des organismes d'examen de la conception et des inspecteurs indépendants en ce qui a trait à la conduite des activités s'inscrivant dans le cadre de la portée de cette norme.

11.1.3.3 CAN/CGSB-43.146-94

La norme CAN/CGSB-43.146 établit les exigences relatives à la conception des grands récipients pour vrac (GRV) normalisés UN d'une capacité inférieure ou égale à 3000 L, à leur fabrication ainsi qu'à leur sélection et à leur utilisation pour le transport des marchandises dangereuses des classes 3, 4, 5, 6.1, 8 ou 9.

Plusieurs autres normes encadrent le transport ferroviaire des hydrocarbures. Ces normes ainsi que leur mise à jour depuis Lac-Mégantic sont présentés à l'adresse suivante :

< <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2014/2014-07-02/html/sor-dors152-fra.php> >

11.2 Nouvelles exigences suite à l'accident ferroviaire du Lac-Mégantic

Le 6 juillet 2013, peu avant 1 h, heure avancée de l'Est, le train de marchandises MMA-002, en direction est, de la compagnie Montreal, Maine & Atlantic Railway, qui avait été garé sans surveillance pour la nuit à Nantes (Québec), a commencé à se déplacer. Le train a roulé sur

environ 7,2 milles, atteignant une vitesse de 65 mi/h. Vers 1 h 15, à l'approche du centre de la ville de Lac-Mégantic (Québec), 63 wagons-citernes qui transportaient du pétrole brut, UN 1267, et 2 wagons couverts ont déraillé. Par suite du déraillement, environ 6 millions de litres de pétrole brut se sont déversés. Des incendies se sont déclarés et des explosions se sont produites, détruisant 40 édifices, 53 véhicules et les voies ferrées à l'extrémité ouest du triage Mégantic, et 47 personnes ont subi des blessures mortelles. Le centre-ville, la rivière et le lac adjacents ont été contaminés. (Texte tiré de *l'Évaluation de la réponse à la recommandation sur la sécurité ferroviaire R14-01 du BST*)

Suite à cet évènement le *Bureau de la sécurité des transports du Canada* (BST) et le *Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles* ont fait de nombreuses recommandations à *Transport Canada* (TC) afin d'améliorer la sécurité du transport ferroviaire de matières dangereuses au Canada. Cette section présente, par thématiques, les modifications majeures adoptées ou en vue d'être adoptées par TC suite à ces recommandations.

Voici la liste de thématiques abordées :

- 1) **Plan d'intervention d'urgence**
- 2) **Partage d'information avec les municipalités**
- 3) **Exigences pour les wagons-citernes**
- 4) **Système de gestion de la sécurité**
- 5) **Donnés sur les accidents**
- 6) **Amélioration des pratiques organisationnelles**
- 7) **Responsabilités**
- 8) **Programme de surveillance de TC**
- 9) **Sanctions administratives**

11.2.1 Plan d'intervention d'urgence

Selon TC, un PIU ou plan d'intervention d'urgence est un plan qui décrit ce qui doit être fait en cas d'accident du transport mettant en cause certaines marchandises dangereuses à risque plus élevé. Le PIU est exigé par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD) pour les marchandises dangereuses qui requièrent une expertise et du

matériel d'intervention spéciaux pour intervenir en cas d'incident. Le plan a pour but d'aider les intervenants d'urgence locaux en mettant à leur disposition sur les lieux d'un incident des experts techniques et du personnel d'intervention d'urgence spécialement formé et équipé.

Suite à Lac-Mégantic, TC a mis en place des contraintes supplémentaires en exigeant l'obligation d'élaboration d'un PIU pour certains liquides inflammables de classe 3 : le pétrole brut, l'essence, le diesel, le carburant aviation et l'éthanol. Un PIU est exigé dès qu'il y a un chargement de marchandises dangereuses. On entend par chargement un contenant rempli à au moins 10 % de sa capacité.

Les changements concernant les PIU touchent donc :

- 1) l'élargissement de l'obligation d'un PIU à de nouvelles MD (plus particulièrement certains liquides inflammables) pour lesquelles celui-ci n'était pas requis auparavant
- 2) L'abaissement des quantités seuils pour l'obligation d'un PIU.

Pour plus d'information:

[< www.tc.gc.ca/fra/lois-reglements/page-803.html >](http://www.tc.gc.ca/fra/lois-reglements/page-803.html)

[<www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/rail/2014/rec-r1403.asp >](http://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/rail/2014/rec-r1403.asp)

11.2.2 Partage d'informations avec les municipalités

À la suite de la tragédie de Lac-Mégantic et des pressions du monde municipal, la ministre fédérale des Transports a annoncé, le 20 novembre 2013, un nouveau règlement, l'*Ordre préventif n° 32* en vertu de l'article 32 de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, demandant aux compagnies ferroviaires de transmettre aux municipalités les informations concernant les matières dangereuses qui sont transportées par train sur leur territoire.

L'ordre préventif n° 32 ordonne notamment :

- 1) Que toute compagnie canadienne de chemin de fer de classe 1 (dont les revenus dépassent le seuil de 250 million \$ depuis les deux dernières années) qui transporte des marchandises dangereuses doit fournir à l'agent désigné de la planification des mesures d'urgence de chaque municipalité par laquelle des marchandises dangereuses sont transportées par chemin de fer, les **données globales annuelles sur la nature et le volume des marchandises dangereuses que la compagnie transporte par véhicule ferroviaire à travers la municipalité, le tout présenté par trimestre;**

- 2) Que toute personne qui transporte des marchandises dangereuses par véhicule ferroviaire, qui n'est pas une compagnie canadienne de chemin de fer de classe 1, soit tenue de fournir à l'agent désigné de la planification des mesures d'urgence de chaque municipalité par laquelle des marchandises dangereuses sont transportées par véhicule ferroviaire :
- a) les données globales annuelles sur la nature et le volume des marchandises dangereuses que la personne transporte par véhicule ferroviaire à travers la municipalité;
 - b) toute modification importante aux renseignements fournis au point a) dès que possible après que la modification est survenue;
- 3) Qu'une compagnie de chemin de fer canadienne de classe 1 qui transporte des marchandises dangereuses et une personne qui transporte des marchandises dangereuses par véhicule ferroviaire fournissent tous les renseignements communiqués selon les points 1 et 2 à Transports Canada, par l'intermédiaire de CANUTEC.

TC a également planifié de mettre sur pied un groupe de travail qui réunira les municipalités, les premiers intervenants, les compagnies de chemin de fer et les expéditeurs afin de renforcer les mécanismes d'intervention en cas d'urgence dans tout le pays (en place).

Comment s'assurer que les municipalités et les premiers intervenants disposent de l'information dont ils ont besoin en temps opportun ?

En effet, les nouvelles exigences de TC permettent de donner des informations afin que les municipalités soient mieux préparées en cas d'urgence ou d'accident ferroviaire.

Ces mesures apportent également un soutien supplémentaire aux planificateurs de mesures d'urgence et aux premiers intervenants des municipalités dans la planification des interventions d'urgence et dans la formation à cet égard. Les sociétés ferroviaires de classe 1 (soit CN et CP), qui transportent toutes les catégories de marchandises dangereuses, doivent inclure une ventilation par trimestre dans leur rapport annuel. Cette ventilation vise à permettre aux premiers intervenants locaux de définir les tendances et les variations saisonnières

Toutefois, les informations sont remises aux municipalités après les passages des trains.

Il serait intéressant de savoir combien de municipalités au Québec se sont prévaluées de ce droit. On sait toutefois qu'au 31 juillet 2014, 730 municipalités au Canada avaient demandé et obtenu cette information.

Comment s'assurer que les municipalités et les premiers intervenants disposent de l'équipement dont ils ont besoin en temps opportun ? Pourrait-on réaliser une analyse coût-bénéfice de l'acquisition de cet équipement par les municipalités situées sur le corridor d'un transport ferroviaire de pétrole ? Peut-on prévoir des alliances entre transporteurs ou industriels pour partager les ressources d'intervention d'urgence ?

Les liquides inflammables posent des défis de taille aux services d'incendie municipaux lorsqu'ils sont en cause dans un incendie, et plus les quantités rejetées sont importantes plus, ces défis prennent de l'ampleur. La majorité des services d'incendie municipaux sont formés et équipés pour lutter contre des incendies d'immeuble mettant en cause des matériaux combustibles ordinaires (feux de classe A) comme le bois, le papier, le tissu, etc. où l'eau est utilisée pour les éteindre.

Il est très difficile, voire impossible, pour les services d'incendie municipaux d'éteindre les incendies majeurs de liquides inflammables (feux de classe B) qui découlent d'incidents de transport. De tels incendies sont par exemple provoqués par le rejet d'une grande quantité de liquides inflammables comme les 70 000 litres contenus dans les remorques-citernes Super-B TC406 ou les quelque 131 000 litres contenus dans les wagons-citernes comme le wagon-citerne de catégorie DOT 111. Dans de nombreux cas, l'incendie peut seulement être maîtrisé une fois que le produit s'est pratiquement épuisé.

Une mousse extinctrice comme une mousse à formation de pellicule aqueuse ou une mousse résistant aux alcools à formation de pellicule aqueuse doit être utilisée pour éteindre des incendies de liquides inflammables.

La plupart des services d'incendie municipaux ne possèdent pas les ressources (le bon concentré de mousse en quantité suffisante, les pompes à mousse mécaniques ou les éjecteurs, les buses d'aération, etc.) et la formation spécialisée. Par le passé, la faible fréquence des incidents de liquides inflammables majeurs n'a pas justifié les coûts liés à l'équipement et à la formation de ce type de lutte contre les incendies. La majorité des services d'incendie (qu'ils soient petits ou grands) n'envisagent même pas d'acquérir cet équipement spécialisé en raison du financement limité.

Source : Transports Canada, 2014b

Il serait important de réaliser une analyse coûts-bénéfice reliée à l'acquisition de l'équipement nécessaire aux incidents de liquides inflammables majeurs par les municipalités situées sur le corridor d'un transport ferroviaire de pétrole. D'autres avenues de réponses d'urgence pourraient être analysées, comme une alliance entre les transporteurs ou des industries à risques afin de partager leurs ressources en intervention d'urgence.

Pour plus d'information :

< <http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=829079> >

< www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/bst-2014-962.html >

11.2.3 Nouvelles exigences concernant les wagons-citernes

TC interdit d'utiliser des wagons-citernes dont la couche de fond n'est pas dotée d'un renfort continu pour transporter des liquides inflammables de classe 3, y compris le pétrole brut et l'éthanol⁸⁷. TC exige que tous les wagons-citernes construits avant l'entrée en vigueur de la norme CPC 1232/TP 14877 utilisés pour le transport du pétrole brut et de l'éthanol soient progressivement retirés du service ou modernisés dans un délai de 3 ans. Il est à noter que l'industrie était déjà proactive dans ce sens.

En Amérique du Nord, beaucoup de fabricants et d'expéditeurs ont déjà fait un investissement important dans la commande et la fabrication de nouveaux wagons-citernes qui sont construits conformément à la norme CPC-1232 et sont donc également conformes aux normes P-1577. En tout, 55 546 wagons-citernes conformes à la norme CPC-1232 seront en service d'ici la fin de 2015. Ce niveau d'activité représente un investissement de plus de 7,0 milliards de dollars de la part de l'industrie.

	Wagons intégrant les nouvelles caractéristiques de sécurité CPC-1232	Nombre total de wagons
111 pour pétrole brut	11 549	38 679
111 pour éthanol (dénaturé)	476	29 547
Tous 111 pour liquides inflammables	14 160	94 178
Tous 111 pour matières dangereuses	16 165	170 759
Nombre total de 111 en service à la fin de 2015*	55 546	

*Basé sur les wagons actuellement en service et en commande.

Tableau 11-6: Conformité à la norme CPC-1232 des wagons-citernes existants (au troisième trimestre de 2013)

⁸⁷ Des recherches futures sur la corrosivité seraient à réaliser conformément aux recommandations du groupe de travail de Transports Canada sur la classification. (Groupe de travail sur la classification, 2014)

Un retrait de 5000 vieux-modèles de wagons-citernes DOT-111 en circulation est fait en juin 2014 au Canada. Sur 335 000 wagons-citernes en Amérique du Nord, 228 000 sont de type DOT-111 et seulement 14 000 d'entre eux répondent aux nouvelles normes⁸⁸. L'industrie maintient qu'il faudrait 10 ans pour remplacer tous ces wagons.

Pour plus d'information :

www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/rail/2014/rec-r1401.asp >
www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2014/2014-07-02/html/sor-dors152-fra.php

11.2.4 Système de gestion de la sécurité

Selon la réponse de TC aux recommandations formulées par le BST à la suite de l'enquête sur l'accident ferroviaire de Lac-Mégantic (R14-04 et R14-05), TC a élaboré un plan d'action complet de la gestion en réponse aux constatations du vérificateur général datées de novembre 2013, sur la surveillance de la sécurité du transport ferroviaire, y compris les systèmes de gestion de la sécurité (SGS). Ce plan est actuellement mis en œuvre dans son intégralité. À l'heure actuelle, TC élabore un outil amélioré pour l'évaluation de la conformité des SGS selon des normes internationales, cet outil sera achevé en février 2015.

Un nouveau *Règlement sur les systèmes de gestion de la sécurité ferroviaire* a été proposé et les changements proposés, qui comprennent l'exigence pour les compagnies ferroviaires de procéder à une évaluation des risques à la suite de tout changement important apporté aux opérations et de soumettre les résultats à TC, permettront aussi d'améliorer la façon dont les compagnies ferroviaires élaborent, mettent en œuvre et évaluent leur SGS, et comprennent des processus nouveaux ou mis à jour visant à :

- exiger que les compagnies ferroviaires instaurent un système de signalement d'infraction à la *Loi sur la sécurité ferroviaire* exempt de représailles;
- analyser les données et les tendances pour déceler les préoccupations en matière de sécurité;
- gérer les connaissances organisationnelles pour que les employés puissent exercer leurs fonctions de façon plus sécuritaire;
- améliorer les horaires de travail afin de prévenir la fatigue des employés;

⁸⁸ Tiré de *Retrait des DOT-111 plus tôt aux États-Unis qu'au Canada*
ici.radio-canada.ca/nouvelles/international/2014/07/23/012-wagons-citernes-dot-111-etats-unis-reglementation-securite-ferroviaire.shtml

- créer des objectifs annuels de sécurité et choisir les bonnes initiatives pour atteindre ces objectifs.

De plus, le *Règlement sur le certificat d'exploitation de chemin de fer*, publié au préalable dans la partie 1 de la *Gazette du Canada*, conférerait à Transports Canada le pouvoir de suspendre ou d'annuler le certificat d'exploitation de chemin de fer en cas de non-conformité aux exigences en matière de sécurité ou au Règlement sur le SGS.

Ensuite, selon les modifications apportées au *Règlement sur les renseignements relatifs au transport* en juillet 2014, les transporteurs ferroviaires de classe I et de classe II sont tenus de fournir à TC les données d'indicateurs avancés. Les indicateurs avancés sont des facteurs mesurables pouvant servir à cerner de manière proactive les risques pour la sécurité et à les éliminer avant que des accidents se produisent. Ces changements viennent améliorer la sécurité en assurant une meilleure planification et une mesure améliorée du rendement, des vérifications et des inspections plus ciblées et des programmes visant des enjeux particuliers relatifs à la sécurité.

Les indicateurs avancés, qui sont regroupés en trois catégories (les opérations, le matériel et l'ingénierie), peuvent comprendre notamment des données sur :

- les activités de dotation et de formation des compagnies de chemin de fer (p. ex. les épreuves de compétence et les résultats des employés);
- l'état et l'entretien des locomotives et du matériel roulant (p. ex. le nombre de roues brisées ou fissurées observées sur un train dans une gare de triage);
- les réparations à l'infrastructure ferroviaire (p. ex. le nombre de viaducs sur lesquels la vitesse est provisoirement limitée).

Conformément aux recommandations du vérificateur général, TC a entrepris un examen de son programme de surveillance axé sur les risques afin de déterminer le nombre de vérifications et d'inspections nécessaires. Le processus de planification opérationnelle fondée sur les risques de 2014-2015 a été terminé en appliquant une méthode révisée. En conséquence, le nombre d'inspections prévues est resté relativement stable, mais le nombre de vérifications prévues a augmenté. Des fonds supplémentaires ont été accordés pour accroître la capacité de Transports Canada à effectuer des vérifications auprès des compagnies de chemin de fer.

En plus d'avoir déjà pris ces mesures, TC a révisé ses plans d'inspection et de vérification pour augmenter la fréquence des vérifications des SGS et permettre d'effectuer les vérifications sur une période de trois à cinq ans.

TC recrutera également des vérificateurs spécialisés dans chaque région pour orienter les inspecteurs sur la façon de mener des vérifications de SGS et les éléments d'un SGS efficace. Transports Canada travaille à élaborer une formation à l'intention des vérificateurs portant sur plusieurs facteurs clés des nouvelles dispositions réglementaires sur les SGS, qui contiennent des exigences révisées en matière de vérification, des procédures de suivi plus rigoureuses et le recours à de nouvelles dispositions d'application de la loi (notamment le *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires*). Cela comprendra des dispositions claires quant aux mesures à prendre en cas de non-conformité ou de problème de sécurité récurrent.

TC veillera à ce que les renseignements sur les risques de chaque Région et Direction générale soient partagés avec les intervenants internes appropriés et que les nouvelles données sur les indicateurs de sécurité soient intégrées aux systèmes ministériels, afin que Transports Canada ait une longueur d'avance sur les tendances et les changements opérationnels pertinents de l'industrie. Un processus national d'examen a été établi pour assurer une étroite surveillance des tous les exploitants qui ont des problèmes de non-conformité ou des manquements récurrents à la sécurité.

Pour plus d'information:

www.tc.gc.ca/fra/secureferroviaire/bst-2014-962.html >

11.2.5 Données sur les accidents

Les données mises à disposition par TC limite l'analyse statistique des accidents ferroviaires par million de trains ou par milliard de tonne-km ignorant plusieurs circonstances contribuant au risque d'accidents comme les saisons, l'origine et la destination, les poids transporté, le produit transporté et la vitesse moyenne du train.

Aux États-Unis, la *Federal Railroad Administration Office of Safety Analysis* fournit des données téléchargeables incluant l'heure de l'accident, les conditions météorologiques, la latitude et la longitude, le nombre de wagons accidentés.

Selon un article de Jennifer Winter (2014), les mesures qui devraient être prises par les gouvernements fédéraux et provinciaux sont:

1. développer un portail de données sur les activités ferroviaires au Canada;
2. obliger les compagnies ferroviaires canadiennes à donner l'information sur leur itinéraire à TC afin que cette information puisse être divulguée publiquement à partir du portail;

3. faire la distinction entre le transport de marchandise et le transport de passagers dans les statistiques d'accidents;
4. uniformiser la collecte de données entre Statistiques Canada (SC), TC et le BST;
5. clarifier la distinction entre la classification des accidents et des incidents.

Pour plus d'information :

www.tsb.gc.ca/fra/stats/rail/2012/ss12.asp

Winter, Jennifer, 2014, « Safety in numbers : Evaluating canadian rail safety data », Communiqué de la School of Public Policy, Vol 6, Issue 2, Avril. En ligne

< www.policyschool.ucalgary.ca/sites/default/files/research/winter-rail-safety-communique.pdf >

11.2.6 Amélioration des pratiques opérationnelles

TC exige que les compagnies de chemin de fer transportant des marchandises dangereuses mettent en œuvre des pratiques opérationnelles clés minimales. Cela vise à respecter la recommandation du BST et à gérer la question de sécurité immédiate, les principales mesures apportées sont les suivantes :

- 1) Restrictions de vitesse pour les trains transportant des marchandises dangereuses;
- 2) Élargissement de la portée des exigences d'inspection sur les itinéraires restreints de transport ferroviaire;
- 3) Présence d'au moins deux (2) membres d'équipage pour exploiter un train transportant des marchandises dangereuses;
- 4) Utilisation d'une application normalisée des freins à main fondée principalement sur des études antérieures du BST et des calculs d'experts et des processus obligatoires détaillés de mise à l'essai des freins à main;
- 5) Mesures d'immobilisation physique supplémentaires à utiliser sur tous les trains laissés sans surveillance sur la voie principale ou à d'autres emplacements à haut risque.

11.2.7 Formation du personnel

Selon la réponse de TC aux recommandations formulées par le BST à la suite de l'enquête sur l'accident ferroviaire de Lac-Mégantic (R14-04 et R14-05), TC reste déterminé à surveiller les compagnies de chemin de fer de compétence fédérale et concentrera ses efforts sur la vérification de la formation au cours de la prochaine année. À court terme, TC émettra un Arrêté ministériel en vertu de l'article 36 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, exigeant que toutes les compagnies de chemin de fer (y compris les compagnies ferroviaires d'intérêt local) présentent

des plans de formation à Transports Canada aux fins d'examen. TC embauche de nouveaux employés pour surveiller et examiner ces plans de formation et relever toute lacune ou préoccupation commune.

Par la suite, au début de 2015, Transports Canada entreprendra des vérifications ciblées des compagnies de chemin de fer d'intérêt local, afin de déterminer si des lacunes précises et d'autres enjeux subsistent dans les plans de formation de l'industrie.

TC se basera sur les résultats des vérifications pour déterminer s'il est nécessaire d'établir de nouvelles exigences visant à renforcer le régime de formation pour qui couvre les plans de formation approuvés, les qualifications des formateurs du secteur ferroviaire et la fréquence des formations, au besoin.

En prenant ces mesures, TC s'engage à s'assurer que les employés de chemins de fer d'intérêt local du Canada reçoivent la formation nécessaire pour s'acquitter de leurs fonctions en toute sécurité.

Pour plus d'information:

< www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/bst-2014-962.html >

11.2.8 Responsabilités

11.2.8.1 Assurance responsabilité

Selon l'examen exhaustif du régime de responsabilité civile et d'indemnisation pour le transport ferroviaire, TC va maintenant de l'avant pour effectuer un examen exhaustif du régime de responsabilité et d'indemnisation pour le transport ferroviaire en vue d'assurer que les fonds sont suffisants pour indemniser adéquatement les victimes possibles, payer les coûts de nettoyage et protéger les contribuables en cas d'incident.

L'étendue du désastre ferroviaire qui s'est produit à Lac-Mégantic et le montant de l'assurance responsabilité que détenait la société Montréal, Maine and Atlantic (MM&A) ont mis en évidence les faiblesses du régime actuel de responsabilité et d'indemnisation, plus particulièrement en ce qui concerne la couverture d'assurance que les compagnies de chemin de fer doivent contracter et leur capacité de payer pour les dommages à la suite de catastrophes que l'incident soit causé par une action délibérée ou soit accidentel.

La *Loi sur les transports au Canada* oblige les compagnies de chemin de fer de compétence fédérale, en tant que transporteurs généraux, à accepter toute marchandise proposée pour le

transport. La LTC prescrit également la manière dont la responsabilité civile peut être établie par contrat entre les parties et interdit aux compagnies de chemin de fer toute limite ou restriction unilatérale de leur responsabilité envers un expéditeur. Les provinces disposent également de régimes de responsabilité qui s'appliquent aux compagnies de chemin de fer de compétence provinciale (c.-à-d., celles qui opèrent à l'intérieur d'une province).

Chaque grande compagnie de chemin de fer nord-américaine est couverte par une assurance responsabilité civile d'une valeur d'au plus 1,5 milliard de dollars. Il est possible que l'assurance responsabilité maximale offerte aux compagnies de chemin de fer sur le marché ne soit pas suffisante dans le cas d'une catastrophe mettant en cause des marchandises dangereuses. Comme en témoigne la tragédie de Lac-Mégantic, il est important de prendre des mesures pour combler cette lacune.

L'Office des transports du Canada procède actuellement à un examen des exigences en matière de couverture d'assurance concernant la délivrance de certificats d'aptitude que doivent posséder les compagnies de chemin de fer de compétence fédérale comme il est prescrit par ses règlements. TC ira plus loin et examinera tous les aspects relatifs à la responsabilité et à l'indemnisation en vue d'établir un régime de responsabilité et d'indemnisation pour le secteur du transport ferroviaire qui sera conforme à l'approche pangouvernementale visant à traiter de ce qui est devenu un problème important auquel le secteur des transports fait face aujourd'hui.

Pour plus d'information :

< www.tc.gc.ca/fra/politique/acq-acqb-examen-indemnisation-ferroviaire-3106.html >

11.2.8.2 Responsabilité concernant la fabrication et la manutention des wagons-citernes

La norme sur les contenants pour le transport des marchandises par chemin de fer (TP 14877F) encadre la responsabilité du constructeur et du propriétaire de wagons-citernes.

11.2.8.2.1 Responsabilité du constructeur de wagon

Le fabricant d'un wagon-citerne ou d'un contenant d'une tonne a la responsabilité d'obtenir l'approbation du Comité ou du directeur, selon le cas, pour la conception et la fabrication du wagon-citerne ou du contenant d'une tonne et de s'assurer que le wagon-citerne ou le contenant d'une tonne est conforme à toutes les exigences pertinentes de la présente norme.

11.2.8.2.2 Responsabilité du propriétaire

Le propriétaire d'un wagon-citerne ou d'un contenant d'une tonne a la responsabilité d'obtenir l'approbation du Comité ou du directeur, selon le cas, pour la modification du wagon-citerne ou du contenant d'une tonne et de s'assurer que le wagon-citerne ou le contenant d'une tonne est conforme à toutes les exigences pertinentes de la présente norme.

Pour plus d'information :

[< www.tc.gc.ca/fra/tmd/publications-tp14877-1172.html >](http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/publications-tp14877-1172.html)

11.2.8.3 Responsabilités de l'expéditeur et du transporteur

Ces aspects vont être traités plus en détail à la section 12.3.

11.2.9 Programme de surveillance des compagnies ferroviaires par Transports Canada

Selon le Rapport du commissaire à l'environnement et au développement durable (Bureau du Vérificateur général du Canada, 2011), Transports Canada ne savait pas dans quelle mesure les transporteurs de produits dangereux respectaient les règlements en vigueur et n'effectuait pas toujours le suivi des déficiences relevées. Depuis 2011, TC a donc entrepris un examen de son programme de surveillance axé sur les risques afin de déterminer le nombre de vérifications et d'inspections nécessaires. Des fonds supplémentaires ont été accordés pour accroître la capacité de Transports Canada à effectuer des vérifications auprès des compagnies de chemin de fer.

Selon les témoignages récoltés dans le cadre du Comité permanent des transports, de l'infrastructure et des collectivités (2013), Transports Canada a actuellement à son service 35 inspecteurs de marchandises dangereuses qui font environ 3 000 inspections par année des 40 000 sites de marchandises dangereuses tous modes confondus. Les inspections consistent en un examen de la documentation liée à la cargaison, à sa classification, aux marques de sécurité, au contenant, à la formation et au PIU (le cas échéant). Transports Canada a dit au Comité qu'environ 60 % des sites de marchandises dangereuses inspectés ont été jugés conformes. On entend par non-conformité tout un éventail d'infractions allant de la plus mineure (p. ex., un renseignement manquant sur un document d'expédition), pour laquelle Transports Canada publie un ordre ou inflige une amende, à la plus grave (p. ex., utiliser un

contenant non approprié pour une marchandise dangereuse) qui peut donner lieu à des poursuites.

En plus de ses inspecteurs de marchandises dangereuses, Transports Canada dispose de 116 inspecteurs de la sécurité ferroviaire (pour 46 000 kilomètres de voies ferrées) qui ont fait 32 000 inspections d'installations ferroviaires pour vérifier si elles étaient conformes aux exigences législatives en 2013⁸⁹. Transports Canada dispose, pour appliquer les dispositions de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, d'un éventail d'outils allant d'un avis d'infraction à des sanctions pénales pour les infractions les plus graves. Transports Canada a publié des dispositions relatives à de nouvelles amendes administratives applicables en vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* dans *Gazette du Canada Partie I*⁹⁰.

Au niveau du Québec, c'est le MTQ qui est responsable de la sécurité ferroviaire des compagnies de chemin de fer sous sa juridiction. Les inspections, qui ont lieu au minimum une fois par année, sont menées par quatre ingénieurs. Mais le MTQ fait aussi appel au ministère des Transports du Canada pour certains mandats d'inspection en raison de son expertise particulière dans certains domaines. Les inspections peuvent porter sur différents éléments comme la voie ferrée, les passages à niveau, le matériel roulant ou les règles d'exploitation. Des audits des structures peuvent également être conduits. Le MTQ peut aussi inspecter les sites industriels. En 2012-2013, 18 sites ont ainsi été inspectés. (Julien & Sampson, 2013)

Pour plus d'information:

< www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/bst-2014-962.html >

< http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/parl_cesd_201112_01_f.pdf >

11.2.10 Sanctions administratives pécuniaires de la Sécurité ferroviaire

Le *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire* a été publié dans la Partie II de la *Gazette du Canada* introduira des amendes comme outil supplémentaire d'application de la loi afin de renforcer la sécurité ferroviaire. En vertu de l'autorité que lui confère la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, à compter du 1^{er} avril 2015, Transports Canada pourra imposer des amendes pour toute infraction à la loi, aux règlements

⁸⁹ SOURCE : TRAN, *Témoignages*, 2^e session, 41^e législature, 27 novembre 2013, 1625 (Luc Bourdon, directeur général, Sécurité ferroviaire, ministère des Transports).

⁹⁰ Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire, *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 148, no 20.

et aux règles. Lors des prochaines révisions du *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires*, des dispositions des nouveaux règlements récents, y compris du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire* proposé, y seraient ajoutées.

Pour plus d'information:

< <http://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/bst-2014-962.html> >

< <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2014/2014-10-22/html/sor-dors233-fra.php> >

11.3 Évolution réglementaire aux États-Unis

Aux États-Unis, l'organisme de réglementation sur le transport des hydrocarbures est le *Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration* (PHMSA). Depuis la tragédie de Lac-Mégantic, plusieurs modifications réglementaires ont été apportées afin qu'il y ait concordance avec les exigences canadiennes. Les États-Unis ont entre autres apporté des mesures de renfort sur les aspects suivants :

- Exigences normatives sur les wagons-citernes
- Classification adéquate des produits dangereux
- Vitesse maximale du train
- Membres d'équipage à bord du train

Dans l'ensemble, l'évolution réglementaire depuis Lac-Mégantic va dans le même sens que celle du Canada. Cependant, les retours d'expériences sont généralement plus faciles à faire aux États-Unis compte tenu du fait que (comme il l'a déjà été mentionné) les banques de données sur les accidents ferroviaires sont beaucoup plus détaillées aux États-Unis qu'au Canada.

Notons que tout récemment, le 13 novembre 2014, le Dakota du Nord a annoncé un projet de règlement qui obligerait les opérateurs à abaisser la pression de vapeur de leur pétrole brut avant le transport⁹¹. La pression de vapeur des pétroles bruts est une caractéristique physique importante qui influe sur les pratiques générales de manutention et de raffinage et une pression de vapeur élevée a été mise en cause entre autre dans la tragédie de Lac-Mégantic.

⁹¹ Ce projet était jusqu'au 19 novembre 2014 ouvert pour commentaires du public. Plus d'informations sont disponible en ligne < <https://www.dmr.nd.gov/oilgas/OilConditioningOrder25417a.pdf> >

11.4 Synthèse de l'encadrement légal du transport ferroviaire de matières dangereuses

Lois et règlements associés	Description
LÉGISLATIONS FÉDÉRALES	
<p>Loi sur les transports au Canada (LC 1996, c 10) < http://canlii.ca/t/ckxh></p> <p>Règlement sur la responsabilité à l'égard du transport ferroviaire des marchandises DORS/91-488 <http://canlii.ca/t/q02w></p>	<p>La loi traite de la construction et de l'exploitation des chemins de fer au Canada</p> <p>Le règlement associé énonce les responsabilités du transporteur en cas de perte ou dommages à la marchandise.</p>
<p>Loi sur la sécurité ferroviaire LRC 1985, c 32 (4e suppl) <http://canlii.ca/t/69bwx></p> <p>Loi améliorant la sécurité ferroviaire L.C 2012, ch. 7</p>	<p>La <i>Loi sur la sécurité ferroviaire</i> est le principal texte de loi sur la sécurité ferroviaire qui régit l'exploitation des chemins de fer réglementés par le gouvernement fédéral. Elle autorise le ministre des Transports à prendre des règlements, à adopter des règles et à émettre des lignes directrices pour améliorer la sécurité de tous les aspects du transport ferroviaire, notamment le transport de marchandises dangereuses</p> <p>À ce titre, depuis avril 2014, les sociétés de transport ferroviaire doivent se conformer à la plus récente injonction du ministre des Transports exigeant une vitesse réduite pour les trains transportant des marchandises dangereuses et une évaluation des risques lors de l'établissement de l'itinéraire.</p>
<p>Règlement sur le système de gestion de la sécurité (SGS) ferroviaire DORS/2001-37 <http://canlii.ca/t/pwjt></p>	<p>Il exige des transporteurs ferroviaires qu'ils se dotent d'un plan officiel d'évaluation et de gestion des risques liés à leurs activités et les en rend responsables. Le règlement exige, entre autres choses, que le transporteur ferroviaire fasse participer les employés et leurs représentants à l'élaboration et à la mise en œuvre du SGS, de même qu'à la rédaction de la présentation, faite annuellement au ministre des Transports, des processus de gestion des risques et des stratégies de contrôle adoptées</p>
<p>Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire DORS/2014-233, <http://canlii.ca/t/69cx2></p>	<p>Ce règlement désigne des dispositions et établit des sanctions pécuniaires maximales pour chacune des dispositions désignées en cas de non-conformité ainsi que pour le certificat des agents de l'autorité</p>

<p>Loi sur le transport des marchandises dangereuses (L.C. 1992, ch. 34) < http://canlii.ca/t/ckvj ></p> <p>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD) (DORS/2001-286) <http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-tdesm-211.htm></p>	<p>La Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses régit le transport des marchandises dangereuses par tous les modes de transport régis par le gouvernement fédéral, notamment le transport par rail, air et eau ainsi que le transport interprovincial et international par camion.</p> <p>La loi et son règlement associé vise à protéger le public des dangers potentiels que pose le transport des marchandises dangereuses en établissant et en réglementant des normes de sécurité, des indications de danger et des règles de sécurité pour ces produits.</p> <p>Sur le territoire canadien, cette loi avec son règlement attaché (RTMD), régit l'ensemble du transport, depuis sa sortie de la zone d'expédition jusqu'à l'entrée en zone de réception du destinataire.</p> <p>La <i>Loi</i> permet au ministre des Transports de publier des ordres préventifs adressés au secteur s'il les estime nécessaires pour remédier à une situation d'urgence qui met en péril la sécurité du public. C'est dans ce contexte que des modifications ont été apportées à la réglementation suite à l'accident de Lac-Mégantic.</p>
LÉGISLATIONS PROVINCIALES	
<p>Loi sur les chemins de fer RLRQ c C-14.1 <http://canlii.ca/t/m31z></p> <p>Règlement sur le transport ferroviaire RLRQ c C-14.1, r 1 <http://canlii.ca/t/69819></p>	<p>S'applique à tous les chemins de fer lorsque leurs installations sont situées entièrement à l'intérieur du Québec.</p> <p>Cette loi incorpore le <i>Règlement sur le transport ferroviaire</i> qui spécifie les documents qu'un transporteur ferroviaire doit fournir à la Commission des transports du Québec pour obtenir un certificat d'aptitude. Il précise également les dispositions que doivent prendre les entreprises pour ce qui est de l'assurance responsabilité civile et de la solvabilité lorsqu'elles transportent des matières dangereuses.</p>
<p>Loi sur la sécurité du transport terrestre guidé RLRQ c S-3.3, <http://canlii.ca/t/m1v0></p> <p>Règlement sur la sécurité ferroviaire RLRQ c S-3.3, r 2 <http://canlii.ca/t/mfjk></p>	<p>Cette loi régit la sécurité des travaux au niveau de toute l'emprise ferroviaire.</p> <p>La loi incorpore le <i>Règlement sur la sécurité ferroviaire</i> qui renvoie aux dispositions du règlement fédéral sur le transport des marchandises dangereuses qui concernent directement le transport ferroviaire</p>

Tableau 11-7 : Tableau récapitulatif des principales lois et règlements s'appliquant au transport ferroviaire des matières dangereuses

12 Principales préoccupations issues de l'analyse comparative des législations s'appliquant aux modes routiers et ferroviaires

Le contexte réglementaire qui s'applique au transport des matières dangereuses et plus particulièrement des hydrocarbures, provient de plusieurs sources : gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux. Il est essentiel de comprendre les interactions entre les différents niveaux de réglementation pour avoir une vision globale des contraintes réglementaires associées aux activités logistiques des matières dangereuses et reconnaître les incohérences. De plus, il est évident qu'un transport de matières dangereuses peut être réalisé dans une première partie par train puis finir par un camion.

Nous faisons ressortir dans ce chapitre trois problématiques qui nous semblent être les plus pertinentes au regard du transport des hydrocarbures au Québec :

- 1) Problématique du transbordement de gaz ou de produits pétroliers**
- 2) Problématique liée au stockage temporaire**
- 3) Problématique reliée à la responsabilité des transporteurs et des expéditeurs**

12.1 Problématique du transbordement de gaz ou de produits pétroliers

Dans le cadre du transport ferroviaire et routier de gaz ou de produits pétroliers, l'étude de De Marcellis-Warin, Favre, Peignier et Trépanier (2006) rapporte certains questionnements qui restent en suspens par rapport au transbordement. En effet, on constate des problèmes au regard de la responsabilité pour les opérations de transbordement, entre un train et un camion, par exemple. Il faut savoir qu'au Québec, il est interdit de faire un transfert de camion à camion pour les produits pétroliers (sauf en cas d'urgence). Prenons les cas illustrés dans la Figure 12-1 où il n'y a pas d'interdiction de faire du transbordement. Qui serait responsable dans chaque cas si un accident survenait pendant l'opération de transbordement?

Dans le cas 1, il y a deux transporteurs et la station de remplissage devient l'expéditeur pour le deuxième transport. C'est ainsi elle qui est responsable de la matière, selon le RTMD, jusqu'à son arrivée à l'entreprise B (l'entreprise A était responsable sur la première section de transport). Dans le cas 2, la situation est différente puisque le transfert est immédiat : la matière est toujours considérée comme en transport selon la définition du RTMD. Dans cette

configuration, c'est alors l'entreprise de départ A qui est l'expéditeur et qui est responsable de la matière jusqu'à son arrivée à l'entreprise B.

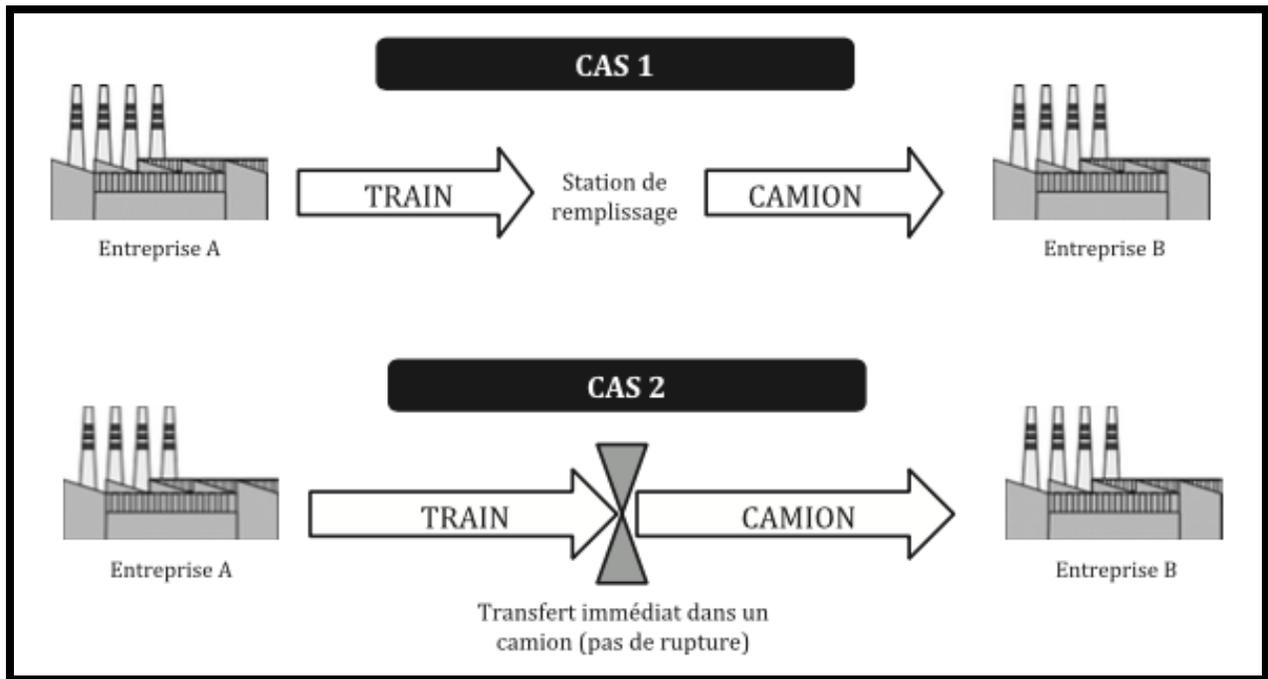


Figure 12-1 : Deux cas de transbordement

12.2 Problématique liée au stockage temporaire

Même si la loi canadienne sur la protection de l'environnement ainsi que le règlement qui lui est associé (*Règlement sur les urgences environnementales* (RUE)) n'encadre pas le transport à proprement parler, il est important d'en faire mention, lorsque l'on évoque le stockage temporaire, activité relativement courante en transport ferroviaire ou routier. En effet, il est vrai que les opérations d'entreposage effectuées au cours du transport sont également incluses dans la définition juridique du transport. Ainsi pour Transports Canada, un lieu de stockage de transit est considéré comme un transporteur. Par conséquent, une plate-forme multimodale n'est pas considérée comme un site fixe par Transports Canada mais plus comme un transporteur.

Se pose alors un problème, car pour Environnement Canada, la définition d'installation comprend la clause suivante : si le stockage dépasse 72 heures, alors c'est la réglementation d'Environnement Canada qui est en vigueur (article 3 du *Règlement sur les urgences environnementales*). Or, pour Environnement Canada, les cours de triage, par exemple, ne sont pas considérées comme des installations fixes. Qu'advient-il alors des matières dangereuses qui sont stockées plus de 72 heures sur des cours de triage? Est-ce la réglementation de

Transports Canada (RTMD) qui s'applique ou bien celle d'Environnement Canada (RUE)? Ces deux ministères se sont mis d'accord sur un délai de 72 heures après lequel la matière n'est plus considérée comme « en transit » et passe alors sous la législation concernant l'entreposage. Cela implique que des transporteurs peuvent dans certains cas être assujettis à une réglementation qui ne leur est pas destinée au départ.

Pour clore le transport, il faut que le dernier transporteur transmette au destinataire un document comme quoi la matière est rendue chez lui. Ainsi, l'expéditeur serait encore responsable lorsque sa matière est sur un site de stockage temporaire ou sur une plate forme de transit. Qu'en est il alors si l'expéditeur a utilisé les services d'un prestataire logistique pour sa matière dangereuse – il ne sait alors pas quels sont les modes ou le cheminement suivi par sa matière ?

12.3 Problématique reliée à la responsabilité des transporteurs et des expéditeurs

Le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada précise que l'expéditeur reste responsable de sa matière dangereuse jusqu'à son déchargement complet chez le destinataire, et ce, même si le transport est sous-contracté. Le transfert contractuel dans ce cas particulier ne correspond pas à un transfert de responsabilité. Il est important de savoir que même si on possède un contrat avec une firme pour l'expédition et le transport des marchandises dangereuses l'expéditeur demeure toujours responsable des préparatifs de l'expédition et doit avoir une personne certifiée pouvant superviser les travaux.

Pour sa part, le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du Québec précise les responsabilités des convois de matières dangereuses entre l'expéditeur, le propriétaire du véhicule, l'exploitant du véhicule et le conducteur en y ajoutant les infractions pénales encourues en cas de non-respect de la réglementation. Par exemple, conserver le document d'expédition à l'endroit approprié est la responsabilité du conducteur, alors que l'existence de ce document est la responsabilité conjointe de l'exploitant et de l'expéditeur et que l'exactitude des renseignements qu'il comporte est la responsabilité de l'expéditeur. En cas d'accident, l'expéditeur est tenu responsable s'il n'y a pas de contenants normalisés, de document d'expédition, d'indications de danger ou encore s'il n'y a pas de PIU (alors qu'il était obligatoire pour ce transport).

Par contre, lorsqu'on demande aux transporteurs au Québec qui serait responsable en vertu de leurs contrats, dans 93,2% des cas ils indiquent que ce sont eux les responsables (De Marcellis-Warin & Al., 2012). L'expéditeur n'est tenu responsable selon les contrats que dans 10,2% des

cas. Il est toutefois important ici de faire la distinction entre la responsabilité de l'accident, la responsabilité de la matière et la responsabilité dans les conséquences de l'accident. En effet, l'accident en tant que tel est le plus souvent provoqué par la conduite du conducteur ou d'obstacles sur la route, la responsabilité revient ainsi la plupart du temps au transporteur. Par contre, le fait qu'il y ait par exemple une fuite d'un contenant suite à l'impact de l'accident sera la responsabilité de l'expéditeur si les contenants n'étaient pas appropriés au transport ou du transporteur si les matières n'ont pas été bien arrimées. Ainsi, le transporteur est en général responsable de la partie transport et l'expéditeur du contenu du chargement.

Cette exigence amène d'autres problématiques lorsque l'on s'intéresse à la sous-traitance. Prenons l'exemple d'un sous-traitant transportant des matières dangereuses pour une grande entreprise. Ce transporteur sous-traitant a un accident. Il y a un déversement de matières dangereuses qui cause une pollution environnementale ainsi que la fermeture d'une autoroute pendant plusieurs heures. Après enquête, on s'aperçoit que les contenants n'étaient pas normalisés. Cet aspect relève de la responsabilité de l'expéditeur. Pourtant, dans les médias, il n'est fait aucune mention du nom de l'entreprise expéditrice, alors que c'est elle qui est en partie responsable. Les accidents avec des sous-traitants ne semblent pas porter atteinte à l'image des entreprises expéditrices. Cela fait en sorte que de plus en plus de transports de matières dangereuses sont sous-traités compte tenu des risques qui y sont associés et des répercussions majeures qu'un accident pourrait avoir sur l'entreprise expéditrice.

Quels problèmes cela peut-il poser vis-à-vis d'une augmentation des risques? Comment l'influence des compagnies expéditrices pèse-t-elle sur les petites entreprises sous-traitantes? Il serait important de sensibiliser les expéditeurs aux conséquences du choix d'un transporteur, afin qu'ils prennent en compte non seulement des critères de coûts dans leur décision, mais qu'ils y intègrent des critères reliés au risque et à la sécurité.

13 Encadrement légal et normatif du transport des hydrocarbures par pipelines

13.1 Les organismes compétents en matière de réglementation des réseaux de pipeline

Au Canada, les pipelines sont réglementés selon le territoire de compétence. Le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux partagent la responsabilité de réglementer le réseau canadien de pipelines (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013). En outre de la réglementation afin d'assurer la sécurité des collectivités et de l'environnement, les organismes de réglementation participent aussi à l'établissement de droits et de tarifs qui s'appliquent aux pipelines. Les droits sont les frais imposés par les entreprises pipelinières pour le transport des produits dans leurs canalisations. Les droits sont payés par les expéditeurs, soit les producteurs de pétrole et de gaz, les courtiers et les entreprises de distribution locale (CEPA, 2014).

L'organisme de réglementation à l'échelle fédérale des canalisations de transport est l'Office national de l'énergie (ONE). Les pipelines qui ne sortent pas d'une province relèvent normalement de la compétence réglementaire de la province en question.

L'ONE est un organisme indépendant qui a pour raison d'être de promouvoir la sûreté et la sécurité, la protection de l'environnement et l'efficacité de l'infrastructure et des marchés énergétiques (ONE, 2014a). Parmi ses attributions, l'ONE a reçu un mandat du Parlement pour réglementer la construction et l'exploitation des oléoducs et des gazoducs interprovinciaux et internationaux. Selon l'article 59 intitulé « pouvoirs de l'Office » de la loi sur l'Office national de l'énergie, l'ONE réglemente également les droits et tarifs des pipelines.

Pour les pipelines qui ne sont pas sous la réglementation de l'ONE, des organismes indépendants sont désignés par les gouvernements provinciaux pour assurer leur réglementation. Par exemple, dans le cas du Nouveau-Brunswick il s'agit de la Commission de l'énergie et des services publics (Ressources naturelles Canada, 2014c), tandis que dans le cas de la Nouvelle-Écosse il s'agit de la Commission des services publics et d'examen (Ressources naturelles Canada, 2014d).

Au sein du Québec, plusieurs institutions, organismes et ministères se partagent les responsabilités en matière de réglementation des pipelines au Québec. Ces organismes sont notamment (Ressources naturelles Canada, 2014b) :

- Régie de l'énergie du Québec
- Régie du bâtiment du Québec
- Ministère de la Sécurité publique
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
- Ministère de la Justice
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
- Commission de la santé et de la sécurité du travail
- Commission de protection du territoire agricole du Québec
- Sûreté du Québec
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

Le Bureau de la sécurité des transports examine quant à lui les incidents de pipelines et émet des recommandations d'amélioration (CEPA, 2014).

Au Québec, le rôle divers de chacun de ces organismes permet d'encadrer l'ensemble des activités pipelinières. Par exemple, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) a pour mission de s'assurer la qualité des travaux et de la sécurité des bâtiments et des installations, de la qualification professionnelle et de l'intégrité des entrepreneurs et des constructeurs-propriétaires (Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines, 2014). La RBQ est reconnue comme organisme d'inspection et de vérification de programmes de contrôle de qualité dans le domaine des appareils sous pression.

Le ministère de la Sécurité publique (MSP) a également la mission d'assurer la sécurité des québécois. Le MSP tend de développer une culture de sécurité au Québec. Il est responsable de la mise en œuvre de la Politique québécoise de sécurité civile 2014-2024 et de la Loi sur la sécurité civile qui ont pour objectif de rendre la société québécoise plus résiliente aux catastrophes. La haute direction de chaque entreprise pipelinière doit ainsi établir une culture de sécurité.

Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) quant à lui est un organisme consultatif et non décisionnel qui participe à éclairer la prise de décision gouvernementale. Pour réaliser sa mission, le BAPE informe, enquête et consulte la population sur des projets ou des questions relatives à la qualité de l'environnement, y compris des projets de pipelines. Le BAPE examine notamment les enjeux relatifs à la sécurité des infrastructures proposées.

13.2 Les principaux règlements en vigueur

Les sociétés pipelinières sont assujetties à différents règlements et à différentes normes du gouvernement fédéral et, par-dessous tout, au Règlement sur les pipelines terrestres de l'ONE découlant de la Loi sur l'Office national de l'énergie, qui définit de nombreuses responsabilités, pour les sociétés d'exploitation de pipelines, notamment en matière de sûreté, de sécurité et de protection de l'environnement (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013). Les sociétés ont la flexibilité de définir les politiques et les procédures de gestion de la sécurité qui sont les mieux adaptées à leur mode de fonctionnement. Cependant, ces politiques et procédures doivent être approuvées et sont encadrées par l'ONE.

Référence officielle	LRC 1985, c N-7
Nom anglais de la loi	National Energy Board Act
Ministère de tutelle	Ressources naturelles Canada
Règlement associé	Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres, DORS/99-294 Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires, DORS/2013-138 Règles de 1986 sur la procédure des comités d'arbitrage sur les pipelines, DORS/86-787 Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie I, DORS/88-528 Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie II, DORS/88-529
Texte de la loi	< http://canlii.ca/t/698sx >
Texte des règlements associés	< http://canlii.ca/t/69267 > < http://canlii.ca/t/6946d > < http://canlii.ca/t/pzj9 > < http://canlii.ca/t/pzr8 > < http://canlii.ca/t/pzr9 >

Tableau 13-1 : Loi sur l'Office national de l'énergie

Le Règlement sur les pipelines terrestres de l'ONE réfère souvent aux normes CSA. En effet, les normes qui s'appliquent aux pipelines au Canada sont développées par l'Association canadienne de normalisation (CSA). Au total, 11 normes encadrant la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien des systèmes de canalisations et de l'entreposage souterrain des produits pétroliers et du gaz naturel liquéfié (CEPA, 2014). L'élaboration des normes par la CSA repose sur un processus de consultation. Un comité est composé d'experts volontaires représentant les divers groupes d'intérêt ayant le plus de chance d'être touchés par la norme. La CSA ne fait que fournir une structure et ne sert que de tribune pour le développement des normes. La CEPA, par exemple, participe activement au procédé de la CSA

pour le développement des normes visant à améliorer la sécurité des pipelines. Quelques normes de la CSA peuvent être données en exemple :

- La norme CSA Z662 qui encadre les pipelines servant au transport des hydrocarbures liquides et gazeux;
- La norme CSA Z663 qui fournit les directives en matière d'aménagement du territoire pour les pipelines aux autorités locales, aux promoteurs et aux exploitants de pipelines.

Comme tous les projets de pipelines sont différents, l'ONE exige que les sociétés remplissent une demande pour chaque projet. En fonction du projet, l'ONE peut formuler des directives spécifiques. Les sociétés doivent s'engager à respecter ces directives.

Nous allons décrire dans les sections qui suivent certaines exigences qui découlent toutes des Règlements associés à la Loi sur l'Office national de l'énergie qui régissent les pipelines internationaux et interprovinciaux. Les lois et les règlements provinciaux propres au Québec seront également présentés dans les sections concernées dans un encadrement distinct. La liste des lois et règlements exposés ne se veut pas exhaustive.

13.3 Les exigences encadrant la phase de conception et de construction des réseaux de pipeline

Un ensemble de dispositions applicables existe et encadre les activités reliées à la conception, la construction, l'exploitation et la cessation d'exploitation des pipelines. De manière générale, les compagnies qui conçoivent, construisent, et exploitent les pipelines, doivent assurer 1) la sécurité du public et des employés de la compagnie, 2) la sécurité et la sûreté du pipeline et 3) la protection des biens et de l'environnement.

Pour le développement de chaque projet, les sociétés doivent communiquer et faire participer le public (le plus souvent sous la forme d'audiences publiques). L'ONE oblige ces sociétés à informer le public dans le cadre d'un Programme de préavis public (ONE, 2003). Il ne faut pas oublier de prendre en compte l'opinion des autochtones dans les cas où les tracés traversent les régions qui constituent les lieux de résidence de ces derniers ou lorsque leurs droits ancestraux sont menacés (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013). Les autochtones doivent être informés quant aux impacts des projets sur leurs droits et intérêts. Il faut s'assurer qu'ils puissent exprimer leur opinion au sujet du projet.

Lors de la conception du tracé de chaque pipeline, le parcours doit être choisi de manière à limiter les effets sur l'environnement, notamment dans les aires sensibles. Les sociétés doivent chercher à maximiser l'utilisation des emprises existantes (p. ex. les corridors de services publics, les lignes de transport d'électricité, d'autres oléoducs et gazoducs, des autoroutes ou des lignes de chemin de fer) (Ressources naturelles Canada, 2014a).

Lorsque le pipeline en construction croise une route privée ou une installation de service public, la société doit informer sans délai l'ONE des détails concernant toute fermeture imprévue de la route ou toute interruption imprévue de l'exploitation de l'installation, si la fermeture ou l'interruption est attribuable à la construction du croisement (article 51 du Règlement sur les pipelines terrestres de l'ONE).

Comme mentionné précédemment, toutes les conduites utilisées pour les pipelines doivent être conformes aux normes de la CSA. Par exemple, l'épaisseur de la paroi des canalisations doit être conçue de manière à respecter les normes de sécurité et de sûreté et dépend d'un ensemble de facteurs tels que (ONE, 2014b):

- le niveau de pression nécessaire pour entraîner la matière transportée;
- le diamètre de la canalisation;
- la résistance de l'acier utilisé;
- le nombre de personnes résidant ou travaillant dans la région traversée par le pipeline (le risque de dommage causé par un tiers est directement proportionnel à la densité de la population).

Une fois que les pipelines sont fabriqués, ils font l'objet de nombreuses inspections et essais. Ils sont ensuite expédiés sur les lieux, où ils sont de nouveau inspectés par des inspecteurs tiers et indépendants. Après leur enfouissement, ils sont sous surveillance 24/24 à partir d'un centre de contrôle où les agents surveillent les données relatives aux réseaux de pipelines et ajustent à distance la pression en différents points des réseaux (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013).

Réglementation et exigences propres au Québec vis-à-vis de la phase de conception et de construction des pipelines:

Au Québec, une décision d'acquérir, de construire ou de disposer des immeubles ou des actifs destinés au transport ou à la distribution ainsi qu'une décision d'étendre, de modifier ou de changer l'utilisation du réseau de transport ou de distribution du gaz naturel doit être approuvée par la Régie de l'énergie (REQ), en vertu de la Loi sur la Régie de l'énergie. Cette exigence s'applique au projet d'un coût de 1 500 000\$ et plus lorsque les livraisons annuelles du

distributeur sont de 1 milliard de mètres cubes et plus ou d'un coût de 450 000\$ et plus lorsque les livraisons annuelles du distributeur sont de inférieurs à 1 milliard de mètres cubes.

L'obligation de respecter les normes techniques lors de la construction des pipelines au Québec se fait habituellement au moyen de références dans les lois et les règlements. On peut citer par exemple le Code de construction et le Code de sécurité qui sont sous la responsabilité de la Régie du bâtiment du Québec.

De plus, la Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ) impose des exigences quant à l'emplacement des pipelines en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles. Par exemple, la profondeur minimale d'implantation du pipeline doit être de 1,6 mètre en milieu cultivé et de 1,2 mètre en milieu boisé, et à 0,9 mètre en milieu boisé lorsque la roche mère est atteinte avant cette profondeur.

Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (2014)

13.4 Les exigences encadrant la gestion des risques liés à l'exploitation des réseaux de pipelines

Afin de respecter les normes de sûreté et de sécurité, les sociétés exploitantes des pipelines doivent mettre en place des systèmes de surveillance et d'analyse les tendances relatives aux dangers, incidents et quasi-incidents. Ce système doit être explicite, exhaustif et proactif (ONE, 2014a). Elles doivent établir un rapport annuel pour chaque année civile et le remettre à l'ONE, au plus tard le 30 avril de chaque année. Ce rapport doit décrire le rendement du système mis en place et les mesures prises pour remédier aux lacunes repérées (paragraphe 6.6 (1) et 6.6 (2) du Règlement sur les pipelines terrestres de l'ONE).

Au niveau fédéral, le règlement de l'ONE sur les pipelines terrestres spécifie que les sociétés ont un devoir de répertorier, d'analyser et de maintenir un inventaire de tous les dangers et dangers potentiels. En se basant sur l'inventaire ainsi dressé, les sociétés doivent élaborer et mettre en œuvre des mécanismes pour gérer et atténuer les risques associés à chaque danger (paragraphe 6.5 (1) du Règlement sur les pipelines terrestres de l'ONE). Les sociétés ont également un devoir de communiquer ces mécanismes à toute personne exposée aux risques (ONE, 2014a). Elles doivent donc rédiger un guide des mesures d'urgence et mettre en place un

programme permanent de sensibilisation des services de police et d'incendie, des établissements médicaux, des autres organismes pertinents et des personnes qui demeurent à proximité du pipeline. Les diverses parties prenantes doivent être renseignées sur l'emplacement du pipeline, les situations qui peuvent être considérées comme des situations d'urgence et les mesures de sécurité à entreprendre dans ces situations (ONE, 2014b). Selon l'alinéa 4 a) du Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines (partie II), les sociétés ont un devoir d'indiquer clairement l'emplacement des pipelines.

Une fois que les réseaux de pipelines arrivent à terme de leur cycle d'exploitation, il faut les vider et les nettoyer pour limiter les dégâts sur l'environnement. Dans certains cas, il se peut que les canaux doivent être retirés du sol (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013). Le financement de ces opérations incombe aux sociétés pipelières. La réglementation de l'ONE impose donc à ces sociétés à mettre de côté des sommes pour couvrir les coûts futurs de cessation d'exploitation (ONE, 2014c). Selon les estimations actuelles, les sociétés réglementées devront amasser 7,2 milliards de dollars en couverture pour les coûts futurs.

Chaque exploitant doit mettre en place un Plan d'Intervention d'Urgence (PIU) pour chacune de ses installations, ce programme doit être approuvé par l'ONE, le programme doit détailler les mesures d'urgence prévues pour les divers scénarios à risque envisagés et doit être mis à jour de manière régulièrement (article 32 du Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres). Le public doit avoir accès facilement (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013). L'existence de ces programmes est notamment importante car elle permet de gérer les risques de manière proactive. La formation des premiers intervenants en matière de pratiques et procédures à suivre en cas d'urgence est obligatoire (article 35 du Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres) et permet de limiter le risque de survenance des imprévus.

Réglementation et exigences propres au Québec vis-à-vis de la phase d'exploitation des pipelines:

Au Québec, la Loi sur la sécurité civile sous la responsabilité du ministère de la Sécurité publique contient des dispositions relatives à la déclaration obligatoire des activités génératrices de risques à la municipalité locale où la source du risque se situe. Cette loi exige également que

les sociétés exploitantes des pipelines établissent une procédure de surveillance, une procédure d'alerte et d'autres mesures de protection jugées nécessaires.

Le Code de sécurité adopté en vertu de Loi sur le bâtiment sous la responsabilité de la Régie du bâtiment du Québec prévoit notamment que toute entreprise de distribution de gaz par canalisation doit transmettre à la RBQ, dans les 90 jours suivant le début de chacune de ses exercices, son programme annuel d'entretien de ses systèmes de transport, de ses réseaux de distribution de gaz et de ses installations d'entreposage, ainsi que son programme de détection des fuites de gaz pour l'exercice en cours. À la fin de ce même exercice, un rapport des constatations et des mesures prises pour y remédier est également attendu des sociétés exploitantes les pipelines.

En vertu de la Loi sur la Régie de l'énergie, un distributeur de gaz naturel doit déposer pour examen, chaque année, à la REQ un rapport comprenant les renseignements suivants : son capital social, les diverses émissions de titres faites depuis l'établissement de l'entreprise ou depuis le dernier rapport et le nom des administrateurs, son actif, son passif, ses dépenses et ses revenus de l'année, les prix et les taux exigés au cours de l'année et tout autre renseignement que peut exiger la REQ.

Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (2014)

13.4.1 La formation des employés

Les sociétés doivent établir la liste des compétences requises et élaborer des programmes de formation adéquats à l'intention des employés et de toute autre personne travaillant en collaboration avec la compagnie ou pour le compte de celle-ci. Les programmes de formation doivent sensibiliser les employés à adopter les comportements les plus sécuritaires possibles lorsqu'ils exercent leur travail tout en s'assurant de la sûreté des pipelines et de la protection de l'environnement (ONE, 2014a). Selon l'article 46 du Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres, le programme de formation doit informer les employés :

- des règlements et des méthodes de sécurité qui s'appliquent à l'exploitation journalière du pipeline;
- des processus, méthodes et mesures de sûreté qui s'appliquent à l'exploitation journalière du pipeline;
- des pratiques et des procédures écologiques qui s'appliquent à l'exploitation journalière du pipeline;

- du mode de fonctionnement approprié de l'équipement qu'ils sont raisonnablement susceptibles d'utiliser;
- des mesures d'urgences énoncées dans le manuel visé à l'article 32 et du mode de fonctionnement de tout l'équipement d'urgence qu'ils sont raisonnablement susceptibles d'utiliser.

La formation des employés en contact avec des matières dangereuses sur un pipeline est essentiellement assurée par une formation SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail). La formation SIMDUT vise à protéger la santé et la sécurité des travailleurs en favorisant l'accès à l'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (CSST, consulté en novembre 2014). Il n'existe pas de formation spécifique aux pipelines en termes de matières dangereuses, les entreprises et les employeurs se sont donc tournés vers la formation SIMDUT qui s'applique à tous les modes de transport (De Marcellis-Warin et al., 2008). Le SIMDUT fait l'arrimage de lois et règlements fédéraux et provinciaux liant la vente et l'importation de produits dangereux à la fourniture d'informations préventives par des étiquettes, des fiches signalétiques et la formation des travailleurs (De Marcellis-Warin et al., 2013a).

Réglementation et exigences propres au Québec vis-à-vis de la formation des employés dans l'industrie pipelinière:

Au Québec la Loi sur la santé et la sécurité du travail dicte les exigences quant à la formation du personnel de toutes industries, y compris l'industrie pipelinière.

Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (2014)

13.4.2 La mise en place d'un programme « Appelez avant de creuser »

Au Canada, la très grande majorité des événements (accidents et incidents) impliquant des pipelines surviennent dans les provinces de l'ouest, où se concentre l'industrie pétrolière. Sur la période 2004-2013, l'Ontario compte pour 14% des événements et le Québec, un maigre 2%. En fait, il n'y a aucun incident de pipeline au Québec durant la période de dix ans étudiée, et il y a eu 22 incidents sur les 1167 événements survenus au Canada (de plus amples informations sur les accidents de pipeline sont fournies dans le Volet 3 du présent rapport).

Toutefois, lorsque l'on compare ces chiffres avec les données d'Info-Excavation au Québec qui recense les bris sur des infrastructures souterraines causés par des tiers, il y a une nette différence. En effet, pour l'année 2013 seulement, Info-Excavation a recensé 1240 bris (Info-Excavation, 2014). On peut décomposer ce nombre de bris par le type d'infrastructure endommagée (Tableau 13-2). En 2013, il y a donc eu environ 422 bris des conduites de gaz naturel au Québec.

Type d'infrastructure souterraine endommagée	Nombre de bris en 2013 (proportion du total)
Électricité	74,4 (6%)
Gaz naturel	421,6 (34%)
Télécommunications	669,6 (54%)
Autres	74,4 (6%)
Total	1240 (100%)

Tableau 13-2 : Décomposition des bris souterrains par type d'infrastructure endommagée (source : Compilation de données Info-excavation, 2014)

Ainsi, une grande majorité des incidents ou accidents touchant des pipelines sont causés par des tiers lors d'une excavation. Cette problématique nécessite la mise en place d'un programme de sensibilisation efficace. Dans ce contexte, la plupart des provinces se sont donc dotées d'un programme « Appelez avant de creuser » ou d'un numéro unique à l'intention de tous ceux qui prévoient entreprendre une construction ou une excavation.

Ainsi, la réglementation de l'ONE ne s'applique pas seulement aux sociétés qui assurent la construction et l'exploitation des canalisations, mais aussi aux personnes résidant et travaillant à proximité d'un pipeline. Le Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie II, encadre les procédures à entreprendre lors des travaux d'excavation par un agent autre qu'une compagnie pipelinière ou ses agents. Toute personne doit obtenir la permission écrite de la société pipelinière compétente avant d'entreprendre certaines activités dans les limites de l'emprise du pipeline et de la zone de sécurité. La zone de sécurité est une bande de 30 mètres de chaque côté de l'emprise. Parmi les activités qui nécessitent une permission écrite, on peut citer (ONE, 2014b):

- faire passer un véhicule ou de l'équipement mobile sur l'emprise lorsqu'il n'y a pas d'accès routier;
- effectuer des travaux qui réduisent l'épaisseur de la couche de terre recouvrant le pipeline;

- labourer à plus de 30 cm de profondeur;
- niveler le sol;
- mettre en place un système de drainage;
- creuser à l'aide d'une tarière;
- creuser ou nettoyer un fossé.
- ériger une clôture ou aménager le terrain.

Pour des mesures de prévention, toute personne a l'obligation légale d'appeler la société pipelinière ou l'organisme compétent dans le territoire concerné avant d'entreprendre des activités de construction sur l'emprise, de creuser ou d'entreprendre des travaux agricoles à moins de 30m de celle-ci.

Dans ce contexte, le Canadian Common Ground Alliance encourage la création d'un numéro unique pour tous les propriétaires d'installations souterraines afin que l'emplacement de toutes les installations enfouies à proximité d'un lieu d'excavation prévue puisse être rapidement et efficacement fourni et l'adoption d'une loi « appelez avant de creuser » assortie de mesures d'application claires incluant des sanctions (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013) Au Québec, l'organisme compétent et le centre d'appel unique à appeler pour obtenir de plus amples informations avant de creuser dans le sol est Info Excavation.

Réglementation et exigences propres au Québec encadrant les activités d'excavation à proximité d'une emprise de pipeline:

Au Québec, la CPTAQ impose que la profondeur des travaux agricoles et forestiers permis avant de devoir aviser la compagnie doit être majorée à 60 cm en milieu cultivé et 45 cm en milieu boisé (Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines, 2014)

Par ailleurs, selon l'article 3.15.1 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), « *Avant d'entreprendre un creusement, l'employeur doit vérifier s'il y a des canalisations souterraines dans le périmètre des travaux à exécuter et, le cas échéant, situer leur emplacement exact sur le terrain.* ». De plus, l'article 196 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail mentionne que le maître d'œuvre doit respecter au même titre que l'employeur les obligations imposées à ce dernier par les règlements.

13.5 Les exigences en cas de déversement

Les sociétés exploitant les pipelines doivent signaler immédiatement à l'Office tout incident (y compris les cas de déversement et tous autres incidents qui peuvent mettre en cause la construction, l'exploitation ou la cessation de l'exploitation des pipelines) (paragraphe 52 (1) du Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres). Parallèlement, elles doivent prendre des mesures afin d'atténuer voire mettre fin aux impacts des incidents.

Dans le cas où il y a eu déversement, les sociétés ont l'obligation de mettre en œuvre le plan d'intervention d'urgence (PIU) préautorisé par l'ONE. Le PIU est censé fournir les indications quant aux interventions initiales et le confinement à faire pour le déversement. Par mesure de prévention, les sociétés de pipelines doivent passer des contrats avec les premiers intervenants et s'assurer qu'ils soient prêts en cas d'accident (Ressources naturelles Canada, 2014a).

Au sein de l'industrie pipelinière, les sociétés ont conclu des accords volontaires afin de collaborer au chapitre de la préparation et des interventions en cas de déversement. La mise en commun des ressources par les sociétés exploitantes des réseaux de pipelines dans une même zone géographique leur permet de partager le personnel, les équipements et les conseils advenant d'une situation d'urgence. Dans les provinces de l'Alberta, de la Saskatchewan et en Colombie-Britannique, par exemple, le Western Canadian Spill Service Ltd a été mis en place.

Réglementation et exigences propres au Québec en cas de déversement :

Au Québec, de manière préventive le MSP, par l'intermédiaire de l'Organisation de la sécurité civile du Québec (OSCQ) et les Organisations régionales de sécurité civile (ORCQ), organise régulièrement des exercices d'intervention d'urgence. Les scénarios proposés font aussi intervenir les municipalités ainsi que les partenaires du secteur privé. De leur côté, les sociétés pipelinières opérant au Québec mènent également de manière régulière sur une base volontaire des exercices d'intervention d'urgence sur le terrain. Ces exercices impliquent le déploiement d'équipement d'intervention d'urgence et la participation des intervenants de première ligne.

Les sociétés exploitantes des pipelines au Québec doivent contacter en cas d'urgences environnementales majeures (OSCQ) qui relève du ministère de la Sécurité publique.

Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (2014)

13.6 Les exigences encadrant les responsabilités et dédommagement en cas d'accident

À la suite d'un déversement, les sociétés exploitantes de pipelines ont un devoir d'évaluer les dégâts causés à l'environnement et présenter à l'Office, aussitôt que possible, les rapports d'incident préliminaire et détaillé (Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013). Il est attendu que les sociétés de pipeline effectuent le nettoyage des lieux à leur propre charge. Au Canada, il n'y a aucune limite quant au montant qu'une société est tenue de payer pour le nettoyage suivant un déversement (Ressources naturelles Canada, 2014a).

Deux éléments sont à retenir, 1) en cas d'incident dans la canalisation d'une société pipelinère, elle aura la « responsabilité absolue » des frais et dommages-intérêts, et ce, même si elle n'est pas coupable et n'a pas fait preuve de négligence et 2) en cas où elle est trouvée coupable ou négligente, elle doit assumer la responsabilité illimitée des frais et dommages-intérêts (CEPA, 2014).

Ainsi le gouvernement fédéral n'accorde des permis d'exploitation qu'aux compagnies qui ont pu démontrer qu'elles disposent de la capacité financière pour intervenir et remédier à tout dégât découlant d'une fuite, d'un déversement ou d'une rupture de pipeline. Elles doivent avoir une capacité financière minimale d'un milliard de dollars (Ressources naturelles Canada, 2013b).

En plus des coûts financiers engendrés par les activités de nettoyage, la société peut également se voir imposer une amende voire faire l'objet d'autres mesures coercitives ou poursuite judiciaire (Ressources naturelles Canada, 2013a). Le Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires de l'Office dicte la manière de calculer les amendes en fonction des fautes commises.

Réglementation et exigences propres au Québec vis-à-vis des responsabilités et les dédommagements en cas d'accident:

Le Règlement sur les matières dangereuses adopté en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) sous la responsabilité du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), prévoit que

quiconque rejette accidentellement une matière dangereuse dans l'environnement doit sans délai faire cesser le déversement, aviser le ministre du MDDELCC, récupérer la matière dangereuse et enlever toute matière contaminée qui n'est pas nettoyée ou traitée sur place. Les infractions à la LQE et à ses règlements peuvent être constatées par des inspecteurs ou des enquêteurs du Centre de contrôle environnemental du Québec (CCEQ), des agents de protection de la faune du MFFP, des contrôleurs routiers de la SAAQ ou des policiers de la SQ.

Conformément aux dispositions pénales prévues à la LQE, il a été prévu comme sanctions pour toute personne n'ayant pas respecté les normes de la MDDELCC vis-à-vis du rejet de contaminants dans l'environnement :

- S'il s'agit d'une personne physique : une amende de 5 000 \$ ou 1 000 000 \$ ou une peine d'emprisonnement maximale de 18 mois ou les deux à la fois
- S'il s'agit d'une personne morale : une amende de 15 000\$ à 6 000 000\$

De plus, en cas de déversement majeur, les sociétés ont l'obligation de nettoyer les lieux tout en présentant un plan de réhabilitation énonçant les mesures qui seront mises en œuvre pour protéger les êtres humains, les autres espèces vivantes et l'environnement en générale ainsi que les biens, accompagné d'un calendrier d'exécution.

Depuis le 31 mars 2007, le gouvernement du Québec comptabilise dans ses états financiers consolidés un passif environnemental relatif aux coûts de réhabilitation de terrains contaminés. Au 31 mars 2013, ce passif était évalué à 3,2 milliards de dollars.

Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (2014)

13.7 Inspections et contrôles

Le gouvernement fédéral a annoncé, le 10 avril 2013, des modifications apportées au *Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres* (RPT) qui mettent l'accent sur la culture de sécurité au sein des entreprises réglementées. Elles exigent plus particulièrement que la direction de l'entreprise établisse une culture de la sécurité dans leurs systèmes de gestion. Toutefois, il n'existe pas de processus réglementé permettant de déterminer et de vérifier explicitement la culture de sécurité.

De plus, pour améliorer la sûreté des pipelines et la protection de l'environnement, les modifications apportées autorisent l'ONE à imposer des amendes en vue d'encourager le respect des règlements. Les infractions font l'objet de sanctions pouvant aller jusqu'à 25 000 \$ pour une personne physique ou jusqu'à 100 000 \$ par jour pour toute autre partie, comme une société, un service public ou une municipalité (paragraphe 134(2) de la loi sur l'Office national de l'énergie). La Loi sur l'ONE stipule que chacun des jours au cours desquels se continue la violation est compté comme une violation distincte (Ressources naturelles Canada, 2013b).

L'ONE dispose d'un pouvoir de fermer un pipeline si l'Office constate que la société réglementée n'est pas en conformité avec la réglementation applicable. L'Office a mis en place une ligne de signalement et de dénonciation disponible 24 sur 24 pour protéger les employés travaillant sur les pipelines et les membres du public qui souhaiteraient de faire une dénonciation anonyme (Comité sénatoriale permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles, 2013).

Selon l'article 49 de la loi sur l'Office national de l'énergie, l'Office peut nommer des inspecteurs pour veiller à la sécurité du public et des employés des compagnies, ainsi que la protection des biens et de l'environnement. Les inspecteurs se voient attribuer le droit d'avoir accès aux pipelines à toute heure qui leur semble convenable, y compris les pipelines en construction ou abandonnés. Ils ont également le droit d'accès aux sites de travaux d'excavation dans les trente mètres des pipelines et les installations adjacentes, ainsi que l'ensemble des documentations qui peuvent contenir des renseignements sur la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien ou la cessation d'exploitation d'un pipeline.

Le gouvernement fédéral souhaite améliorer encore plus la sécurité des pipelines au Canada. Ainsi dans son plan pour un Développement responsable des ressources, il est prévu que :

- Le nombre d'inspections annuelles effectuées par l'Office sur les oléoducs et gazoducs sera augmenté de 50% ;
- Le nombre de vérifications détaillées effectuées sur les oléoducs et gazoducs sera doublé.

13.8 Synthèse de l'encadrement légal du transport des hydrocarbures par pipelines

Lois et règlements associés	Description
LÉGISLATIONS FÉDÉRALES	
<p>Loi sur l'Office national de l'énergie LRC 1985, c N-7) <http://canlii.ca/t/698sx></p>	<p>Cette loi définit la constitution et les pouvoirs de l'Office, ainsi que ses fonctions. Elle explicite également les exigences que les sociétés qui construisent ou exploitent les pipelines doivent remplir auprès de l'Office.</p> <p>La loi couvre les diverses phases et activités reliées aux pipelines, telles que la construction et l'exploitation des pipelines ou encore les activités d'exportation et d'importation des hydrocarbures. Elle encadre également le processus de construction et d'exploitation de lignes de transport d'électricité.</p>
<p>Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres DORS/99-294 <http://canlii.ca/t/69267></p>	<p>Ce règlement encadre l'ensemble des activités de conception, de construction et d'exploitation des pipelines terrestres. Il explicite les exigences que doivent répondre les sociétés opérant dans l'industrie pipelinière, soit pour construire, soit pour exploiter les pipelines.</p>
<p>Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie I DORS/88-528 <http://canlii.ca/t/pzr8></p>	<p>Ce règlement encadre les travaux d'excavation par une personne physique ou morale qui n'est pas la compagnie pipelinière ou ses agents, notamment il énumère les circonstances et les conditions selon lesquelles l'autorisation de l'Office n'est pas nécessaire.</p>
<p>Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie II DORS/88-529 <http://canlii.ca/t/pzr9></p>	<p>La deuxième partie du règlement de l'ONE sur le croisement de pipelines énumère quant à elle les responsabilités que les compagnies pipelinières doivent se charger afin de s'assurer de la sûreté et l'intégrité des pipelines tout en prenant en compte les risques reliés aux travaux d'excavation par des tiers.</p>
<p>Règlement sur le recouvrement des frais de l'Office national de l'énergie DORS/91-7 < http://canlii.ca/t/q03q></p>	<p>Ce règlement explicite les droits et redevances que les compagnies d'oléoducs et gazoducs doivent à l'Office. Il explique également comment ces frais et les intérêts sont calculés.</p>
<p>Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires (Office national de l'énergie) DORS/2013-138 < http://canlii.ca/t/6946d></p>	<p>Ce règlement explicite comment les pénalités sont calculées en cas de contravention à la Loi sur l'Office national de l'énergie ou à l'un des règlements qui en découlent.</p>

<p>Règles de 1986 sur la procédure des comités d'arbitrage sur les pipelines DORS/86-787 < http://canlii.ca/t/pzj9></p>	<p>En cas de désaccord entre une société pipelinière et les bénéficiaires au sujet d'une indemnité ou d'une demande de dommages causés par les activités de la société, l'une des parties peut faire une demande pour que la question soit réglée par arbitrage. Ce règlement encadre la conduite des audiences publiques tenues par un comité d'arbitrage.</p>
LÉGISLATIONS PROVINCIALES	
<p>La loi sur la Régie de l'énergie RLRQ c R-6.01 < http://canlii.ca/t/696tx></p>	<p>Loi qui encadre les activités de fourniture, de transport et de distribution d'électricité ainsi que la fourniture, de transport, de distribution et de l'emmagasinage du gaz naturel livré ou destiné à être livré par canalisation à un consommateur.</p>
<p>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles RLRQ c P-41.1 < http://canlii.ca/t/691dl></p>	<p>Cette loi a pour objectif d'assurer la pérennité d'une base territoriale pour la pratique de l'agriculture et de favoriser dans une perspective de développement durable la protection et le développement des activités et des entreprises agricoles dans les zones agricoles dont il prévoit l'établissement.</p>

Tableau 13-3 : Tableau récapitulatif des principales lois et règlements s'appliquant au transport des hydrocarbures par pipelines

14 Démarches volontaires

Les précédents chapitres de ce volet de recherche ont dressé un état des lieux des réglementations qui s'appliquent au transport de matières dangereuses au Québec et au Canada. Ces différentes lois et réglementations vont contraindre les choix logistiques des entreprises qui transportent des matières dangereuses. Bien que ces chapitres traitent plus spécifiquement des réglementations imposées par les gouvernements, il y a d'autres programmes de gestion des risques liés au transport de matières dangereuses qui viennent directement de l'industrie elle-même. Ces programmes volontaires de gestion des risques font en sorte que la plupart des entreprises du secteur concerné vont plus loin que les réglementations en vigueur. Nous allons donc ici décrire brièvement des programmes volontaires mis en place par l'industrie ou par le gouvernement afin de mieux gérer les risques reliés au transport des matières dangereuses.

14.1 Initiative de Gestion Responsable^{MD}

Lancée en 1985 par l'Association canadienne de l'industrie de la chimie (ACIC), la Gestion responsable est une « éthique » unique pour la gestion sécuritaire et écologique des produits chimiques. Tous les codes de pratique reposent sur le thème de la protection des personnes et de l'environnement, par la gestion responsable des produits chimiques, des procédés et des opérations. Les principes du programme Gestion responsable^{MD} (Responsible Care®) reconnaissent l'importance de minimiser les risques, d'atteindre ou de dépasser la réglementation et les normes établies, et de communiquer ouvertement avec les employés et les communautés.

À la suite du déraillement de Lac-Mégantic, les membres de l'Association canadienne de l'industrie de la chimie ont élaboré des codes de pratique détaillés sur le transport (maintenant inclus dans le Code des opérations). Ces codes indiquent clairement que les compagnies membres de la Gestion responsable^{MD} ont un rôle à jouer pour assurer le transport sécuritaire des produits chimiques – du moment où ils quittent l'usine jusqu'à ce qu'ils arrivent chez le client. Les entreprises évaluent les transporteurs en fonction de leur performance et de leurs programmes en matière de sécurité, des procédures d'inspection et d'entretien du matériel, et de la sélection et de la formation des conducteurs et du personnel de soutien. Si un transporteur ne satisfait pas aux normes établies, il n'est pas retenu. Les employés des transporteurs et la

population vivant dans les collectivités situées le long des itinéraires de transport ont accès aux mêmes informations sur la santé et la sécurité que le personnel des compagnies chimiques. Les itinéraires sont choisis de façon à minimiser l'exposition des personnes et des zones fragiles aux risques potentiels des produits chimiques. Chaque compagnie dispose d'un plan d'intervention d'urgence à jour visant à remédier aux risques, à confiner et à nettoyer les déversements, à envoyer des conseillers techniques sur les lieux d'un accident, et à aider les secouristes locaux.

Vérification au titre de la Gestion responsable^{MD}

Ce qui est très intéressant à faire ressortir de ce programme c'est son système de vérification. En effet, la supervision continue par l'ACIC des opérations des compagnies membres et des partenaires par l'intermédiaire de vérifications publiques distingue la Gestion responsable^{MD} des autres initiatives de développement durable de l'industrie. Tous les trois ans, une équipe de spécialistes de l'industrie, de défenseurs publics et de représentants choisis par les collectivités locales visite chaque compagnie membre et partenaire de l'ACIC et a un entretien avec ses hauts dirigeants. L'équipe de vérification veut obtenir des réponses à trois questions clés⁹²:

- Est-ce que la compagnie répond aux attentes précisées dans les codes de la Gestion responsable^{MD}?
- Est-ce qu'un système de gestion efficace est en place pour soutenir la Gestion responsable^{MD} et encourager l'amélioration continue à tous les égards?
- Est-ce l'engagement de la compagnie envers l'éthique et les principes de développement durable de la Gestion responsable^{MD} est tangible, et est-ce qu'il guide le jugement, les décisions et les actions de la compagnie, à l'interne comme à l'externe?

L'équipe de vérification rédige ensuite un rapport résumant ses conclusions, précisant les possibilités d'amélioration et soulignant tout domaine nécessitant des mesures correctives. Ce rapport de vérification est ensuite affiché sur le site web de l'ACIC. Les compagnies doivent également communiquer les résultats de la vérification à leurs employés et aux autres intervenants visés. Il s'agit donc d'une forme de régulation par l'information. Les entreprises en se soumettant à ce processus de vérification publique affichent ainsi leur bonne foi et leur volonté d'amélioration continue.

⁹² Source : site internet de l'Association canadienne de l'industrie de la chimie, http://chimiecanadienne.ca/responsible_care/index.php/fr/responsible-care-verification, consulté le 24 novembre 2014.

Des transporteurs partenaires de la Gestion responsable^{MD}

Les entreprises membres de l'ACIC et par conséquent du programme de Gestion responsable^{MD} sont des fabricants ou des utilisateurs de produits chimiques. On retrouve par exemple dans le domaine des hydrocarbures, Esso Imperial Oil, Shell Chemicals Canada. Toutefois, des compagnies non fabricantes – qui s'occupent du transport des produits chimiques ou qui offrent des services clés à l'industrie de la chimie – peuvent être des partenaires de la Gestion responsable^{MD}. Dans ce contexte, le CN, le CP et d'autres compagnies de transport sont devenues partenaires. Par exemple, comme partenaire (et cela inclut tous les employés), le CN s'est engagé à améliorer de façon continue ses activités dans ces secteurs :

- la santé et la sécurité des employés;
- la santé et la sécurité publiques;
- la qualité de l'environnement.

Pour plus d'informations :

http://chimiecanadienne.ca/responsible_care/index.php/fr/index

14.2 Initiative de Distribution responsable®

Les entreprises membres de l'Association canadienne des distributeurs de produits chimiques (ACDPC) se sont engagées dans un programme similaire à Gestion responsable^{MD} : la Distribution responsable®.

La *Distribution Responsable®* est un système de gestion pour la manipulation sécuritaire des produits chimiques au Canada. Ce programme est soumis à un Code de Pratique qui a été écrit et approuvé par les membres de l'ACDPC. Il est basé sur 8 principes régissant les compagnies-membres sur tous les aspects de la distribution, de la manutention et des services reliés aux produits chimiques.

La distribution est définie comme étant toute activité impliquant des entreprises membres ayant rapport au transfert de produits chimiques, incluant les services connexes, depuis leur origine jusqu'à l'utilisateur final, dans toutes les juridictions géographiques. Le transport fait donc toujours partie intégrante de la distribution. Le code de bonne pratique s'applique à toutes les activités reliées à la distribution de produits chimiques, de dérivés et de services connexes.

Chaque entreprise membre devra se doter d'un programme actif et efficace pour contrôler tous les aspects de la Distribution Responsable® de produits chimiques, de dérivés et de services connexes. Ce programme indique aux entreprises membres de l'ACDPC la façon de gérer les risques, de communiquer l'information, de respecter les exigences légales, d'interagir avec des organismes choisis, les gouvernements et les communautés, de gérer les sous-distributeurs et les fournisseurs, dans leur relation avec les activités de distribution. Les exigences sont détaillées dans le code de pratique disponible en ligne à l'adresse <http://www.cacd.ca/site/wp-content/uploads/2014/08/FRENCH-RD-Code-of-Practice-R2-2013.pdf>.

La mise en oeuvre de ce code de bonne pratique a pour but :

- Une diminution constante des incidents qui pourraient occasionner des blessures, menacer l'intégrité des personnes ou causer des dommages à l'environnement.
- Une collaboration continue entre les utilisateurs, les fabricants, les distributeurs, les importateurs, les gestionnaires d'entrepôts et/ou de terminaux, les transporteurs et les agences gouvernementales pour la réduction des risques.
- Une réaction efficace aux urgences lors d'incidents de distribution afin de minimiser les blessures aux personnes et les dommages à l'environnement.
- L'assurance constante que les politiques, les standards et les procédures pour la Distribution Responsable® sont bien mis en oeuvre et fonctionnent efficacement.
- Une plus grande confiance dans la distribution de produits chimiques, de dérivés et de services connexes.

Pour plus d'informations :

<http://www.cacd.ca/fr/>

14.3 Mesures d'urgence : programme « TRANSCAER » et CANUTEC

14.3.1 Programme TRANSCAER®

TRANSCAER®, **T**ransportation **C**ommunity **A**wareness **E**mergency **R**esponse, est un programme volontaire national interindustries qui permet d'aider les communautés, qui n'ont pas d'importantes entreprises chimiques sur leur territoires mais qui compte des couloirs importants de transport, à se préparer et à répondre à un éventuel accident de transport de matières dangereuses. C'est une initiative non réglementée, lancé au Canada en 1985 par l'Association

canadienne de l'industrie de la chimie (ACIC) et dirigée aujourd'hui conjointement par l'ACIC et l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC).

TransCAER® vise à assurer que les collectivités sont informées des produits qui sont transportés dans leur région par camion ou par train, et des mesures qui sont en place pour assurer un transport sécuritaire.

Les membres du TRANSCAER® collaborent avec les dirigeants municipaux, les intervenants d'urgence et les résidents des collectivités situées le long des itinéraires de transport afin de les aider à élaborer et à évaluer leurs plans d'intervention d'urgence. De plus, des dizaines d'événements de liaison au titre du TRANSCAER® sont tenus, partout au Canada, chaque année. L'initiative possède également un Wagon-École sur la sécurité qui aide à former les pompiers, les policiers et le personnel médical d'urgence pour qu'ils soient prêts en cas d'incident de transport impliquant des marchandises dangereuses.

Pour plus d'informations :

<http://www.transcaer.ca>

14.3.2 Programme CANUTEC

CANUTEC est le Centre canadien d'urgence transport qui relève de la Direction générale du transport des marchandises dangereuses (TMD) de Transports Canada. Le mandat principal de la Direction est de promouvoir la sécurité du public lors du transport de marchandises dangereuses par tous les modes de transport. CANUTEC fournit ainsi 24 heures par jour, sept jours sur sept, 365 jours par année, les services de conseillers bilingues en matière de marchandises dangereuses, et est le point de contact unique pour les premiers intervenants, les compagnies de transport et les expéditeurs de marchandises dangereuses en cas de déversement. Établi en 1979, le Centre est devenu le service 911 des premiers intervenants pour de l'information sur les marchandises dangereuses, des conseils et l'accès à des ressources additionnelles par l'entremise du programme de PIU. (Transports Canada, 2014b)

Des statistiques sur le nombre et le type des appels, le mode de transport, la provenance des appels, le lieu des appels et la classe des marchandises dangereuses sont recueillies quotidiennement (Transports Canada, 2014d).

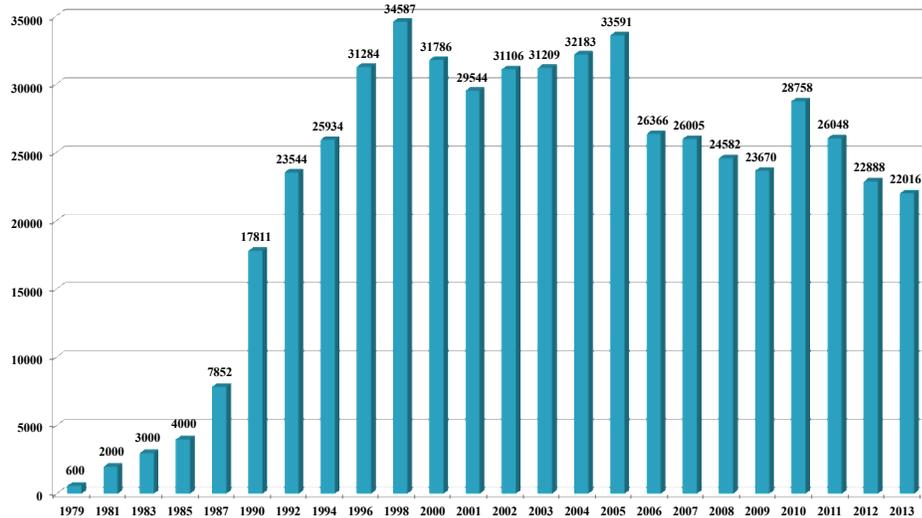


Figure 14-1 : Nombre d'appels par année à CANUTEC (Source : Picard, 2013)

Sur les 22 016 appels reçus en 2013, 10 453 (47%) correspondaient à des appels techniques, 3120 (14%) à des appels sur la réglementation, 6178 (28%) correspondaient à des demandes d'information. 940 appels représentaient une situation d'urgence.

Sur ces 940 appels, 225 provenaient du Québec (2^e province avec le plus d'appel, derrière l'Ontario, 308 appels) et touchaient toutes les classes de MD selon la répartition illustrée sur la Figure 14-2. Parmi ces appels, 257 (27%) concernaient le transport routier, 111 (12%) le transport ferroviaire, 22 (2%) le maritime et 3 les pipelines (606 ne concernaient pas du transport).

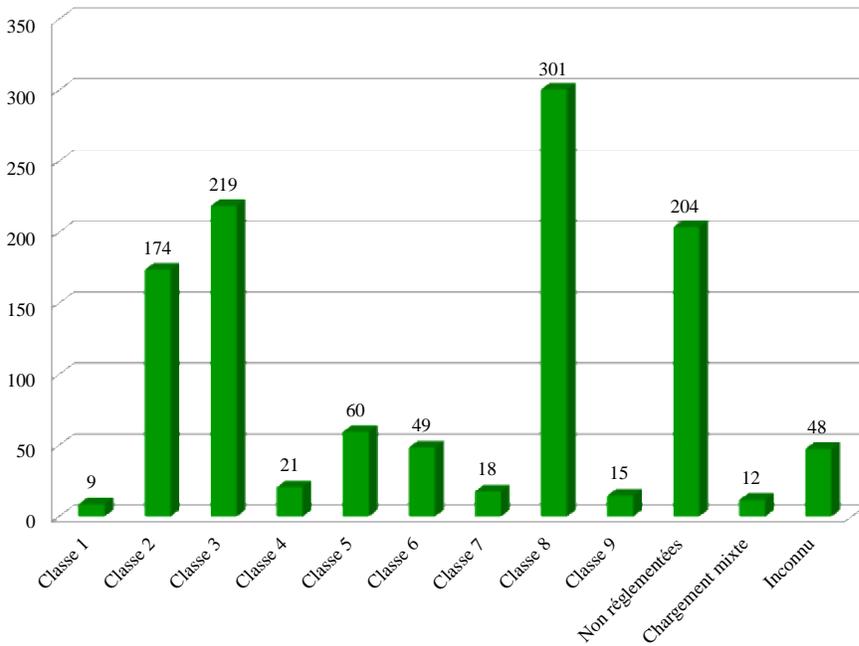


Figure 14-2 : Nombre d'urgences en 2013 selon la classe de MD (Source : Picard, 2013)

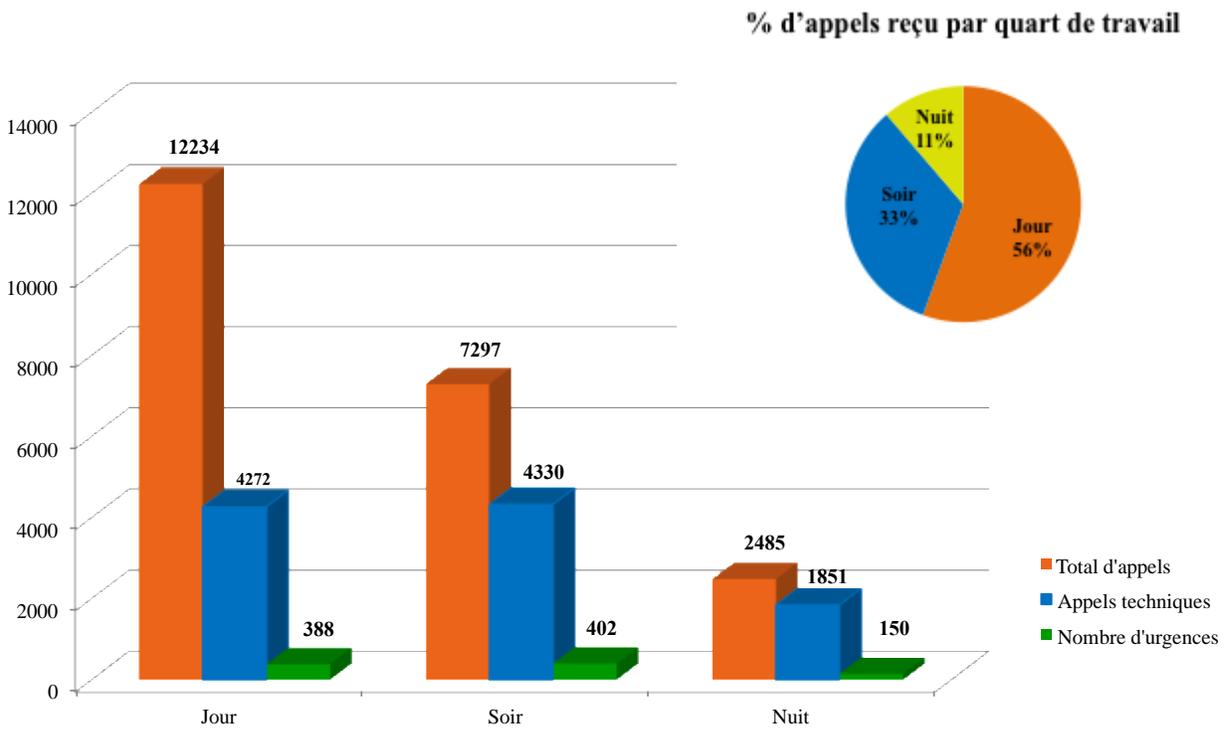


Figure 14-3 : Statistiques pour 2013 des appels reçus à CANUTEC (source : Picard, 2013)

Quels sont les questionnements lors d'appels à CANUTEC spécifiques aux hydrocarbures ?

Une analyse du contenu des appels reçus par CANUTEC qui concerne les hydrocarbures spécifiquement serait intéressante. Cette analyse permettrait d'avoir un meilleur portrait des préoccupations de l'industrie du transport des hydrocarbures et permettrait de cibler ou prioriser des activités de prévention. Cela permettrait aussi d'avoir une connaissance des failles reliées à certaines activités. L'heure d'appel, la raison de l'appel, le mode de transport touché pour l'appel, le type d'hydrocarbure, l'ensemble de ces informations sont autant de données permettant d'en savoir davantage sur les questionnements de l'industrie, sur les risques et sur les pratiques. De la même façon, CANUTEC reçoit des appels sur la réglementation. Une analyse des appels peut également permettre de mieux former l'industrie ou faire émerger le besoin de clarifier certaines exigences mal comprises.

14.4 Programme de certification des chauffeurs de véhicules transportant des hydrocarbures par l'Association canadienne des carburants

Au cours des années 90, l'organisation ayant précédé l'Association canadienne des carburants (l'Institut Canadien des Produits Pétroliers) a mis en application le Programme de certification des chauffeurs (Association canadienne des carburants, 2013) afin d'assurer la manutention sécuritaire des carburants lors de leur transport par camion depuis les dépôts jusqu'aux clients et aux stations-service. Ce programme établit des normes pour la manutention et le transport sécuritaires des produits pétroliers. L'accès aux installations de chargement des dépôts est limité aux chauffeurs qui ont satisfait aux exigences du Programme de certification des chauffeurs⁹³.

Offert à toutes les compagnies membres, le programme enseigne aux chauffeurs de produits pétroliers en vrac les procédures requises pour charger et livrer les produits. Les candidats qui réussissent le programme recevront un certificat de l'Association canadienne des carburants indiquant qu'ils sont des chauffeurs de véhicules de produits pétroliers professionnels. Aux fins de la formation, les personnes non reconnues par Carburants

⁹³ Nous n'avons pas d'information pour savoir s'il s'agit uniquement des accès aux installations de chargement des membres de l'Association.

canadiens ne pourront charger les produits au terminal que sous la supervision directe d'une personne possédant un certificat valide de Carburants canadiens.

Pour obtenir un certificat de l'Association canadienne des carburants, un chauffeur doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Posséder un permis de conduire valide
- Posséder un certificat valide de TMD
- Avoir suivi une formation sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- Étudier le Manuel de formation du chauffeur de Carburants canadiens et obtenir une note d'au moins 85 % lors de l'examen sans documentation du chauffeur.
- Connaître les règles et les procédures de chargement à la rampe de chargement
- Avoir chargé et déchargé des produits dix (10) fois et/ou pendant deux semaines sous la supervision d'un chauffeur accrédité
- Avoir reçu une formation de base en intervention d'urgence
- Présenter un formulaire rempli de qualification de chauffeur à un administrateur de tests reconnu par Carburants canadiens avant l'examen.

Le certificat remis aux conducteurs professionnels ayant réussi la formation est valide pour une période de trois ans.

Un aspect non négligeable dans cette certification est la formation propre aux terminaux. Lorsque l'on sait que le transport de pétrole augmente exponentiellement ces dernières années et que les accidents de transport se déroulent en grande majorité sur les installations, on comprend toute l'importance de cette formation spécifique.

De plus amples informations seraient pertinentes à obtenir sur ce programme de certification (est-il obligatoire pour les chauffeurs de pétrole ?) et il pourrait être intéressant d'évaluer la faisabilité et les retombées en termes de bénéfices (diminution du nombre d'accident TMD, diminution des conséquences en cas d'accident) de rendre cette certification obligatoire et de l'élargir à tous les modes de transport.

14.5 Organisme de prévention des bris d'infrastructures souterraines au Québec

Nous avons déjà évoqué l'organisme Info-Excavation dans le chapitre précédant lorsqu'il était question des bris de pipelines causés par des tiers et des réglementations reliés à l'obligation, selon l'article 3.15.1 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), de s'assurer de la présence de canalisation souterraine avant toute excavation.

Ainsi, bien qu'il ne soit pas obligatoire de faire une demande de localisation, Info-Excavation est le seul organisme à offrir ce service gratuitement dans tout le Québec.

Dans un contexte d'augmentation du trafic de pétrole et surtout de construction de nouveaux pipelines, il serait important de réfléchir à obliger d'une part que les propriétaires d'infrastructures souterraines (exploitants de pipeline dans notre cas d'étude) fournissent à un centre d'appel unique l'emplacement de leur canalisation et d'autre part, d'obliger les personnes ou entreprises qui sont appelées à creuser de vérifier avec ce centre d'appel unique ce qui se trouve dans le sol avant d'exécuter des travaux, sous peine d'amendes significatives.

En effet, lorsque l'on regarde les statistiques de bris compilés par Info-Excavation dans sa base de données volontaires ORDI, on s'aperçoit que les bris sur des pipelines (oléoduc et gazoduc) représentent un pourcentage non négligeable des bris. L'ensemble de ces accidents coûtent cher, à la fois en coûts directs mais également en coûts indirects (on peut penser aux interruptions des services suite au bris, aux perturbations de la circulation, au déploiement des services d'urgence, à l'évacuation des résidents et des employés des commerces, aux perturbations des sols et des infrastructures environnantes, aux pertes de produit, etc.) (De Marcellis Warin & al., 2013b)

Il serait alors intéressant d'évaluer la possibilité de rendre ce service qu'offre Info-Excavation obligatoire.

15 Enjeux et sujets à approfondir reliés au volet 2

Un portrait de la réglementation par mode de transport vient d'être présenté. Toutefois, il est important de considérer la problématique de la réglementation dans son ensemble, c'est-à-dire, non pas en silo, mais plus globalement. Voici certains éléments à prendre en compte lorsqu'on adopte des changements réglementaires :

1) Répercussions sur les autres modes de transport

Les modifications réglementaires proposées pour le transport du pétrole brut par chemin de fer auront vraisemblablement des répercussions sur le transport du pétrole brut par d'autres modes. Il faut approfondir les recherches et mobiliser les intervenants pour comprendre pleinement les répercussions des modifications proposées sur les autres modes de transport.

2) Harmonisation à l'échelle de l'Amérique du Nord

Il faut constamment s'assurer que toutes les exigences relatives à la classification, à la mise à l'essai et à l'échantillonnage, ainsi que les changements aux spécifications des wagons-citernes, soient harmonisés et conformes à la réglementation en vigueur aux États-Unis.

16 Bibliographie du Volet 2

- ACDPC** (2011). Code de Pratique de Distribution Responsable. En ligne : http://cacd.ca/files/pdf/CODE%20OF%20PRACTICE%20APPROVED%20FRENCH_June%202004.pdf
- ASP Imprimerie** (2010). Réception et expédition des marchandises dangereuses. En ligne : http://www.aspimprimerie.qc.ca/fichier/contenupublication/REM_D.pdf
- Assemblée Nationale du Québec** (2014). Loi limitant les activités pétrolières et gazières, En ligne <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2011C13F.PDF> [Consulté le 16 novembre 2014].
- Association canadienne des carburants** (2013). Manuel du chauffeur de véhicules de produits pétroliers professionnel. En ligne : <http://canadianfuels.ca/assets/upload/pdf/fr/Driver%20Certification/Canadian%20Fuels%20Driver%20MANUAL%20January%202013%20FRENCH.pdf> (consulté le 26 novembre 2014)
- Association Canadienne des Distributeurs de Produits Chimiques** (2011). Code de pratique de la Distribution Responsable.
- Baril, J. et Desjardins, A.**, (2013). Analyse de la situation juridique du Québec encadrant le développement des hydrocarbures » document préparé dans le cadre des forums sur les hydrocarbures Gaspésie- Îles de la Madeline par le Centre québécois du droit de l'environnement. En ligne : <http://www.cqde.org/wp-content/uploads/2009/08/Analyse-de-la-situation-juridique-du-Québec-encadrant-le-développement-des-hydrocarbures.pdf>, consulté le 14 novembre 2014
- Bureau du vérificateur général du Canada** (2011). Rapport du commissaire à l'environnement et au développement durable. En ligne : http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/parl_cesd_201112_01_f.pdf
- Bureau du Vérificateur général du Canada** (2011). Le transport de produits dangereux », Rapport de décembre 2011 du commissaire à l'environnement et au développement durable
- CAPP** (2014), Crude Oil Forecast, Markets & Transportation
- CEPA** (2013), Qui paie les coûts d'un déversement de pipeline? Trois choses à savoir. En ligne : <http://www.cepa.com/fr/qui-paie-les-couts-dun-deversement-de-pipeline-trois-choses-a-savoir>
- CEPA** (2014), Réglementation et normes. En ligne : <http://www.cepa.com/fr/a-propos-des-pipelines/construction-des-pipelines/reglementation-et-normes> (consulté en novembre 2014)
- CIRAIG** (2013). État des connaissances, impacts et mesures d'atténuation liés à la construction et à l'exploitation de pipelines sur le territoire pancanadien.
- Cities and Towns Act** (L.R.Q., chapitre C-19)
- Code de construction** (R.R.Q., c. B-1.1, r. 2)
- Code de la sécurité routière** (RLRQ c C-24.2)
- Code de sécurité** (R.R.Q., c. B-1.1, r. 3)
- Code de sécurité pour les travaux de construction** (RLRQ c S-2.1, r. 4)

Code municipal du Québec (L.R.Q. chapitre C 27.1)

Comité permanent des transports, de l'infrastructure et des collectivités (2013). *Témoignages*, 2^e session, 41^e législature, 27 novembre 2013, 1530, 1635 et 1720 (Marie-France Dagenais).

Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et de ressources naturelles (2013). *Transporter l'énergie en toute sécurité : Une étude sur la sécurité du transport des hydrocarbures par pipelines, navires pétroliers et wagons-citernes au Canada*

Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (2014). *La sûreté et la sécurité des pipelines au Canada : rapport aux ministres*

CSST (consulté en novembre 2014), *Le SIMDUT qu'est-ce que c'est*. En ligne : <http://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/simdut/Pages/quest-ce-que-cest.aspx>

De Marcellis-Warin, N., Leroux, M-H., Peignier, I., Trépanier, M., (2013a). *Stratégies logistiques liées aux matières dangereuses* (Chapitre 8), in *Stratégies logistiques et Matières Dangereuses*, De Marcellis-Warin, N., Trépanier, M., Peignier, I., (éd.), Presses Internationales de l'École Polytechnique, Montréal (pp 173- 201).

De Marcellis-Warin N., Peignier I., Mouchikhine, V. et Mahfouf, M. (2013b). *Évaluation des coûts socio-économiques reliés aux bris des infrastructures souterraines au Québec*.

De Marcellis-Warin, N., Peignier, I., Trépanier, M., (2012). *Les pratiques organisationnelles de sécurité chez les transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec*. (119 Pages) Rapport de recherche préparé pour le Ministère du Transport du Québec, Santé Canada, IRSST, Ville de Montréal Rapport de recherche CIRANO 2012RP-21

De Marcellis-Warin, N., Peignier I., Alvarez P., Trépanier M., Leroux M-H., (2008). *«Portrait des activités de stockage et de transport liées aux MD au Québec »*, Rapport de recherche préparé pour le Ministère du Transport du Québec, Chaîne CN en Intermodalité des Transports, IRSST, Ville de Montréal – CIRANO, 2008RP-04, [228 pages]. Rapport de recherche CIRANO 2008RP-04

De Marcellis-Warin, N., Favre, S., PEIGNIER, I. et TRÉPANIÉ, M. (2006). *Revue des réglementations applicables au stockage et au transport des matières dangereuses au Québec*, rapport CIRANO 2006RP-11.

Environnement Canada (2003). *Lignes directrices pour la mise en application de la partie 8 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) – Plans d'urgence environnementale*, Programme des urgences environnementales, septembre.

Environnement Canada (2010). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999, L.C. 1999, c. 33*.

Gouvernement du Canada (2014) *Loi fédérale sur les hydrocarbures*. En ligne : <http://laws.justice.gc.ca/fra/lois/C-8.5/page-1.html>[Consulté le 16 novembre 2014].

Info-excavation (2014). *Outil de rapport sur les dommages aux infrastructures (ORDI)*. En ligne : <http://www.info-ex.com/wp-content/uploads/2013/11/Rapport-des-dommages-ORDI-2013.pdf>

Julien, M. et Sampson, X. (2013), « Les chemins de fer au Québec, fédéral ou provincial? », Article publié sur Radio-Canada le 6 juillet 2013 : <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/societe/2013/07/19/002-chemins-de-fer-competence-quebec.shtml> (consulté le 25 novembre 2014.)

Loi améliorant la sécurité ferroviaire (L.C 2012, ch. 7)

Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33)

Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds (RLRQ cP-30.3)

Loi de 1987 sur les transports routiers (LRC 1985, c 29 (3e suppl))

Loi fédérale sur les hydrocarbures (LRC 1985, c 36 (2^e suppl))

Loi limitant les activités pétrolières et gazières (projet de loi n° 18, 2011, chapitre 13)

Loi sur l'Office national de l'énergie (LRC 1985, c N-7)

Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (RLRQ c P-41.1)

Loi sur la Régie de l'énergie (RLRQ c R-6.01)

Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., c S-2.1)

Loi sur la sécurité du transport terrestre guidé (RLRQ c S-3,3)

Loi sur la sécurité ferroviaire (LRC 1985, c 32 (4^e suppl))

Loi sur l'assurance automobile (RLRQ c A-25)

Loi sur le bâtiment (L.R.Q. c. B-1.1)

Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (LRC 1985, ch. 24 (3^e suppl.), partie III)

Loi sur le transport des marchandises dangereuses (L.C. 1992, ch. 34)

Loi sur les opérations pétrolières au Canada (LRC 1985, c O-7)

Loi sur les produits dangereux (L.R. 1985, ch. H-3)

Loi sur les produits pétroliers (RLRQ c P-30.01)

Loi sur les transports au Canada (LC 1996, c 10)

Loi sur les transports (RLRQ c T-12)

Maury Hill and associates, Inc. (2007), Une étude du rôle des facteurs humains dans les événements ferroviaires et des stratégies d'atténuation éventuels. En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/securiteferroviaire/HumanFactors.pdf>

Nation Unies, Transport des marchandises dangereuses (2011). En ligne : http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/French/Rev17_Volume1.pdf

ONE (2003). La réglementation des pipelines au Canada. En ligne : http://www.bape.gouv.gc.ca/sections/mandats/oleoduc_oka/documents/DD3.pdf

ONE (2011). Demande pour l'approbation de l'ajout de compresseurs sur la ligne de transport à Earlton selon l'article 58 de la Loi sur l'Office national de l'énergie

ONE (2011). Gros plan sur la sécurité et l'environnement : Analyse comparative du rendement des pipelines 2000-2009

ONE (2014). Le réseau pipelinier du Canada. En ligne : <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/trnsprtt/2014/2014trnsprttsssmnt-fra.pdf>

ONE (2014a), Le réseau pipelinier du Canada-Évaluation du marché de l'énergie. En ligne : <http://www.neb-one.gc.ca/nrg/ntgrtd/trnsprtt/2014/2014trnsprttsssmnt-fra.pdf>

ONE (2014b), Chapitre 9 : Sécurité et prévention des dommages. En ligne : <https://www.neb-one.gc.ca/prtcptn/Indwnrgd/Indwnrgdch9-fra.html#q8>

ONE (2014c), Motifs de décision – Mécanismes de prélèvement et de mise de côté de fonds

Picard, C. (2013). Le Règlement sur le TMD et Canutec

Loi sur les chemins de fer (LRQ, c C-14)

Loi sur la sécurité ferroviaire (LRC 1985, c 32 (4^e suppl))

Règlement d'application de la Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds (RLRQ c P-30.3, r1)

Règlement d'application de la Loi sur le bâtiment (R.R.Q., c. B-1.1, r. 1)

Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres (DORS/99-294)

Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie I, (DORS/88-528)

Règlement de l'Office national de l'énergie sur le croisement de pipelines, partie II, (DORS/88-529)

Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres (DORS/99-294)

Règlement sur l'assurance responsabilité civile relative aux chemins de fer (DORS/96-337)

Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés (c. S-2.1, r. 8)

Règlement sur la prévention des étincelles électriques sur les chemins de fer (DORS/82-1015)

Règlement sur la responsabilité à l'égard du transport ferroviaire des marchandises (DORS/91-488)

Règlement sur la sécurité ferroviaire (RLRQ c S-3.3, r 2)

Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (DORS/88-456)

Règlement sur le recouvrement des frais de l'Office national de l'énergie (DORS/91-7)

Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire (DORS/2001-37)

Règlement sur le transport des matières dangereuses (DORS/2001-286)

Règlement sur le transport ferroviaire (RLRQ c C-14.1, r1)

Règlement sur les certificats d'aptitude à la sécurité des transporteurs routiers (DORS/2005-180)

Règlement sur les heures de service des conducteurs de véhicule utilitaire (DORS/2005-313)

Règlement sur les produits contrôlés (DORS/88-66)

Règlement sur les produits pétroliers (RLRQ c P-30.01, r 1)

Règlement sur les renseignements relatifs au transport (DORS/96-334)

Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires (DORS/2013-138)

Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire, Gazette du Canada, Partie I, vol. 148, no 20.

Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire (DORS/2014-233)

Règlement sur les spécifications 112 et 114 de la C.C.T. Wagons-citernes (DORS/ 79-101)

Règlement sur les urgences environnementales (RUE) (DORS/2003-307)

Règlement sur les wagons de matériel de service (DORS/86-922)

Règles de 1986 sur la procédure des comités d'arbitrage sur les pipelines (DORS/86-787)

Ressources naturelles Canada (2013a), L'énergie canadienne et l'importance de la diversification des marchés

Ressources naturelles Canada (2013b), Renforcement du régime de sécurité des pipelines au Canada. En ligne : <http://www.rncan.gc.ca/salle-medias/documents-information/2013/1842>

- Ressources naturelles Canada** (2014a), Foire aux questions sur les pipelines de pétrole sous la réglementation fédérale au Canada. En ligne : <http://www.rncan.gc.ca/energie/infrastructure/5894>
- Ressources naturelles Canada** (2014b), Régime de réglementation des pipelines du Québec. En ligne : <http://www.rncan.gc.ca/energie/infrastructure/regimes-reglementation-pipelines/16455>
- Ressources naturelles Canada** (2014c), Régime de réglementation des pipelines du Nouveau-Brunswick. En ligne : <http://www.rncan.gc.ca/energie/infrastructure/regimes-reglementation-pipelines/16456>
- Ressources naturelles Canada** (2014d) Régime de réglementation des pipelines de la Nouvelle-Écosse. En ligne : <http://www.rncan.gc.ca/energie/infrastructure/regimes-reglementation-pipelines/16457>
- TRAN**, *Témoignages*, 2^e session, 41^e législature, 27 novembre 2013, 1625 (Luc Bourdon, directeur général, Sécurité ferroviaire, ministère des Transports).
- Transports Canada** (2014a). « *Contenants (wagons-citernes DOT-111)* », Groupe de travail du Comité consultatif sur la politique générale (CSPG) relative au transport des marchandises dangereuses, 31 janvier 2014, En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/tmd-fra/5808-2014-3478-F-BT8821720-FINAL1-Recommendation-Document-GPAC-MOC-W-1-fr-rev-AAA-rev.pdf> [Consulté le 16 novembre 2014].
- Transports Canada** (2014b). « Rapport et recommandations du Groupe de travail sur les plans d'intervention d'urgence (PIU) du Comité consultatif sur la politique générale relative au transport des marchandises dangereuses en ce qui concerne les liquides inflammables de la classe 3 », 31 janvier 2014, En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/tmd-fra/5807-2014-3477-F-BT8821720-ERAP-WG-Report-and-Recommendations-FINAL-21-fr-rev-AAA-rev.pdf> [Consulté le 23 novembre 2014].
- Transports Canada** (2014c) *Renforcer le cadre d'essai et de classification du pétrole brut transporté par chemin de fer*. Présentation et recommandations du groupe de travail sur l'essai et la classification du Comité consultatif sur la politique générale, 31 janvier 2014, En ligne : <https://www.tc.gc.ca/media/documents/tmd-fra/5806-2014-3479-F-BT8821720-CAPP-EDMS-238982-v1-Jan-31-14-GPAC-Test-C-fr-rev-AAA.pdf> [Consulté le 16 novembre 2014].
- Transports Canada** (2014d) « Statistiques annuelles 2013 – CANUTEC », En ligne : <https://www.tc.gc.ca/fra/canutec/stats-2013stat-1185.html> [Consulté le 16 novembre 2014].
- Winter, J.**, (2014). « Safety in numbers : Evaluating canadian rail safety data », Communiqué de la School of Public Policy, Vol 6, Issue 2, Avril. En ligne : www.policyschool.ucalgary.ca/sites/default/files/research/winter-rail-safety-communique.pdf

VOLET 3. ACCIDENTS ASSOCIES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES

Cette section présente un état des lieux concernant les accidents associés au transport des hydrocarbures au Canada, et plus particulièrement au Québec. Nous présentons d'abord les sources de données disponibles, et leur qualification. Ensuite, nous examinons les accidents survenus durant le transport des matières dangereuses au Canada, et sur tous les modes répertoriés. Nous enchaînerons sur une analyse des accidents routiers ayant impliqué des véhicules transportant des matières dangereuses au Québec. Dans les deux cas, nous essaierons d'isoler plus précisément les données relatives au transport des hydrocarbures. Le chapitre se termine sur des résultats provenant d'autres études que nous avons effectuées sur le sujet au cours des dernières années. Suivront un constat sur la quantité et la qualité d'information disponible à ce sujet, sur les forces et lacunes détectées, ainsi que des états de fait pouvant faire office de recommandation pour améliorer la collecte de telles données. Notons que les accidents maritimes ne sont pas couverts dans ce document, car ils font l'objet d'une analyse distincte.

17 Sources de données

Les accidents associés au transport des matières dangereuses sont des événements pouvant avoir des conséquences graves pour la vie humaine et l'environnement. Les principales sources de données sur ces accidents sont le SIACMD⁹⁴ de Transport Canada (compilé par Statistique Canada), les statistiques du Bureau de la sécurité dans les transports (BST) et les rapports d'accidents routiers, tels que ceux de la Société d'assurance-automobile du Québec (SAAQ), analysés *a posteriori* par le ministère des transports du Québec. Nous avons également examiné les informations fournies par Urgence-Environnement du gouvernement du Québec. À noter que dans la très grande majorité des cas, les accidents n'ont eu aucune conséquence grave, ni même de déversement de matières. Cependant, ces événements sont traités dans l'analyse car ils auraient pu avoir des conséquences fâcheuses et expriment ainsi le risque d'occurrence.

⁹⁴ SIACMD= Système d'information sur les accidents canadiens de matières dangereuses.

17.1 SIACMD

L'article 8.1 du règlement fédéral sur le transport des matières dangereuses stipule que "toute personne qui est en possession de marchandises dangereuses doit rapporter (grâce au rapport de rejet immédiat) tout rejet accidentel durant le transport aux personnes énumérées au paragraphe (5) si le rejet accidentel vise une quantité de marchandises dangereuses ou une émission de rayonnement qui dépasse la quantité ou l'intensité indiqués au tableau qui figure dans ce même article". Il y a donc obligation de rapporter certains types d'événements, quand les quantités ou les matières impliquées dépassent un certain seuil (dans le cas des produits de la classe 3, qui touchent principalement les hydrocarbures liquides, la quantité seuil est 200 litres). Il est indiqué que le rapport doit être acheminé à Transport Canada dans les 30 jours. Les données de la base sont récoltées par des acteurs qui peuvent être très différents : conducteurs, répartiteurs, responsables directs ou non de la marchandise. Les accidents rapportés touchent tous les modes de transport: maritime, aérien, ferroviaire, routier et pipelinier. Les données récoltées sont intégrées au Système d'information sur les accidents concernant les matières dangereuses (SIACMD). Jusqu'en 2002, les données de ce système étaient rendues publiques. Malheureusement, depuis cette date, les données ne sont plus publiques et nous devons nous en tenir aux tableaux du système CANSIM de Statistiques Canada, qui en publient quelques traitements à chaque année (les plus récents concernant les données de 2012)⁹⁵.

Voici les caractéristiques des accidents qui sont enregistrées:

- a) les circonstances de l'accident;
- b) les matières dangereuses impliquées (identifiants et quantités);
- c) les types de contenants impliqués, leurs dommages et leur défaillance;
- d) la ou les causes possibles de l'accident;
- e) la localisation de l'accident;
- f) le nombre de blessés et de décès, s'il y a lieu;
- g) les conséquences de l'accident sur la population touchée et l'environnement.

En pratique, la base de données du SIACMD comporte plusieurs lacunes qui ont été identifiées dans nos recherches précédentes: hétérogénéité des informations rapportées d'un accident à l'autre, données manquantes, mauvaises localisations, problèmes de date et d'heure, etc. Cependant, la lacune majeure est qu'en fait, plusieurs accidents survenus au Canada ne sont pas rapportés dans la base de données, soit par ignorance des intervenants, ou tout simplement par manque d'application de la réglementation. Le fichier contient également un certain nombre d'événements dont la déclaration n'est pas obligatoire en vertu du règlement.

⁹⁵ Les données sont tirées des tableaux CANSIM consultés extraits le 27 octobre 2014 (<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/>)

17.2 Rapports d'accidents de la SAAQ

Au Québec, tout accident routier impliquant un véhicule lourd doit être sujet à un rapport d'accident rempli par un policier. Les données sont saisies à partir des formulaires uniformisés de rapports d'accidents remplis par les policiers québécois (policiers municipaux ou de la Sûreté du Québec). Une ressource du ministère des Transports du Québec analyse systématiquement, depuis 1995, tous les rapports d'accidents routiers afin de détecter ceux impliquant de près ou de loin des matières dangereuses. Cette activité a permis de monter une base de données spécifique à ce type d'accident, où l'on trouve de l'information de première main:

- a) la date, l'heure et le lieu;
- b) les éléments circonstanciels tels la limite de vitesse, l'état de la chaussée, la météo, la catégorie de route et le type d'environnement immédiat (commercial, résidentiel, rural);
- c) la gravité et le type d'accident;
- d) le nombre de véhicules impliqués, le nombre de blessés et décès;
- e) les matières dangereuses en cause et les informations de base de chacun des véhicules impliqués dans l'accident, tel que la marque, et le point d'impact.

Même si une case du rapport d'accident permet aux policiers de rapporter la présence de matières dangereuses dans l'accident, cette information n'est pas toujours remplie. Le traitement additionnel fait par le MTQ permet donc de détecter la présence de ces matières, ou du moins des véhicules ou des entreprises susceptibles d'en transporter. Dans le cadre de cette étude, nous n'analysons pas en détail les circonstances de l'accident, ce qui demanderait un traitement additionnel des données du MTQ.

17.3 Bureau sur la sécurité dans les transports du Canada (BST)

Le bureau sur la sécurité dans les transports du Canada a le mandat de promouvoir la sécurité dans le transport aérien, ferroviaire, maritime et par pipeline. Un des éléments de sa mission est d'enquêter sur les accidents survenus dans l'un de ces modes. L'organisme publie un certain nombre de statistiques sur ces accidents, et compile des données provenant d'autres organismes, même si ces accidents n'ont pas fait l'objet d'une enquête directe du BST.

Les tableaux statistiques⁹⁶ du BST s'attardent aux circonstances et aux causes des accidents et des incidents, mais ne concernent malheureusement pas directement les accidents impliquant le transport des matières dangereuses. Nous allons quand même produire quelques analyses et marquer la présence de matières dangereuses lorsque possible. Les accidents sont des

⁹⁶ Données extraites le 3 novembre 2014 du site <http://www.tsb.gc.ca>

événements où il y a décès ou blessures, ou dans les cas où le matériel roulant est endommagé sérieusement ou entre en collision avec un obstacle en transport des voyageurs ou des marchandises dangereuses. Les incidents sont des événements où il n'y a pas eu de conséquences fâcheuses (victimes ou collisions), mais où il y avait un risque⁹⁷. Ceci comprend notamment les déversements de matières dangereuses non traitées dans la partie des accidents. Tous les rapports d'enquête publics sur les accidents sont disponibles en ligne. Ils pourraient constituer une base pour des analyses qui ne sont pas effectuées dans cette étude.

17.4 Urgence-Environnement

Cet organisme du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec intervient lors des urgences environnementales, dont certaines peuvent être causées par des accidents lors du transport. Selon leur définition, « une urgence environnementale est toute situation qui menace, altère ou est sur le point de détériorer la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou de l'environnement dans lequel évolue l'être humain et qui nécessite une intervention immédiate »⁹⁸. Les archives de l'organisme rapportent toutes les interventions environnementales faites depuis avril 2008. Par contre, l'information n'est pas structurée sous forme de base de données et demanderait un traitement additionnel qui n'est pas effectué dans le cadre de cette étude.

17.5 Autres sources

Les accidents qui surviennent durant le transport des matières dangereuses peuvent être documentés dans d'autres sources de données. Il y a d'abord les rapports d'enquête d'accidents ou les articles des médias qui traitent spécifiquement d'accidents graves survenus sur le territoire canadien. De même, puisque les accidents impliquent la présence de travailleurs, certains événements sont également rapportés à la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST). Enfin, il y a les bases de données privées ou ad hoc de transporteurs ou d'expéditeurs. Dans ce rapport, nous n'analyserons pas les données provenant de ces sources.

Voici d'autres sources qui pourraient être d'intérêt mais qui n'ont pas été examinées :

- National Collision Data Base (NCBD) de Transport Canada, qui renseigne sur les accidents routiers canadiens sans détailler les aspects touchant les matières dangereuses;

⁹⁷ Pour les définitions, voir l'annexe B à la page <http://www.bst-tsb.gc.ca/fra/stats/rail/2013/ssro-2013.asp>.

⁹⁸ Tiré de http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/index.asp le 4 novembre 2014.

- National Work Injuries Statistics Program (NWISP), qui renseigne sur les accidents de travail canadiens en général;
- National Analysis of Trends in Emergencies System (NATES) Database d'Environnement Canada, qui pourrait maintenir un inventaire des interventions d'urgence, mais l'information n'est plus disponible.

Les bases de données sur les accidents sont-elles fiables?

Dans une étude précédente (Trépanier et al. 2009), nous avons tenté d'apparier des accidents dans trois bases de données, soit le SIACMD, la base de données des accidents de la SAAQ et les données provenant de la CSST. Dans certains cas précis, tels que par exemple un accident mortel impliquant un conducteur routier dont le véhicule transporte des matières dangereuses, l'accident devrait être rapporté dans ces trois bases de données. Hors, notre étude n'a permis que très peu d'appariement satisfaisant. De deux choses l'une, soit que les données enregistrées dans ces fichiers ne sont pas assez précises ou valides pour être capable de retrouver l'information correspondante, ou soit que certains accidents ne sont tout simplement pas rapportés aux autorités. Notre étude démontrait en fait que ces deux éléments sont en cause.

Puisqu'il est constitué officiellement par les corps policiers appelés sur les accidents, nous pouvons supposer que le fichier de la SAAQ (celui fourni par le MTQ) est plus fidèle de la situation au niveau des accidents routiers. Par contre, puisqu'il n'est pas spécialisé pour les matières dangereuses, il est clair que certains accidents MD nous échappent par manque d'information. D'autre part, le fichier SIACMD, qui lui est spécialisé MD, renferme certes des accidents à déclaration obligatoire, mais il semble qu'il n'y ait aucun incitatif ou aucune coercition à ce que tous les accidents y soient répertoriés. De plus, les informations qui s'y trouvent sont fournies par les entreprises elles-mêmes impliquées dans les accidents. Nous pouvons donc douter de la validité des données.

18 Accidents survenus au Canada (ferroviaire, aérien, routier, installations)

Dans cette section, nous présentons des statistiques sur les accidents survenus au Canada durant le transport des matières dangereuses pour les modes ferroviaire, aérien, routier et aux installations, tels que rapportés dans le SIACMD au travers des tableaux CANSIM. Dans les

tableaux publiés actuellement, il n'y a aucune identification de la province. Nous ne pouvons donc pas isoler les accidents survenus en sol québécois. Notons que dans une étude précédente (De Marcellis-Warin et al. 2006), nous avons identifié pour le Québec 713 accidents sur un total canadien de 6314 entre 1996 et 2002 (soit 11,2% des accidents). Les accidents de pipeline sont traités dans une section séparée.

18.1 Nombre d'accidents

Examinons d'abord l'évolution du nombre d'accidents enregistrés dans le SIACMD (tableaux CANSIM) pour la période de 1987 à 2012. La Figure 18-1 présente le nombre d'accidents rapportés, en faisant la distinction entre les accidents à déclaration obligatoire et les autres. Nous remarquons une grande variation au niveau des accidents à déclaration non-obligatoire, peut-être dû au fait que leur déclaration n'est pas contrôlé par la réglementation et pourrait dépendre du bon vouloir des organisations. Pour ce qui est des accidents à déclaration obligatoire, leur nombre est passé d'environ 1000 en 1987 à un total de 800 en 2012, avec une certaine variation au cours de la période.

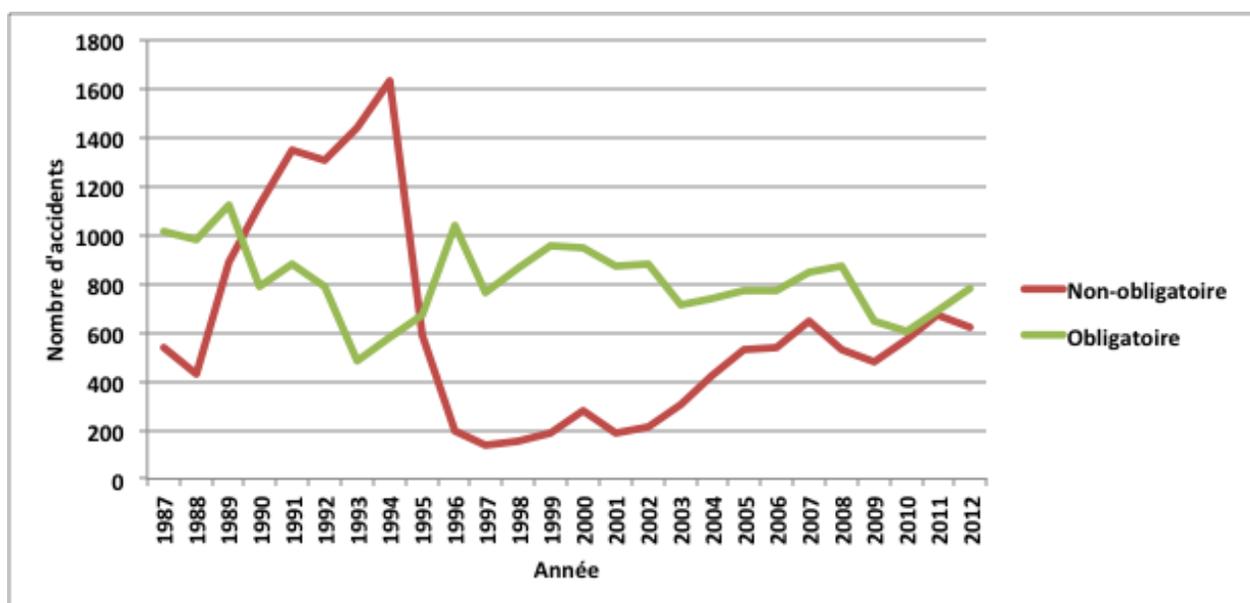


Figure 18-1: Évolution du nombre d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0001)

La Figure 18-2 présente l'évolution par mode. Nous nous attarderons ici aux accidents à déclaration obligatoire. Nous remarquons que les accidents surviennent principalement aux installations (77,5% des 775 accidents déclarés en 2012). En ce qui concerne le transport routier, le nombre est passé d'environ 300 en 1987 à un peu moins de 200 en 2012 (21,7% des accidents), avec des pointes vers la fin des années 90. Les modes aérien (0,3%) et ferroviaire

(0,5%) comptent très peu d'accidents en absolu. Cette figure ne présente évidemment pas les conséquences de ces accidents, mais rappelons que des déversements ont eu lieu dans tous ces événements.

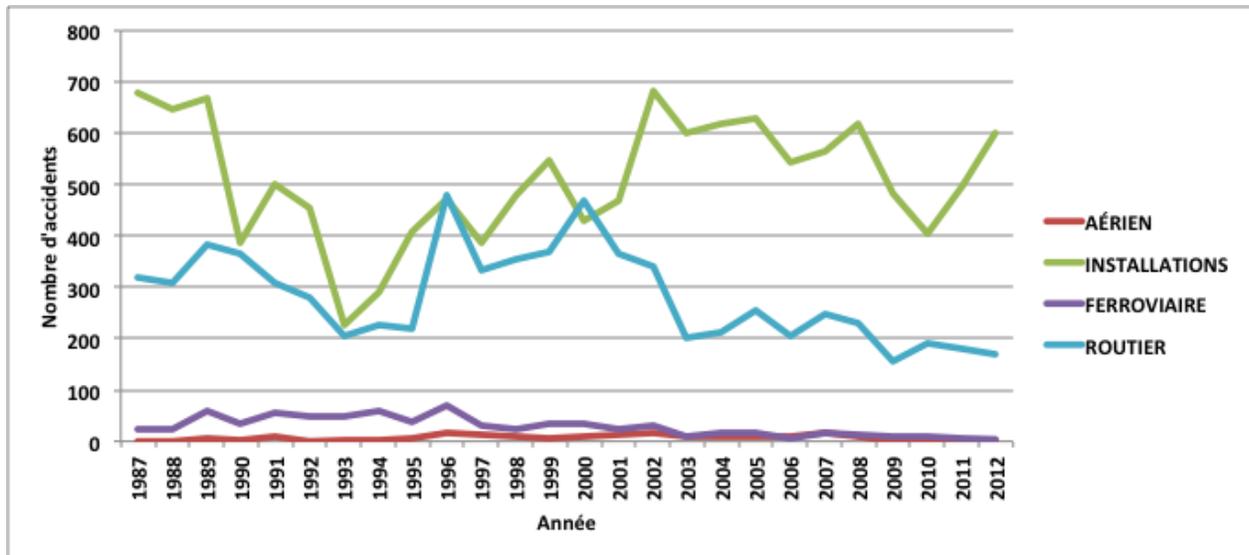


Figure 18-2: Évolution du nombre d'accidents à déclaration obligatoire durant le transport de matières dangereuses au Canada, par mode, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0002)

Le BST, pour sa part, compile des statistiques sur les accidents et les incidents. Nous allons nous attarder ici au mode ferroviaire, susceptible de transporter des matières dangereuses. Le mode pipeline est couvert dans la section 19. La Figure 18-3 présente l'évolution du nombre d'accidents et d'incidents ferroviaires compilé dans les bases de données du BST. On y remarque une baisse du nombre d'accidents entre 2005 et 2009, avec une certaine stabilisation depuis. Nous remarquons une légère baisse du nombre d'incidents, passant de 257 en 2004 à 218 en 2013. De ce nombre, environ la moitié concerne des fuites de matières dangereuses, leur nombre étant passé de 131 à 94 durant la même période. Il est surprenant de constater que le nombre d'incidents est bien inférieur au nombre d'accidents, ce qui laisse supposer une certaine sous-représentation de ces événements dans les statistiques.

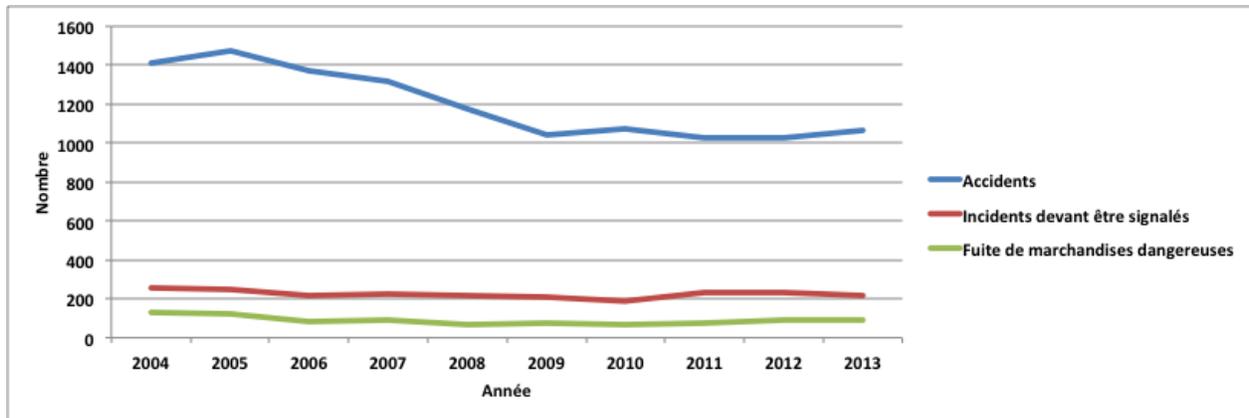


Figure 18-3: Évolution du nombre d'accidents et d'incidents ferroviaires au Canada, 2004-2013 (source: BST)

Est-ce que tous les accidents ferroviaires sont rapportés au BST?

De l'aveu du BST lui-même, ses statistiques ne comprennent que les accidents "à juridiction fédérale". Les accidents survenus sur les chemins de fer à compétence provinciale ne seraient donc pas inclus dans ces statistiques. Sachant que le rôle des chemins de fer à intérêt local (CFIL) a pris de l'importance durant ces dernières années, il faudrait obtenir plus de données de ces opérateurs afin de dresser un portrait plus complet.

Il est difficile de mesurer l'importance de ces accidents en fonction du trafic ferroviaire, car les données sur le trafic sont incomplètes. Le BST présente deux indicateurs à cet effet (Figure 18-4). On y remarque une baisse substantielle du taux de déraillement au cours des années.

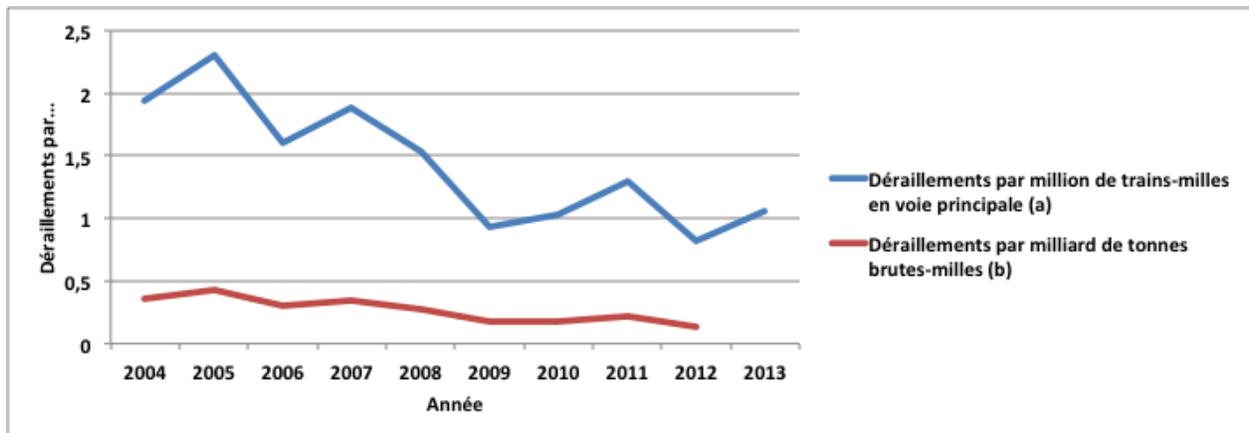


Figure 18-4: Évolution du taux de déraillement ferroviaire en voie principale au Canada en fonction du trafic ferroviaire, 2004-2013 (source : BST)

18.2 Décès et blessures

Le nombre absolu de décès et de personnes blessées semble être en constante diminution depuis les dix dernières années. À la Figure 18-5, nous remarquons que le nombre de décès, qui a atteint un sommet de 63 en 1993, se situe maintenant sous la barre des 20 depuis 2004.

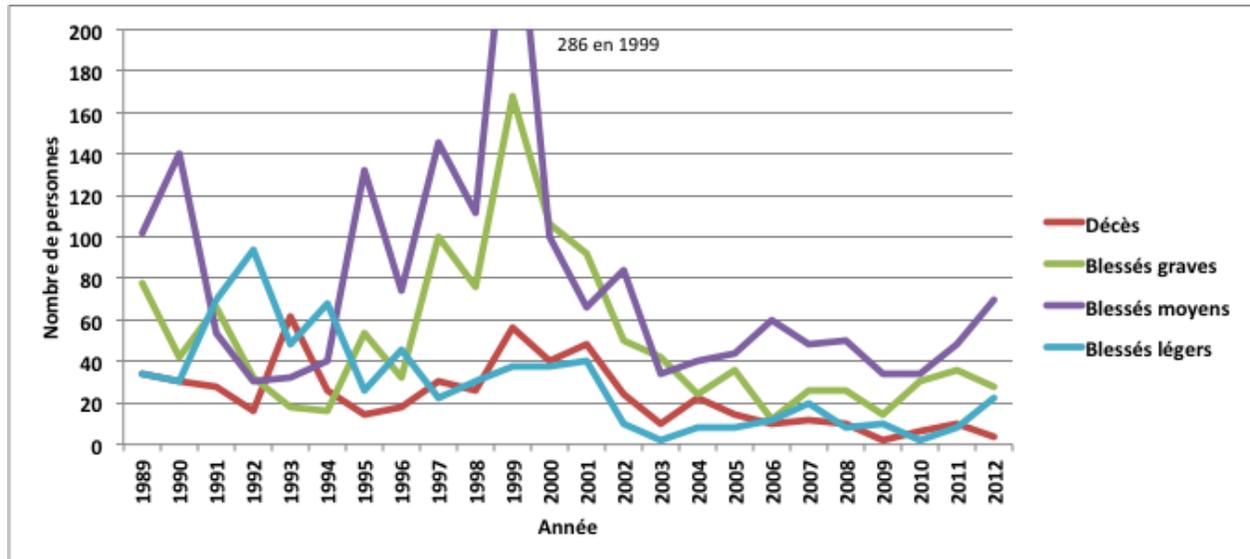


Figure 18-5: Évolution du nombre de personnes décédées et blessés lors d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, 1989-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0003)

Le taux de décès et de blessures, présenté à la Figure 18-6, est plus significatif puisqu'il tient compte de la variation du nombre absolu d'accidents. On enregistre une importante baisse du taux de décès, qui a passé de 1,7% en 1989 jusqu'à 0,3% en 2012, en passant par une pointe de 4,9% en 1999. Le taux de blessures (ratio du nombre de blessés sur le nombre d'accidents) se situe entre 5 et 9% depuis le début de la décennie 2000.

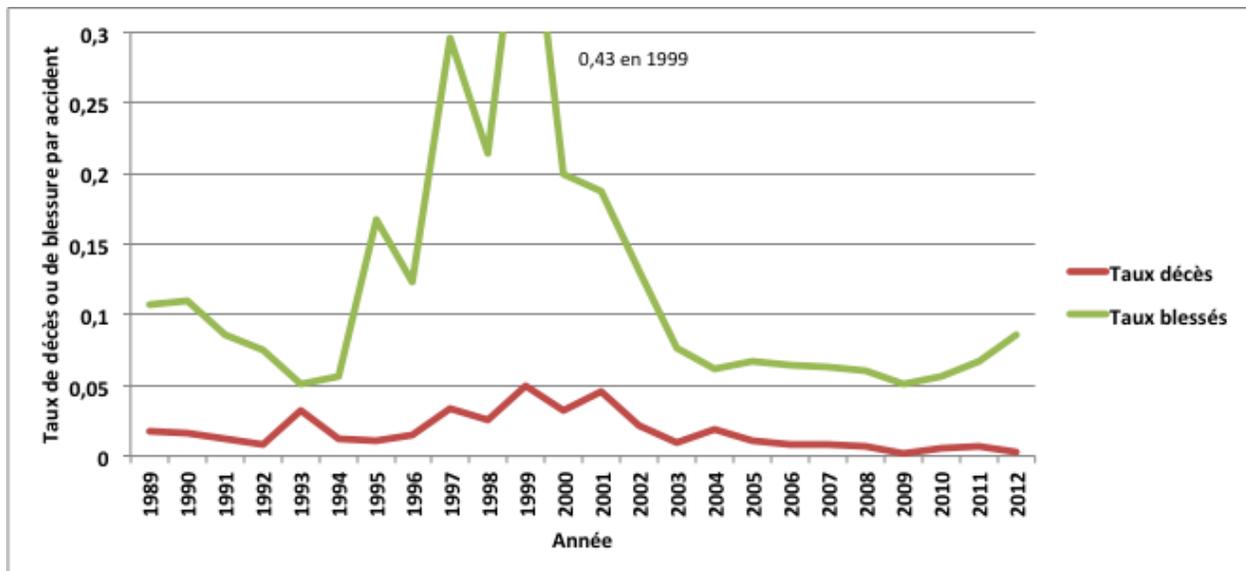


Figure 18-6: Évolution du taux de décès et de blessures par accident durant le transport de matières dangereuses au Canada, 1989-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0003)

La gravité des accidents

Vu que les accidents impliquant des matières dangereuses sont des événements relativement rares, les statistiques sur le nombre de victimes peuvent varier grandement selon qu'il y ait des accidents très graves comme celui de Lac-Mégantic, par exemple, qui fera augmenter la barre du nombre de décès au-dessus de 50 en 2013. Il faut donc examiner ces statistiques sur de très longues périodes afin d'avoir un nombre suffisant d'observations.

18.3 Installations

Examinons maintenant les accidents qui surviennent aux installations, lors des opérations de chargement et de déchargement. La grande majorité des accidents se produisent aux terminaux (Figure 18-7). Les terminaux routiers comptent pour plus de 45% du total, suivi des terminaux ferroviaires et des aéroports (ces accidents pouvant impliquer plusieurs modes s'il s'agit d'opérations intermodales). Hormis les terminaux, on enregistre environ 21% des accidents aux installations d'entreposage en vrac et aux entrepôts.

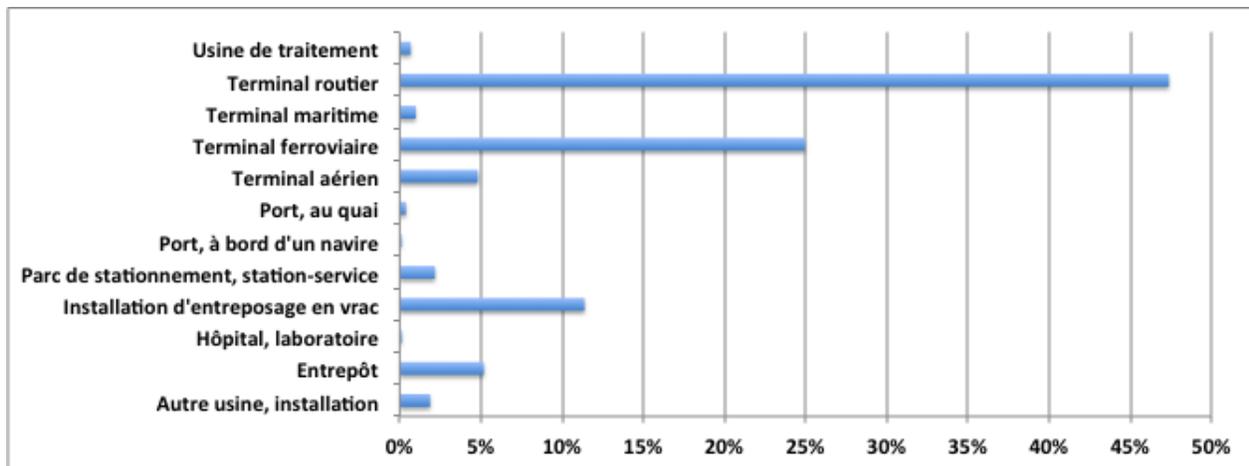


Figure 18-7: Distribution des accidents survenus durant les opérations de transport aux installations traitant les matières dangereuses au Canada, par type d'installation, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0004)

18.4 Type de matières dangereuses

Jusqu'à présent, nous n'avons pas pu faire la distinction entre les types de produits. Les deux figures suivantes nous éclaireront sur le sujet. La Figure 18-8 présente l'évolution du nombre d'accidents par classe de matière impliquée. Nous y remarquons une hausse du nombre d'accidents impliquant les matières de classe 3 (liquides inflammables), dans laquelle se situent majoritairement des hydrocarbures. En contrepartie, les classes 2 (gaz) et 8 (substances corrosives) ont enregistré une baisse graduelle durant la période.

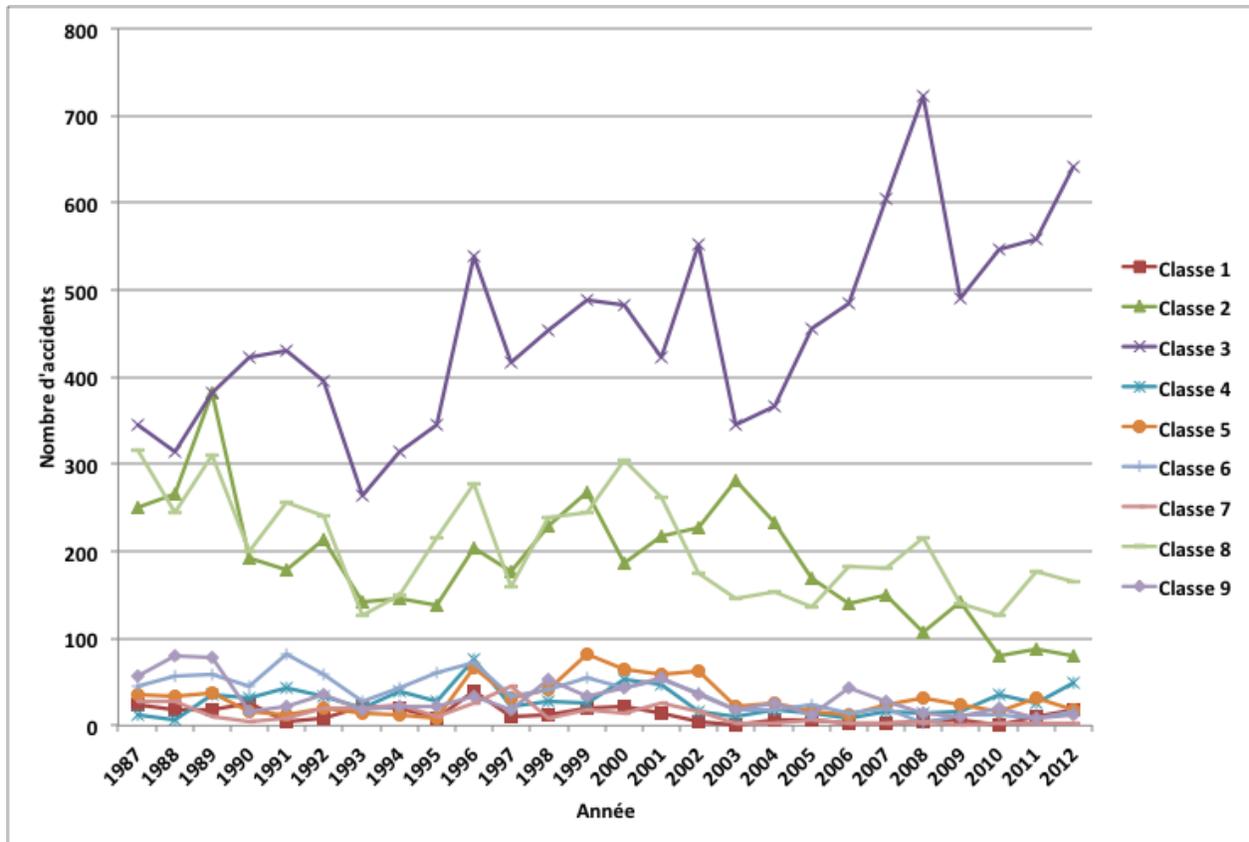


Figure 18-8: Évolution du nombre d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, par classe de matière dangereuse, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005)

La Figure 18-9 présente cette évolution pour les dix matières les plus impliquées dans les accidents, et ce pour la période de 2002 à 2012. On y voit une nette progression des accidents impliquant le pétrole brut, et ce malgré une baisse en 2009 et 2010 (probablement due à la récession économique). À noter que le mazout et l'essence, deux autres hydrocarbures, sont également parmi les dix matières. Après une chute marquée en 2002-2003, on note une stabilisation pour le mazout et une légère et constante baisse pour l'essence. Les autres matières n'ont pas enregistré de variation significative.

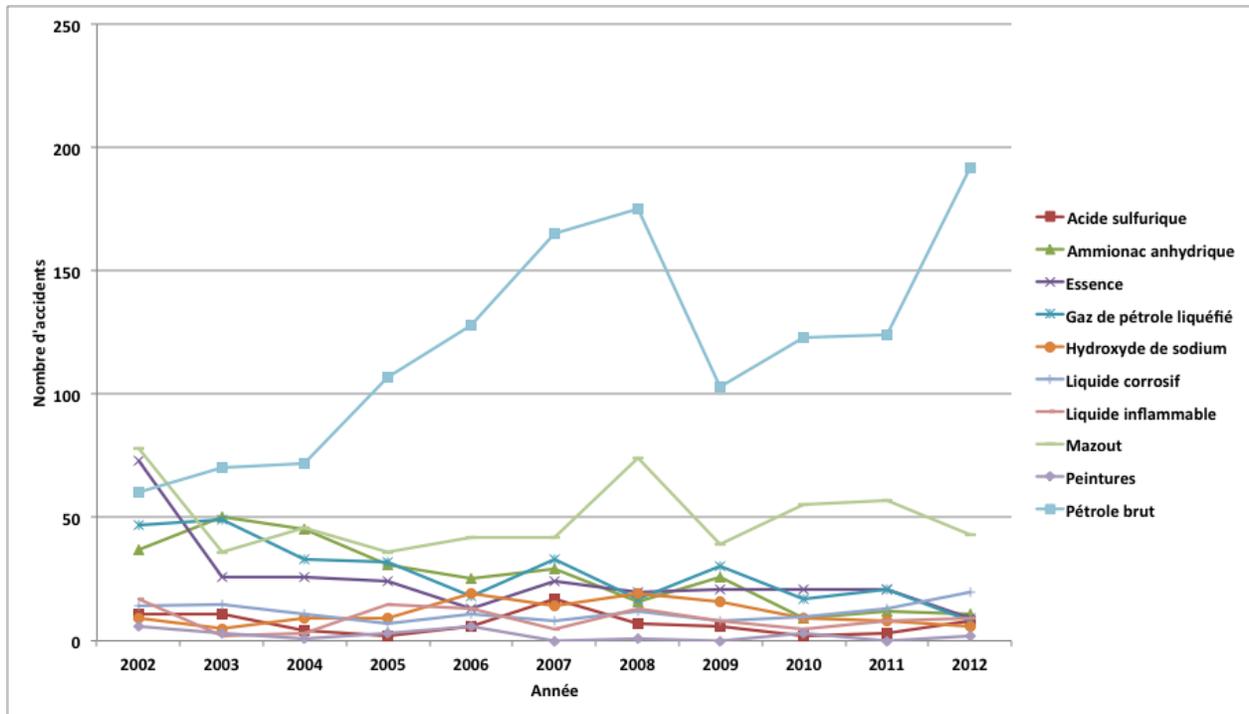


Figure 18-9: Évolution du nombre d'accidents durant le transport de matières dangereuses au Canada, par matière, 2002-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0006)

18.5 Lieu de l'accident

Le SIACMD renseigne sur le type de zone où se situe l'accident. La Figure 18-10 montre que 43% des accidents se produisent en zone industrielle, tandis qu'une proportion à peu près semblable se produit en zone rurale. Une très faible proportion touche les zones urbaines et résidentielles.

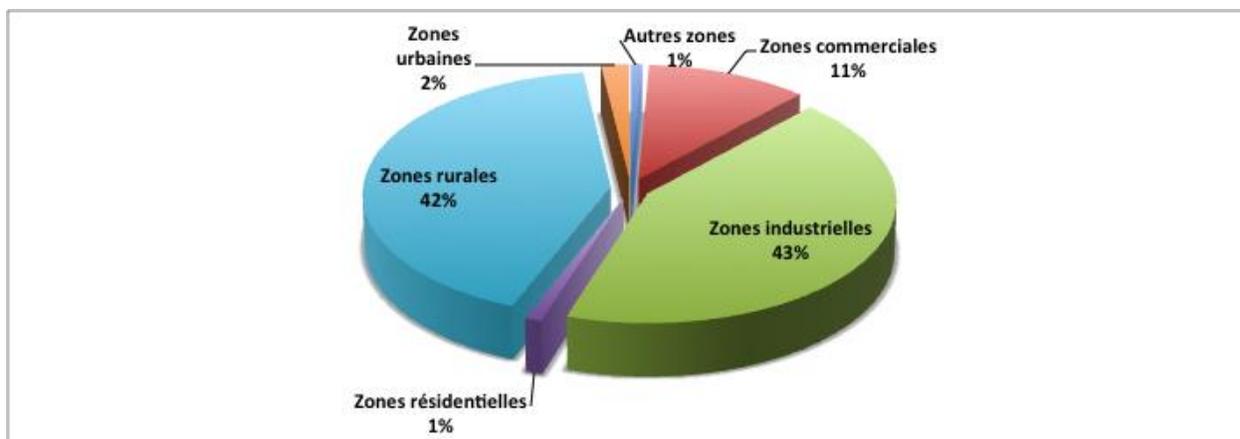


Figure 18-10: Distribution des accidents durant le transport des matières dangereuses au Canada, selon le type de zone, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005)

En examinant la répartition de ces accidents par zone et mode, nous constatons que les accidents dans les zones industrielles et commerciales surviennent majoritairement aux installations (Figure 18-11). Par contre, puisqu'il y a moins d'installations dans les zones rurales, résidentielles et urbaines, nous enregistrons plutôt des accidents routiers, et, à une moindre mesure, des accidents ferroviaires dans ces endroits.

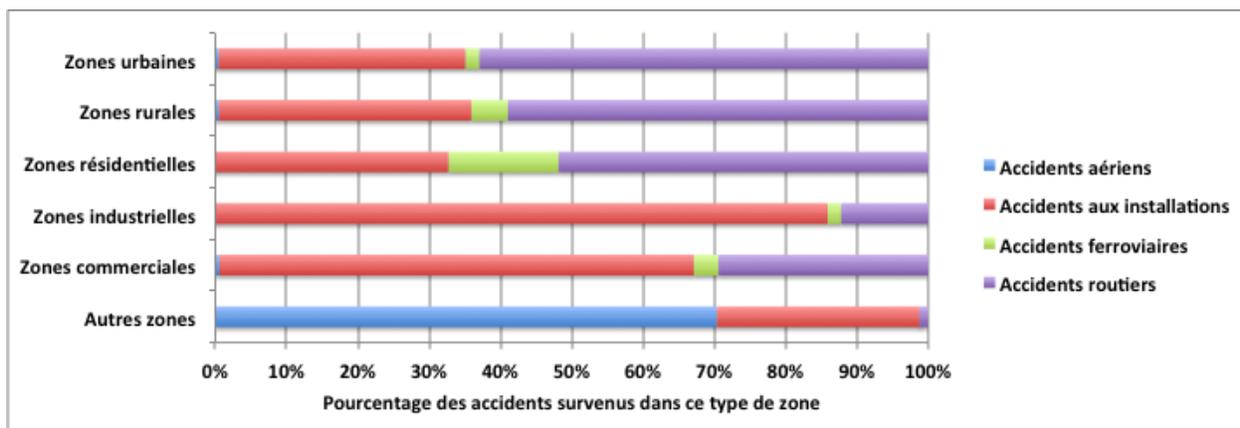


Figure 18-11: Proportion des accidents relatifs au transport des matières dangereuses survenus au Canada, par type de zones et par mode, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005)

Dans le cas des déraillements ferroviaire en voie principale, le BST fournit une ventilation par province, ce qui nous permet d'apprécier la part du secteur ferroviaire québécois dans ces événements, qui concernent toutes les matières, et non spécifiquement les matières dangereuses (Figure 18-12). On y remarque une baisse substantielle, y compris au Québec, où le nombre de déraillements est passé de 23 en 2004 à 8 en 2013. Par contre, notons que le BST ne rapporte que les événements ferroviaires sous juridiction fédérale, et que le Québec compte beaucoup de chemins de fer d'intérêt local (CFIL).

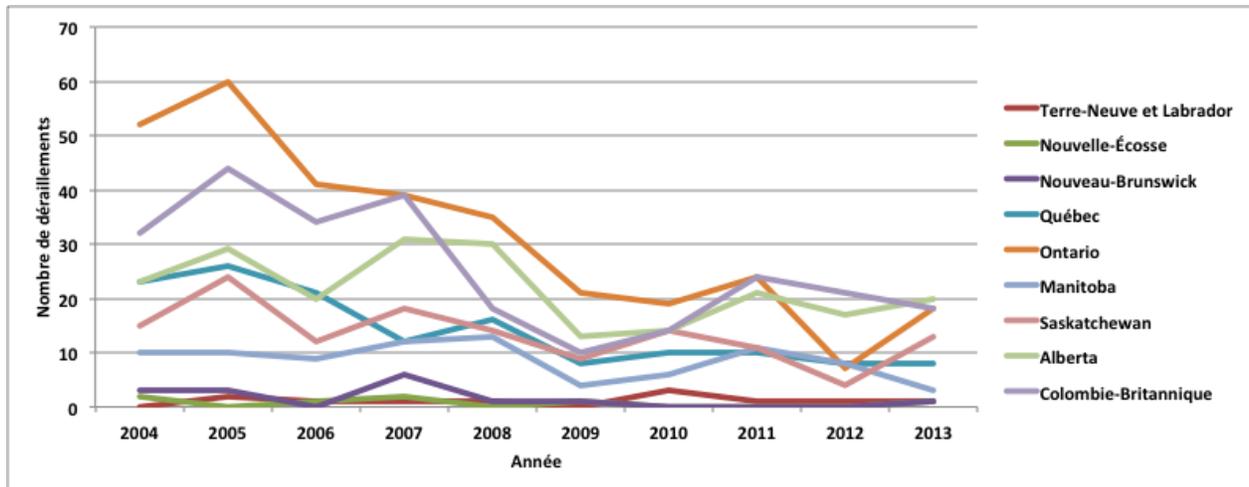


Figure 18-12: Évolution du nombre de déraillements ferroviaires en voie principale, par province, 2004-2013 (source: BST)

Le lieu des accidents

Les bases de données sur les accidents fournissent un peu d'information sur la localisation exacte des événements. Des traitements supplémentaires sont nécessaires afin de pouvoir les géocoder et les situer sur des cartes. Cette information peut s'avérer pertinente pour détecter les lieux, notamment les municipalités, où les accidents sont plus fréquents. Cela demande par contre d'avoir accès aux données brutes.

18.6 Phase du transport

Le SIACMD permet de ventiler les accidents selon la phase du transport (Figure 18-13). Ainsi, il semble que seul 39,5% des accidents surviennent lors du transport de la matière. En effet, la majorité de ceux-ci se produisent lors de la manutention (chargement ou déchargement) ou lors des manœuvres de triage. À noter que 4,9% des accidents sont relatifs à l'entreposage temporaire, qui est considéré comme du transport par le règlement fédéral.

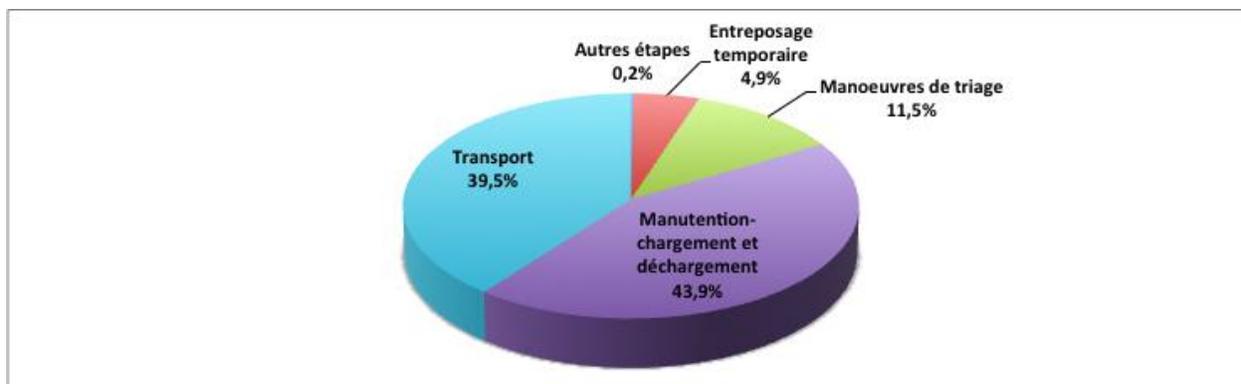


Figure 18-13: Distribution des accidents durant le transport des matières dangereuses au Canada, selon la phase du transport, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005)

18.7 Facteur causal

Les données du SIACMD renseignent sur certains facteurs causaux des accidents, notamment les causes techniques et les facteurs sous-jacents. Concernant les causes techniques, la Figure 18-14 indique qu'environ 24% des accidents sont dus à des opérations de chargement, déchargement ou de manutention incorrectes. Les raccords lâches ou défectueux causent par contre la majorité des accidents.

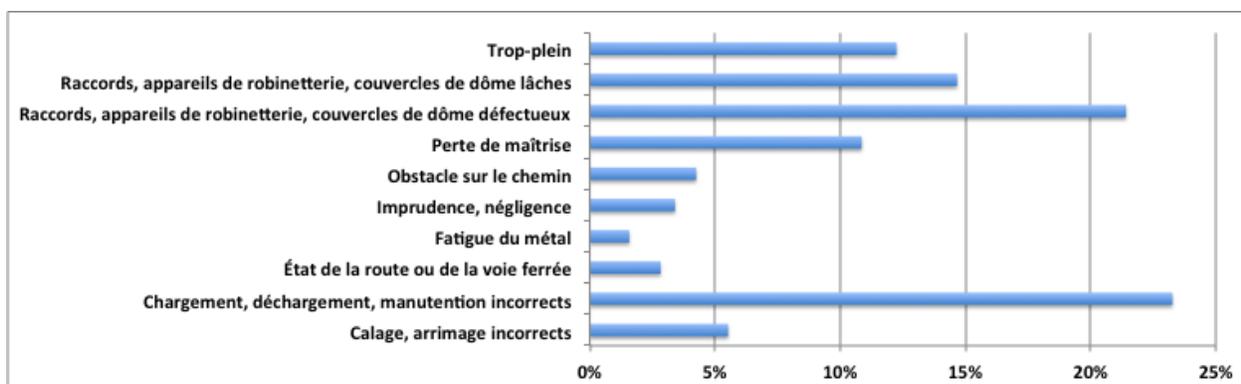


Figure 18-14: Distribution des 10 principales causes d'accident durant le transport des matières dangereuses au Canada, 2002-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0006)

La Figure 18-15 présente les facteurs causaux sous-jacents par mode. La base de données ne renseigne pas en détail quels éléments ont été considérés dans la détermination des facteurs, alors nous devons nous en tenir à une interprétation. Le facteur humain, probablement associé à des négligences, est en cause dans la majorité des accidents routiers (65%), aériens (74%) et aux installations (57%). Dans le cas des installations, les équipements sont également en cause dans plus de 25% des cas. Pour les accidents ferroviaires, les facteurs humain et d'infrastructure sont en cause le plus souvent à part presque égale.

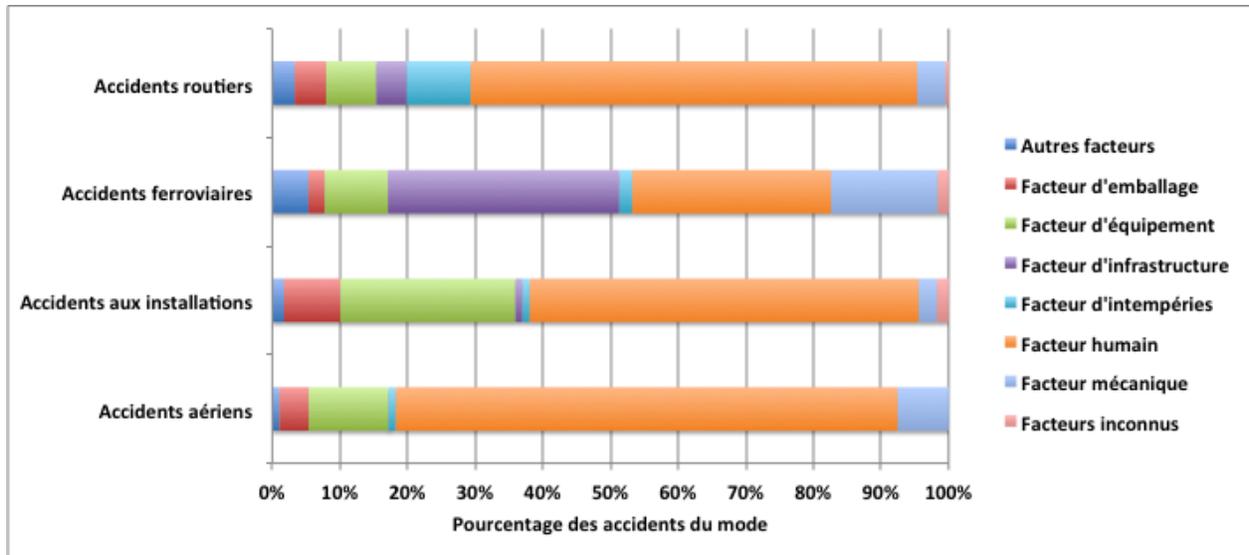


Figure 18-15: Répartition des facteurs causaux sous-jacents des accidents durant le transport des matières dangereuses par mode, 1987-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0005)

Le facteur humain

Dans le SIACMD, on tente de catégoriser les facteurs causaux selon les catégories présentées. Dans certains cas, le facteur déclaré est celui rapporté par l'entreprise impliquée, tandis que dans d'autres cas, il s'agit d'information officielle provenant de rapports d'enquêtes. Il faut donc prendre ces données avec un grain de sel. Dans le contexte, on pourrait supposer que le facteur humain est lié à une erreur humaine lors de la conduite du véhicule ou de l'opération, sachant que les facteurs mécaniques, d'emballage, d'équipements, etc. pourraient également être liés à des erreurs humaines au départ.

19 Accidents de pipeline au Canada

Cette partie présente quelques statistiques compilées sur les accidents et incidents de pipeline survenus au Canada entre 2004 et 2012. Ces données proviennent du bureau de la sécurité dans les transports du Canada. Notons que les accidents de pipeline sont des événements relativement rares (moins de 20 par an), alors certaines statistiques combinent accidents et incidents, ou ne touchent que les incidents, afin de traiter plus d'observations.

Basé sur les critères de l'ONE (2014), un incident englobe ce qui suit :

- la mort d'une personne ou une blessure grave
- un effet négatif important sur l'environnement

- un incendie ou une explosion non intentionnels
- un rejet d'hydrocarbures à basse pression de vapeur ou non intentionnel non confiné de plus de 1,5 m³
- un rejet de gaz ou d'hydrocarbures à haute pression de vapeur non intentionnel ou non contrôlé
- l'exploitation d'un pipeline au-delà de ses tolérances de conception

19.1 Nombre

Le nombre d'accidents de pipeline au Canada est demeuré stable sur la période 2004-2012 (Figure 19-1). Par contre, on note une hausse significative et constante du nombre d'incidents depuis l'année 2007.

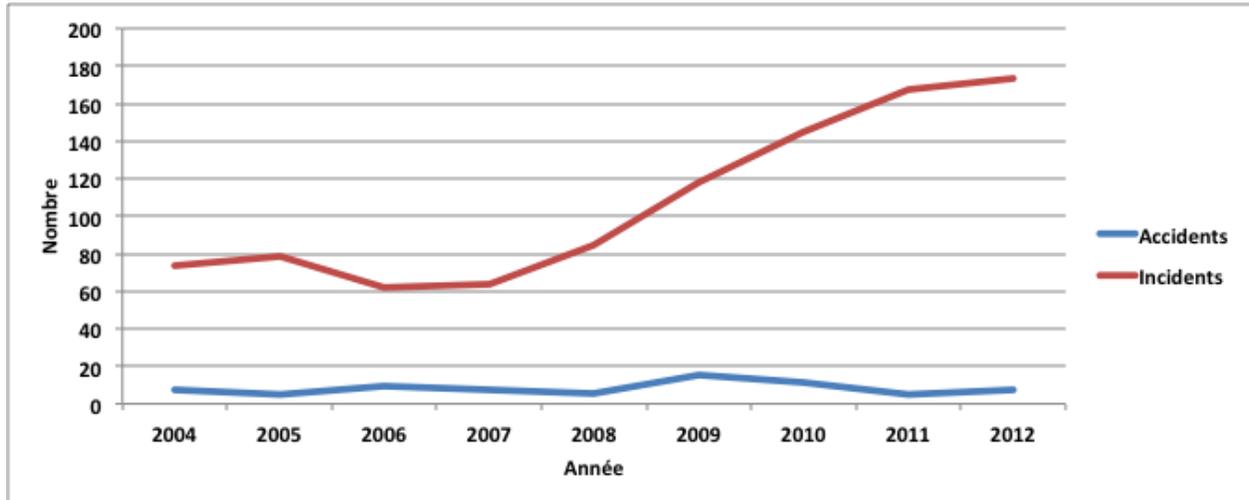


Figure 19-1: Évolution des accidents et des incidents de pipeline au Canada, 2004-2012 (source: BST)

Cette hausse du nombre d'incident ne s'explique pas complètement par la légère hausse de la quantité de matière transportée, qui est passée de 13 exajoules en 2004 à 13,3 exajoules en 2012⁹⁹. À noter que ce nombre total d'exajoules ne touche que le gaz naturel (5,3 Ej en 2012) et les produits pétroliers (8,0 Ej), les autres produits étant négligés dans le calcul de la matière totale transportée. À la Figure 19-2, nous remarquons que le taux d'incidents est passé de 4,2 incidents/Ej en 2007 à 11,6 incidents/Ej en 2012, tandis que le taux d'accidents a varié entre 0,5 et 1,2 durant la même période.

⁹⁹ Un exajoule = 1 Ej = 10¹⁸ joules.

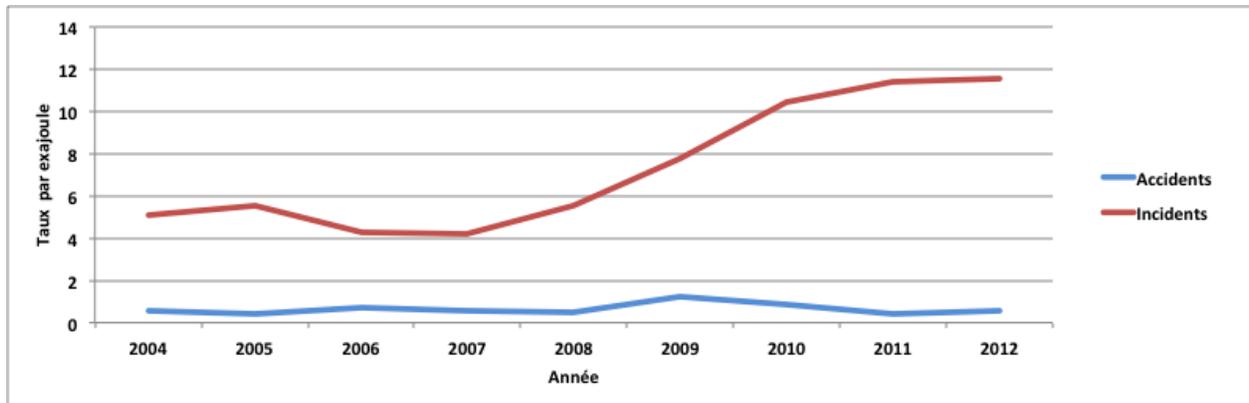


Figure 19-2: Évolution du taux d'accidents et d'incidents de pipeline par exajoule au Canada, 2004-2013
(source: BST)

Il est à noter qu'un nombre croissant d'incidents sur des oléoducs est déclaré ces dernières années. Suite à un examen minutieux des données, le BST a identifié deux explications à cette hausse (BST, 2014a). Le premier facteur est lié au transfert sous autorité fédérale en 2009 d'un important système de pipelines qui a augmenté de 38 % le nombre de kilomètres réglementés par l'ONE (23 705 kilomètres supplémentaires de pipelines sont passés de l'autorité provinciale à l'autorité fédérale) (BST, 2014a). Le second est lié à des clarifications apportées par le BST au sujet des exigences de signalement d'accidents et d'incidents auprès de l'industrie du pipeline ainsi que d'ajustements internes aux données dans la base de données des événements de pipeline du BST ainsi qu'à une amélioration des technologies d'inspection permettant de détecter ces petites fuites (BST, 2014b).

19.2 Lieu des évènements

Au Canada, la très grande majorité des évènements (accidents et incidents) impliquant des pipelines surviennent dans les provinces de l'ouest, où se concentre l'industrie pétrolière. À la Figure 19-3, nous constatons que l'Ontario compte pour 14% des évènements et le Québec, un maigre 2%. En fait, il n'y a eu aucun accident de pipeline au Québec durant la période étudiée (2004-2013), et il y a eu 22 incidents sur les 1167 évènements survenus au Canada.

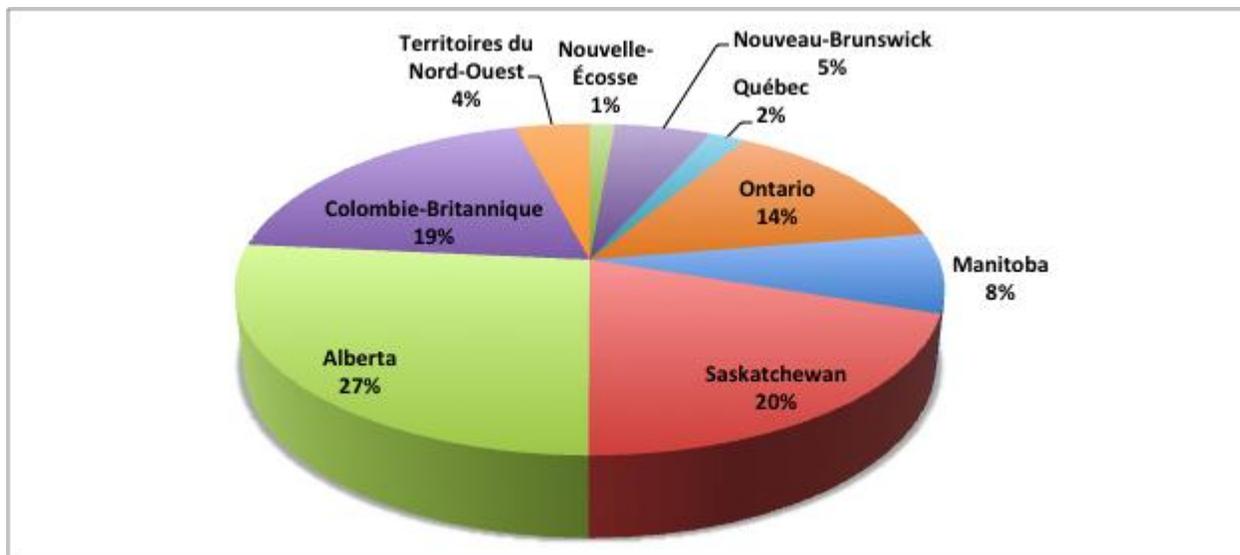


Figure 19-3: Distribution des événements impliquant des pipelines par province, 2004-2013 (source: BST)

19.3 Produits impliqués

Les produits impliqués dans les incidents de pipeline sont en très grande majorité des hydrocarbures (Figure 19-4). Le pétrole brut est impliqué dans 49% des incidents, alors que le gaz naturel l'est à 40%, ce qui correspond à peu près à la proportion des produits transportés.

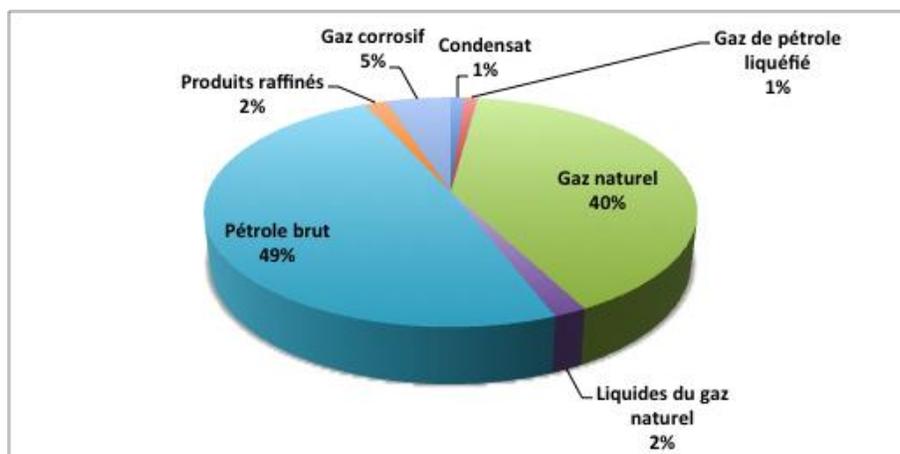


Figure 19-4: Répartition des produits impliqués dans les incidents de pipeline au Canada, 2004-2013 (source: BST)

Si on regarde l'évolution de cette répartition durant la période, on enregistre une hausse presque synchronisée de la présence de ces deux matières dans les incidents (Figure 19-5), si ce n'est que le pétrole brut dépasse le gaz après 2010.

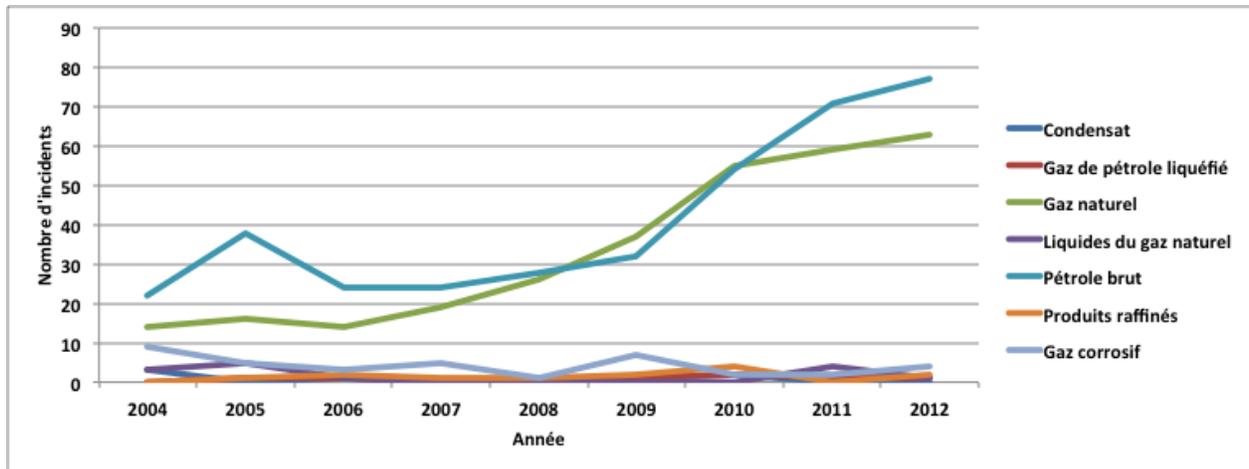


Figure 19-5: Évolution du nombre d'incidents de pipeline par type de produit impliqué, 2004-2012 (source: BST)

19.4 Conséquences

Le BST compile quelques statistiques sur les conséquences de ces accidents et incidents, que nous présentons ici de façon combinée afin d'avoir un nombre suffisant d'observations. Nous remarquons que les événements où il y a eu fuite de produits a un peu plus que doublé depuis le début de la période (Figure 19-6).

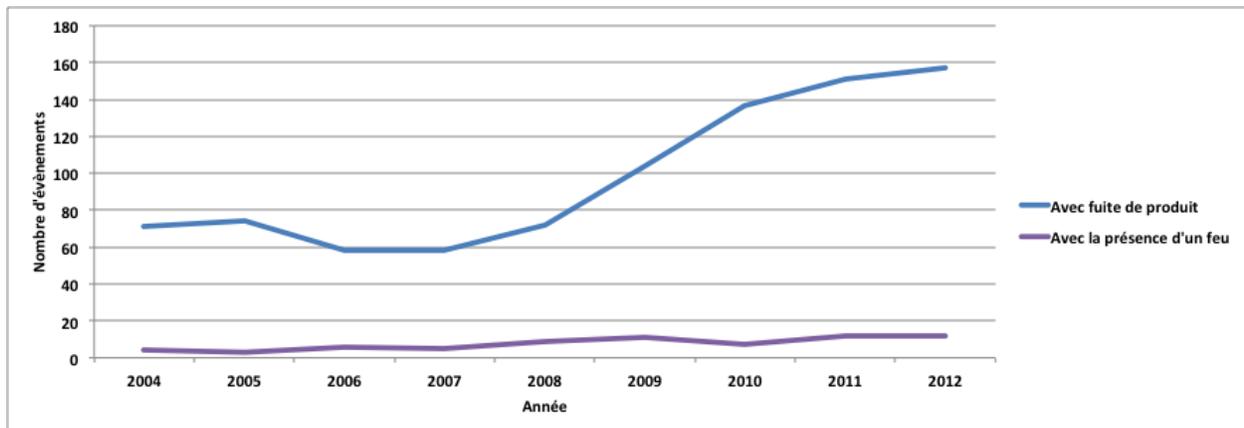


Figure 19-6: Évolution du nombre d'événements de pipeline selon les conséquences, 2004-2012 (source: BST)

Il y a fuite de produit dans la très grande majorité des événements (Figure 19-7). Un feu se déclare dans 6,65% des cas, tandis que très peu de ces événements causent des victimes ou des dommages à l'environnement. En fait, durant cette période, il y a eu 20 événements qui ont causé des déversements de plus de 1000 mètres cubes au Canada, ce qui représente 2,0% de tous les événements.

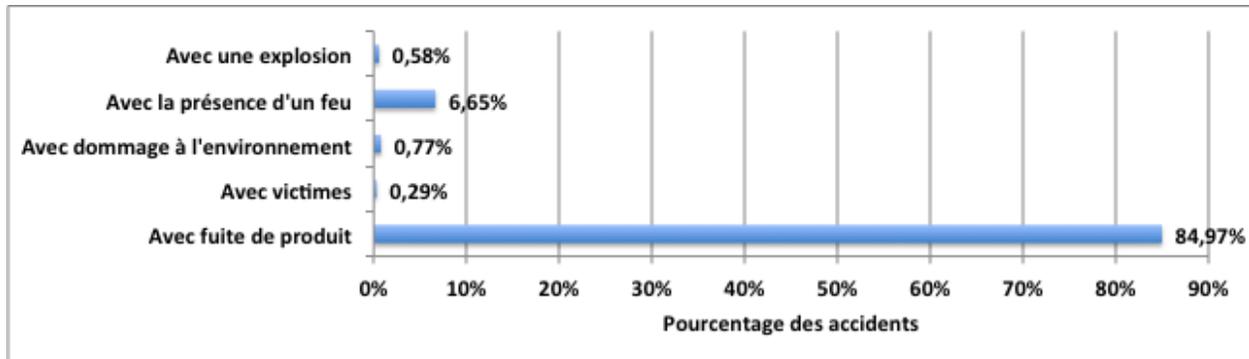


Figure 19-7: Répartition du nombre d'évènements de pipeline par type de conséquences, 2004-2012 (source: BST)

Conséquences financières des accidents

Les bases de données canadiennes sont peut éloquentes au sujet des conséquences financières des accidents, qui sont du fait souvent difficiles à évaluer. Dans la base de données américaine sur les accidents (HMIRS), cette catégorie est mieux ventilée. Il serait intéressant d'obtenir les données brutes du SIACMD afin de pouvoir mieux investiguer ce sujet.

20 Accidents routiers survenus au Québec

Dans cette section, nous examinons les accidents routiers survenus au Québec, impliquant le transport des matières dangereuses.

Avertissement: Il est important de préciser que depuis l'été 2010, le rapport d'accident permet l'identification de la matière dangereuse par l'agent de la paix. Auparavant, aucune ligne n'était spécifiquement dédiée à l'identification du numéro UN de la matière dangereuse transportée. A partir de cette période, on note donc une augmentation des rapports d'accident impliquant un véhicule TMD. Les figures de cette section doivent par conséquent être interprétées avec précaution en ce qui concerne une éventuelle augmentation à partir de 2010, augmentation qui reflèterait davantage un changement méthodologique dans la déclaration des accidents qu'une tendance générale.

20.1 Évolution

La Figure 20-1 présente l'évolution du nombre total d'accidents routiers survenus entre 1995 et 2012 au Québec. Nous montrons également le nombre d'accidents impliquant les matières de classe 2 (gaz, ce qui pourrait inclure des hydrocarbures comme le propane) et de classe 3 (en grande majorité des hydrocarbures liquides, comme l'essence et le diesel). Notons que la classe de matière n'est pas connue pour tous les accidents. Si nous ne considérons que les accidents où la classe est connue, le classe 3 compte pour 70,5% des accidents et la classe 2, 22,8%. Il va sans dire que les hydrocarbures sont donc impliqués dans la très grande majorité des accidents routiers impliquant des matières dangereuses survenus en sol québécois.

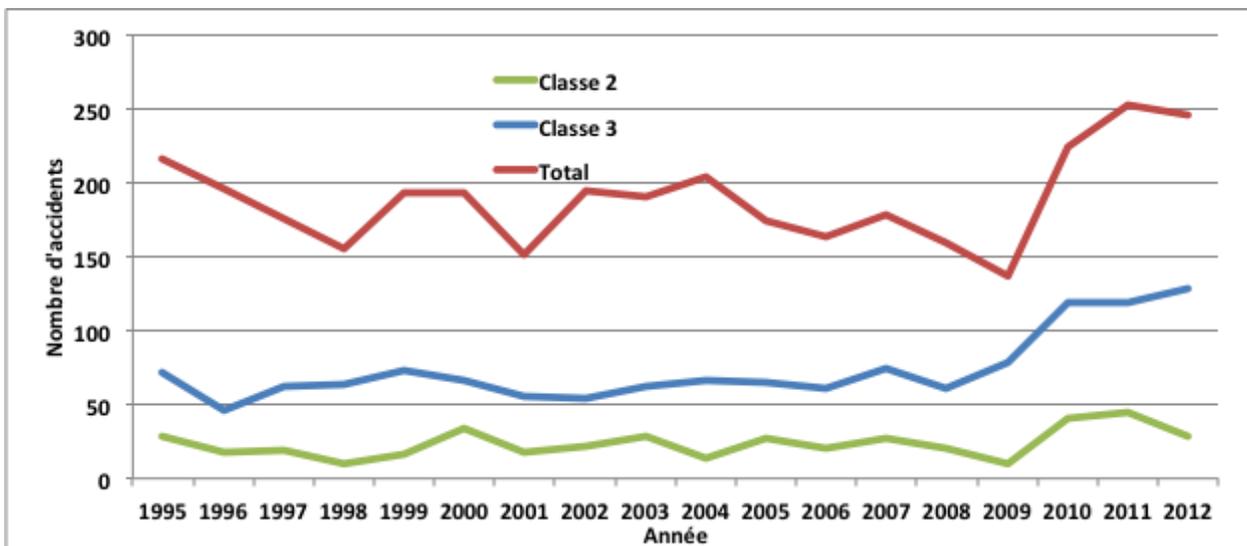


Figure 20-1: Évolution du nombre d'accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

Dans la figure, nous percevons une certaine stabilité en ce qui concerne le nombre d'accidents de classe 2. Par contre, les accidents de classe 3 ont subi une hausse depuis 2009, ce qui a également fait varier le nombre total (dans les faits, la hausse est en partie due au changement méthodologique de déclaration des accidents TMD – voir avertissement plus haut).

Une étude de Moses et Savage (1993) aux États-Unis a conclu que les transporteurs de gaz en contenant et de liquide en citerne ont les taux d'accident et de décès et blessés les plus élevés. Ces taux sont de 10% supérieurs à ceux des entreprises ne transportant pas ce genre de marchandises. Il serait intéressant d'avoir ce genre de statistiques pour le Québec.

20.2 Distribution temporelle

Les accidents surviennent principalement dans les mois plus froids de l'année, où la demande en carburant est plus forte (notamment pour le chauffage). À la Figure 20-2, nous ne voyons pas de différence significative dans la tendance en fonction de la classe 2 ou 3.

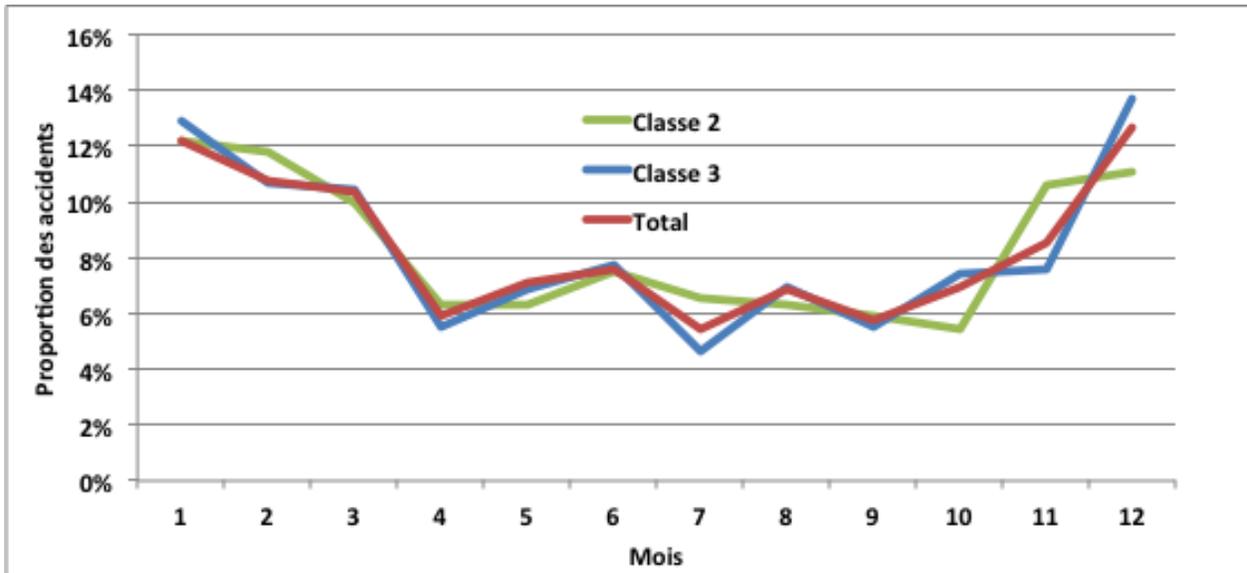


Figure 20-2: Proportion des accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, par mois, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

En examinant la répartition horaire des accidents (Figure 20-3), on constate une concentration durant les heures de travail (entre 8h et 18h). De même pour les jours de la semaine de travail (Figure 20-4), avec une plus faible proportion les lundis et, évidemment, les week-ends. Il faut noter la différence pour la classe 2, qui enregistre moins d'accidents le samedi.

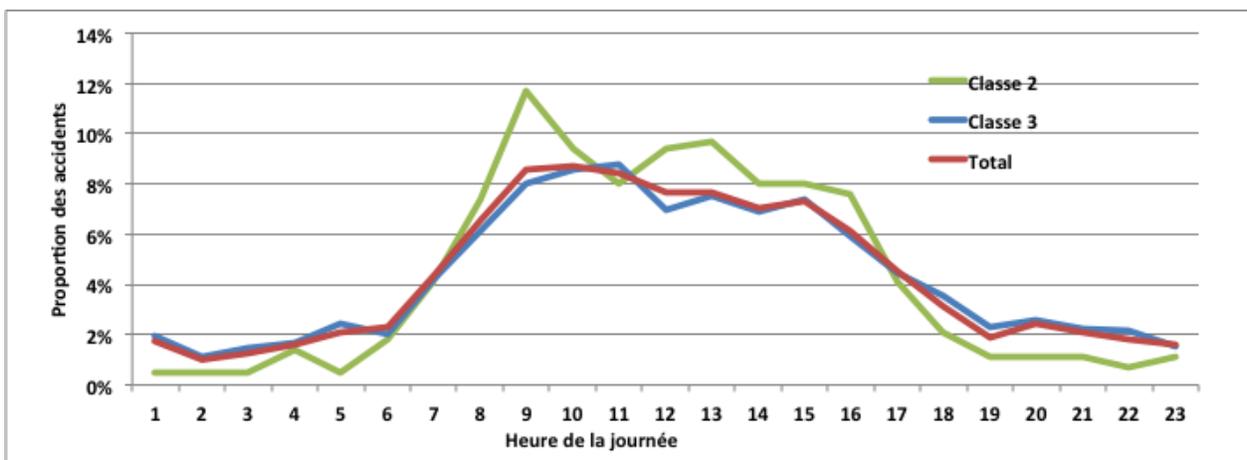


Figure 20-3: Proportion des accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, par heure de la journée, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

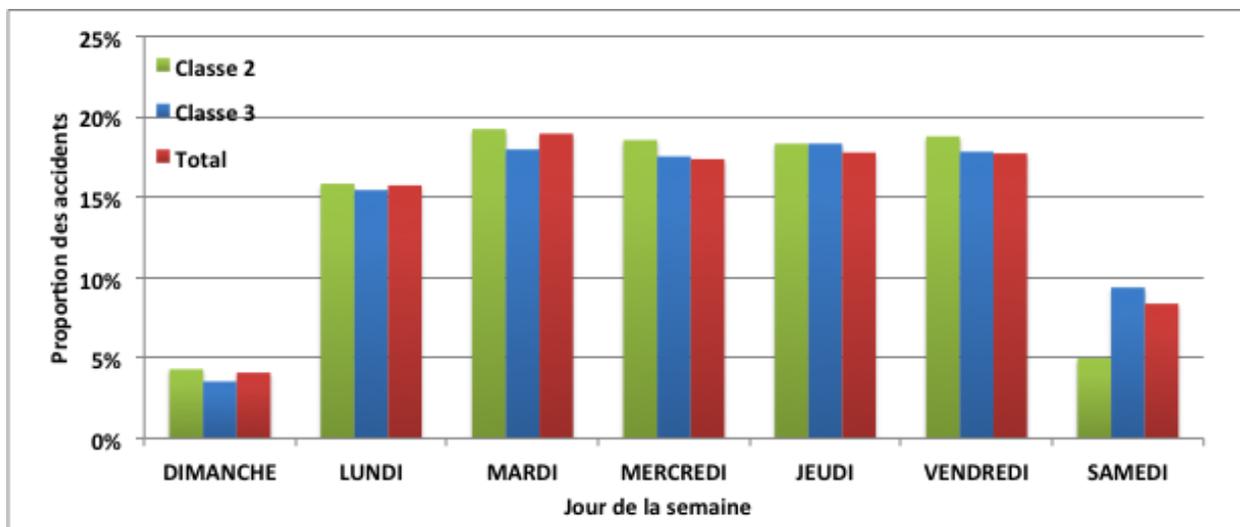


Figure 20-4: Proportion des accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses au Québec, par jour de la semaine, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

20.3 Comparaison avec les accidents routiers impliquant des véhicules lourds

Dans une étude récente (Prufer 2010; Trépanier et Prufer 2012), nous avons comparé l'occurrence des accidents impliquant des matières dangereuses au Québec par rapport à tous les accidents impliquant des véhicules lourds. Nous avons constaté qu'entre 1995 et 2007, le taux d'accidents impliquant des matières dangereuses a varié entre 9 et 12 accidents par 1000 accidents de véhicules lourds.

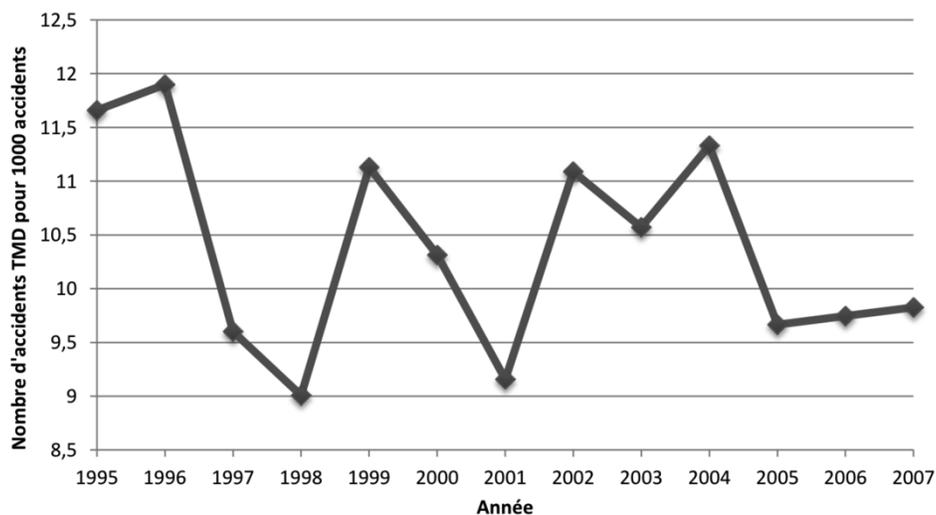


Figure 20-5: Part des accidents routier impliquant des matières dangereuses sur tous les accidents routiers impliquant des véhicules lourds au Québec, 1995-2007 (source: Prufer, 2010)

L'étude a fait d'autres constats:

- le nombre de victimes est significativement plus élevé dans le cas des accidents impliquant des matières dangereuses (0,26 par accident, contre 0,16 pour les accidents de véhicules lourds);
- la probabilité de décès est 5 fois plus élevée dans les accidents impliquant des matières dangereuses;
- il y a moins de véhicules impliqués, plus de sorties de route et d'accidents dans les courbes, plus d'accidents l'hiver et en milieu rural lorsque des matières dangereuses sont impliquées.

20.4 Facteurs causaux

Dans la base de données du MTQ, certains facteurs causaux ou circonstanciels sont rapportés, sans toutefois détailler les véritables causes des accidents. À la Figure 20-6, nous constatons que la majorité des accidents surviennent sur une chaussée sèche. 70% des accidents surviennent dans des bonnes conditions d'éclairage.

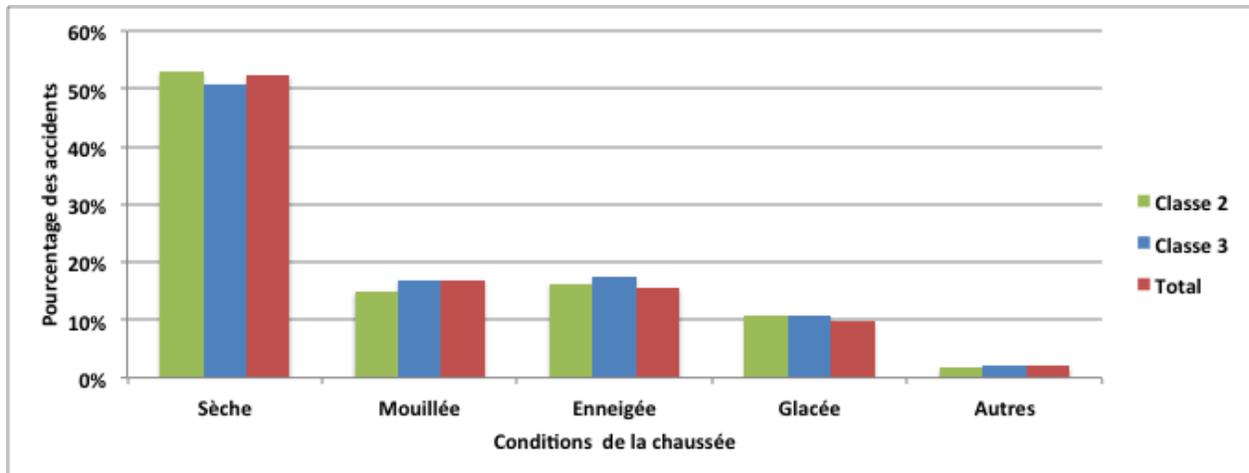


Figure 20-6: Distribution des accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec en fonction des conditions de la chaussée, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

CANSIM propose un tableau des causes techniques des accidents routiers (Figure 20-7). On y remarque que la perte de maîtrise du véhicule est l'élément le plus important, étant caractéristique des accidents routiers. Par contre, il y a également des causes mécaniques et des arrimages et opérations incorrects.

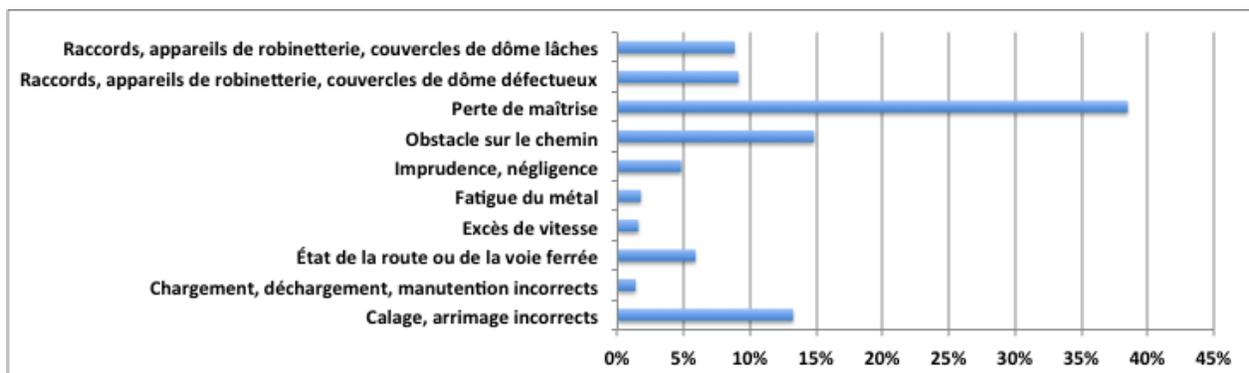


Figure 20-7: Distribution des 10 principales causes d'accident durant le transport des matières dangereuses au Canada pour les accidents routiers, 2002-2012 (source: CANSIM, tableau 409-0007)

20.5 Conséquences

Les accidents routiers impliquant des matières dangereuses ont causé au Québec en moyenne 32,1 décès par 1000 accident annuellement durant la période étudiée (Tableau 20-1). Le taux de blessés mineurs est environ 7 fois plus élevé.

	Décès	Blessés graves	Blessés mineurs
Classe 2	29,4	29,4	203,6
Classe 3	36,8	48,3	219,3
Total	32,1	42,9	206,5

Tableau 20-1: Taux annuel de victimes par 1000 accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

L'analyse faite par le MTQ au travers de sa base de données permet de classifier l'ensemble des accidents en fonction des éléments suivants: perte de contrôle, renversement du véhicule et déversement de matière. À la Figure 20-8, nous voyons que les renversements véhiculaires surviennent le plus souvent quand il y a perte de contrôle du véhicule, ce qui cause la majorité des déversements enregistrés.

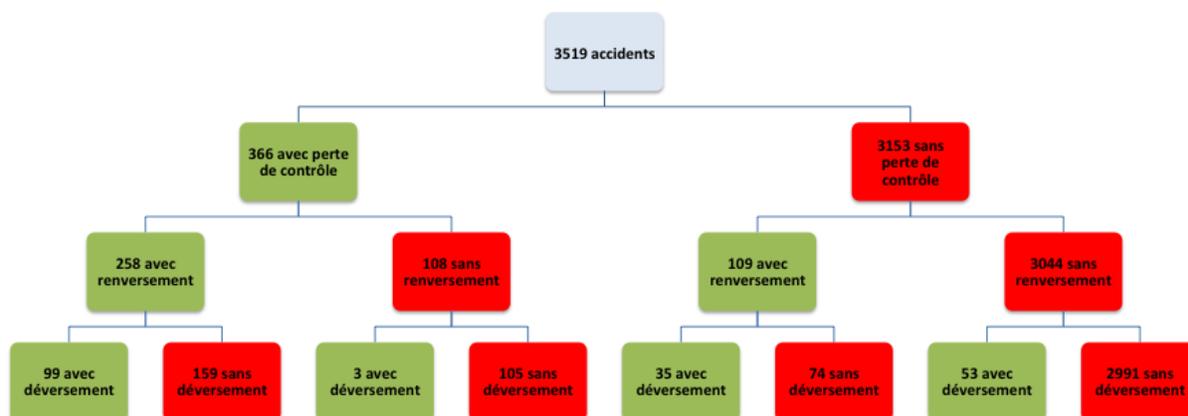


Figure 20-8: Classification des accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec selon la perte de contrôle, le renversement et le déversement, 1995-2012 (source: base de données du MTQ)

Analyses supplémentaires concernant les accidents routiers

La base de données fournie par le MTQ contient beaucoup d'information supplémentaire sur les circonstances des accidents et leur localisation. Cependant, des traitements additionnels sont nécessaires afin de normaliser ces données, de les catégoriser et de les géocoder le cas échéant afin de produire des statistiques plus détaillées sur le sujet. Le MTQ a également accès aux microfilms des rapports d'accidents, qui donnent encore plus de détails.

21 Enjeux et sujets à approfondir reliés au volet 3

Cette analyse sommaire des statistiques d'accidents canadiens et québécois impliquant des matières dangereuses nous permet de constater une augmentation des accidents et incidents impliquant le pétrole brut et les hydrocarbures de classe 3 depuis quelques années. Par contre, le nombre total d'accidents rapportés dans le SIACMD et par le BST (ferroviaire) n'a pas augmenté (le BST ne rapportent que les accidents survenus sur des voies ferrées de juridiction fédérale). Il est possible que le problème réside dans le respect de l'obligation de déclarer les accidents. En effet, le SIACMD est fondé sur une déclaration "sur honneur" des entreprises impliquées, tout comme le BST qui utilise les données de l'industrie pour compléter ses propres enquêtes d'accidents. Les deux organismes ne fournissent pas d'information sur les moyens coercitifs qu'ils prennent, si c'est le cas, pour s'assurer que les accidents soient déclarés. Enfin, la base de données du MTQ est plus systématique car elle est montée à partir de rapports d'accidents policiers (données SAAQ). Ceux-ci devraient en théorie être appelés à chaque fois qu'un véhicule lourd est impliqué, mais encore ici il est possible que certains accidents demeurent enregistrés dans le domaine privé (constats à l'amiable) et ne soient pas dans les données de la SAAQ.

L'analyse nous a permis de faire un certain nombre de constats et de limitations qu'il faut à notre avis considérer au cas où des études plus approfondies seraient requises:

- Nous avons dû utiliser les tableaux CANSIM pour les statistiques sur les accidents canadiens tous modes sans avoir accès aux données brutes. Notons que les données brutes étaient disponibles jusqu'en 2002.

- Les statistiques des différentes sources n'ont pas été recoupées pour permettre de compléter l'information et de la valider. Il serait intéressant d'avoir accès aux données brutes du SIACMD afin de déterminer, notamment pour les accidents routiers, son recoupement avec le fichier québécois d'accidents routiers.

- Dans la base de données du MTQ (données SAAQ), un traitement approfondi des données sur les circonstances serait nécessaire afin de déterminer les causes des accidents routiers québécois.

- De même, pour les accidents routiers, il serait pertinent de les géocoder afin d'approfondir les statistiques régionales pour l'ensemble du territoire québécois.

- Dans toutes les analyses qui ont été présentées, il faudrait faire des tests statistiques pour vérifier si les tendances et les différences observées sont significatives.

22 Bibliographie du Volet 3

- BST.** Sommaire statistique des événements de pipeline 2013. En ligne : <http://www.bst-tsb.gc.ca/fra/stats/pipeline/2013/sspo-2013.asp>
- BST.** Sommaire statistique des événements ferroviaires 2013. En ligne : <http://www.bst-tsb.gc.ca/fra/stats/rail/2013/ssro-2013.asp>
- BST** (2014a). Sommaire statistique des événements de pipeline 2013. En ligne: <http://www.tsb.gc.ca/fra/stats/pipeline/2013/sspo-2013.asp> [Consulté le 25 novembre 2014].
- BST** (2014b). Sommaire statistique des événements de pipeline 2011. En ligne: <http://www.tsb.gc.ca/FRA/stats/pipeline/2011/ss11.asp#sec02> [Consulté le 25 novembre 2014].
- De Marcellis-Warin N., Leroux Marie-Hélène, Peignier I., Trépanier Martin** (2006). Revue et analyse des bases de données canadiennes et américaines touchant les accidents durant le transport et le stockage des matières dangereuses, CIRANO, Rapport de recherche 2006RP-12.
- Moses, L. N., Savage, I.** (1993). *Characteristics of Motor Carriers of Hazardous Materials*. Proceedings International Consensus Conference on the Risks of the Transport of Dangerous Goods. Institute for Risk Research, University of Waterloo.
- MTQ.** Base de données sur les accidents reliés au transport routier de matières dangereuses au Québec. Direction du transport routier des marchandises
- ONÉ** (2104). Rapports d'incidents pipeliniers 2010-2013. En ligne : <https://www.neb-one.gc.ca/sftnvrnmnt/sft/archive/pplnncdntgrprng/pplnncdts/pplnncdts-fra.html> [Consulté le 25 novembre 2014]
- Prufer, B.** (2010). Étude comparative des accidents des accidents impliquant des véhicules lourds avec ou sans matière dangereuse au Québec, Polytechnique Montréal, Mémoire de maîtrise en génie industriel, 188 p.
- Trépanier, M., Prufer, B.** (2012), Spécificités des accidents routiers impliquant des matières dangereuses au Québec, 47e congrès annuel de l'Association québécoise du transport et des routes, AQTR), Québec, Canada, 2-4 avril.
- Trépanier, M., Leroux, M-H., De Marcellis-Warin, N.** (2009). "Cross-analysis of hazmat road accidents using multiple databases." *Accident Analysis & Prevention* 41.6: 1192-1198.
- Statistique Canada.** Tableau CANSIM 409-0001– *Nombre total d'accidents enregistrés durant le transport de marchandises dangereuses (annuel)*
- Statistique Canada.** Tableau CANSIM 409-0002– *Nombres d'accidents à déclarer durant le transport de marchandises dangereuses, Canada et les provinces (annuel)*
- Statistique Canada.** Tableau CANSIM 409-0003– *Accidents signalés durant le transport de marchandises dangereuses, selon des caractéristiques sélectionnées*
- Statistique Canada.** Tableau CANSIM 409-0004– *Nombres d'accidents durant le transport de marchandises dangereuses aux installations (annuel)*
- Statistique Canada.** Tableau CANSIM 409-0005– *Accidents signalés, selon de marchandises dangereuses*

Statistique Canada. Tableau *CANSIM 409-0006*– *Classement du nombre d'accidents pour les principaux produits, types d'emballages et événements déclencheurs, (annuel)*

Statistique Canada. Tableau *CANSIM 409-0007*– *Classement du nombre d'accidents routiers pour les principaux produits, types d'emballages et événements déclencheurs (annuel)*

Partie 2

Benoit Robert
Irène Cloutier

VOLET 4. RISQUES D'ACCIDENT ASSOCIES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES

Quelques définitions sur le risque et la gestion des risques afin de bien rappeler le contexte des travaux sur l'état des connaissances présenté dans ce volet. Les définitions ci-dessous sont tirées du guide sur la gestion des risques en sécurité civile produit par le Ministère de la sécurité publique du Québec (MSP, 2008).

« L'aléa est un phénomène, une manifestation physique ou une activité humaine susceptible d'occasionner des pertes en vies humaines ou des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement (chaque aléa est entre autres caractérisé en un point donné, par une probabilité d'occurrence et une intensité données). » (p.62)

« Le risque est une combinaison de la probabilité d'occurrence d'un aléa et des conséquences pouvant en résulter sur les éléments vulnérables d'un milieu donné. » (p.63)

« La gestion des risques est une approche adoptée par une collectivité ou une organisation, visant la réduction des risques et misant sur la prise en compte constante et systématique des risques dans ses décisions administratives, dans la gestion de ses ressources ainsi que dans la façon dont elle assume ses responsabilités. » (p.63)

Par ce rappel de définition, il est important de se souvenir que le risque est une combinaison de facteurs. Les aléas sont couverts dans la section 23, les conséquences dans la section 24. La gestion des risques englobe, entre autres, les mesures d'atténuation, qui seront présentées dans la section 25. Il est donc important de garder une vue l'ensemble de tous ces éléments reliés à la gestion des risques. Afin de respecter cette vision globale, l'ensemble des enjeux reliés aux risques du transport de matières dangereuses (TMD) seront exposés dans la section 26.

Un état des connaissances n'est pas une analyse des risques qui est, toujours d'après le MSP, un processus systématique visant à estimer tous les paramètres constituant un risque. Ce n'est pas non plus une évaluation des risques, processus de priorisation pour le traitement des risques.

23 Aléas associés au transport des hydrocarbures

Ce volet dresse un portrait des risques d'accident associés au transport des hydrocarbures. Plusieurs études ont été faites afin d'analyser les caractéristiques des différents modes de transport, leurs infrastructures, les matières transportées et les types d'accidents potentiels. Certaines études sont comparatives et plus englobantes, alors que d'autres portent sur un mode de transport spécifique ou encore sur une matière transportée. Les impacts associés au risque d'accident sur la population et sur l'environnement ainsi que les principales mesures d'atténuation utilisées complètent ce portrait.

23.1 Modes de transport

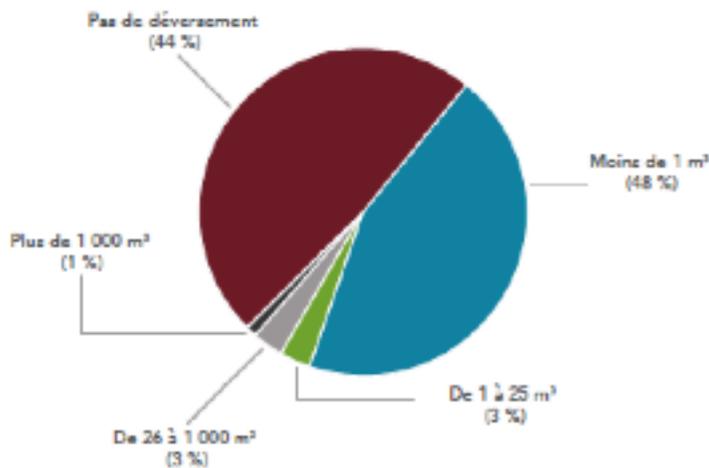
23.1.1 Tous les modes de transport ou rapports comparatifs

Les infrastructures de transport, qu'elles soient existantes ou nouvelles, représentent un facteur de risque important pour le transport des hydrocarbures. Les nouvelles exigences concernant les wagons-citernes qui sont imposées par Transports Canada (TC) à la suite de la tragédie de Lac-Mégantic, tel que décrit dans la section 11.2.3 du présent rapport, le démontrent bien.

Chaque mode de transport comporte des éléments de risque en lien avec ses infrastructures. Certaines études tentent de mieux les comprendre et de les comparer afin de faciliter une prise de décision des autorités publiques. Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles du Canada a publié une étude sur le sujet, *Transporter l'énergie en toute sécurité – Une étude sur la sécurité du transport des hydrocarbures par pipelines, navires pétroliers et wagons-citernes au Canada* (Sénat, 2013). Elle a pour objectif d'examiner l'état actuel des plans de prévention et d'urgence en cas de déversements, ainsi que les régimes réglementaires encadrant la préparation et les interventions en matière d'urgence relevant de la compétence fédérale. Cette étude fait aussi des recommandations afin d'améliorer la sécurité du public et la protection de l'environnement. Le comité a fait 13 recommandations au total, notamment celle-ci concernant le transport par chemin de fer :

« Que Transports Canada revoie, en collaboration avec le département des Transports des États-Unis, l'utilisation des wagons-citernes répondant à une norme appelée CTC-111A et DOT-111 et envisage d'accélérer l'adoption progressive de la nouvelle norme. »
(p.3)

En ce qui concerne la sécurité du mode de transport par pipeline, des statistiques sur l'origine des accidents entre 2003 et 2012 sont présentées ainsi que sur la quantité d'accidents ayant provoqué des déversements mineurs ou n'ayant entraîné aucun déversement de carburant (92 %). Selon ce rapport, seulement 1 % de tous les accidents ont été accompagnés d'un déversement de plus de 1000 mètres cubes. Par contre, le lien entre l'âge de l'infrastructure et/ou son changement de vocation (pipeline converti ou renversement) n'est pas fait.



Note : 1 mètre cube = 6,292 barils de pétrole. Le total est inférieur à 100 en raison des arrondis.

Figure 23-1: Pourcentage d'accidents par quantité de carburant (pétrole ou gaz naturel) déversé (2003-2012)
(Source : Sénat, 2013)

Dans ce même rapport, d'autres statistiques concernant la sécurité du transport ferroviaire sont présentées, notamment au sujet des accidents mettant en cause des marchandises dangereuses au Canada. Ces statistiques ont été tirées de celles publiées par le Bureau de la sécurité sur le transport (BST).

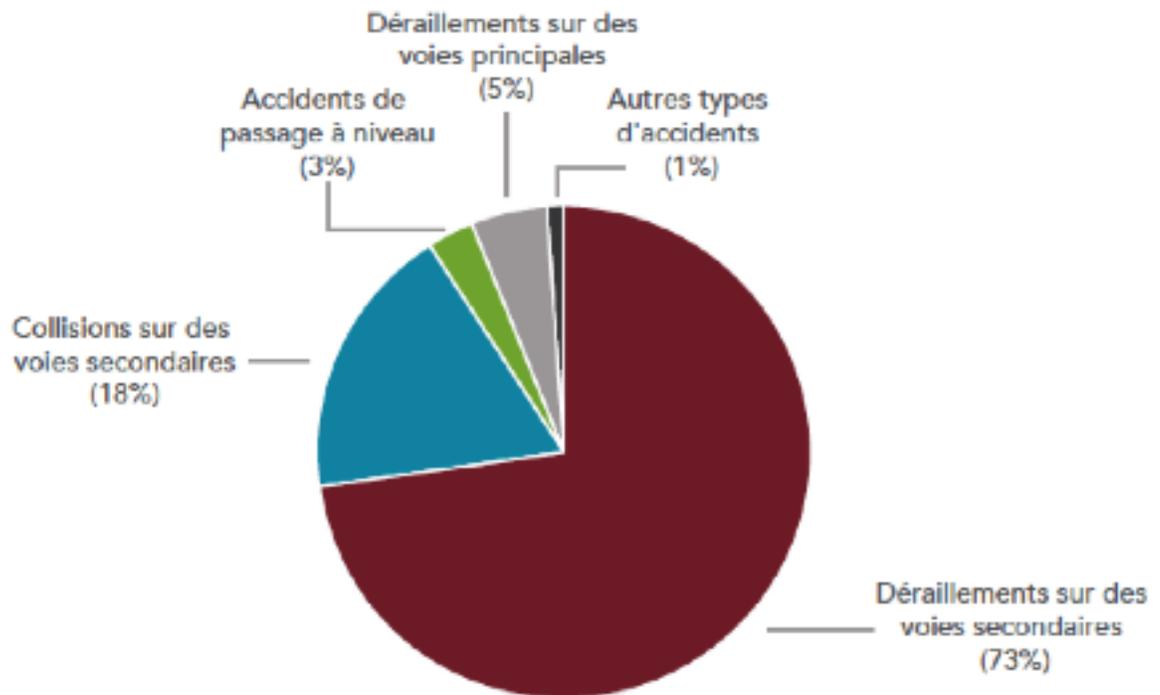


Figure 23-2 : Types d'accidents ferroviaires mettant en cause des matières dangereuses en 2012 au Canada (Source : Sénat, 2013)

Des informations sont également fournies sur les wagons-citernes, les trains-blocs, ainsi que sur la norme DOT-111 (CTC-111A au Canada), la durée de vie moyenne des wagons-citernes en service et le risque qu'ils engendrent (voir section 4.2.3 du présent rapport).

Sur le risque lié aux installations de transbordement, les chercheurs du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), Nathalie de Marcellis-Warin, Martin Trépanier et Ingrid Peignier, ont publié un ouvrage en 2013 qui aborde le sujet, *Stratégies logistiques et matières dangereuses* (De Marcellis & al., 2013a). L'ouvrage présente les divers aspects des risques associés au stockage, à la manutention et au transport des matières dangereuses en lien avec les stratégies logistiques des entreprises. Il y est expliqué, entre autres, que certaines décisions de stockage dans les installations fixes sont susceptibles d'induire des risques liés au transport.

« Diminuer les quantités de matières dangereuses entreposées a l'avantage de réduire le risque sur le site même de l'entreprise. Cependant, une telle stratégie aura pour effet de reporter une partie de ce risque sur les opérations de transport

en augmentant le nombre de convois, bien que, globalement, les quantités demeurent les mêmes. » (p.177)

Sans traiter spécifiquement du transport des hydrocarbures, le chapitre consacré à la spécificité et aux enjeux de la chaîne logistique des MD est d'intérêt pour mieux comprendre le contexte dans lequel évoluent les transporteurs. Selon les auteurs, la réalité de la sous-traitance dans le domaine du transport et la présence de plusieurs cocontractants dans cette sous-traitance peut rendre difficile la maîtrise globale du risque le long de la chaîne logistique.

Deux autres rapports, l'un du Fraser Institute et l'autre du Manhattan Institute for Policy Research, apportent une comparaison du transport du pétrole (et du gaz dans le deuxième cas) entre le transport via pipeline et par rail. Les deux rapports ont été préparés, entre autres, par la même auteure principale, Diana Furchtgott-Roth, chercheuse au Manhattan Institute.

Dans *Intermodal Safety in the Transport of Oil* (Fraser Institute, 2013), la chercheuse et son collègue Kenneth P. Green contextualisent la problématique continentale liée à l'augmentation de la production du pétrole et du gaz naturel aux États-Unis et dans l'Ouest canadien et les limites des modes de transport actuels. Selon les auteurs, le transport par pipeline est actuellement le principal mode de transport du pétrole brut, des produits pétroliers et du gaz naturel au Canada et aux États-Unis. Mais l'augmentation de la production et le manque d'infrastructures de canalisation provoquent une demande accrue pour le transport d'hydrocarbures via le train et donc, parallèlement, une augmentation du risque d'accident.

En se basant sur l'expérience passé des deux pays, les auteurs soutiennent que le transport par pipeline est à la fois plus économique, plus sécuritaire en termes de perte de vie humaine et provoque moins de déversements que le transport par route ou par rail. Les auteurs admettent cependant qu'aucun mode de transport n'est sans risque. Mais, ils appuient sans réserve la technologie du pipeline car la nature même du réseau assurerait une plus grande sécurité. « **Lorsqu'il y a plus d'éléments en mouvement, plus d'interactions possibles avec des facteurs non contrôlés tels que les trains et les camions, le potentiel d'accident est plus élevé que dans le transport pipelinier** »¹⁰⁰ précise le coauteur Kenneth P. Green dans le communiqué du Fraser Institute qui accompagne la sortie de ce rapport.

¹⁰⁰ Source : Fraser Institute, 2013 - <http://www.fraserinstitute.org/publicationdisplay.aspx?id=20492&terms=transport&LangType=1036> consulté le 8 décembre 2014.

Les auteurs fournissent de multiples statistiques canadiennes et américaines en appui à leur argumentation. Le Tableau 23-1 présente la comparaison des statistiques de fatalité liées aux transports de matières dangereuses par route, chemin de fer et pipeline aux États-Unis.

	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Average per year
Road	24	6	10	8	3	51	10.2
Railway	10	0	0	1	1	12	2.4
Hazardous onshore only	2	0	4	2	4	12	2.4
Gas transmission onshore only	0	3	2	0	0	5	1.0

Tableau 23-1 : Comparaison des statistiques de fatalité liées aux transports de matières dangereuses par route, chemin de fer et pipeline 2005-2009 (Source : Fraser Institut, 2013)

Les auteurs démontrent aussi que le transport par pipeline cause peu de déversements de produits pétroliers et le plus souvent en petites quantités, tel qu'indiqué dans le Tableau 23-2 provenant de statistiques de l'Office national de l'énergie du Canada (ONE).

Year	Liquid spill incidents by year & volume		
	Liquid release <8m ³	Liquid release >8m ³	Liquid release >100m ³
2008	8	3	1
2009	4	0	2
2010	2	5	1
2011	4	1	1
2012	1	2	0
Jan-April 2013	5	0	0
Total	24	11	5
5 year average	3.8	2.4	0.8

Tableau 23-2 : Déversements par année et volume (Source : Fraser Institut, 2013)

Par contre, il est également précisé que les fuites peuvent provenir non seulement des canalisations, mais aussi des installations opérationnelles du réseau, notamment lors de la défaillance des pompes ou des vannes. Le Tableau 23-3 présente les statistiques associées à ces fuites au Canada entre 2000 et 2009.

Year	Number of leaks $\leq 1.5\text{m}^3$	Number of leaks $\geq 1.5\text{m}^3$	Total number of leaks	Total leak volume (m^3)
2000	42	2	44	102
2001	15	4	19	279
2002	38	9	47	1,184
2003	43	1	44	13
2004	57	5	62	34
2005	48	3	51	1,269
2006	25	7	32	322
2007	26	4	30	129
2008	25	6	31	186
2009	47	4	51	226

Tableau 23-3 : Fuites opérationnelles des pipelines (Source : Fraser Institut, 2013)

Les auteurs admettent tout de même dans ce rapport du Fraser Institute que lors d'une fuite, les volumes de pétrole provenant d'un oléoduc sont plus élevés que lors d'un déversement provenant d'un train, mais il serait moindre que pour la route.

« Despite their safety, pipelines release more oil per spill than rail – but less than road. As Table 11 shows (Tableau 23-4), typical release volumes on rail, particularly of petroleum products, are relatively low at 3,504 gallons per billion ton-miles. While it outperforms road in terms of product release per ton-mile, pipeline transport of petroleum products still experienced product release of 11,286 gallons per billion ton-miles. This figure does decrease by approximately one-third if the high product-recovery rate for pipelines is considered, however. » (p.13)

Mode	Avg. product release per year (gallons)	Release per incident (gallons)	Release per billion ton-miles (gallons)
Road*	477,558	687	13,707
Railway*	83,745	1,688	3,504
Hazardous liquid pipeline	6,592,366	19,412	11,286
Natural gas pipeline**	—	—	—

*Only incidents involving and ton-mileage carrying those products carried by pipeline (petroleum products, liquid natural gas, etc.) are counted for road and railway.
**No release volume data are available for gas pipeline in the PHMSA incident database.

Tableau 23-4 : Statistiques comparatives pour le taux de rejets de produits pétroliers : pipeline vs route and rail (2005-2009) (Source : Fraser Institute, 2013)

Autre information d'intérêt, par l'analyse des statistiques américaines provenant de la *Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration*, Diane Furchtgott-Roth et Kenneth P. Green parviennent à identifier à quel type de système de canalisation est associé le plus souvent le risque d'accident causant la mort, des blessures ou des dommages matériels. Des quatre catégories de canalisation, tel que décrit dans le Tableau 5-2 du présent rapport, il s'agirait des pipelines de distribution du gaz naturel. Les statistiques reprises par les auteurs sont présentées dans le Tableau 23-5.

	Incidents	Fatalities	Injuries	Property damage
Natural gas gathering	2	0	1	7
Natural gas transmission	18	12	14	28
Natural gas distribution	26	78	75	17
Hazardous liquid	54	11	11	49

Note: Not all columns sum to 100 due to rounding.

Source: United States Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration Office of Pipeline Safety, <<http://primis/phmsa.dot.gov/comm/reports/safety/Allpsi.html?nocache=8953>>, and Manhattan Institute calculations.

Tableau 23-5 : Pourcentage d'incidents, fatalités, blessures and dommage à la propriété causé par un système de pipelines (1992-2011) (Source : Fraser Institute, 2013)

Les auteurs concluent que le transport d'hydrocarbures par pipeline est le mode de transport le plus sécuritaire et le moins dommageable pour l'environnement. Ils évoquent à la toute fin la controverse entourant la corrosivité du bitume dilué. Ce sujet sera traité plus en détail dans la section 23.2 du présent rapport.

Une autre étude d'intérêt peut être mentionnée, dont l'un des auteurs, Vedat Verter, est professeur à la *Desautels Faculty of Management* de l'Université McGill et chercheur associé au Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT). L'article *Transport Mode Selection for Toxic Gases : Rail or Road?* (Bagheri & al., 2014), paru récemment dans la publication *Risk Analysis*, ne se rapporte pas directement au transport d'hydrocarbures, mais, comme l'indique son titre, plutôt à des gaz toxiques. Par contre, son analyse des risques particuliers liés au transport ferroviaire et routier est pertinente.

Les auteurs expliquent que les méthodologies d'analyse de risque pour le transport routier de MD sont bien développées, au contraire de celles liées au transport par voie ferrée qui ont reçu

que récemment l'attention des chercheurs et seraient bien souvent calquées sur les méthodologies liées au transport routier. Des études comparatives européennes des deux modes de transport en termes de risques et de sécurité sont citées, mais, selon les auteurs, aucune de ces études ne prennent en considération le volume de MD transporté et le risque lié au transport de plusieurs types de MD lors d'un seul chargement par train.

« Finally, but as importantly, none of the reviewed works take into account the impact of hazmat volume in consequence analysis. This is significant since the consequence resulting from a single hazmat railcar is not the same as that from a truck tanker, and this becomes even more crucial when considering a train with multiple hazmat railcars, and when a single network accident rate is used in the analysis. » (p.171)

Dans la méthodologie proposée par les auteurs de l'article, l'infrastructure ferroviaire est examinée avec plus de détails et la méthodologie de risque est appliquée au transport du chlore et de l'ammoniac dans six corridors de transport en Amérique du Nord. Selon les chercheurs, le transport de MD par train est plus sécuritaire que par camion-citerne, même si de plus grands volumes de matières sont transportés, car la probabilité de fuite par de multiples wagons serait extrêmement faible.

Un dernier rapport offre une perspective française sur la question du transport de matières dangereuses. Ce rapport, préparé en septembre 2013 par le Conseil général de l'environnement et du développement durable du ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie (MEDDE), présente les principaux risques associés à un dépôt d'hydrocarbures (Arnould & al, 2013). Il expose notamment les risques engendrés par le stockage et ceux liés au transport (ferroviaires, routiers ou par oléoduc). Concernant ce dernier élément, ce rapport indique d'entrée de jeu que les transports de MD engendrent très peu d'accidents et, comparativement à leur importance, beaucoup moins que les transports en général. Selon la mission Transport de matières dangereuses, le Bureau d'analyses des risques et pollutions industriels (BARPI) et l'Union française des industries pétrolières (UFIP), le transport de MD engendrerait trois fois moins d'accidents, 2 fois moins de morts et 2,5 fois moins de blessés que le trafic normal poids lourds, toutes marchandises confondues. Les auteurs notent cependant que parce qu'ils sont peu fréquents, les statistiques sur ces accidents sont souvent agrégées pour l'ensemble des MD et manquent de significativité. Elles ne permettraient donc pas de déduire la probabilité d'un événement à partir de sa fréquence observée parce qu'il y a trop peu d'événements. Des statistiques du MEDDE présentées dans ce rapport précisent tout de même

que les accidents de transport de MD surviennent majoritairement sur la route (62 %). C'est d'ailleurs le moyen de transport de MD le plus utilisé de manière générale en France.

Le Tableau 23-6 présente le bilan complet du nombre d'accidents de transport de MD recensés par type de transport entre 1992 et 2011 en France.

Type de transport	nombre d'accidents entre 1992 et 2011	Pourcentage
Route	2029	62%
Rail	599	18%
Fluvial	132	4%
Mer	194	6%
Aérien	0	0%
Canalisations	326	10%
Total	3280	100%

Tableau 23-6 : Nombre d'accidents de transport de matières dangereuses recensés par type de transport entre 1992 et 2011 (Source : Ministère de l'Écologie, de développement durable et de l'Énergie de la France, 2013)

Le Tableau 23-7 présente une comparaison entre le transport routier et ferroviaire.

	TRANSPORT ROUTIER			TRANSPORT FERROVIAIRE		
	Nombre d'accidents	Tués	Blessés	Nombre d'accidents*	Tués	Blessés légers, intoxiqués, incommodés
1998	182	28	109	-	-	-
1999	212	22	98	-	-	-
2000	184	16	104	-	-	-
2001	201	11	70	3	0	5
2002	189	30	143	6	0	7
2003	235	17	143	2	0	4
2004	226	18	87	4	0	0
2005	123	10	62	5	0	1
2006	137	4	52	6	0	0
2007	120	4	26	2	0	1
2008	177	10	74	5	0	0
2009	215	14	48	8	0	1
2010	189	15	53	2	0	0
2011	201	17	33	4	0	0

*selon les critères de la réglementation internationale (1.8.5 du RID)

Tableau 23-7: Proportion de victimes dues aux matières dangereuses lors d'accident de transport (Source : Ministère de l'Écologie, de développement durable et de l'Énergie de la France, 2013)

Selon ces données, le transport par pipeline est plus sûr que le transport ferroviaire et routier. En ce qui concerne le transport ferroviaire, les auteurs soulignent aussi les points suivants :

« ... la plupart des accidents surviennent en gare de triage à vitesse réduite (moins de 30 km/h) lorsque, paradoxalement, les déraillements sont plus fréquents parce que facilités par la faible vitesse qui engendre une stabilité moindre des trains. Toutefois, ces accidents sont très généralement sans conséquence car l'énergie cinétique des wagons est alors faible et ces derniers résistent sans problème aux chocs. Il n'en est pas de même pour les trains en circulation car l'énergie cinétique est dix fois supérieure à 100 km/h. » (p.17)

Les auteurs rappellent aux lecteurs la gravité de certains accidents en Europe :

- Saint-Amand-les-Eaux en France, 1973 : 7 morts, 30 blessés, transport routier, gaz de pétrole liquéfié
- Los Alfaques en Espagne, 1978 : 217 morts, 200 grands brûlés, transport routier, gaz de pétrole liquéfié, propylène
- Ghislenghien en Belgique, 2004 : 24 morts, 132 blessés, transport ferroviaire de gaz de pétrole liquéfié

Il est aussi précisé dans ce rapport que des exemples étrangers, notamment sur les gazoducs ou oléoducs, sont parmi les très grands accidents technologiques mondiaux.

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

La comparaison des différents modes de transport ne permet pas d'identifier un mode plus sécuritaire que les autres. Les causes d'accident sont multiples

En regard des accidents comme celui de Lac-Mégantic, il y a lieu de questionner l'utilisation des méthodologies d'analyse de risque axées sur la probabilité d'apparition d'un accident.

Il serait en effet intéressant de revoir le bien-fondé de ces méthodologies et de tenter de développer et d'appliquer une nouvelle approche qui tient compte des événements peu probables, mais à conséquences élevées (*low-probability, high-impact events*). Cette vision émerge de plus en plus chez les chercheurs et chez les praticiens.

Un rapport de la World Bank Institute (2012) promeut cette pratique pour la gestion des risques :

« Every country should develop strategies for managing low-probability, high-impact extreme events-strategies that reflect their own as well as global experiences with mega-disasters. These strategies should integrate structural and nonstructural

measures tailored to local conditions. Forecasting and early warnings, land-use planning and regulation, hazard maps, education, and evacuation drills are all vital. »
(p.3)

L'auteur du Cygne Noir et professeur de la *Polytechnic School of Engineering* de la *New York University*, Nassim Taleb, publiait avec des collègues dans la revue *Harvard Business Review*, en 2009, un article sur les besoins de gérer les événements peu probables, mais à conséquences élevées et que les gestionnaires devaient se concentrer sur l'évaluation des conséquences.

We think we can manage risk by predicting extreme events. This is the worst error we make, for a couple of reasons. One, we have an abysmal record of predicting Black Swan events, Two, by focusing our attention on a few esteem scenarios, we neglect other possibilities. In the process, we become more vulnerable. It's more effective to focus on the consequences-that is, to evaluate the possible impact of extreme events. » (p.1)

23.1.2 Mode de transport ferroviaire

Au niveau des infrastructures strictement ferroviaires et du risque d'accident qui leur est associé en lien avec le transport d'hydrocarbures, très peu d'études québécoises ou canadiennes ont été publiées sur le sujet. Les événements de Lac-Mégantic ont provoqué une prise de conscience collective de la problématique. Les principaux documents qui sont présentés ci-après traitent directement des risques associés aux infrastructures ferroviaires existantes. Par contre, tel qu'indiqué dans la section 4.3.1 du volet 1 de ce présent rapport, à l'heure actuelle le réseau ferroviaire n'est pas utilisé pour le transport du gaz naturel, à l'exception des gaz naturels liquides que sont le propane et le butane. Il sera donc surtout question du transport de produits pétroliers dans cette section.

D'abord, au Canada, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a fait de nombreuses recommandations à TC depuis l'accident de Lac-Mégantic afin d'améliorer la sécurité du transport ferroviaire de matières dangereuses au Canada. La section 11.2 du Volet 2 du présent rapport traite des recommandations du Rapport d'enquête ferroviaire R13D0054 produit à la suite de la catastrophe et des modifications majeures adoptées ou en vue d'être adoptées par TC.

Un second rapport d'enquête d'intérêt est celui en lien avec le déraillement et la collision de trains près de Mont-Saint-Hilaire en 1999 (BST, 1999). Il est résumé ci-après.

« Le 30 décembre 1999, vers 19h, un train du Canadien National circulait en direction ouest en provenance de Saint-Romuald sur la voie nord de la subdivision Saint-Hyacinthe. Au point milliaire 50,84, près de Mont-Saint-Hilaire, des wagons du train numéro U-783-21-30 ont déraillé et obstrué la voie sud adjacente. Le train numéro M-306-31-30 du CN, qui circulait vers l'est, est arrivé sur la voie sud au même moment et est entré en collision avec les wagons du train U-783-21-30 qui étaient en train de dérailler. Les deux membres de l'équipe du train M-306-31-30 ont été mortellement blessés. Environ 350 familles qui vivaient dans un rayon de deux kilomètres du lieu de l'accident ont dû être évacuées temporairement. Deux locomotives et 61 wagons ont subi des dommages lors de l'accident. Environ 2,7 millions de litres d'hydrocarbures se sont répandus et ont pris feu, ce qui a occasionné des dommages à la propriété privée, à la propriété publique ainsi qu'à l'environnement. » (p. ii)

Parmi les conclusions de ce rapport, on retrouve une liste des faits établis quant aux causes et facteurs contributifs de cet accident. Concernant l'infrastructure ferroviaire, il y est indiqué que :

- **La direction des marques en chevron, observées sur les surfaces de rupture, indique que la rupture a pris son origine dans la zone de préfissure située au niveau du coin inférieur du patin du rail**
- **Le bourrelet de la soudure adossé à la selle de rail, le désalignement des abouts de rail et l'utilisation d'une plaque d'assise droite ont créé des conditions favorables à la naissance et à la propagation des fissures**
- **La préfissure existante était suffisante pour entraîner la rupture du rail sous l'effet des contraintes occasionnées par les basses températures et des charges d'impact de roues inférieures aux niveaux d'alarme des détecteurs de défauts de roues (DDR) à partir desquels le CN exige qu'on dételle un wagon**
- **Seules une inspection spécifique de la soudure et une mesure du désalignement des abouts de rail auraient permis de constater que la soudure n'était pas conforme aux normes en vigueur et qu'elle était adossée à la selle du rail**

Des faits établis quant aux risques sont aussi énumérés. Ceux-ci sont en lien avec le contrôle manuel par ultrasons des préfissures, le contrôle de la qualité des soudures, les risques liés au bon fonctionnement du système de communication du DDR, entre autres. Un dernier fait établi quant aux risques est particulièrement notable dans le contexte du présent rapport :

- **Le transport de grandes quantités d'hydrocarbures liquides dans des trains-blocs circulant dans des zones urbaines entraîne des risques.**

À la suite de cet accident à Mont-Saint-Hilaire, la chercheuse Zoubida Habek, spécialiste sur les risques associés au transport des matières dangereuses, a réalisé une étude sur le territoire de la MRC de Beauharnois-Salaberry. Dans le rapport d'étape (Habek, 1999) publié à la suite de cette étude, elle décrit notamment les caractéristiques des voies ferrées en exploitation sur le territoire de la MRC, elle liste les passages à niveau et les MD transportées par tronçon de voie ferrée et elle établit des niveaux de vulnérabilités des secteurs traversés par les convois de marchandises dangereuses. Des facteurs de risques reliés aux caractéristiques de la voie ferrée sont identifiés :

- **Discontinuité de la voie ferrée**
- **Configuration des voies ferrées**
- **Changements de directions des voies ferrées**

Selon l'auteur, ces facteurs sont conditionnés, en plus de la vitesse, par de nombreux autres facteurs incluant les problèmes associés à la qualité de la voie et à la défectuosité du matériel roulant.

En se référant uniquement à ces facteurs de risques, Zoubida Habek identifie ensuite les municipalités démontrant une certaine vulnérabilité au regard des activités de transport ferroviaire des MD. Cette étude de 1999 n'a pas été réactualisée depuis et, comme il est indiqué dans la section 4.2.2 du présent rapport, des études globales pour le Québec concernant ces éléments ne sont pas disponibles. Par contre, la chercheuse a présenté une conférence¹⁰¹ au Colloque de la Sécurité civile du Québec en février 2014 concernant le transport ferroviaire et la sécurité civile en milieu municipal. Sa méthodologie mériterait d'être examinée plus en détail afin d'établir l'intérêt pour d'autres municipalités au Québec.

L'ingénieur et ancien fonctionnaire de TC, Jean-Pierre Gagnon, considéré comme le grand spécialiste des wagons de chemin de fer, a aussi écrit sur le sujet. En 2007, il publiait un article dans le Bulletin de nouvelles TMD de TC intitulé *Améliorer la robustesse des wagons-citernes en cas d'accident* (Gagnon, 2007). Il présentait la norme CGSB-43.147 établissant les exigences de sécurité minimales pour choisir un wagon-citerne pour une marchandise dangereuse donnée. Il expliquait aussi qu'un examen sérieux des circonstances entourant

¹⁰¹ Présentation est disponible sur le site du ministère de la Sécurité publique : <http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/activites-evenements/colloque-sci/colloque-2014/13815.html>.

certain accidents récents soulève des questions à propos du niveau de sécurité ou du risque de défaillance inhérent des wagons-citernes. Dans une entrevue publiée le 20 juillet 2013 dans le journal *La Presse*, Jean-Pierre Gagnon expose plus directement les problématiques entourant les infrastructures de chemin de fer : wagons, rails, surveillance des convois arrêtés, longueur des convois. Il indique notamment que même avec des wagons plus sûrs, il n'y a pas de garantie d'infailibilité contre de nouveaux accidents. L'entretien de rails, qui ne relève pas de la division des MD de TC, serait, selon Jean-Pierre Gagnon, un problème encore plus sérieux.

Une étude du *Canadian Association of Petroleum Producers* (CAPP) vient compléter le portrait du secteur et contextualise le transport de produits pétroliers par chemin de fer. *Transporting Crude Oil by Rail in Canada* (CAPP, 2014), présente les données récentes issues du milieu des producteurs et des principaux transporteurs. Il y est notamment question de la classification des MD, notamment du pétrole brut, et des wagons-citernes. Concernant ces derniers, un tableau présente les principales mesures de sécurité des wagons DOT 111 pré et post octobre 2011 ainsi que les nouvelles propositions d'ajouts par *l'American Association of Railroads* (AAR). Les auteurs expliquent que les wagons-citernes peuvent être conçus et construits différemment selon la matière qu'ils devront transporter.

Additional Safety Feature	Legacy DOT-111	DOT 111 Post Oct 2011/CPC-1232	Legacy Coiled & Insulated DOT-111	Coiled & Insulated DOT 111: Post Oct 2011/CPC 1232	AAR Proposed New Build
Thicker steel and/or jacket	Carbon or alloy (stainless): 7/16" Aluminum alloy: 1/2" (60 psig) or 5/8" (100 psig)	✓ Normalized TC-128 Grade B steel: 1/2" shell thickness for non-jacketed tanks Normalized A516-70 steel: 9/16" for non jacketed tanks		✓ Normalized TC-128 Grade B steel: 7/16" for jacketed tanks Normalized A516-70 steel: 1/2" for jacketed tanks	✓
1/2" Half height headshield		✓		✓	Retrofit option only
Top fitting protection – fitting protection for the tallest fittings in use		✓		✓	✓
Insulation			✓	✓	Only for coiled & insulated cars
Jacket		Min 1/2" tank OR 1/8" jacket	✓	✓	✓ 1/8" thick
Thermal (Fire) Protection System (thermal blanket or thermal coating)					✓ Practical only for new build not retrofit
Modified Pressure Relief Device*					✓ 27,000 SCFM, 7.5 psi pressure relief valve
Removable Bottom outlet handle					✓
1/2" Full headshield			Jacketed cars are generally built with full height shields	Jacketed cars are generally built with full height shields	✓

*Pressure Relief Device with higher exit flow and lower trigger point

Tableau 23-8: Développement de mesures de sécurité pour les wagons-citernes DOT-111 (Source : CAPP, 2014)

Les auteurs de ce rapport du CAPP soulèvent également un certains nombres de questions quant au retrait des wagons-citernes DOT-111 et leur remplacement par ceux construits selon la norme CPC-1232 pour le transport du pétrole brut, dont celle de la différenciation entre les types de pétroles et la nécessité de tous les transporter dans des wagons-citernes de plus haut standard. Il est expliqué que les nouvelles mesures de sécurité pourraient signifier une baisse

dans la capacité de transport des wagons. Conséquemment, plus de wagons-citernes seraient nécessaires pour transporter le même volume de pétrole.

« According to the AAR, the capacity of a tank car decreases by 1 gallon for every 7 lbs of added weight. A half-height head shield adds approximately 1,000 lbs; top fittings protection adds 1,260 lbs; and jackets add approximately 9,500 lbs. Adding each feature would mean an additional 11,760 lbs, or a loss of 1,680 gallons of capacity. » (p. 21)

Aux États-Unis, une étude récente du *Congressional Research Service, U.S. Rail Transportation of Crude Oil : Background and Issues for Congress* (CRS, 2014), vient aussi faire le point sur l'industrie ferroviaire et le transport du pétrole par train, dans le but d'informer les décideurs politiques à la suite de l'accident de Lac-Mégantic. Le design des wagons-citernes, l'utilisation de trains-blocs ainsi que la prévention des déraillements sont des problématiques qui sont abordées dans ce rapport. Au niveau des risques de déversements, les statistiques de 1990 à 2007 sont présentées, tous modes de transport confondus. Par contre, une précision intéressante est faite à savoir que ce n'est pas nécessairement le volume du déversement qui est le principal facteur d'impact, mais bien la localisation de ce déversement.

« Location matters more: a major spill away from shore will likely cost considerably less to abate than a minor spill in a populated location or sensitive ecosystem. Depending on timing and location, even a small spill can cause significant harm to individual organisms and entire populations. » (p.11)

En ce qui a trait au lien entre la vitesse des trains et le risque de déraillements et d'accidents, les auteurs indiquent que la mesure prise par l'industrie aux États-Unis de réduire la vitesse en milieu urbain permet de réduire ces risques ainsi que la probabilité de fuites de produits pétroliers. Un article est cité en appui à cette affirmation : *Effect of Train Speed on Risk Analysis of Transporting Hazardous Materials by Rail* publié dans *Transportation Research Record* en 2010.

Cependant, en termes de prévention des déraillements, une analyse des incidents entre 2001 et 2010 aux États-Unis, présentée dans le rapport du *Congressional Research Service*, a déterminé que les rails endommagés et les soudures de rails étaient les principales causes des déraillements. Ces deux facteurs provoquaient également des déraillements plus importants en regard du nombre de wagons déraillés : 13 wagons en moyenne plutôt que 8,6 pour toutes les autres causes de déraillements.

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

En ce qui concerne le TMD ferroviaire, les causes d'accidents sont multiples en regard des wagons utilisés, de l'augmentation du volume transporté et de l'état des voies ferrées. Par contre depuis la tragédie du Lac-Mégantic, il y a beaucoup de modification dans les règlements et de nouvelles normes concernant les wagons sont à venir. Donc il faudrait s'assurer de faire un suivi systématique de ces modifications et vérifier leurs réelles implantations et, ce, sur une longue période de temps.

23.1.3 Mode de transport par Pipelines (oléoducs et gazoducs)

Il existe de nombreux rapports d'incidents liés à des pipelines, tant au Canada, sur le site de l'ONE, qu'aux États-Unis, sur le site du *Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration* (PHMSA). L'accident associé à la rupture du pipeline 6B d'Enbridge qui a provoqué le plus important déversement d'hydrocarbures en sol états-uniens dans la rivière Kalamazoo au Michigan en 2010 représente un exemple concret des risques liés à ces infrastructures et à leur gestion. Il n'y a eu aucun blessé et aucun mort lors de cet accident. Cependant, le déversement était situé dans un site à conséquence élevé selon le rapport de la *National Transportation Safety Board* (NTSB, 2012) des États-Unis. En outre, en raison d'une défaillance du système de contrôle à distance du pipeline, il a fallu plus de 17 heures avant que des actions soient prises par les employés de l'entreprise pour arrêter la fuite et limiter les dégâts.

Une vaste étude a été réalisée en 2013 par le Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits procédés et services (CIRAIG, 2013) commandée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Trois documents rédigés dans le cadre de cette étude sur l'état des connaissances, les impacts et mesures d'atténuation liés à la construction et l'exploitation de pipelines sur le territoire pancanadien peuvent servir de référence de base.

Selon les auteurs de ce rapport, un nombre croissant d'incidents sur des oléoducs a été déclaré ces dernières années au Canada. L'augmentation de la taille du réseau et des déclarations de petites fuites de produits expliqueraient cette situation. Par contre, une analyse des volumes associés aux incidents déclarés montre qu'en 2012, une très grande majorité de ces incidents ne conduit soit à aucun déversement (12 %), soit à un déversement inférieur à 1 m³ (86 %).

En phase d'exploitation, les incidents de pipelines concernent les rejets de liquides, les incendies ou explosions non intentionnels et les signalements d'activités non autorisées aux abords des infrastructures. Les rejets de liquides sont principalement dus à des ruptures de canalisations et à des fuites. Selon les auteurs de ce rapport, les défaillances de pipelines peuvent se produire pour diverses raisons, dont la corrosion (interne ou externe), les fissures causées par l'environnement, les défaillances d'équipement, les défauts de matériaux, les aléas environnementaux et les activités humaines (lorsqu'ils sont heurtés par de la machinerie lourde par exemple). Par contre, tel que présenté dans la Figure 23-3, les chercheurs du CIRAIIG indiquent que la corrosion, qui comprend la fissuration et la dégradation du métal, a été la principale cause de rupture des pipelines au Canada entre 2000 et 2009.

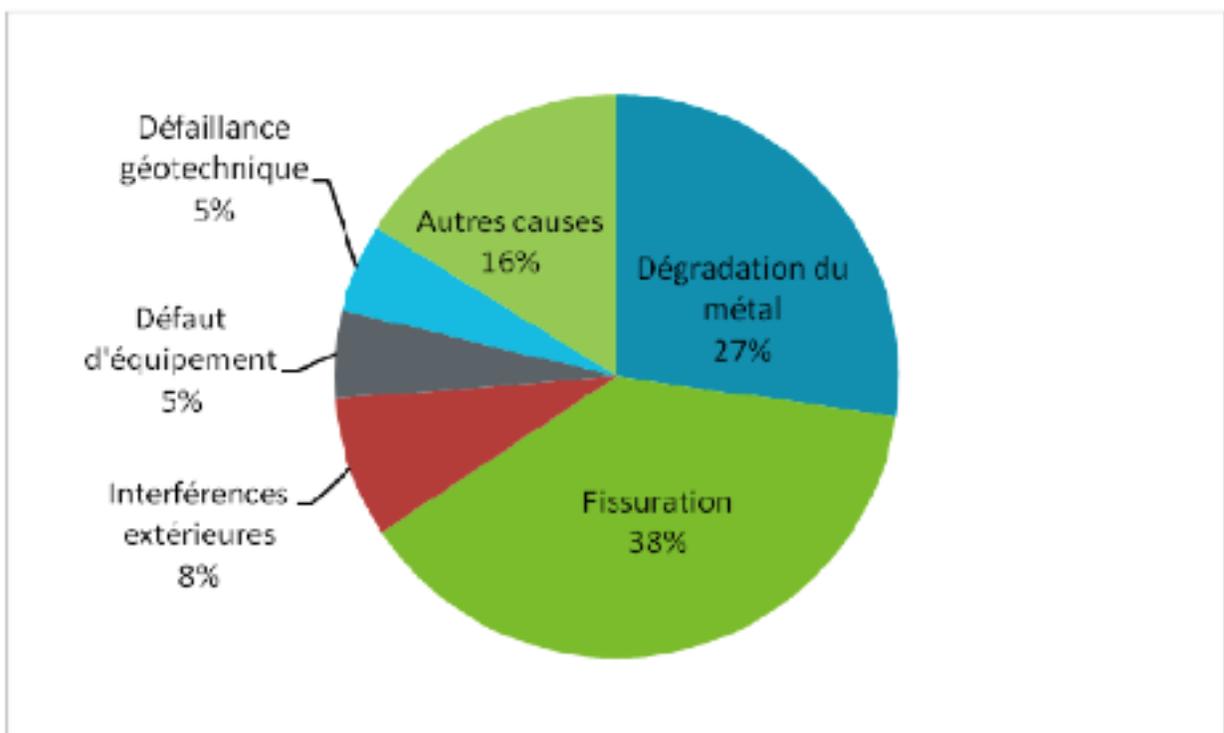


Figure 23-3 : Causes de rupture des pipelines réglementés par l'ONE entre 2000 et 2009 (Source : CIRAIIG, 2013)

Les auteurs notent aussi que certains pipelines construits selon des méthodes particulières ont présenté un taux de rupture plus faible que d'autres.

« Plusieurs facteurs expliquent une variation des taux de rupture, notamment la qualité du revêtement de la canalisation et de la protection cathodique, l'amélioration des méthodes de construction, l'efficacité des essais sous pression

et l'instauration de programmes de gestion de l'intégrité plus précis et adaptés. »
(p.32-33).

Concernant l'inversion de pipelines, deux courtes sections sont consacrées à ce sujet dans le rapport détaillé du CIRAIG. Il y est indiqué qu'aucune référence au cas particulier de l'inversion de l'écoulement d'une conduite existante n'a été trouvée dans la littérature scientifique. De plus, les chercheurs du CIRAIG soulignent qu'il est difficile d'identifier les incidents reliés à une inversion de pipeline, car les statistiques ne les distinguent pas de ceux ayant lieu dans des canalisations non inversées.

Selon les auteurs du rapport du CIRAIG :

« En théorie, un oléoduc pourrait être utilisé dans les deux sens, en inversant simplement les systèmes de pompage (« rétropompage »). Néanmoins, de tels systèmes permettant d'opérer dans les deux sens sont très coûteux et peu utilisés. Un pipeline n'étant souvent conçu que pour fonctionner dans un sens donné, des modifications des installations sont nécessaires si on veut en inverser le sens au cours de l'exploitation. De plus, une opération d'inversion est souvent reliée à un changement des conditions d'opérations, par exemple à une augmentation du débit ou une variation importante dans les produits transportés. Le principal facteur à considérer est donc de s'assurer que les installations sont suffisantes pour supporter les nouvelles conditions d'opération ». (p.10).

En ce qui a trait à l'âge des pipelines, les chercheurs du CIRAIG expliquent que même si l'intégrité d'un pipeline n'est pas directement corrélée à son âge, le risque global de fuite ou de rupture est toutefois plus important pour les vieilles infrastructures. Ils citent en appui une étude de 2004 effectuée pour l'ONE, *Analysis of Ruptures and Trends on major Canadian Pipeline Systems*. Dans cette étude, le temps moyen entre l'installation du pipeline et le moment de rupture est calculé. Il est de 28 ans pour les causes associées à des facteurs de dégradation liés au temps. À ce sujet, les auteurs du CIRAIG analysent les liens entre l'âge des pipelines et leurs modes de construction.

« Il est, de plus, intéressant d'observer qu'aucune rupture n'avait été enregistrée sur les pipelines en activité ayant moins de douze années d'exploitation. L'absence de rupture sur les nouveaux pipelines peut s'expliquer par la qualité des matériaux, de nouvelles méthodes de construction et des tests de pression plus efficaces. » (p.34)

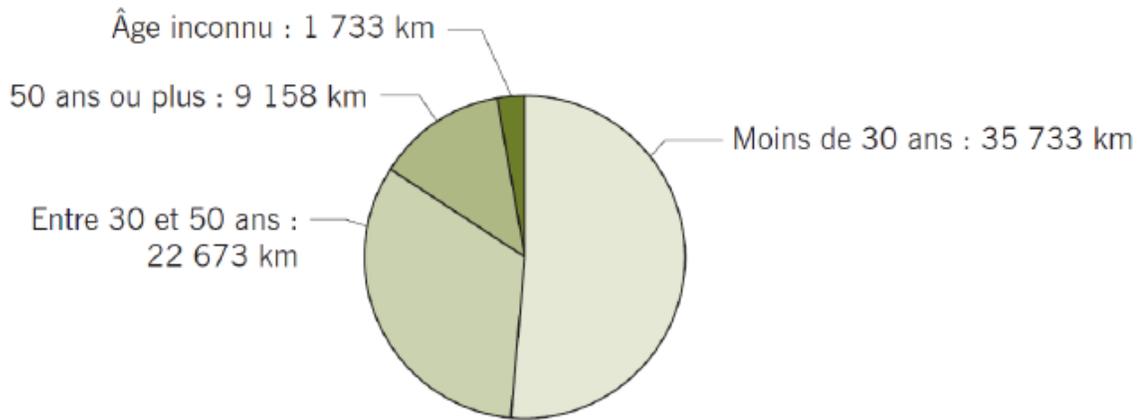


Figure 23-4 : Âge des pipelines en exploitation régis par l'ONE en juillet 2011 (Sources : CIRAIG, 2013)

Une série de recommandations complète cette étude. Elles seront traitées dans les sections 24.1 et 24.2 du présent rapport.

Le ministère de l'Énergie de l'Alberta a, pour sa part, commandé un rapport à une firme de génie-conseil en 2012. Le *Alberta Pipeline Safety Review* (Group 10 Engineering, 2012) avait pour objectif de faire le point sur la réglementation entourant le secteur pipelinier dans cette province et, à titre comparatif, avec d'autres provinces canadiennes et d'autres pays dans le monde. Ce rapport conclut que l'Alberta a mis en place les meilleures pratiques pour gérer adéquatement cette industrie. Dix-sept recommandations pour améliorer l'intégrité et la fiabilité de ces infrastructures sont aussi présentées, notamment concernant l'*Integrity Management Programs*. Selon les auteurs du rapport, ce programme ne peut être adéquatement audité à l'heure actuelle par l'organisme qui réglemente l'énergie en Alberta, l'*Alberta Energy Regulator*, (anciennement le ERCB) en raison d'un manque de ressources. Une recommandation est faite à l'effet que les audits pourraient être faits par les entreprises gestionnaires de pipelines elles-mêmes ou encore par l'entremise d'un autre organisme. Une autre recommandation suggère aussi que l'ERCB devrait engager plus de ressources humaines afin d'assurer le respect de toute sa réglementation qui concerne les pipelines sous sa juridiction. Concernant la sécurité des plans d'eau, le rapport recommande que les attentes soient mieux définies quant au design des pipelines, à leur inspection, aux mesures d'atténuation à mettre en place et à leur surveillance.

De sévères critiques ont été faites au sujet de ce rapport.¹⁰² Ces critiques proviennent de groupes environnementaux ainsi que de l'opposition officielle libérale qui reprochent le manque de portée de l'étude qui n'examine pas la problématique entourant le vieillissement des canalisations et l'historique des accidents.

Un représentant de l'organisme *Ecojustice*.¹⁰³ critique aussi et la principale conclusion du rapport qui affirme que l'Alberta a mis en place les meilleures pratiques pour gérer adéquatement cette industrie. Ce constat serait basé uniquement sur les réponses des gestionnaires des réseaux albertains aux questionnaires envoyés par la firme de génie. Aucun examen de la mise en application sur le terrain de la réglementation albertaine n'aurait été faite.

« The results are somewhat predictable and not necessarily representative of the actual state of affairs on the ground. For example, the review looked at the regulatory requirements in three areas: pipeline integrity management; public safety and response to pipeline incidents; and the safety of pipelines near water bodies. The review compared Alberta, British Columbia, and Saskatchewan regulations as well as the federal National Energy Board regulations, the U.S. federal regulations and regulations in Australia. The review conclude that Alberta has the most thorough regulatory regime of all the jurisdictions. What is missing, of course, is any comparison of the degree to which the regulations are being monitored and enforced. Having strict regulations is one thing. Meeting those regulations is another... The review failed to do any on-the-ground assessment of the degree of compliance with Alberta's pipeline regulations » (p.1-2)

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Il serait nécessaire de renforcer les connaissances sur les problématiques techniques reliées à l'inversion de pipelines existants et sur les risques d'accidents associés au vieillissement des infrastructures de canalisation afin d'assurer la sécurité à court, à moyen et à long terme.

¹⁰² Sources : <http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alberta-pipeline-safety-review-criticized-for-lack-of-scope-1.1403608>, <http://globalnews.ca/news/798540/alberta-pipeline-safety-review-does-not-examine-pipeline-incidents-or-enforcement-record/>, <http://norj.ca/2013/09/pipeline-safety-review-asks-wrong-questions-critics/>,

¹⁰³ Source : <http://www.ecojustice.ca/blog/albertas-pipeline-safety-review-gives-a-false-sense-of-security>

23.1.4 Mode de transport routier

Beaucoup d'attention a été portée vers le transport ferroviaire et par pipeline des hydrocarbures au cours des dernières années en raison des accidents et des projets en développement. En contrepartie, les études traitant uniquement des risques liés au transport routier d'hydrocarbures sont plus rares. Par contre, il existe beaucoup d'études sur le transport de matières dangereuses et plus généralement de marchandises, qui, en milieu urbain, est presque exclusivement routier et tributaire du camionnage. Une étude de l'Association des transports du Canada souligne aussi que les terminaux aéroportuaires, portuaires et ferroviaires ainsi que les cours intermodales sont souvent situés en milieu urbain dense et qu'ils tendent à générer de nombreux voyages par camion. Les statistiques de TC en 2013 (Transports Canada, 2013) sur les accidents associés au transport routier sont également éloquentes : les accidents de la route représentent plus de 88 % des accidents en transit de MD. Cependant, l'analyse fine de celles-ci est difficile à documenter. De plus TC note que les accidents surviennent deux fois plus souvent lors du chargement et du déchargement aux installations de transport que pendant le transport lui-même.

Il existe tout de même un consensus concernant le fait que le transport routier est le plus exposé au risque d'accident en raison des causes multiples qui le rend plus vulnérable. Ces causes peuvent être imputables au véhicule lui-même ou encore à un véhicule tiers responsable de l'accident. Par contre, comme l'indique le rapport de TC, *Mouvement et manutention des marchandises dangereuses au Canada*, (Provencher. M., 2010) les conséquences d'un accident de la route sont généralement limitées comparativement à celles d'un accident ferroviaire, car les marchandises dangereuses sont principalement des liquides inflammables dont la quantité se limite à la taille du camion.

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) propose un guide complet sur le TMD ainsi qu'un aide-mémoire sur les restrictions relatives au transport des matières dans les tunnels et ponts-tunnels et les règles concernant le transport des produits dérivés du pétrole. Le MTQ a aussi publié un court rapport intitulé *Les déplacements interurbains de camions au Québec – Enquête nationale en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007* (MTQ, 2013). Il y est indiqué que le TMD au Canada se fait majoritairement dans le corridor Maritimes-Québec-Ontario. De plus, un tableau résume la caractérisation des déplacements par classe de marchandises dangereuses.

L'Alliance canadienne du camionnage a également publié un document sur le transport de matières dangereuses : *White Paper on the Transportation of Dangerous Goods by Truck in*

Canada (ACC, 2013/2014). Ce rapport donne un portrait global des risques d'accidents associés à cette industrie. Parmi les informations fournies, il est indiqué que :

- La fréquence et la sévérité des incidents impliquant un camion est extrêmement faible en relation au nombre total de cargaison : 1.64 par 10 000 cargaisons.
- La plupart (56.4 %) des déversements de produits sont mineurs (moins de 500 litres) et ils sont nettoyés rapidement avec peu ou pas de dommages environnementaux.
- La plupart des incidents se produisent lors du chargement/déchargement (70.7 %) et sont le plus souvent causés par des erreurs humaines (28 %) ou des défaillances de l'équipement (34.1 %).
- La fréquence des incidents sur les autoroutes sont extrêmement bas (16,2 % du total des incidents). Les accidents sont la cause de 56.8 % des incidents majeurs (déversements de plus de 5000 litres). Mais les incidents majeurs représentent que 6.4 % de tous les incidents. Dans 67.9 % des cas, les matières transportées en cause étaient des liquides inflammables de classe 3 (surtout du pétrole brut).

Reportable Accidents Involving Dangerous Goods By Mode and Phase of Transport 2006 – 2010 Average					
In-Transit				Not In-Transit	
Road	Rail	Air	Sub-Total	Sub-Total	Total
103.0	5.8	4.0	112.8	261.8	374.6

Source: Transport Canada

Tableau 23-9 : Accidents déclarés par mode de transport en lien avec le transport de matières dangereuses entre 2006-2010 (Sources : CTA, 2013)

L'Alliance canadienne du camionnage considère donc, en conclusion, que la réglementation est efficace. Cependant, des recommandations sont faites afin de réduire encore plus le risque d'accident dans le TMD.

Le professeur Vedat Verter de l'Université McGill a publié avec un collègue un article qui traite des risques liés au transport routier de MD. Dans *A GIS-Based Framework for Hazardous Materials Transport Risk Assessment* (Kara et Verter, 2001), publié dans *Risk Analysis* en 2001, l'auteur met l'accent sur le transport par camion-citerne de produits pétroliers sur le réseau autoroutier du Québec et de l'Ontario. Il propose une méthodologie de cartographie de la distribution spatiale du risque et fait une comparaison entre les deux provinces. Selon les deux auteurs de l'article :

« Our analysis showed that it is possible to achieve significant improvements in Ontario's public and environmental safety by making policies that would lead to an increase in the use of routes with less transport risk. In Quebec, however, improvements of an equal magnitude would be possible only with the construction of new road segments that avoid heavily populated areas .» (p.1119)

Plus récemment, les chercheurs associés au CIRANO ont également réalisé et publié une étude intitulée *Les pratiques organisationnelles de sécurité chez les transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec* (de Marcellis & al, 2012). Cette étude réalisée dans le cadre d'un contrat avec l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) avait pour objectif d'apporter un complément à l'outil de la CSST pour le secteur du TMD. Elle a dressé un portrait des pratiques organisationnelles de sécurité mises en place par les transporteurs routiers au Québec. Les résultats de l'enquête ont démontré que ces pratiques sont mises en place par la moitié des transporteurs. Selon les auteurs de cette étude, les entreprises faisant du transport routier de MD semblent être bien préparées face aux situations d'urgence. Les transporteurs utilisent aussi de plus en plus les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

« Les résultats montrent néanmoins que certains risques sont sous-estimés. Par exemple, la formation des chauffeurs n'est pas uniforme dans les entreprises et les activités externalisées (transport, chargement, déchargement, emballage) ne sont pas toujours étroitement surveillées. L'analyse des résultats montre aussi que les transporteurs semblent sous-estimer le risque associé aux différentes phases du transport, à savoir, le chargement, le transport proprement dit et le déchargement. En effet, près de 80 % des transporteurs considèrent que la phase la plus à risque est celle du transport. Or, au Canada, les statistiques montrent qu'il y a deux fois plus d'accidents pendant le chargement ou le déchargement que pendant le transport. Il serait important de sensibiliser l'industrie à cette réalité ».
(p.iv)

Plus en lien avec le transport associé à l'exploitation des gaz de schiste, un regroupement de chercheurs américains et canadiens ont réalisé une étude pour analyser les taux d'accidents routiers entre divers comtés de la Pennsylvanie pratiquant ou non l'exploitation des gaz de schiste entre 2005 et 2012. Leurs conclusions démontrent une augmentation de 15 à 23 % du taux d'accident de voitures dans les comtés du nord entre 2010 et 2012 et de 61 à 65 % d'accident de camion en 2010-2011. Dans les comtés du sud de la Pennsylvanie, aucune augmentation significative n'est notée. Les résultats de cette étude seront publiés dans *Accident*

Analysis and Prevention en janvier 2015 (Graham & al., 2015). Le Tableau 23-10 présente quelques résultats de l'étude.

Les auteurs ne peuvent expliquer précisément pourquoi une différence est observée entre les taux d'accidents routiers dans les comtés du nord et du sud de la Pennsylvanie. Par contre, deux théories sont proposées. Il y aurait potentiellement un lien entre le fait qu'il y ait plus de puits de forage dans les comtés du nord. Aussi, la proximité d'un centre urbain d'importance (Pittsburgh) dans les comtés du sud de l'État pourrait expliquer ces résultats. Les infrastructures routières seraient mieux préparées à gérer une augmentation de trafic de camions-citernes.

Comparison of crash rates between drilling and non-drilling counties, by year and by Northern or Southwest region, from 2005–2012. Bold values represent comparisons with $p < 0.05$.

	Northern drilling group				Southwest drilling group			
	Drilling counties	Non-drilling counties	Rate ratio (95% CI)	p-value	Drilling counties	Non-drilling counties	Rate ratio (95% CI)	p-value
Number of county-months observed, N	1152	960	–	–	576	768	–	–
Vehicle crashes per million vehicle-miles per month								
2005	1.21	1.19	1.11 (0.98–1.27)	0.11	1.20	1.23	1.00 (0.89–1.11)	0.96
2006	1.11	1.15	1.07 (0.96–1.17)	0.15	1.08	1.15	0.97 (0.86–1.09)	0.58
2007	1.19	1.18	1.10 (1.01–1.21)	0.03	1.15	1.18	0.98 (0.88–1.11)	0.87
2008	1.22	1.21	1.10 (1.00–1.20)	0.05	1.16	1.23	0.96 (0.85–1.09)	0.57
2009	1.1	1.1	1.11 (1.00–1.22)	0.05	1.10	1.11	1.01 (0.91–1.13)	0.82
2010	1.23	1.00	1.23 (1.07–1.42)	<0.01	1.16	1.11	1.08 (0.97–1.19)	0.16
2011	1.28	1.18	1.20 (1.06–1.35)	<0.01	1.20	1.19	1.03 (0.92–1.16)	0.81
2012	1.16	1.11	1.15 (1.04–1.27)	0.01	1.22	1.14	1.09 (0.98–1.24)	0.16
Heavy truck crashes per million truck-miles per month								
2005	0.55	0.67	0.90 (0.70–1.16)	0.43	0.80	0.63	1.20 (0.66–1.82)	0.71
2006	0.52	0.60	0.93 (0.68–1.28)	0.67	0.85	0.54	1.29 (0.79–2.10)	0.31
2007	0.68	0.62	1.11 (0.89–1.37)	0.37	0.80	0.64	1.05 (0.63–1.77)	0.85
2008	0.58	0.54	1.18 (0.90–1.55)	0.22	0.74	0.51	1.15 (0.65–2.01)	0.63
2009	0.55	0.53	1.02 (0.77–1.35)	0.89	0.59	0.51	1.07 (0.66–1.74)	0.79
2010	0.89	0.52	1.61 (1.09–2.37)	0.02	0.85	0.52	1.23 (0.74–2.03)	0.44
2011	0.97	0.58	1.65 (1.15–2.36)	0.01	0.85	0.53	1.31 (0.79–2.17)	0.3
2012	0.58	0.53	1.18 (0.89–1.56)	0.24	0.81	0.48	1.44 (0.86–2.42)	0.17
Fatal crashes per million vehicle-miles per month								
2005	0.026	0.024	0.93 (0.75–1.15)	0.49	0.019	0.021	1.10 (0.81–1.49)	0.55
2006	0.018	0.025	0.82 (0.67–1.01)	0.05	0.017	0.024	0.89 (0.68–1.17)	0.41
2007	0.019	0.017	1.05 (0.82–1.35)	0.68	0.023	0.017	1.28 (0.91–1.79)	0.15
2008	0.026	0.024	0.91 (0.71–1.14)	0.42	0.02	0.023	1.04 (0.81–1.34)	0.75
2009	0.021	0.02	0.89 (0.64–1.24)	0.49	0.02	0.017	1.35 (0.98–1.85)	0.06
2010	0.03	0.022	1.18 (0.85–1.62)	0.32	0.019	0.022	0.97 (0.82–1.16)	0.75
2011	0.023	0.017	1.10 (0.84–1.45)	0.48	0.021	0.015	1.38 (0.89–1.95)	0.25
2012	0.023	0.018	1.08 (0.76–1.56)	0.62	0.024	0.018	1.47 (1.12–1.92)	<0.01
Major injury crashes per million vehicle-miles per month								
2005	0.057	0.057	0.88 (0.66–1.18)	0.38	0.056	0.048	1.25 (1.00–1.56)	0.05
2006	0.052	0.064	0.74 (0.55–1.00)	0.05	0.047	0.056	1.05 (0.85–1.30)	0.66
2007	0.055	0.058	0.81 (0.66–1.00)	0.05	0.056	0.053	1.23 (0.97–1.54)	0.09
2008	0.054	0.055	0.78 (0.64–0.96)	0.02	0.051	0.048	1.24 (0.98–1.61)	0.1
2009	0.042	0.049	0.80 (0.63–1.03)	0.08	0.053	0.046	1.28 (1.01–1.63)	0.04
2010	0.047	0.049	0.86 (0.68–1.09)	0.22	0.053	0.041	1.26 (0.91–1.73)	0.16
2011	0.051	0.044	0.97 (0.74–1.27)	0.82	0.049	0.042	1.27 (0.97–1.67)	0.08
2012	0.04	0.04	0.92 (0.71–1.18)	0.51	0.052	0.036	1.45 (1.14–1.84)	<0.01

Rates are presented as unadjusted mean events per traffic volume per county per month. Rate ratios, confidence intervals and p-values are based on regression models adjusted for calendar month and using GEE exchangeable covariance to account for clustering of observations within counties.

Tableau 23-10 : Comparaison des taux d'accidents entre des comtés qui exploitent et qui n'exploitent pas les gaz de schiste entre 2005-2012 (Sources : Graham & al., 2015)

Finalement, en France, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) a produit quelques études en lien avec le TMD. En 2006, un document est diffusé concernant un projet d'évaluation du risque routier lié aux TMD (INERIS, 2006). Ce document présente, entre autres, les objectifs et le déroulement d'une étude sur le transport d'hydrocarbures en Île-de-France : modélisation des flux d'hydrocarbures, étude des cas de délocalisation de dépôts pétroliers, analyse des risques liés à différents itinéraires. Les résultats attendus étaient :

- l'évaluation du risque lié au TMD par route en cas de fermeture de dépôt pétrolier en petite couronne.

- **la définition si possible des axes préférentiels pour le transit et la desserte de l'agglomération parisienne, en partenariat avec les professionnels, les forces de police et les secours.**

Un autre rapport de l'INERIS vient faire le point sur une étude de scénarios dangereux en stations-service. Cette étude (INERIS, 2002) est d'intérêt puisque, selon les données de la CTA et du CIRANO présentés plus haut, la plupart des incidents de TMD par camions-citernes se produisent lors du chargement ou du déchargement. Les chercheurs ont analysé l'accidentologie afin d'identifier les causes d'accidents. Cette analyse fait apparaître « **que les risques liés à un incendie peuvent surtout provenir de l'épandage accidentel ou intentionnel de carburant sous forme d'une nappe sur la zone de distribution et sur la zone de dépotage** ». (p.2) À partir de cinq scénarios d'accidents, l'INERIS a alors évalué les distances d'effets enveloppes en terme d'effets thermiques radiatifs et d'effets de surpression. Il en résulte que les rayons d'impacts associés aux effets irréversibles et létaux sur une cible située à hauteur d'homme sont respectivement estimés à 13 m et 17 m pour le scénario le plus plausible et peuvent atteindre jusqu'à 50 m et 115 m pour le scénario le plus majorant.

Dans les risques d'accidents, un paramètre important réside dans le facteur humain. La section 18.7 du volet 3 du présent rapport fait référence à ce facteur causal lié aux accidents de TMD. La négligence reliée au comportement du conducteur ou à un mauvais entretien mécanique, l'ignorance ou l'indifférence face aux risques, la fatigue sont des éléments qui doivent être pris en compte lors de l'évaluation du risque. La section 22.3, ci-après, traitera plus en détail de ce facteur.

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Les risques reliés au transport routier sont reliés aux multiples causes d'accidents. C'est un domaine qui dépasse le cadre strict du transport d'hydrocarbures.

23.2 Matières transportées (pétrole, gaz naturel, volume, adjuvant)

Concernant la nature exacte des matières transportées, il y a certaines lacunes. Dans la section 3.4 du présent rapport il est clairement démontré que les hydrocarbures sont regroupés dans plusieurs classes. Des portraits globaux des matières dangereuses transportées peuvent être obtenus sur l'échelle du Canada, du Québec et de certaines municipalités, tant pour le transport

routier que ferroviaire (voir les tableaux des sections 3.4 et 4.3). Mais, lors d'un accident, la matière transportée devient un aléa lorsqu'elle explose, brûle ou se disperse. Or, le vocable hydrocarbure regroupe plusieurs matières avec des comportements différents, en termes d'explosion, d'incendie ou de vapeurs toxiques. Les comportements des matières dangereuses sont bien documentés et, au Canada, le règlement des urgences environnementales fait référence. Au Québec, le guide du Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) est également utilisé. L'approche universellement utilisée est d'établir des quantités seuils de ces produits au-delà desquelles des explosions, des incendies ou des vapeurs toxiques peuvent survenir. L'état des connaissances dans ce domaine est donc très bien documenté.

La question qui est ressortie avec beaucoup d'acuité lors de l'accident de Lac-Mégantic en 2013 est la connaissance exacte des hydrocarbures transportés. Le rapport du BST portant sur cet accident est très explicite :

« Dans l'accident à l'étude, chaque fournisseur de pétrole brut avait soumis une FDS différente qui décrivait son produit. Toutefois, les renseignements consignés sur chacune des FDS n'étaient pas uniformes et étaient parfois contradictoires. Il n'y avait aucune méthode systématique pour vérifier ou faire concorder les renseignements consignés sur les différentes FDS » (p.129)

« Ainsi, le pétrole brut que le train transportait n'était pas classé correctement, et la situation n'a pas changé tout au long du cycle de transport. Le produit avait été affecté au groupe d'emballage III (le niveau le moins dangereux) alors qu'il répondait aux critères du groupe d'emballage II. Par conséquent, les dangers qu'il présentait n'étaient pas identifiés correctement. » (p.130)

De plus, pour le transport ferroviaire, des wagons avec des substances différentes peuvent également être présentes dans le même train ce qui peut créer des effets domino entre ces derniers. Le rapport de TC produit en août 2014 (Transports Canada, 2014) résume bien cette situation dans la première recommandation présentée ci-dessous.

« Facilitate access (at some level, even if it is not full public access) to the data about the dangerous goods placement in trucks, trains, aircrafts, and marine vessels, shipment of incompatible materials, as well as the total volume and mass of dangerous goods shipped by various modes of transportation which are maintained by shipping companies. This may be a difficult task, and its mechanism needs to be developed between the regulator and the companies. » (p.5.2)

Lors du transport d'hydrocarbures l'utilisation d'adjuvants est une pratique commerciale courante des entreprises de transport pour faciliter la manipulation des matières. Cette pratique rend encore plus difficile la divulgation des informations. Le même rapport de TC recommande également de mieux comprendre les facteurs de risques de ces mélanges complexes.

« Collect/develop risk factors (e.g. flash point) for complex mixtures (e.g. crude oil). » (p.5.2)

Cette recommandation s'inscrit dans le même sens qu'un article dans la publication universitaire *The CIP Report, Rail Transport of Crude Oil and the Evolving Nature of Risk* (Bentley, 2014). Ce dernier vient préciser le risque lié à l'explosivité du pétrole de schiste qui provient des États-Unis et qui est le plus souvent transporté par wagons-citernes sur le continent. L'auteur, Emily Bentley, professeure et coordonnatrice du *Homeland Security and Emergency Management Program* à l'Université Savannah State, explique que ce nouveau risque représente un défi particulier pour les autorités de réglementation et les gestionnaires de mesures d'urgence, car il demeure mal connu et imprévisible.

Ces constats ouvrent plus vers une problématique de communication de ces entreprises. Le nouveau règlement de TC qui oblige la divulgation de la nature des matières transportées sur les chemins de fer aux municipalités concernées va dans ce sens. Toutefois, les informations transmises sont limitées car c'est un bilan annuel qui est fourni et la localisation des déplacements n'est pas connue. Ces informations peuvent être utilisées pour préparer des plans de mesures d'urgence au niveau des municipalités et surtout mieux préparer les services d'incendies à faire face à certaines matières qui peuvent être présentes sur leur territoire. Par contre, en matière de connaissance des risques et pour une intégration de ces aléas dans les analyses de risques, ces informations sont nettement insuffisantes.

Ces matières peuvent aussi être transportées dans des équipements dont l'état peut entraîner des accidents. Les camions ou les wagons sont-ils bien entretenus ? Les mécanismes de sécurité sont-ils réellement fonctionnels ? Les employés sont-ils bien formés pour opérer de manière sécuritaire ces équipements ? Autant de questionnements qui représentent des sources de risque. Encore une fois le rapport de TC (Transports Canada, 2014) exprime bien cette situation et le besoin d'une plus grande transparence de la part des transporteurs.

« Facilitate access (at some level, even if it is not full public access) to risk factors regarding transport equipment safety, maintenance records, and aging, as well as their internal procedures, and the training records for employees which are maintained by shipping companies. » (p.5.2)

Ces problématiques de divulgation des informations auprès des organismes de sécurité civile mais aussi auprès de la population et donc de la connaissance des risques est également présente dans d'autres pays comme aux États-Unis (*The CIP Report* en mars 2014, *Rail Transport of Crude Oil and the Evolving Nature of Risk.*) ou en France (Ministère de l'Écologie, de développement durable et de l'Énergie de la France, 2013).

La connaissance de l'état des équipements, du degré de formation des employés, mais aussi des modifications et des évolutions sur de longues périodes de temps des conditions réelles de transport des hydrocarbures, représente en réel défi pour les autorités et la société civile.

Actuellement, un débat scientifique est en cours sur le risque particulier lié à la corrosivité du bitume dilué et son impact sur les pipelines qui le transportent. Des études et rapports à ce sujet sont contradictoires.

Un premier rapport souvent cité est celui publié par le *National Research Council* (NRC) aux États-Unis, *Effects of Diluted Bitumen on Crude Oil Transmission Pipelines* (NRC, 2013). Cette étude commandée par le *Department of Transportation* est à la base d'un rapport détaillé qui aborde la problématique de la corrosivité du bitume dilué qui provient des sables bitumineux albertain. L'étude avait pour objectif de réunir un comité d'experts afin d'analyser l'effet du transport de bitume dilué sur les pipelines et de comparer cet effet à d'autres produits pétroliers. Le rapport conclut qu'aucun élément particulier menant à des fuites dans des pipelines ne peut être attribué au bitume dilué.

« The committee does not find any causes of pipeline failure unique to the transportation of diluted bitumen. Furthermore, the committee does not find evidence of chemical or physical properties of diluted bitumen that are outside the range of other crude oils or any other aspect of its transportation by transmission pipeline that would make diluted bitumen more likely than other crude oils to cause releases. » (p.74)

L'Alberta Innovates Energy and Environment Solutions a également publié un rapport sur le sujet : *Comparison of the Corrosivity of Dilbit and Conventional Crude* (Zhou et Been, 2011). Celui-ci va dans la même direction que le rapport du NRC, c'est-à-dire qu'aucune distinction

importante n'a été notée dans le risque de corrosivité du bitume dilué par rapport aux autres produits pétroliers traditionnels.

À l'inverse, un rapport de l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) et de Greenpeace (AQLPA/Greenpeace, 2013) va plus loin et fournit d'autres références qui indiquent que le type de pétrole transporté jouerait un rôle déterminant en matière de corrosion. Ce rapport a été fortement critiqué par l'Association canadienne de pipelines d'énergie (CEPA) qui soutient qu'il ne prend pas en considération les faits et les preuves scientifiques.

Une autre publication, produite par la Bibliothèque du Parlement du Canada en 2012 et qui s'intitule *Les oléoducs : considérations environnementales*, résume bien la nature de ce débat scientifique. Elle explique clairement le risque lié au transport de bitume dilué, mais aussi les lacunes dans l'analyse de corrosion, en particulier dans sa comparaison des incidents pipeliniers aux États-Unis et au Canada qui ont des exigences différentes en matière de déclaration.

Au Québec, il n'y a pas de travaux scientifiques sur le sujet.

En ce qui concerne le transport du gaz naturel, peu d'informations récentes ont été retenues. Par contre, une série de rapports a été produite dans le cadre de l'Évaluation environnementale stratégique (ÉES) sur le gaz de schiste en 2013, mais très peu traitent de la problématique précise du transport. Le chercheur québécois Jean-Paul Lacoursière en fait toutefois mention à la section Transmission/Distribution de son Étude de risques technologiques associés à l'extraction du gaz de schiste (Lacoursière, 2013). Il explique que les émissions fugitives de méthane sont la responsabilité du distributeur et sont identiques à celles ayant lieu lors de la distribution du gaz naturel conventionnel.

Le rapport du CIRAIG (2013) traite également de l'influence des hydrocarbures transportés. Il arrive aux mêmes conclusions sur les limites des connaissances sur les produits transportés et sur les impacts potentiels sur la corrosion des équipements des pipelines. Également dans la section 2.6 de ce rapport compare les différents moyens de transport des hydrocarbures. La conclusion est :

« Il apparaît donc difficile d'identifier à première vue si un moyen de transport est plus sécuritaire qu'un autre. Les conclusions peuvent changer facilement selon les données statistiques considérées et la définition de la notion de sécurité prise en compte. » (p.19)

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Cette conclusion représente clairement l'état des connaissances dans le domaine. Selon les données que l'on traite et les hypothèses d'analyse privilégiées, il est possible de favoriser un moyen de transport ou un autre. Face à un tel constat, les enjeux qui ressortent face à la problématique de la considération de la matière transportée comme un aléa sont reliés à des manques de connaissances scientifiques :

- Manque de connaissance dans le comportement réel des hydrocarbures transportés.
- Manque de connaissance réelle des matières transportées. Ce point est relié à un besoin d'une plus grande transparence des organisations qui transportent les hydrocarbures.
- Manque de connaissance sur l'impact potentiel des bitumes transportés par oléoduc sur la corrosion de ces équipements.

Ces problématiques dépassent largement le cadre du Québec.

23.3 Type d'accidents/incidents potentiels

Plusieurs types d'accidents/incidents potentiels liés au transport de matières dangereuses sont bien connus et documentés, tous modes de transport confondus : fuites et déversements, explosions et incendies, surpression et rayonnement thermique, dégagement de nuage toxique. Un document de base à ce sujet est le Guide de gestion des risques d'accident industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie du Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM, 2007). Une courte section de ce guide est consacrée au transport de matières dangereuses. Mais il est à noter que les analyses de risques dans ce guide sont uniquement axées sur des sites fixes.

Les causes de ces accidents sont multiples et sont bien documentées dans la section 18,7 du volet 3 du présent rapport. Dans ce volet, de nombreuses analyses statistiques sont présentées pour le transport routier, ferroviaire et par pipeline. Les enjeux qui ressortent sont tous clairement orientés sur les besoins de données afin d'établir des statistiques d'accidents plus précises.

L'étude réalisée en août 2014 par la firme Sentes Consultants pour TC, *Risk Analysis Related to the Transportation of Dangerous Goods and Data Needs Assessment* (Transports Canada, 2014) fait le bilan des connaissances relatives au TMD. Il complète bien le volet 3 du présent rapport. En ce qui concerne le rapport de TC, il présente également une synthèse des principales méthodes d'analyses de risques reliées au TMD, mais n'aborde pas la

problématique particulière des pipelines. Il expose de manière très complète des facteurs de risques pour le transport routier, tel que décrit dans le tableau ci-dessous.

Risk Factor	Examples	
Environmental	- Exposure to population	
	- Weather (e.g., slips, visibility, rut)	
	- Road surface condition (e.g., dry, wet, frozen, snowy)	
	- Road network	
	- Presences of ground water	
Operational Technological	- Extreme weather conditions	
	- Equipment /mechanical failure	
	- Vehicle	
	- Packaging condition	
	- Infrastructure	
	- Accident type (non-vehicle, multi vehicle, single vehicle)	
	- Accident type (e.g., head-on, rear-end, sole, etc.)	
	- Length of route	
	- Fleet selection/maintenance	
	- Selected route	
	- Emergency response capabilities in remote areas	
	- Corrosion	
	- Packaging problems	
	- Lack of reporting	
- Incorrectly sized component		
- Misaligned material, component		
- Over-pressurized		
- Overfilled		
- Emergency response issues		
- Overheating in front wheel	- Broken valve	
- Loose hose	- Damaged pipe	
- Faulty seal	- Leaks (e.g., valve, hose, cap, tanker truck)	
- Collisions	- package failure	
Human	- Distracted drivers (e.g. cell phone)	
	- Driver error	
	- Policy and procedures	- Risk resolution
	- Recruitment (appropriate staff)	- Incentives and sanctions
	- Induction	- Driver education
	- Safe work planning	- Leadership
	- Crash reporting	- Communication
	- Data analysis	
	- Drop	
	- Human error (e.g., package damage, overfilling, package in wrong tank, driving at high speeds, driving into ditch)	

Risk Factor	Examples
	<ul style="list-style-type: none"> - Hazard class - Commodity rank - Heat flux and overpressure - Radioactivity - Mass/volume
Dangerous Goods Characteristics - Inherent Properties	

Tableau 23-11 : Sommaire des facteurs de risques pour le transport routier (Transports Canada, 2014)

Pour le transport ferroviaire, les facteurs de risque identifiés sont aussi très importants.

Risk Factor	Examples	
Environmental	- Elevation difference	
	- Proximity to population centres	
	- Non-traffic, weather causes	
	- Non-traffic, weather causes	
	- Population densities	
	- Time variation in population	
	- Level crossings, crossovers	
	- Maximum curvature	
- Speed limit		
- Weather	- Treacherous ground contours	
- Shelter in place		
Operational Technological	- Train deciles, car placement in train assembly	
	- Track, roadbed and structures	- Mechanical and electrical failures
	- Signal and communication	- Train length
	- Track type (switching yard, main line, all tracks)	
	- Maximum speed	- Track type
	- Track class	- Route distance
	- Quality of tracks and aging;	
	- Operating procedures;	
	- Access to emergency services;	
	- Railway signal system	
	- Rail car mechanical defects	
	- Broken rails or welds	- Track geometry (excl. wide gage)
	- Buckled track	- Obstructions
	- Bearing failure (car)	- Wide gage
	- Broken wheels (car)	- Other axle/journal defects (car)
- Other rail and joint defects	- Train-track interaction	
- Joint bar defects	- Rail defects at bolted joint	
- Sidebearing, suspension defects (car)	- Lading problems	
- Coupler defects	- Miscellaneous track and structure defects	

Risk Factor	Examples
	<ul style="list-style-type: none"> - Other wheel defects (car) - Turnout defects - switches - Stiff truck - Air hose defect (car) - Signal failures - Locomotive electrical and fires - Trailer on flat car (TOFC) and container on flat car (COFC) defects - Roadbed defects - Centerplate/carbody defects (car) - Locomotive trucks/bearings/wheels - Brake rigging defect (car) - Turnout defects - frogs - Handbrake defects (car)
	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of reporting - Improper preparation for transportation - Inadequate preparation for transportation - Loose closure, component, or device - Misaligned material, component, or device - Missing component or device - Over-pressurized - Overfilled
	<ul style="list-style-type: none"> - Track quality - Length and directness of route - Time in transit
	<ul style="list-style-type: none"> - Track maintenance - Type of the tank Car
Human	<ul style="list-style-type: none"> - Train handling - Brake operation (main line) - Miscellaneous human factors - Failure to obey/display signals - Use of switches - Handbrake operations - Brake operations - Employee physical condition - Radio communications error - Violation of speed limit - Failure to obey/display signals - Radio communications error - Brake operation - Truck Structure Defects (Car) - Failure to Obey/Display Signals - improper train handling - Radio Communications Error - Mainline Rules - Loco Electrical and Fires - Turnout Defects - Frogs - TOFC/COFC Defects - UDE (Car or Loco) - Handbrake Defects (Car)
Dangerous Goods Characteristics - Inherent Properties	<ul style="list-style-type: none"> - Evacuation by emergency responders - Behavior of hazardous materials

Tableau 23-12 : Sommaire des facteurs de risques pour le transport ferroviaire (Transports Canada, 2014)

Le rapport mentionne que ces facteurs de risques ne tiennent pas compte des modes de transport intermodaux en plein essor, ni des changements climatiques et qu'il est très difficile de tenir compte des changements dans les zones urbanisées qui évoluent constamment dans le temps. Les analyses intègrent des paramètres d'accidents plus ou moins complexes pour établir

une probabilité d'événement. Des analyses touchent tous les modes de transport alors que d'autres sont spécifiquement dédiées à un mode précis. Certaines sont simples, d'autres très complexes en intégrant parfois des outils géomatiques.

Le facteur humain est intégré dans plusieurs de ces analyses de risque. Encore une fois ce facteur est considéré spécifiquement dans certaines méthodologies ou intégrées globalement ou implicitement dans d'autres. Par contre il n'y a pas de méthodes d'analyse spécifiques sur les erreurs humaines reliées au contrôle des pipelines. C'est pourtant une source de vulnérabilité. Il faudrait valider auprès des transporteurs les analyses qu'ils utilisent. C'est un point important car il est relié aussi aux vulnérabilités technologiques des pipelines avec leurs systèmes de contrôle (SCADA) et les risques cybernétiques qui en résultent. Ce point sera abordé dans la section 24,3 du présent rapport.

Ces constats précédents démontrent les limites de ces facteurs de risques et des analyses de risques sur lesquels elles sont basées. Le choix d'une méthodologie étant très important dans la nature des résultats obtenus, il faudrait mieux connaître les pratiques d'analyses des risques utilisées par les organisations qui transportent les hydrocarbures. Une validation de conformité et de cohérence entre ces analyses pourrait alors être effectuée.

En général, les conséquences sont évaluées en termes d'impacts sur les populations selon le comportement des matières. Une méthode décrite par Martínez-Alegría et al. (2003) est plus complète en intégrant une évaluation des conséquences sociales, technologiques et économiques.

Le rapport de TC présente très bien l'état des connaissances et la pratique courante dans les analyses de risques réalisées d'un point de vue des organisations industrielles, qu'elles soient ou non reliées au transport de ces matières dangereuses ou pour des sites fixes :

« (...) The models presented range in complexity from qualitative screening models which require minimum input data to very complex quantitative models which need a large volume of input parameters and include complex mathematical routines. (...) Some of the models presented focus solely on the assessment of the probability of hazardous events, and some models are concerned only with the assessment of the consequences. (...).» (p.4-47)

Dès lors, il est possible de dire que dans le domaine des analyses de risques de transport des hydrocarbures, les connaissances pour faire des calculs de risques sont largement suffisantes.

La problématique réside dans les informations que l'on utilise et à quelle fin. Ce constat est cohérent avec le rapport du CIRAIQ, cité précédemment, qui précise que « **les conclusions peuvent changer facilement selon les données statistiques considérées.** » (p.19)

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Les approches probabilistes utilisées pour les évaluations des risques technologiques démontrent toutes le même biais. La probabilité d'apparition d'un des facteurs de risque sur une zone géographique précise devient extrêmement faible voire nulle. Les risques ne sont alors pas considérés. Or, lorsqu'un accident comme Lac-Mégantic se produit, même si les probabilités qu'il se reproduise ailleurs sont quasi nulles, les conséquences économiques sociales sont tellement importantes que la population ne peut accepter un tel risque. Les communautés et les autorités de sécurité civile tant municipales que provinciales ont la responsabilité de gérer les conséquences à court et long terme quelle que soit la probabilité d'apparition d'un accident. Elles doivent se préparer et planifier des mesures d'urgence et les analyses de risques traditionnelles ne répondent pas à leurs attentes.

Pour mieux impliquer les communautés dans la gestion des risques et dans leur acceptabilité il faudrait développer une nouvelle approche d'analyse et de gestion des risques qui puisse combiner des probabilités sur les facteurs de risques mais aussi des évaluations plus poussées des conséquences en impliquant les communautés locales.

Dans cette logique de gestion et d'acceptation des conséquences, certains risques plus spécifiques méritent d'être mentionnés et parfois mieux documentés. C'est le cas du risque lié à une fuite de produits pétroliers ou de gaz naturel dans un réseau d'égout. Il existe au Québec une expertise terrain de ce risque souvent associé au transport par camion-citerne. Le ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques, autant que la Division du contrôle des rejets industriels à la Ville de Montréal, confirment une connaissance de ce risque particulier, mais aucune documentation n'est connue.

Le risque d'explosion lié à des oléoducs ou des gazoducs est également peu documenté au Québec et au Canada, malgré des cas récents et mortels en région

urbaine à Taiwan (2014) et au Mexique (2013 et 2010). Il serait pertinent de mieux identifier ce risque et ces impacts.

Un risque émergent, lui aussi peu documenté, mais qui touche directement aux infrastructures des pipelines et à leur mode de fonctionnement moderne est celui associé à leur vulnérabilité technologique en lien avec des menaces terroristes. Ce risque sera traité plus en détail dans la section 24.2 du présent rapport.

24 Impacts associés aux risques d'accident reliés au transport des hydrocarbures

24.1 Santé de la population

Les impacts sur la santé associés aux risques d'accident sont une source de préoccupation importante pour la population et pour les intervenants du milieu de la santé au Québec. Un certain nombre d'avis de santé publique ont été émis sur le sujet depuis 2002 en lien avec plusieurs projets liés à l'exploitation des hydrocarbures : raccordement au réseau de gazoduc Trans Québec et Maritimes dans l'est de l'île de Montréal pour Gaz Métro (Lavigne et Brodeur, 2004), construction du pipeline Saint-Laurent (Carsley & al, 2007), activités liées au gaz de schiste (INSPQ, 2010 et 2013). Les avis en lien avec ces projets soumis au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) identifient les principaux impacts potentiels en lien avec la santé humaine décrits ci-après.

Effets des vapeurs d'essence selon la concentration et le temps d'exposition

L'inhalation des vapeurs est la principale voie d'absorption pour la population lors d'un déversement majeur. C'est un produit qui affecte principalement les muqueuses et le système nerveux central. Une intoxication aiguë est caractérisée par des étourdissements, des céphalées, des nausées et une irritation des muqueuses. Le Tableau 24-1 présente un tableau résumant les effets sur la santé associés à l'inhalation des vapeurs d'essence en fonction des concentrations dans l'air et du temps d'exposition.

Concentrations (ppm)	Temps d'exposition	Effets sur la santé
> 10 000	5 minutes	Létal
10 000	5 minutes	Étourdissements, état d'ébriété, coma
3 000	1 heure	Anesthésie, étourdissements, céphalée, nausées, irritation des muqueuses (yeux, nez, gorge)
1 000	1 heure	Étourdissements, céphalée, nausées, irritation des muqueuses (yeux, nez, gorge)
200, 500, 1 000	30 minutes	Irritation oculaire
500	1 heure	Irritation oculaire
160-170	8 heures	Irritation oculaire

Tableau 24-1 : Effets des vapeurs d'essence sur la santé selon la concentration et le temps d'exposition (Source : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)

Les auteurs du rapport soumis au BAPE en lien avec l'analyse du projet pipeline Saint-Laurent par les agences de santé et de services sociaux de quatre régions du Québec font le constat suivant :

« Considérant les effets toxiques liés à l'essence, nous croyons qu'une analyse de risque pour ces effets devrait être effectuée afin de délimiter l'étendue des zones d'impact pour la population en cas de fuite des produits pétroliers sans ignition. Cette analyse devrait être faite avec les mêmes brèches de référence utilisées dans le calcul des impacts en cas de fuite avec ignition. Cette analyse devrait également considérer les risques associés à une évacuation de la population. En effet, une évacuation doit être faite chaque fois que survient un déversement important de produits pétroliers afin d'assurer la sécurité de la population, dans le cas où les produits s'enflammeraient par la suite. » (p.16)

Effets de la radiation thermique et de la surpression en lien avec un risque d'explosion

Lors d'un incendie majeur impliquant des produits pétroliers, la zone à risque est déterminée à l'aide de seuil d'explosion basé sur le rayonnement thermique. Selon le guide du CRAIM, le seuil retenu pour établir les zones d'exclusion ou d'intervention en cas d'accident industriel majeur est de 5 kW/m² au Canada. Le

Tableau 24-2 présente un résumé des effets sur la santé associés à différents degrés de rayonnement thermique. Dans le cas de la surpression, des effets irréversibles à la santé et des effets indirects sont aussi observés. Ces effets ainsi que leurs seuils doivent être pris en compte dans la détermination du rayon d'impact d'un accident. À titre d'exemple, le Tableau 24-3 présente une comparaison des seuils d'effets pour la surpression en lien avec le projet de pipeline Saint-Laurent (effets sur les structures et sur l'humain).

Impacts psychosociaux en lien avec la perception du risque

Comme l'explique les auteurs du mémoire *Analyse du projet pipeline Saint-Laurent par la santé publique* (Carsley et al., 2007), « **la perception du risque associé à une activité industrielle impliquant des matières dangereuses peut varier grandement selon les individus. Selon la nature et l'intensité du risque appréhendé, les personnes ayant à cohabiter avec ces usages pourront ressentir un stress susceptible d'affecter leur bien-être et leur santé** ».

Les impacts psychosociaux sont donc non négligeables dans un contexte d'analyse des impacts sur la santé du transport des hydrocarbures sur le territoire québécois, tous modes de transport confondus. Le Tableau 24-4 présente les principaux facteurs liés à la perception du risque.

Intensité de la radiation (kW/m ²)	Temps d'exposition	Effets sur la santé ou sur les infrastructures	Références	Commentaires
1		Rayonnement solaire par un jour d'été ensoleillé	MUDAN 1984	
1,6		Ne devrait pas entraîner de douleur	LEFÈBVRE 2001	
2	45 secondes	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
3	27 secondes	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
3	60 secondes	Brûlures irréversibles	INERIS 2002	
3	92 secondes	Brûlure au deuxième degré; apparition de cloques	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
4	18 secondes	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
4	20 secondes	Seuil de douleur	LEFÈBVRE 2001	Niveau suffisant pour entraîner une brûlure au deuxième degré mais aucune mortalité
5	13 secondes	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	20 secondes	Brûlure au premier degré; coup de soleil	PRUGH 1994	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	30 secondes	Brûlure au deuxième degré; apparition de cloques	PRUGH 1994	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	40 secondes	Brûlure au deuxième degré; probabilité de 72 % de brûlures au premier degré	FEMA 1990 NFPA 59A	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	50 secondes	Brûlure au troisième degré; probabilité de 1 % de mortalité	PRUGH 1994	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	60 secondes	Probabilité de 1 % de mortalité	INERIS 2002	
5	100 secondes	Probabilité de 50 % de mortalité		Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5		Bris de vitres	MEDD 2004	
8		La peinture cloque	API 1990	Tiré du document du MEDD 2004
8		Seuil des effets dominos	MEDD 2004	

Tableau 24-2 : Relation dose-effet des radiations thermiques (Sources : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)

Seuils d'effets (psi)	Pipeline Saint-Laurent		CRAIM	
	Effets sur les structures	Effets sur l'humain	Effets sur les structures	Effets sur l'humain
3			Structures d'acier des bâtisses déformées et arrachées de leur fondation; seuil de destruction significative des vitres et seuil des effets dominos.	Seuil des effets significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».
2	Seuil des dégâts très graves sur les structures.	Seuil d'effets menaçants pour la vie.	Effondrement partiel des plafonds et des murs des maisons; dégâts possibles aux réservoirs d'hydrocarbures de grande dimension.	Seuil des effets létaux délimitant la « zone de dangers graves pour la vie humaine ».
1	Seuil des dégâts légers sur les structures.		Démolition partielle des maisons les rendant inhabitables; 90 % des vitres brisées; seuil des dégâts légers sur les structures.	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ».
0,3			Distance sécuritaire (probabilité de 0,95 qu'il n'y ait pas de dommages sérieux sous cette valeur); dommages limités aux plafonds des maisons; bris de 10 % des vitres.	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitres sur l'homme ».

Tableau 24-3 : Comparaison des seuils d'effets pour la surpression (Sources : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)

Facteur	Condition associée à une hausse des préoccupations du public	Condition associée à une baisse des préoccupations du public
Potentiel de catastrophe	Regroupé dans le temps et l'espace	Isolé et aléatoire
Familiarité	Non familier	Familier
Compréhension	Mécanismes en jeu et processus incompris	Mécanismes en jeu et processus compris
Incertitude	Risques scientifiquement inconnus ou incertains	Risques connus par la communauté scientifique
Capacité de contrôle personnel	Incontrôlable	Contrôlable
Caractère volontaire de l'exposition	Involontaire	Volontaire
Effets sur les enfants	Spécifiquement à risque	Non spécifiquement à risque
Manifestations des effets	Retardés	Immédiats
Effets sur les générations futures	Risque existant	Risque inexistant
Identité des victimes	Victimes identifiables	Victimes vues comme des statistiques
Terreur	Effets terrifiants	Effets non terrifiants
Confiance face au promoteur, aux institutions responsables	Manque de confiance	Aucun manque de confiance
Attention des médias	Attention considérable des médias	Peu d'attention des médias
Historique d'accidents	Accidents majeurs et mineurs survenus	Aucun accident survenu
Équité	Distribution inéquitable des bénéfiques et des risques	Distribution équitable des bénéfiques et des risques
Bénéfices	Bénéfices pas évidents	Bénéfices évidents
Réversibilité	Effets irréversibles	Effets réversibles
Origine du risque	Causée par l'activité humaine	Causée par la nature (<i>Act of God</i>)

Tableau 24-4 : Facteurs liés à la perception du risque (Sources : ASSS de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 2007)

Le rapport de l'AQLPA et Greenpeace (2013) présente aussi un intérêt pour cette section du bilan de connaissance. Les auteurs rappellent les données contenues dans le rapport du *National Transportation Safety Board* au sujet des impacts sanitaires du déversement de Kakamazoo en 2010. Ces données font état que :

« 320 personnes ont rapporté souffrir de symptômes compatibles avec l'exposition à du pétrole brut : nausées, maux de tête, atteintes au système respiratoire, irritation des yeux et de gorge, etc. La recension effectuée pour le compte du Département de santé communautaire du Michigan va dans le même sens ». (p.10)

Aux États-Unis, un tableau du *Center for Disease Control and Prevention* présente les principaux produits chimiques que l'on retrouve dans le pétrole brut et leurs effets sur la santé humaine. Les effets à court et à long terme sont indiqués. Ce tableau est présenté en annexe (annexe 1).

Dans ce contexte, la communication du risque à la population lors d'un accident en lien avec le transport des hydrocarbures est primordiale. Le toxicologue québécois, Luc Lefebvre (Lefebvre, 2001), identifie trois zones d'alertes à établir dans le cadre d'un plan de mesures d'urgence pour une municipalité en lien avec la communication d'un risque pour la santé de la population (Lefebvre, 2001) décrits ci-après.

Zone d'alerte immédiate (ZAI)

Cette zone est la plus critique par rapport à la mise en application de mesures de protection populationnelle en raison de sa proximité de la source de l'événement. La population se situant à l'intérieur de cette zone aura très peu de temps pour se protéger et elle sera exposée à la concentration de contaminant la plus importante. Bien qu'il n'y ait pas de normes uniformes, il est généralement reconnu que cette zone englobe la population qui sera affectée par la migration d'une substance chimique pendant une période de 30 minutes ou par une surpression ou encore des radiations thermiques, et ce dans des conditions de vent typiques pour la région. Un système d'alerte et d'avis à la population automatisé et efficace est essentiel. Selon Luc Lefebvre, le confinement sur place doit être vu comme une mesure de protection temporaire et qui doit être bien planifié et communiqué à la population.

« Une application inappropriée du confinement sur place pourrait protéger la population d'une exposition lors du déplacement du panache, mais les laisser à l'intérieur de leur maison avec les résidus du panache. Si une telle chose se produisait l'exposition de la population à la substance en cause pourrait augmenter substantiellement et à la limite pourrait être dangereuse. » (p.18)

Zone d'alerte différée (ZAD)

Dans cette zone, les contraintes sont semblables à celles de la ZAI, mais moins restrictives en raison d'une disponibilité de temps, de personnel et d'options plus importantes. Cette zone

englobe généralement la population qui sera affectée par la migration d'une substance pendant une période de 60 minutes et plus pour des conditions de vent typique pour la région.

Zone d'information (ZI)

Dans la majorité des cas, la population située à l'intérieur de cette zone n'aura aucun impact sur sa santé. Par contre, les gens pourront percevoir des odeurs désagréables et entendre des sirènes alertant les populations des zones ZAI et ZAD. Afin d'éviter la panique, la population doit être informée de la situation et des secteurs affectés.

La figure 23-1 représente de façon schématique l'application de ce concept.

Au-delà des impacts directs à la santé physique et psychologique, les impacts sur les établissements de santé situés à l'intérieur d'une zone d'impact sont également à considérer. Les hôpitaux et les centres d'hébergement de longue durée offrent des services à des clientèles vulnérables et bien souvent affaiblies par la maladie. En 2008, la Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec publie un autre rapport, *Matières dangereuses : Savoir quoi faire* (ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, 2008). Il y est question des impacts des accidents sur la santé à partir de sites fixes et lors du transport de MD. Sans toucher spécifiquement aux hydrocarbures, le rapport soulève tout de même des points importants quant aux impacts d'un accident sur le réseau de la santé lui-même et qui seront traités plus en détail dans la section 23.3 du présent rapport.

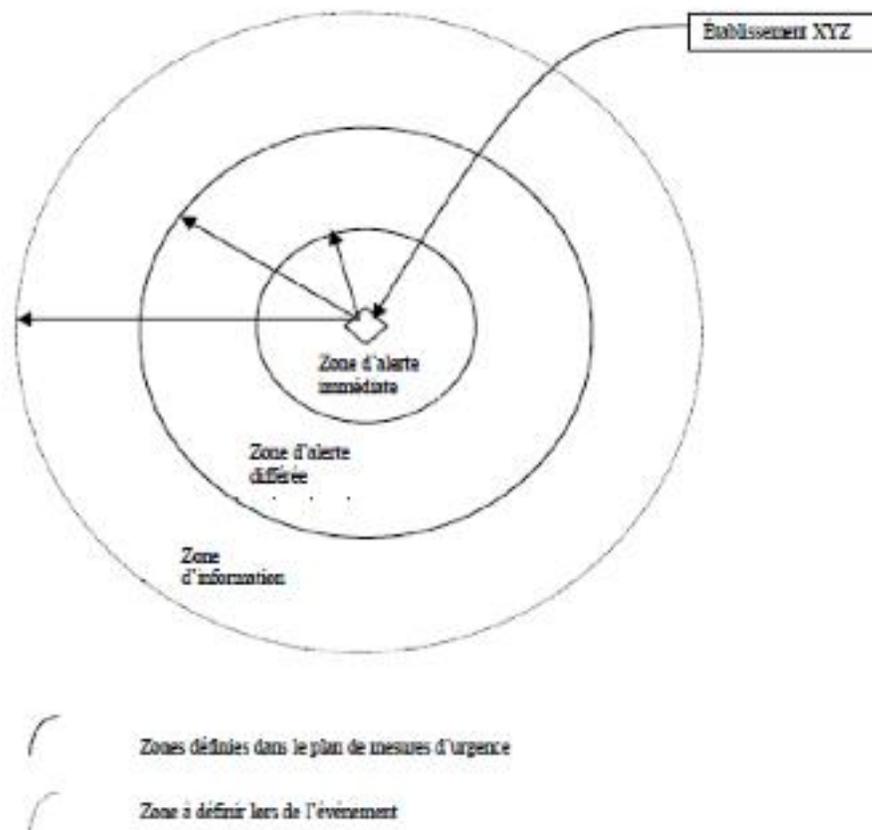


Figure 24-1: Schématisation des trois zones d'alerte (Sources : L. Lefebvre, 2001)

En accord avec les principes de gestion des risques de la sécurité civile (MSP, 2008), une bonne planification des mesures d'urgence et une évaluation du temps nécessaire pour procéder à l'évacuation de la population sont des éléments essentiels à analyser en lien avec un risque d'accident lié au TMD.

24.2 Sécurité et sûreté des personnes et des biens

Les impacts d'un accident lié au transport de combustibles pétroliers par pipeline sur la sécurité et la sûreté des personnes et des biens ont beaucoup été commentés au cours des derniers mois. La Commission de l'agriculture, des pêcheries et des ressources naturelles de

l'Assemblée nationale du Québec a amené plusieurs représentants municipaux à présenter des mémoires concernant le projet d'inversion de la ligne 9B d'Enbridge.

La Ville de Montréal, d'abord dans une lettre de commentaires présentée à l'ONE, ensuite dans le cadre d'un mémoire présenté à la Commission (Ville de Montréal, 2013), présente ses réserves et ses recommandations au gouvernement québécois quant au projet d'Enbridge. Les principales préoccupations des autorités de la ville concernent la sécurité de la population et de ses sources d'approvisionnement d'eau potable. Sur ce deuxième élément, ce mémoire indique :

« Bien que ce risque soit localisé à l'extérieur des limites géographiques de l'agglomération de Montréal, les conséquences d'un éventuel déversement au point de traverse de la rivière des Outaouais affecteraient directement la sécurité de la population montréalaise. À ce titre, la Ville de Montréal considère qu'aucune autorisation de procéder au renversement de la conduite 9B ne devrait être accordée par l'ONE sans le respect des conditions suivantes :

- **la réalisation et le partage des évaluations d'analyses de risque sur les impacts d'un déversement majeur du pipeline... aux autorités responsables de la sécurité civile locale et de l'agglomération de Montréal;**
- **le partage des plans d'intervention d'urgence à jour détaillés pour le territoire englobant le point de travers de la rivière des Outaouais et de ses affluents aux autorités responsables...**
- **la démonstration de la capacité financière de l'entreprise pour répondre à tout incident. »** (p.10)

De plus, les autorités de la Ville de Montréal insistent, les analyses de risques et les plans d'intervention doivent porter une attention particulière aux propriétés physico-chimiques des produits transportés et la modélisation de dispersion du contaminant afin d'assurer la sécurité des prises d'eau potable.

La Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) a également produit un mémoire dans le cadre de ces consultations de la Commission de l'agriculture, des pêcheries et des ressources naturelles. Son mémoire, *Acceptabilité pour le Québec du projet proposé par Enbridge Pipelines inc. Sur le renversement vers l'est du flux de l'oléoduc 9B situé entre North Westover et Montréal* (CMM, 2013), présente les inquiétudes des autorités des six municipalités qui sont traversées par la canalisation, tout particulièrement en lien avec leur approvisionnement en eau potable et du partage des coûts de la sécurité civile. Il y est question également des impacts

possibles sur les propriétés avoisinantes au tracé de l'oléoduc. Par contre, ces deux derniers éléments qui sont de nature économique ne sont pas traités dans le cadre de ce présent rapport.

La Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles a elle-même publié un rapport de ses observations, recommandations et conclusion (Assemblée nationale, 2013). Ce rapport met l'accent, entre autres, sur l'importance de la transparence et de la diffusion de l'information entre Enbridge et les autorités municipales touchées, notamment concernant les évaluations de risques aux points de passage situés à proximité des sources d'eau potable et les informations relatives au plan d'urgence.

La Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) a, pour sa part, commandé une étude sur le transport de matières dangereuses sur son territoire en février 2014. Cette étude n'est pas encore complétée et le rapport est à venir. Cette étude traitera de la protection de la population et de l'aménagement du territoire. Elle vise à dresser un portrait à jour des matières dangereuses transportées sur le territoire de la CMQ (par route, rail, navire ou pipeline) et des risques et mesures de prévention devant être prises pour réduire ces risques.

Un dernier rapport, plus global, mais traitant toujours du mode de transport par pipeline, provient de la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines. *La sûreté et la sécurité des pipelines au Canada : rapport aux ministres* (CMEM, 2014) dans le contexte des nombreux projets en développement en Amérique du Nord et des incidents récents. Le rapport compile de l'information provenant de partout au pays en vue de dresser un tableau complet du régime réglementaire global du Canada en matière de pipeline. En ce qui a trait précisément à la sécurité et à la sûreté, une section du rapport présente la culture et normes de sécurité dans l'industrie. Une initiative de l'industrie est d'ailleurs présentée (Figure 24-2). Par contre, très peu d'information est fournie dans ce rapport sur la sécurité et la sûreté des personnes et des biens.



Figure 24-2 : Initiative dirigée par l'industrie des pipelines (Source : Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines, 2014)

Concernant le transport par chemin de fer, à part les rapports déjà mentionnés, dont celui de Zoubida Habek sur le territoire de la MRC de Beauharnois-Salaberry (Habek, 1999), peu d'études semblent avoir été faites au Québec et au Canada sur les impacts du transport ferroviaire d'hydrocarbures sur la sécurité et la sûreté de la population et de ses biens. Par contre, un article d'intérêt est à mentionner dans la publication universitaire américaine, *The CIP Report : Freight Rail : Bakken Crude and the 9/11 Act* (Krepp, 2014). Dans cet article, le rôle de la *Transportation Security Administration* (TSA) est expliqué, en lien avec son rapprochement administratif au *Department of Homeland Security* (DHS), à la suite des événements du 11 septembre 2001, et le *9/11 Act*.

Après l'accident à Lac-Mégantic, les autorités locales ont demandé si les risques et impacts liés à un tel accident étaient évalués par la TSA et le DHS. Ce n'était pas le cas. Sous le *9/11 Act*, les autorités locales ont la possibilité de demander des copies des plans de sécurité des transporteurs et d'avoir accès aux plans de préparation et d'exercices de la TSA. L'auteure, Denise Rucker Krepp de la Pennsylvania Harrisburg & Pennsylvania State World Campus,

explique que l'accident à Lac-Mégantic a exposé une vulnérabilité qui, selon le 9/11 Act, doit être prise en compte par les transporteurs, même s'il n'est pas le résultat d'un acte terroriste.

La sécurité et la sûreté de la population en lien avec un risque associé au terrorisme, ou plus généralement un acte de malveillance, sont aussi associées à la dépendance technologique dans la gestion des pipelines. Le centre de contrôle, élément clé du système de surveillance et d'acquisition de données (SCADA) des pipelines, permet à des employés de surveiller à distance les données relatives aux réseaux et d'ajuster la pression en conséquence en différents points des réseaux. Le rapport du comité sénatorial canadien (Sénat, 2013) mentionné plus tôt dans le présent rapport y fait référence. Quelques documents américains, principalement liés au secteur de la protection des infrastructures essentielles (ou systèmes essentiels), font état de cette situation comme étant un risque émergent qui rend le réseau des pipelines plus vulnérable à des cyberattaques.¹⁰⁴ Le volet hautement confidentiel de cette problématique limite grandement la diffusion des résultats des analyses réalisées.

En ce qui a trait au transport d'hydrocarbures par camion-citerne, ou plus généralement de TMD, un exposé de chercheurs de l'Université du Québec à Trois-Rivières est préparé dans le cadre de la séance Trafic-marchandise : nouvelles orientations du Congrès annuel de l'Association des transports du Canada à Québec en 2004. L'exposé, Transport et Environnement : Analyse des risques associés au transport des matières dangereuses en milieu urbain (Drouin et Leroux, 2004), vient préciser le risque particulier lié à l'emplacement des axes routiers et l'identification des populations touchées.

Ces analyses proviennent d'une enquête origine-destination menée conjointement par l'UQTR et le ministère des Transports du Québec en 2001 sur le TMD en Montérégie. Les chercheurs ont élaboré une approche géographique permettant d'évaluer les populations vulnérables en cas de déversement de matières dangereuses suite à un accident routier. Les résultats obtenus mettent en lumière l'ampleur des enjeux reliés au TMD en milieu urbain.

« Bien au delà de la sécurité routière, les conséquences d'un accident provoquant un déversement de produit toxique affecteraient la sécurité générale de quartiers, voir même de municipalités entières ». (p.14)

¹⁰⁴ Sources consultées le 9 décembre 2014 : https://ics-cert.us-cert.gov/sites/default/files/ICSJWG-Archive/F2012/D2_PM2_Tr1_Sawin-Hoaglund_Pipeline.pdf, <http://www.pipelineandgasjournal.com/emerging-legal-issues-managing-cyber-risk-pipelines>, http://www.ilf.com/fileadmin/user_upload/publikationen/Pipelines-International_Jan12_Cyber-attack-protection-for-pipeline-SCADA-systems_Walk.pdf,

Les auteurs expliquent que la mobilité de la source du risque ainsi que l'irrégularité des itinéraires et des horaires de transport complexifie la gestion de ce risque et la planification des mesures d'urgence par la sécurité civile. Il est aussi précisé que l'étude présentée ne fait qu'aborder cette problématique et qu'il serait important de pousser plus loin les études sur le sujet.

24.3 Bien-être de la population (prise en compte des systèmes essentiels)

La notion de bien-être de la population est une priorité du gouvernement du Québec, en accord avec la politique de sécurité civile (MSP, 2014). Cette politique indique que les actions gouvernementales doivent d'abord et avant tout viser à assurer la sécurité des personnes et des communautés. Dans ce cadre la Stratégie nationale sur les Infrastructures essentielles (Sécurité publique Canada, 2008), la santé la sûreté, la sécurité et le bien-être des populations passent par le maintien des Infrastructures critiques (énergie, finance, eau, etc.,).

Le lien entre le transport d'hydrocarbures et les infrastructures n'est cependant peu documenté, à l'exception des impacts sur l'approvisionnement en eau potable, mais non l'impact sur le réseau d'eau lui-même. Pourtant, les impacts d'un accident comme celui à Lac-Mégantic ont également des répercussions sur les grands réseaux. À Lac-Mégantic, les impacts socioéconomiques et la longue reconstruction du centre-ville de la municipalité sont tous directement reliés à la destruction des immeubles et de ses systèmes essentiels : réseau d'électricité, de télécommunications, de transport, réseau bancaire, etc. Peu de rapports font directement état de cette réalité, mais des informations non officielles obtenues par les chercheurs du présent rapport confirment cette situation.

Par contre, face aux risques reliés au TMD, certains rapports mentionnent l'importance des effets domino sur les activités industrielles et les zones densément peuplées dans la caractérisation complète des enjeux. C'est le cas du mémoire des quatre directeurs régionaux de santé publique publié en 2007 en lien avec le BAPE sur l'analyse du projet pipeline Saint-Laurent. Un rapport conjoint d'Équiterre et de Greenpeace préparé par le Goodman Groupe, *Transport et traitement du pétrole brut des sables bitumineux au Québec : enjeux économiques* (Équiterre/Greenpeace, 2014), adresse aussi les impacts des effets domino potentiels, tout particulièrement sur le complexe pétrochimique de Montréal-Est. Les préoccupations concernent la population de ce secteur de la métropole et l'impact d'un accident sur des installations

pétrochimiques qui pourrait alourdir le bilan d'un accident, d'autant plus que d'autres types de MD y transiteraient.

Plus en lien avec la proximité de sites d'entreposage de MD, le rapport de la Direction de santé publique de l'ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, *Matières dangereuses : Savoir quoi faire* (2008), décrit bien les impacts d'un accident sur le réseau de la santé : confinement des patients ou leur évacuation massive vers des ressources extérieures à la zone touchée, interruption de services dans le réseau perçu comme un risque accru pour la population. Ces impacts peuvent aussi bien s'appliquer au transport d'hydrocarbures.

Finalement, le *Centre risque & performance* (CRP) de Polytechnique Montréal travaille depuis quelques années sur la prise en compte des impacts sur les systèmes essentiels en ce qui a trait au transport de MD. Deux articles ont été publiés sur le sujet afin de présenter les travaux préliminaires du CRP, faits en collaboration avec une équipe de chercheurs belges. Un premier article est paru dans la publication Inter-Action du ministère de la Sécurité publique du Québec en juin 2014, *Transport des matières dangereuses – prise en compte des systèmes essentiels* (Robert et Morabito, 2014). Un deuxième article a suivi dans *The CIP Report* en septembre 2014, *Identifying Critical Infrastructures' Vulnerability to the Transportation of Dangerous Goods* (Robert et al, 2014).

Ces articles présentent des abaques génériques qui permettent de connaître la surpression engendrée par l'explosion d'une matière en fonction de la distance du centre de l'explosion et de certains autres paramètres dont le volume de la matière relié au mode de transport, les vents, la température et la stabilité atmosphérique. Un exemple d'abaque générique est présenté dans le Tableau 24-5.

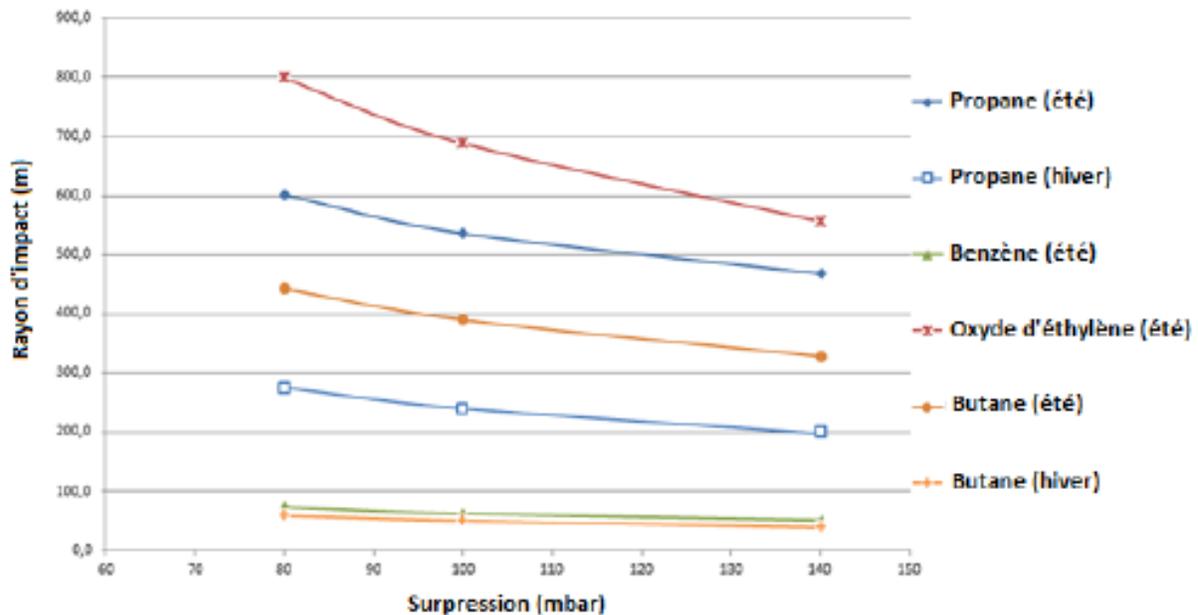


Tableau 24-5 : Abaque générique liant matière, surpression et rayon d'impact pour un wagon de type DOT-111 (Sources : CRP, 2014)

Ces travaux demeurent par contre préliminaires et méritent d'être plus poussés afin d'évaluer l'impact concret de la surpression engendrée par l'explosion d'une matière sur les infrastructures d'électricité, de télécommunication et de transport, notamment.

24.4 Environnement

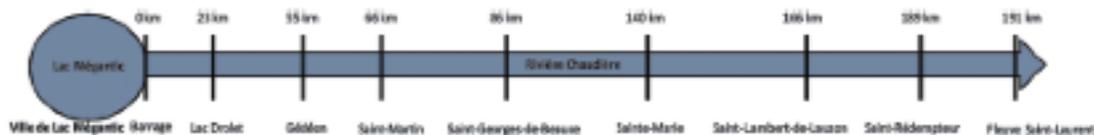
En ce qui concerne les impacts environnementaux associés à un risque d'accident, plusieurs rapports déjà cités présentent les principales préoccupations des chercheurs et des groupes environnementaux, tout particulièrement en lien avec les projets de pipelines. Les rapports du CIRAIG (2013) et de l'AQLPA/Greenpeace (2013) le font plus en détails. Ces impacts environnementaux potentiels touchent à la santé humaine, l'écologie et l'économie

Un article publié récemment par les chercheuses Rosa Galvez-Cloutier, Gaëlle Guesdon et Amandine Fonchain du Département de génie civil et génie des Eaux de l'Université Laval, présente un bilan complet des impacts environnementaux associés à l'accident de Lac-Mégantic en 2013. *Lac-Mégantic : analyse de l'urgence environnementale, bilan et évaluation des impacts* (Galvez-Cloutier et al, 2014) présente les impacts causés par les contaminants pétroliers déversés lors de l'accident. Il présente aussi une analyse de la toxicité des contaminants

(présenté dans le Tableau 24-6) et des données de caractérisation des eaux, des sols, des sédiments et de l'air divulguées par le gouvernement, les organismes environnementaux et les universitaires (Figure 24-3).

Contaminants	Propriétés (Wais 1997)	Toxicité (Wais 1997)
Hydrocarbures pétroliers C ₆ -C ₂₈	Quasiment insoluble dans l'eau, non volatil, (dépend de sa nature chimique)	Dépend de sa nature chimique
HAP	<ul style="list-style-type: none"> - Soluble, hydrophobe et volatil (varie en fonction du nombre d'atomes de carbone) - Exemple de solubilité dans l'eau (à 25 °C) : naphthalène 33 mg/l, anthracène 0,059 mg/l, pyrène 13 mg/l. - Densité : peu varier entre 0,980 (généanthracène) et 1,351 (benzo[a]pyrène) - DL₅₀ (chez le rat) : naphthalène 400 mg/kg, généanthracène 700 mg/kg, pyrène 3,7 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépend de sa nature chimique ; - Homme : mutagène (altération de l'ADN), cancérigène et tératogène (altération du développement de l'embryon) - Benzo[a]pyrène est un des HAP les plus toxiques - Environnement naturel : géomutagène, bioconcentration chez les organismes aquatiques
Benzène	<ul style="list-style-type: none"> - Liquide volatil peu soluble dans l'eau - Solubilité dans l'eau (à 25 °C) : 1770 mg/l - Densité : 0,877 - Durée de vie dans l'atmosphère varie de quelques heures à quelques jours - DL₅₀ (chez le rat) : 2,106 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> - Homme : effets mutagènes et cancérigènes - Environnement naturel : impact sur la croissance des végétaux, toxique pour toute forme de vie aquatique
Toluène	<ul style="list-style-type: none"> - Liquide aux conditions normales de pression et de température - Solubilité dans l'eau (à 25 °C) : 546 mg/l - Quasiment insoluble dans l'eau - Densité : 0,867 - DL₅₀ (chez le rat) : 5 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> - Homme : nocif, écotoxique, neurotoxique
Bérylbencène	<ul style="list-style-type: none"> - Volatil à la surface de l'eau - Solubilité dans l'eau (à 25 °C) : 181 mg/l - Quasiment insoluble dans l'eau - Densité : 0,867 - DL₅₀ (chez le rat) : 3,5 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> - Homme : effet sur le système nerveux central suite à une exposition prolongée à des concentrations élevées
Xylène (p-xylène, m-xylène, o-xylène)	<ul style="list-style-type: none"> - Liquide - Solubilité dans l'eau (à 25 °C) : entre 163 et 221 mg/l - Quasiment insoluble dans l'eau - Densité : entre 0,864 et 0,881 - DL₅₀ (chez le rat) : 5 mg/kg - Volatil et lipophile - Solubilité dans l'eau (à 20 °C) : entre 10 g/l, soluble dans les solvants et les graisses - DL (dépend du type d'animal) : de 0,0096 à 5 mg/kg (AJSSA, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> - Homme : effet neurologique nocif
Dioxine et furane	<ul style="list-style-type: none"> - Volatil et lipophile - Solubilité dans l'eau (à 20 °C) : entre 10 g/l, soluble dans les solvants et les graisses - DL (dépend du type d'animal) : de 0,0096 à 5 mg/kg (AJSSA, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> - Maladies de la peau, troubles hépatiques, affaiblissement du système immunitaire, de l'appareil endocrinien et des fonctions de reproduction, effets sur le développement du système nerveux et d'autres cas de développement: certains types de cancers.

Tableau 24-6: Propriétés et toxicité des contaminants (Sources : Galvez-Cloutier et al., 2014)



Matrice environnementale	Lieu	Date (année 2011)	Polluant - Concentration
Air	Ville de Lac Mégantic	Entre le 6 et le 9 juillet	NO ₂ : dépassement des critères pendant 24h jusqu'à 10h27
Eaux superficielles	Lac Mégantic	Du 8 au 9 juillet 10 juillet 9 juillet 10 juillet Du 11 au 15 juillet	C ₁₀ à C ₂₀ : 8,8 mg/L à 15mg/L C ₁₀ à C ₁₀ : 4,2 mg/L Toluène : 26 mg/L et phénanthrène 6 µg/L Phénanthrène : 4,7µg/L Traces de BTEX
	Amont du barrage Sartigan	17 juillet	C ₁₀ à C ₂₀ : 2,2 mg/L
	Aval du barrage Sartigan	7 et 8 juillet	C ₁₀ à C ₂₀ : supérieures à 1 mg/L Phénanthrène : 2,8 µg/L
	Ville de Saint-Lambert-de-Lazon	12 juillet	C ₁₀ à C ₂₀ : 0,3 mg/L
	Ville de Saint-Rédempteur	13 juillet	C ₁₀ à C ₂₀ : 0,4 mg/L
Sédiments	Lac Mégantic	21 août	C ₁₀ à C ₂₀ : 0,4 mg/l. (phase liquide) Métaux : zinc (166 mg/kg), plomb (105 mg/kg) et nickel (90 mg/kg)
	Ville de Saint-Gédéon	25 septembre	C ₁₀ à C ₂₀ : 747 mg/kg Toluène : 6,6 mg/kg
	Prise d'eau de Saint-Rédempteur	21 août	Arsenic : 14,8 mg/kg
	Ville de Saint-Martin	25 septembre	C ₁₀ à C ₂₀ : 1 240 mg/kg
	Ville de Lac-Drolet	25 septembre	C ₁₀ à C ₂₀ : 1 370 mg/kg
	4,7 km du Lac Mégantic	3 octobre	C ₁₀ à C ₂₀ : 2 150 et 5 010 mg/kg acénaphthène (0,187 mg/kg), acénaphthylène (0,115 mg/kg), fluoranthène (0,85 mg/kg), phénanthrène (0,37 mg/kg), pyrène (1,02 mg/kg), méthyl-2-naphthalène (0,16 mg/kg), benzo[a]anthracène (0,41 mg/kg), benzo[a]pyrène (0,42 mg/kg) et chrysène (0,55 mg/kg)

Figure 24-3 : Dépassements de seuils des polluants recherchés dans les matrices air, eau et sédiments en fonction des dates et lieux de l'échantillonnage (Sources : Galvez-Cloutier et al., 2014)

Selon les auteurs de cet article, l'accident et la gestion de la catastrophe ont révélé des lacunes importantes, notamment en lien avec les impacts environnementaux. Concernant les eaux de surface, il est indiqué que :

« les concentrations relevées à Lac-Mégantic présentent un danger notable pour l'environnement, car les concentrations ont dépassé à plusieurs reprises le seuil d'effet chronique. Le délai d'intervention explique les concentrations élevées : les estacades ont été installées sur la rivière Chaudière à partir du 7 juillet, soit le lendemain de l'accident, et le pompage des eaux huileuses issues de l'extinction de l'incendie a débuté quelques heures après l'accident. L'heure précise d'arrivée des équipes d'urgence environnementale n'est pas connue. Une partie des eaux

s'étant déversée dans le réseau d'égout pluvial, le temps que toutes les opérations visant à contenir les hydrocarbures soient mises en place (moins de 12 h sont estimées d'après une synthèse des communiqués de presse du MDDEEP), un volume important du pétrole s'est répandu dans le lac et dans la rivière. Des concentrations en hydrocarbures élevées sont également retrouvées en amont et en aval du barrage Sartigan situé sur la rivière Chaudière, montrant que le déversement à Lac-Mégantic avait déjà atteint ce site seulement 24 h après l'accident. » (p.534)

De plus, les auteurs abordent les problèmes et solutions sanitaires tels que l'alimentation en eau potable, des eaux souterraines, des sédiments et des sols ainsi que le devenir des contaminants et leurs futurs impacts cumulatifs potentiels. Sur ces derniers points, le rapport indique les résultats présentés montrent que plusieurs mois après l'accident, des contaminants toxiques pour l'homme et l'environnement sont toujours présents dans la rivière Chaudière et le lac Mégantic et ce, malgré le nettoyage.

En conclusion, les chercheurs de l'université Laval identifient trois éléments qui ont une influence sur l'étendue et l'ampleur de la pollution dans l'accident de Lac-Mégantic :

- **la source de contamination (zone d'explosion, composition exacte du produit – inconnue dans le cas de Lac-Mégantic);**
- **les voies de transport de contaminants (réseau d'égout, rivières, sol, eau souterraine et air dans le cas de Lac-Mégantic);**
- **les récepteurs à protéger (humain et écosystème).**

Les auteurs rappellent aussi que peu d'études montrent les effets cumulatifs d'un mélange de produits chimiques ou pétroliers dans l'environnement.

« Le manque d'analyse et d'estimation des effets à long terme que produira cette pollution ne permet pas d'anticiper les conséquences précises de la contamination, d'autant plus que certaines parties de l'environnement (faune et flore) et suivi de contaminants toxiques (dioxine, furane) n'ont pas fait l'objet d'investigation approfondie. Afin de réduire le risque de pollution et les coûts engendrés aux gouvernements pour la remédiation, les principales mesures à développer concernent la sécurité du mode de transport par la mise en place de réglementations et normes plus strictes. » (p.539)

Un rapport en rédaction de l'Organisation de la sécurité civile du Québec, *Rapport d'événement – Accident ferroviaire à Lac-Mégantic*, fait aussi état des actions gouvernementales entreprises

lors de l'accident (OSCQ, 2014). Les actions du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (mission Bioalimentaire) ainsi que celles du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (mission Eaux, matières dangereuses et résiduelles) permettent de constater l'étendue des impacts environnementaux d'un tel accident, notamment sur le :

- **Contrôle de la qualité du lait et de l'alimentation animale chez des producteurs agricoles potentiellement affectés par le panache de fumée;**
- **Évaluation du risque sanitaire relatif aux aliments, aux productions végétales et aux productions animales;**
- **Contrôle de la qualité de l'air**
- **Suivi hebdomadaire de la qualité de l'eau sur la rivière Chaudière**
- **Contrôle de la qualité de l'eau et de puits individuels à la demande de citoyens suspectant une contamination**
- **Identification et préparation de site d'entreposage des sols contaminés;**
- **Gestion des matières dangereuses et décontamination du site.**

Ce dernier point, en lien avec la décontamination du site, est problématique selon les dires de spécialistes impliqués dans la reconstruction et le déplacement du centre-ville de Lac-Mégantic. Il se rapporte directement à la section 23.3 de ce rapport en ce qui a trait à la prise en compte des systèmes essentiels. Ces spécialistes ont confirmé que l'impact de l'incendie et de la contamination du site sur les câbles souterrains de télécommunications représente un défi particulier pour l'ensemble des intervenants. Ce qui rappelle que les impacts environnementaux vont bien au-delà des impacts sur les écosystèmes.

Deux rapports datés de 2007 ont aussi retenu notre attention en lien cette fois-ci avec le projet de pipeline Saint-Laurent d'Ultramar. Le premier, un avis du Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ, 2007) est présenté dans le cadre de l'audience publique sur le projet de construction de l'oléoduc. Cet avis met de l'avant les impacts environnementaux positifs et négatifs d'un oléoduc. Concernant directement le risque d'accident, le CRECQ note que :

« bien que le risque de fuite de faible débit (indétectable) soit peu probable, nous croyons, en l'absence de statistiques sur ce genre d'incident, que la commission du BAPE devrait porter une attention particulière à ce risque de contamination de la nappe phréatique, considérant qu'un seul litre de produits pétroliers peut rendre impropre à la consommation des milliers de litres d'eau ». (p.3)

Un deuxième mémoire, celui-ci du Conseil régional de l'environnement Chaudière-Appalaches (CRECA, 2007), émet des réserves quant au tracé du pipeline et du franchissement des cours d'eau jugés vulnérables et des milieux humides.

En lien avec ce dernier point, un rapport américain de la *National Wildlife Federation* vient approfondir l'analyse des impacts environnementaux du déversement de produits pétroliers en 2010 près de Marshall au Michigan. Le rapport *After the Marshall Spill : Oil Pipelines in the Great Lakes Region* (NWF, 2012) propose quelques pistes de réflexion intéressantes, notamment sur les lacunes de la législation américaine quant à la protection des zones à risque (*High Consequence Areas*). Selon les auteurs du rapport, la législation américaine ne protège pas bien les milieux humides et les plus petits écosystèmes qui sont parfois essentiels à la survie de certaines espèces. L'importance pour les autorités locales d'exiger un tracé de pipeline qui dès le départ prend en considération les risques environnementaux est une condition importante selon ces auteurs afin de minimiser les potentiels impacts futurs. Cette considération doit intégrer les mesures d'atténuation potentielles prévues. Ce point sera analysé dans la section qui suit.

En ce qui concerne un impact potentiel sur les tourbières, un milieu humide qui serait particulièrement vulnérable, un déversement dans ce milieu suscite de vives inquiétudes dans la région de Lanaudière en lien avec le projet de pipeline d'Énergie-Est actuellement en discussion.¹⁰⁵ À ce sujet, deux articles sont d'intérêt. Le premier a été publié en 1996 par des scientifiques d'Environnement Canada. *Long-term recovery of peat bogs oiled by pipeline spills in northern Alberta* (Blenkinsopp et al., 1996), présente les résultats d'analyse de la tourbe contaminée 23 ans après le déversement à Nipisi dans les années 1970.

« Results showed that samples of oil residue and vegetation were still highly contaminated with oil which was heavily degraded. Subsurface samples were contaminated but the oil was only slightly degraded. The Nipisi site still had large areas devoid of vegetation. The unique drainage of peat bogs and the influence it has on rehabilitation was described. It was concluded that although the sites are recovering, they are doing so at a very slow pace and will require some more time to be complete. » (p.1)

Un autre document sur le sujet, *Evaluation of Remediation of an Oil Spill in a Peat Bog : Chemical Analysis and Stable Isotope Ratio Monitoring* (Francis & al, 1996), également produit

¹⁰⁵ Source : <http://www.lapresse.ca/environnement/201411/26/01-4822540-sur-la-route-denergie-est-protoger-les-terres-et-les-tourbieres.php>

par des chercheurs d'Environnement Canada, explique le phénomène de biodégradation des hydrocarbures ainsi que les techniques de nettoyage ancienne et récente.

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

Les connaissances sur les conséquences potentielles reliées à des accidents lors du TMD ne sont pas structurées ni systématisées. Or la société civile doit gérer, voire subir, ces conséquences. Un renforcement de ce volet de connaissance devrait permettre une meilleure démarche d'acceptabilité des risques. Parmi ces conséquences certains points paraissent prioritaires dans la littérature.

- Systématiser la connaissance des accidents sur des équipements des systèmes essentiels (électricité, eau, télécommunications, etc.) situés proches des voies ferrées et des pipelines. Établir les conséquences de la défaillance de ces équipements.
- Renforcer les connaissances des impacts potentiels sur l'approvisionnement en eau potable dans les zones d'accident possible mais aussi en aval. Établir les mesures d'atténuation à mettre en place. Considérer autant les voies ferrées que les pipelines en différenciant bien les volumes qui peuvent être déversés selon les modes de transport.
- Il serait pertinent d'analyser le partage du coût de la sécurité civile lié aux risques de transport d'hydrocarbure sur le territoire et d'assurer un meilleur financement des activités de prévention et de préparation dans les municipalités touchées.
- Il serait important de mieux documenter certains événements, tels que :
 - ✓ Des fuites dans un réseau d'égout, et les mécanismes d'explosion liés à ce réseau, en lien avec les trois modes de transport terrestre des hydrocarbures.
 - ✓ Les situations de fuite de faible débit donc souvent indétectable mais à fortes conséquences à long terme.
- Mieux comprendre les impacts environnementaux à court, moyen et long terme du transport des hydrocarbures associés à un accident sur le territoire québécois.

25 Mesures d'atténuation associées au risque d'accident de transport des hydrocarbures

25.1 Structurales

Des mesures d'atténuation structurales peuvent diminuer l'impact des risques d'accident et surtout leurs conséquences négatives, tant sur la population que sur l'environnement. Elles sont citées dans la littérature à plusieurs reprises. Dans le cas du transport par pipeline, le rapport du CIRAIQ (2013) présente les principales mesures de prévention d'un accident dans sa section sur les risques d'accident technologiques et mesures d'urgence. Elles sont basées principalement sur la mise en place de mesures de protection et d'entretien régulier des installations. Selon les auteurs, afin d'assurer la protection générale du pipeline, une des principales mesures prise est son enfouissement, qui le protège d'impacts liés à un contact avec des éléments externes.

« À travers le temps, le maintien de la profondeur d'enfouissement du pipeline est essentiel pour la sécurité. Si la couverture de sol est trop faible, le pipeline doit être enfoui plus profondément. Pour se faire, du sol est doucement enlevé sous le pipeline pour le faire descendre plus profondément dans la tranchée. La tranchée est ensuite recouverte et la surface restaurée. Des calculs préliminaires sont effectués pour vérifier qu'il ne subira pas de contraintes trop importantes dans sa nouvelle position. » (p.72-73)

De plus, en cas de travaux, des panneaux de signalisation sont disposés le long de l'emprise pour prévenir les propriétaires et les entreprises de la présence d'un pipeline. Des rubans avertisseurs peuvent aussi être enfouis dans le sol autour de la conduite. Des mesures peuvent aussi être prises afin de lutter contre la corrosion externe et interne des canalisations.

Pour sa part, l'ONE impose des conditions à l'entreprise Enbridge en lien avec l'inversion du flux de sa ligne 9 entre Sarnia et Montréal. Parmi celles-ci, il y a l'installation de vannes de sécurité de chaque côté des cours d'eau majeurs, permettant à l'entreprise de fermer les vannes en cas de déversement. Par contre, dans une lettre de l'ONE datée d'octobre 2014 (Arsenault, 2014), l'organisme public mentionne que seulement 6 des 104 cours d'eau majeurs identifiés par Enbridge ont fait l'objet d'installation de ces vannes à l'intérieur d'un kilomètre. Il existe d'ailleurs un flou à savoir ce qu'est un « cours d'eau majeur ». Cette situation retarde le projet d'inversion de la canalisation 9B d'Enbridge.

Pour le secteur ferroviaire, le rapport d'enquêtes du BST sur l'accident à Lac-Mégantic offre plusieurs pistes de réflexion en lien avec l'immobilisation des trains, l'utilisation des wagons-citernes de catégorie 111 et l'entretien des voies ferrées et la diminution de la vitesse des convois pétroliers sur certains tronçons plus vulnérables. La section 11.2.4 du volet 2 du présent rapport décrit plus en détail la réponse de TC aux recommandations formulées par le BST.

L'article de Jean-Pierre Gagnon dans le Bulletin de nouvelles TMD de TC, ainsi que l'entrevue du spécialiste dans le journal La Presse, le 3 août 2013, donne aussi matière à réflexion au sujet de la robustesse des wagons-citernes. Dans le second article, le spécialiste explique que « *tout le monde veut des wagons plus sûrs, mais un wagon indestructible, ça n'existe pas. Peut-être que vous devriez plutôt travailler pour faire en sorte qu'il n'y ait pas de déraillements ?* ».

En 2005, une analyse des risques externes liés au TMD (routier et ferroviaire) est réalisée dans le cadre de la construction du Centre universitaire de santé McGill (CUSM, 2005). Le rapport produit met de l'avant les mesures de prévention et d'atténuation relatives à l'aménagement du site et des bâtiments, à la voie ferrée située à proximité et au transport routier. Les principales recommandations des ingénieurs concernant le transport ferroviaire à proximité ainsi que les mesures d'atténuation structurales touchant la construction de l'immeuble lui-même sont :

- **La vitesse des convois devrait être réduite au minimum.**
- **La sécurité de la voie par des mesures telles l'élimination des aiguillages et l'introduction de traverses en béton-acier et de rails soudés.**
- **Des mesures visant à limiter la dispersion des liquides dangereux en cas de déversement accidentel.**
- **Une surveillance continue de la sécurité des convois circulant sur la voie ferrée.**
- **Un système de communication rapide et efficace mettant en contact l'exploitant des trains avec la direction de l'hôpital et de ses services techniques.**
- **Un système de confinement des systèmes de ventilation de l'hôpital incluant une conception de l'enveloppe des bâtiments étanches et résistantes aux surpressions résultant des risques identifiés. Ce système devra être efficace et mobilisable rapidement au cas où un nuage de vapeurs toxiques émanerait des convois ferroviaires circulant à proximité.**
- **La localisation des bâtiments du complexe qui éloigne le plus possible de la voie ferrée les éléments les plus critiques.**
- **L'élaboration d'un plan de mesures d'urgence adapté aux risques identifiés.**

Au niveau du transport routier, une modification du plan de camionnage sur les rues locales en périphérie du site du CUSM est recommandée à la Ville de Montréal ainsi qu'une amélioration de la géométrie routière des principaux carrefours à proximité.

Pour poursuivre sur le transport routier, très peu d'informations ont été trouvées concernant les mesures d'atténuation structurales associées aux risques d'accident associés spécifiquement au transport des hydrocarbures.

Une recherche plus exhaustive auprès de spécialistes du transport routier du MTQ et de TC pourrait permettre de mieux identifier de la documentation traitant de cette question, en lien possiblement avec la conception des camions et les risques liés aux infrastructures routières.

En examinant les statistiques d'accidents du transport routier de MD qui montrent qu'une grande majorité des accidents reliés aux camions citernes surviennent dans les courbes au Québec, le MTQ a décidé d'imposer en 2006 l'obligation d'avoir un système de stabilisation du véhicule pour les camions-citernes. Cette nouvelle exigence a permis de diminuer significativement le nombre d'accident. En effet, le Règlement modifiant le Règlement sur le transport des matières dangereuses, Code de la sécurité routière (L.R.Q. c. C-24.2, a. 622, par. 3°, 4°, 6° et 8°), paru dans la gazette Officielle du Québec le 8 juin 2007¹⁰⁶ apporte une modification pour les camions-citernes. L'article 40 du règlement sur les MD est remplacé par le suivant :

« 40. À compter du 15 août 2006, un camion-citerne qui transporte des matières dangereuses doit être muni soit d'un appareil permettant de faire un suivi du comportement du conducteur, lequel enregistre les variations importantes de la vitesse et les données pertinentes concernant la date, l'heure et la vitesse, soit un système électronique de stabilisation dynamique du véhicule qui assiste le conducteur lors d'une manœuvre critique. » (p.10)

Dans le cas du véhicule routier motorisé qui a été assemblé avant le 15 août 2006, l'un ou l'autre des dispositifs mentionnés au premier alinéa peut être remplacé par un limiteur de vitesse qui restreint cette dernière à 100 km/h.

En France, le transport routier de matières dangereuses a été remis en cause dans les années 2000 à la suite d'un accident en 1997. Après avoir calé sur un passage à niveau, un camion-citerne transportant 30 tonnes d'hydrocarbures a été violemment percuté par un train. Le bilan s'éleva à 11 morts et une cinquantaine de blessés. Dans une entrevue au Nouvel Observateur (NO, 2013) à la suite de l'accident de Lac-Mégantic au Québec, le directeur de la rédaction du magazine Pétrole et Gaz Arabes et professeur associé en sciences économiques à l'université

¹⁰⁶ Source : Règlement sur le transport des matières dangereuses, Publications du Québec, 2007, http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=%2F%2FC_24_2%2FC24_2R43.htm consulté le 9 décembre 2014.

Pierre Mendès-France de Grenoble, Francis Perrin, explique que la France repensa alors à revoir les moyens de transport en lien avec le TMD.

25.2 Non structurales

Les mesures d'atténuation non structurales sont nombreuses et bien identifiées dans la littérature. Elles peuvent normalement s'appliquer aux différents modes de transport indifféremment des risques particuliers à chacun, en raison de leur aspect communicationnel, urbanistique et préventif. Il reste que pour le transport par pipeline, le rapport du CIRAIG (2013) fait certaines recommandations qui adressent plus spécifiquement ce secteur d'activités, telles que la mise en place d'un système centralisé de cartographie des pipelines et des mesures de communication (réunion d'information, campagne de sensibilisation) qui visent à sensibiliser les parties prenantes à la présence d'installations pipelinières et aux risques associés. Le rapport du Comité sénatorial permanent de l'énergie (Sénat, 2013), de l'environnement et des ressources naturelles recommande pour sa part « **que le gouvernement fédéral appuie les efforts visant à créer un point national de contact et d'information sur l'emplacement des infrastructures enfouies et encourage la mise sur pied de centres d'appel unique et de centres d'Info-excavation** ». (p.19)

Au Québec, un tel regroupement existe déjà et travaille activement à maintenir l'intégrité des canalisations souterraines transportant du pétrole, du gaz naturel et des dérivés raffinés du pétrole. D'ailleurs, dans un court document d'Info-Excavation¹⁰⁷, il est précisé que les panneaux d'avertissement de la présence de pipelines ne doivent jamais être utilisés comme élément de localisation pour procéder à des travaux. Ces panneaux n'indiquent pas l'emplacement exact des pipelines qui peuvent avoir été déplacés, brisés ou même enlevés. D'où l'importance de faire appel à un organisme comme Info-Excavation avant de procéder à des travaux.

En ce qui concerne le transport ferroviaire, des recommandations particulières ont été faites par plusieurs organisations, dont l'Alliance pour la gestion sécuritaire des matières dangereuses (A.G.S.M.D., 2014), composée de l'Association de sécurité civile du Québec (ASCQ), le CRAIM et de Réseau d'échange et de continuité opérationnelle (RECO-Québec). Elle a publié un rapport intitulé *Recommandations pour une gestion sécuritaire des matières dangereuses* qui propose une série de recommandations. L'ensemble des recommandations de l'A.G.S.M.D. est résumé dans le Tableau 25-1 qui suit.

¹⁰⁷ Source : www.info-ex.com consultée le 9 décembre 2014.

L'Union des municipalités du Québec (UMQ, 2013) a aussi diffusé une série de recommandations en 2013 visant à atténuer les risques associés spécifiquement au transport ferroviaire de matières dangereuses. Ce Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire a été construit en fonction des quatre dimensions d'une démarche de sécurité civile, soit : la prévention, la préparation, l'intervention et le rétablissement. On y indique aussi qu'à la suite de la réflexion entreprise par l'UMQ sur la sécurité du transport ferroviaire, plusieurs des recommandations et actions proposées dans ce plan d'action peuvent également s'appliquer aux autres modes de transport de MD comme les gazoducs, les oléoducs et le camionnage. Le plan d'action de l'UMQ est fourni en annexe du présent rapport.

L'application des règles d'aménagement du territoire est un élément clé dans les documents de l'A.G.S.M.D. et de l'UMQ. Cependant peu d'information est fournie afin d'expliquer comment appliquer ces règles sur un territoire déjà à risque en lien avec la proximité des voies ferrées des quartiers résidentiels et industriels dans plusieurs municipalités. Deux autres rapports en cours de réalisation, le premier par la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) et le second, par la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), toucheront aussi directement la problématique de l'aménagement du territoire. Cette notion est au cœur de plusieurs mesures d'atténuation non structurales. Par contre, les meilleures pratiques et les prises de décisions qui touchent à ce domaine et qui peuvent avoir un impact important sur la population sont plus difficiles à identifier et à mettre en place. Il y aurait un besoin d'approfondir les connaissances sur cette problématique précise, qui touche autant au transport ferroviaire que routier.

Recommandations de l'Alliance pour la gestion sécuritaire des matières dangereuses

Numéro	Recommandation	Organisme(s) responsable(s) de l'application	Détails
1	Choisir des technologies sécuritaires.	Environnement Canada	Inclure en particulier dans le Règlement fédéral sur les urgences environnementales
		ONE	Inclure dans la norme CSA Z662 (2011) à laquelle les opérateurs de pipelines doivent se conformer.
		MDDEFP	Inclure dans la loi sur la qualité de l'environnement et ses règlements.
		Régie du bâtiment du Québec	Inclure dans la loi sur le bâtiment, le code de sécurité ainsi que dans la loi sur les produits pétroliers.
		CSST	Inclure dans la loi sur la santé et la sécurité au travail et dans ses règlements.
		Transport Canada	Inclure dans la loi sur le transport des matières dangereuses et ses règlements.
2	Réviser les quantités seuils du RUE pour bien couvrir les installations qui auraient un impact hors de leur propriété en cas de déversement.	Environnement Canada	Réviser en particulier les quantités seuils pour l'ammoniac et le chlore.

Numéro	Recommandation	Organisme(s) responsable(s) de l'application	Détails
3	Mettre en place un système de gestion des risques.	Mêmes que pour la recommandation no.1	Y inclure la création et le suivi d'indicateurs de performance.
4	Appliquer des règles d'aménagement du territoire.	MSP	Inclure dans la loi sur la sécurité civile (LSC).
		MAMROT	Inclure dans la loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU).
		MRC et municipalités	Intégrer dans les schémas d'aménagement et les règlements de zonage.
5	Élaborer des plans d'urgence conjoints avec les autorités locales et renforcer les capacités d'intervention.	Environnement Canada	Renforcer les exigences du RUE, en particulier en ce qui concerne la capacité de réponse et la coordination avec les autorités locales.
		Transport Canada	Renforcer les exigences du TMD, en particulier en ce qui concerne la capacité de réponse et la coordination avec les autorités locales.
		ONE	Intégrer dans la réglementation relative aux pipelines.
		MSP	Inclure dans la loi sur la sécurité civile, autant pour les établissements que pour les autorités municipales et régionales.
6	Renforcer le partage de l'information et la concertation locale.	MSP, MRC, MSSS, ASSS et municipalités	Favoriser et supporter la mise en place de comités de concertation tels que les CMMIC.
7	Renforcer les capacités d'inspection par les ministères et organismes.	Gouvernements fédéral, provincial, municipal et leurs ministères et organismes de réglementation.	S'assurer que les inspecteurs soient en nombre suffisant et qu'ils aient l'expertise et les pouvoirs requis pour assurer l'application de leurs lois et règlements.

Numéro	Recommandation	Organisme(s) responsable(s) de l'application	Détails
8	Renforcer l'imputabilité des organisations et de leurs dirigeants.	Gouvernements fédéral, provincial, municipal et leurs ministères et organismes de réglementation.	Les dispositions actuelles au niveau civil, pénal et criminel doivent être renforcées pour décourager les comportements déviants.
9	Harmoniser les lois et règlements.	Gouvernements fédéral, provincial, municipal et leurs ministères et organismes de réglementation.	Les lois et règlements actuels sont nombreux, incomplets et doivent être mieux coordonnés entre les divers ministères et organismes chargés de leur application.
10	Former les professionnels en gestion des risques et les citoyens.	Institutions d'enseignement, ordres professionnels.	Les compétences en gestion des risques associés aux matières dangereuses sont insuffisantes et doivent être améliorées, surtout chez les ingénieurs.

Tableau 25-1 : Recommandations de l'A.G.S.M.D. concernant la gestion sécuritaire des matières dangereuses (Source : A.G.S.M.D., 2014)

Finalement, une dernière mesure d'atténuation non structurale est la planification des mesures d'urgence. Mentionnée dans plusieurs documents, cette mesure est essentielle et doit être appliquée de concert avec un aménagement du territoire bien planifié afin d'assurer la sécurité de la population et de l'environnement. Par contre, plusieurs spécialistes, tant du secteur de la sécurité civile que de la santé publique et de l'environnement, expriment des inquiétudes quant au manque de préparation des municipalités du Québec à faire face à un accident lié au transport d'hydrocarbures. Dans le cadre du renouvellement de la Loi sur la sécurité civile du Québec, il serait essentiel que cette lacune soit adressée.

L'enjeu réside dans l'élaboration d'un mécanisme intégré des municipalités pour la planification des mesures d'urgence et de rétablissement face aux risques reliés au TMD. Comment optimiser les ressources municipales afin de mieux répondre aux exigences de cette loi? Comment intégrer des notions d'aménagement du territoire, de sécurité civile et de développement durable pour planifier une approche coordonnée sur le territoire québécois? Une recherche plus poussée sur ces questions pourrait offrir des pistes de solutions intéressantes et innovantes.

26 Enjeux et sujets à approfondir reliés au volet 4

Tel que mentionné en introduction, il est préférable de regrouper les enjeux afin de respecter l'esprit des processus de gestion des risques qui demande d'avoir une vision globale des problématiques.

Certaines connaissances sont insuffisantes concernant spécifiquement le TMD. Un renforcement de ces connaissances devrait permettre d'améliorer les analyses de danger reliées au comportement des matières transportées.

- Augmenter ou renforcer les connaissances sur les produits transportés :
 - Volumes réels reliés au transport ferroviaire.
 - Adjuvants ajoutés et les synergies avec les hydrocarbures.
 - Comportement réel (explosion, diffusion, etc.) des hydrocarbures transportés surtout avec les pipelines qui transportent des substances issues de sources variées (sables bitumineux, pétrole de schiste).
 - Corrosivité potentielle de certains hydrocarbures transportés par pipeline.
- Renforcer les connaissances techniques entre le comportement réel des hydrocarbures, incluant les adjuvants, et les équipements de transport tant routier, ferroviaire que par pipeline. Vérifier les normes de sécurité actuellement en vigueur.
- Renforcer les connaissances sur les problématiques techniques reliées à l'inversion de pipelines existants.
- Réaliser des mises à jour des données sur les accidents liés aux infrastructures routières. Renforcer la connaissance des produits réellement mis en cause.
- Renforcer les connaissances sur les facteurs humains et organisationnels dans les mécanismes d'accident.
- Renforcer les connaissances sur la vulnérabilité technologique liée à la surveillance du réseau de pipelines. Intégrer les risques cybernétiques et de malveillance. Intégrer les erreurs humaines volontaires et involontaires.
- Comme le transport d'hydrocarbure doit être envisagé sur une longue période de temps, il serait intéressant d'établir des liens avec les changements climatiques pour établir comment ils peuvent affecter le TMD autant au niveau du comportement des équipements que des

aléas naturels qui peuvent affecter ces derniers. Il ne faudrait pas prendre pour acquis que les pipelines étant enfouis, aucun équipement ne serait vulnérable à ces modifications climatiques.

Les connaissances sur les conséquences potentielles reliées à des accidents lors du TMD ne sont pas structurées ni systématisées. Or la société civile doit gérer, voire subir, ces conséquences. Un renforcement de ce volet de connaissance devrait permettre une meilleure démarche d'acceptabilité des risques. Parmi ces conséquences certains points paraissent prioritaires dans la littérature.

- Systématiser la connaissance des accidents sur des équipements des systèmes essentiels (électricité, eau, télécommunications, etc.) situés proches des voies ferrées et des pipelines. Établir les conséquences de la défaillance de ces équipements.
- Renforcer les connaissances des impacts potentiels sur l'approvisionnement en eau potable dans les zones d'accident possible mais aussi en aval. Établir les mesures d'atténuation à mettre en place. Considérer autant les voies ferrées que les pipelines en différenciant bien les volumes qui peuvent être déversés selon les modes de transport.
- Il serait pertinent d'analyser le partage du coût de la sécurité civile lié aux risques de transport d'hydrocarbure sur le territoire et d'assurer un meilleur financement des activités de prévention et de préparation dans les municipalités touchées.
- Il serait important de mieux documenter certains événements, tels que :
 - Des fuites dans un réseau d'égout, et les mécanismes d'explosion liés à ce réseau, en lien avec les trois modes de transport terrestre des hydrocarbures.
 - Les situations de fuite de faible débit donc souvent indétectable mais à fortes conséquences à long terme.
- Mieux comprendre les impacts environnementaux à court, moyen et long terme du transport des hydrocarbures associés à un accident sur le territoire québécois.
- Mieux identifier et intégrer les meilleures pratiques en matière d'aménagement du territoire, de sécurité civile et de développement durable, dans un effort concerté de collaboration dans les zones avec du TMD ferroviaire et par pipeline.
- Assurer une capacité suffisante pour les municipalités de planifier des mesures d'urgence et de les mettre en œuvre. Maintenir cette capacité au fil du temps.

En regard des connaissances issues de la littérature, force est de constater qu'il n'y a pas de consensus sur les risques reliés au TMD, tant au niveau des accidents possibles que des conséquences potentielles. Cette situation est tout à fait compréhensible en raison de la rareté des accidents à fortes conséquences. Par contre les impacts sociaux, économiques et environnementaux à court, moyen et long termes sont toujours très importants. L'approche traditionnelle d'évaluation des risques basée sur les probabilités d'apparition d'un accident sont très limitées car les conséquences sont alors souvent non considérées. De plus, il faut rappeler une conclusion de l'équipe du CIRAIG qui indique que selon les données utilisées il est possible de favoriser l'un ou l'autre des modes de transport !

Face à ce constat, nous estimons que l'enjeu principal réside dans la mise en place d'un véritable processus de gestion des risques. Novateur, ce processus impliquerait l'ensemble des parties concernées de la société civile, ne serait pas basé exclusivement sur des probabilités d'apparition de facteurs de risques, mais axerait les analyses sur les conséquences afin de mettre en œuvre des mesures de protection adaptées et surtout assurer une pérennité à ces dernières. Des mécanismes d'imputabilité durables devraient aussi être considérés. Il faudrait donc mettre en place une démarche de gestion des risques basée sur une approche globale, multisectorielle et adaptée aux inquiétudes des populations. Une approche rassembleuse qui mettrait l'emphase sur les étapes de contextualisation et d'identification des risques.

En accord avec la Politique québécoise de sécurité civile (MSP, 2014) des recherches sur l'établissement de facteurs de résilience de la société québécoise face à l'exploitation et le transport des hydrocarbures devraient être entreprises. Dans cette Politique, « **la résilience est associée tant aux conditions physiques que sociales, économiques et environnementales du milieu. Parce qu'elle se fonde dans le caractère même de la collectivité, elle est liée à des enjeux et à des préoccupations qui dépassent largement ceux associés à la sécurité civile.** » (p.6). La résilience étant une aptitude à gérer des perturbations, elle demande de mobiliser tous les acteurs du milieu et d'intégrer leurs préoccupations, mais aussi d'innover afin de rendre cette politique efficace et efficiente. En interpellant tous les acteurs concernés par l'exploitation et le transport des hydrocarbures, établir le potentiel de résilience de la société québécoise demandera d'assurer « **une cohérence** » (p.8) dans les mesures de gestion et de protection planifiées et mises en œuvre. Le défi sera de définir des paramètres d'évaluation de l'aptitude de l'ensemble des intervenants à gérer des perturbations reliées à l'exploitation et le transport des hydrocarbures, mais aussi de mettre en place des mécanismes d'évaluation continu dans le temps de cette résilience.

Sinon il est toujours possible de continuer à identifier de multiples facteurs de risques basés sur des analyses statistiques et des relevés d'accidents. Dans un tel contexte, les modèles d'analyses des risques industriels actuels peuvent toujours être améliorés mais répondront-ils aux besoins de la société civile ?

27 Bibliographie du Volet 4

- Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec**, 2008, « Matières dangereuses : Savoir quoi faire », Rapport du directeur de santé publique 2008, 38 p.
- Alliance canadienne du camionnage**, 2013/2014, « White Paper on the Transportation of Dangerous Goods by truck in Canada », 17 p.
- Alliance pour la gestion sécuritaire des matières dangereuses**, 2013, « Recommandations pour une gestion sécuritaire des matières dangereuses », 18 p.
- Arnould, B., Guignard, P., Pillet, D.**, 2013, « Rapport – Importance du dépôt Ésson pour la sécurité d’approvisionnement en hydrocarbures de l’agglomération toulousaine et de la région Midi-Pyrénées », Ministère de l’Écologie, du Développement durable et de l’Énergie
- Arsenault, J.**, 2014, « Le projet d’inversion de la Ligne 9B d’Enbridge retardé », La Presse, 7 octobre 2014.
- Assemblée nationale du Québec**, 2013, « Étude de l’acceptabilité pour le Québec du projet proposé par Enbridge Pipeline inc. Sur le renversement vers l’est du flux de l’oléoduc 9B situé entre North Westover et Montréal décrit notamment dans le document intitulé Inversion du flux de l’oléoduc 9B d’Enbridge », Commission de l’agriculture, des pêcheries, de l’énergie et des ressources naturelles, 10 p.
- Association canadienne des carburants**, 2012, « Démarche visant l’établissement de limites d’exposition en milieu de travail aux substances dangereuses », 6 p.
- Association Québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique/Greenpeace**, 2013, « Ce que vous devez savoir sur la venue du pétrole de l’Ouest au Québec mais que les pétrolières préfèrent que vous ne sachiez pas », 80 p.
- Bagheri, M., Verma, M., Verter, V.**, 2014, « Transport Mode Selection for Toxic Gases: Rail or Road? », Risk Analysis, vol. 34, no.1.
- Bentley, E.**, 2014, « Rail Transportation of Crude Oil and the Evolving Nature of Risk », The CIP Report, George Mason University School of Law, Center for Infrastructure Protection and Homeland Security, March 2014, p. 9-13. «
- Blenkinsopp, S., Sergy, G., Lambert, P., Wang, Z., Zoltai, S.C.**, 1996, « Long-term recovery of peat bogs oiled by pipeline spills in northern Alberta », Proceedings of the Nineteenth Arctic and Marine Oilspill Program Technical Seminar.
- Bureau de la sécurité des transports du Canada**, 1999, « Rapport d’enquête sur un accident ferroviaire R99H0010 », 61 p.
- Canadian Association of Petroleum Producers**, 2014, « Transporting Crude Oil by Rail in Canada », 31 p.
- Carsley, J., Dontigny, A., Lessard, P., Sauvé, J.**, 2007, « Analyse du projet pipeline Saint-Laurent par la santé publique », Mémoire présenté au Bureau d’audiences publiques sur l’environnement dans le cadre de la consultation publique sur le projet Pipeline Saint-Laurent (Ultramar), Agence de santé et des services sociaux (ASSS) de Montréal, ASSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ASSS de Chaudière-Appalaches, ASSS de la Montérégie, 57 p.

- Centre universitaire de santé McGill**, 2005, « Analyse des risques externes », étude réalisé par SNC-Lavalin et J.P. Lacoursière & Associés, 177 p.
- CIRAIG**, 2013, « Étude sur l'état des connaissances, les impacts et les mesures d'atténuation de la construction et de l'exploitation des pipelines sur le territoire pancanadien », 93 p.
- Communauté métropolitaine de Montréal**, 2013, « Acceptabilité pour le Québec du projet proposé par Enbridge Pipelines inc. Sur le renversement vers l'est du flux de l'oléoduc 9B situé entre North Westover et Montréal », Mémoire de la Communauté métropolitaine de Montréal dans le cadre des consultations particulières et auditions publiques de la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles de l'Assemblée nationale du Québec, 21 p.
- Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines**, 2014, « La sûreté et la sécurité des pipelines au Canada : rapport aux ministres », 101 p.
- Congressional Research Service**, 2014, « U.S. Rail Transportation of Crude Oil: Background and Issues for Congress », 25 p.
- Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM)**, 2007, « Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie », 436 p.
- Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec**, 2007, « Projet pipeline Saint-Laurent d'Ultramar », Avis présenté dans le cadre de l'audience publique sur le projet de construction de l'oléoduc Pipeline Saint-Laurent par Ultramar Ltée., 4 p.
- Conseil régional de l'environnement Chaudière-Appalaches**, 2007, « Mémoire sur le projet pipeline Saint-Laurent proposé par Ultramar Ltée », présenté à la Commission du BAPE, 20 p.
- De Marcellis-Warin, N., Trépanier, M., Peignier, I.**, 2013, « Stratégies Logistiques et matières dangereuses », Presses internationales de Polytechnique, 293 p.
- De Marcellis-Warrin, N., Peignier, I., Trépanier, M.**, 2012, « Les pratiques organisationnelles de sécurité chez les transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec », IRSST, 122 p.
- Drouin, C., Leroux, D.**, 2004, « Transport et environnement : Analyse des risques associés au transport des matières dangereuses en milieu urbain », exposé préparé pour la séance Trafic-marchandise : nouvelles orientations du Congrès annuel de 2004 de l'Association des transports du Canada à Québec.
- Ecojustice**, 2013, « Alberta's Pipeline Safety Review gives a false sense of security ». En ligne : <http://www.ecojustice.ca/blog/albertas-pipeline-safety-review-gives-a-false-sense-of-security> consulté le 10 décembre 2014.
- Équiterre/Greenpeace**, 2014, « Transport et traitement du pétrole brut des sables bitumineux au Québec : enjeux économiques », The Goodman Group Ltd, 60 p.
- Francis, M., Stehmeier, L., Blenkinsopp, S., Wang, Z.**, 1996, « Evaluation of Remediation of an Oil Spill in a Peat Bog : Chemical Analysis and Stable Isotope Ratio Monitorin », US EPA Archive Document.
- Furchtgott-Roth, D., Green, K.P., Fraser Institute**, 2013, « Intermodal Safety in the Transport of Oil », 25 p.
- Gagnon, J.-P.**, 2007, « Améliorer la robustesse des wagons-citernes en cas d'accident », Bulletin de nouvelles TMD, printemps 2007.

- Glavez-Cloutier, R., Guesdon, G., Fonchain, A.**, 2014, « Lac-Mégantic : analyse de l'urgence environnementale, bilan et évaluation des impacts », *Revue canadienne de génie civil*, 41, p.531-539.
- Graham, J., Irving, J., Tang, X., Sellers, S., Crip, J., Horwitz, D., Muehlenbachs, L., Krupnick, A., Carey, D.**, 2015, « Increased Traffic Accident Rates Associated with Shale Gas Drilling in Pennsylvania », *Accident Analysis and Prevention*, no.74, p.203-209.
- Group 10 Engineering**, 2012, « Alberta Pipeline Safety Review », 54 p.
- Habek, Z.**, 1999, « Transport ferroviaire des marchandises dangereuses sur le territoire de la MRC de Beauharnois-Salaberry – Rapport d'étape », 89 p.
- INERIS**, 2006, « L'évaluation du risque routier lié aux transports de marchandises dangereuses », Service Sécurité Défense, Pôle préparation à la gestion de crise, France.
- INERIS**, 2002, « Étude de scénarios dangereux en stations-service – Rapport final », Direction des risques accidentels, 37 p.
- Info-Excavation**, 2014 « Les réseaux de transport d'hydrocarbures à haute pression – réseaux méconnus », consulté sur le site www.info-ex.com le 17 novembre 2014.
- Institut national de santé publique du Québec**, 2013, « État des connaissances sur la relation entre les activités liées au gaz de schiste et la santé publique – mise à jour », Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, 93 p.
- Kara, B. Y., Verter, V.**, 2001, « A GIS-Based Framework for Hazardous Materials Transport Risk Assessment », *Risk Analysis*, vol. 21, no.6.
- Krepp, K.D.R.**, 2014, « Feight Rail : Bakken Crude and the 9/11 Act”, *The CIP Report*, septembre 2014, p.9-11.
- Lacoursière, J.-P., Lacoursière, S.**, 2013, « Étude de risques technologiques associés à l'extraction du gaz de schiste » préparé pour l'Évaluation environnementale stratégie sur le gaz de schiste.
- Lavigne, J., Brodeur, J.**, 2004, « Projet de raccordement au réseau de gazoduc Trans Québec et Maritimes dans l'est de l'île de Montréal par la Société en commandite Gaz Métro », Avis de santé publique présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, Direction de santé publique, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de Montréal, 14 p.
- Lefebvre, L.**, 2001, « Lignes directrices pour la réalisation des évaluations de conséquences sur la santé des accidents industriels majeurs et leurs communications au public », Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-centre, 29 p.
- Marissal, V.**, 2013, « Lac-Mégantic : « Ça y est, c'est arrivé... », *La Presse*, 20 juillet 2013.
- Martínez-Alegría, R., C. Ordóñez and J. Taboada** 2003. « A Conceptual Model for Analyzing the Risks Involved in the Transportation of Hazardous Goods: Implementation in a Geographic Information System. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal 9(3): 857-873.
- Ministère de la sécurité publique du Québec**, 2008, « Gestion des risques en sécurité civile », 78 p.
- Ministère de la sécurité publique du Québec**, 2014, « Politique québécoise de sécurité civile 2014-2024 – Vers une société québécoise plus résiliente aux catastrophes », 94 p.
- Ministère des Transports du Québec**, 2013, « Les déplacements interurbains de camions au Québec – Enquête nationale en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

- National Research Council**, 2013, « The Effects of Diluted Bitumen on Crude Oil Transmission Pipelines », Special Report 311, 110 p.
- National Transportation Safety Board**, 2012, « Control Room and Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Group Chairman Factual Report », 18 p.
- National Wildlife Federation**, 2012, « After the Marshall Spill : Oil Pipelines in the Great Lakes Region », 19 p.
- Nouvel Observateur**, 2013, « Explosion de wagons-citernes au Québec : est-ce possible en France? », entrevue avec Francis Perrin, 8 juillet 2013.
- Organisation de sécurité civile du Québec**, 2014, « rapport de débriefage Accident ferroviaire à Lac-Mégantic – 2013 », 28 p.
- Provencher, M.**, 2010 « Mouvement et manutention des marchandises dangereuses au Canada en 2008 ».
- Publications du Québec**, 2007, « Règlement sur le transport des matières dangereuses », 14 p.
- Robert, B., Morabito, L.**, 2014, « Transport de matières dangereuses – Prise en compte des systèmes essentiels », Inter-Action, Ministère de la Sécurité publique du Québec, volume 5, no.1, été 2014, p.11.
- Robert, B., Delvosalle, C., Nourry, J., Morabito, L.**, 2014, « Identifying Critical Infrastructures' Vulnerability to the Transportation of Dangerous Goods », The CIP Report, septembre 2014, p. 5-8.
- SPC, sécurité publique Canada** (2008), « Aller de l'avant avec la Stratégie nationale et le plan d'action pour les Infrastructures essentielles », 38 p.
- Sénat du Canada**, 2013, « Transporter l'énergie en toute sécurité – Une étude sur la sécurité du transport des hydrocarbures par pipelines, navires pétroliers et wagons-citernes au Canada », 51 p.
- Taleb N.N., Goldstein D.G., Spitznagel M.W.** (2009) « The six mistakes executives make in risk management », Harvard Business Review, October 2009.
- Transports Canada**, 2013, « Les Transports au Canada », 37 p.
- Transports Canada**, 2014 « Risk Analyses Related to the Transportation of Dangerous Goods and Data Needs Assessment – Literature Search and review » and « Data Needs & Data Gaps Investigation ».
- Union des municipalités du Québec**, 2013, « Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire », 9 p.
- Ville de Montréal**, 2013, « Mémoire de la Ville de Montréal présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles chargée d'étudier le projet de la Compagnie Pipelines Enbridge inc. », 21 p.
- World Bank Institute** (2012) « Strategies for Managing Low-probability, High-impact Events », Knowledge note 6-5, cluster 6: The economics of disaster risk, risk management, and risk financing. September 24, 2012.
- Zhou, J., Been, J.**, 2011, « Comparison of the Corrosivity of Dilbit and Conventional Crude », Alberta Innovates – Technology Futures, 29 p.

Annexes du volet 4

Annexe 1 – Tableau des composés chimiques contenus dans le pétrole

(Centers for disease control and prevention, USA, sept. 1999)

Table of Chemical Constituents Commonly Found in Crude Oil

This information is for environmental exposures. These constituents are present to some degree in all crude oil. Different types of oil, like light sweet crude oil, have different levels of these chemicals. If reported data indicate specific public health risks, CDC will develop and publish recommended steps to stop or reduce exposure.

Additional constituents may be added to this list as needed. For information on constituents of crude oil not listed here, go to: http://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iv/otm_iv_2.html

The cancer value for benzene is based on one excess cancer case in one million over a lifetime of exposure. For a complete toxic profile of each chemical in this chart, go to <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>

Chemical	What is being done to monitor exposures?	Routes of exposure and absorption	Acute (immediate) health risks	Chronic (long-term) health risks	Comparison Values: safe level for humans ^{1,2,3}	How to protect against exposure
Benzene Colorless, sweet-smelling liquid and vapor. Evaporates very quickly and dissolves slightly in water.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Benzene vapors, (or fumes) can be inhaled and benzene can be consumed in contaminated food or water. It can also be absorbed through the skin. Benzene does not accumulate in significant amounts in the body.	Eating or drinking highly-contaminated food or water can cause vomiting, stomach irritation, dizziness, sleepiness, convulsions, rapid heart rate, and death. Inhaling low levels of benzene can irritate eyes, nose, throat and skin. People with chronic diseases such as asthma may be more sensitive to fumes.	Long-term exposure can adversely affect bone marrow and cause anemia, leukemia and death.	In Air: 10 ug/m ³ Chronic; 0.1 ug/m ³ Cancer. In liquids: 5 ug/l Chronic; 0.6 ug/l Cancer. In Soil: 30 mg/kg Chronic; 10 mg/kg Cancer.	If benzene is released into the air, leave the area. Avoid contact with contaminated water, soil or sediment.
Hydrogen sulfide Hydrogen sulfide is a poisonous, flammable, colorless gas that smells like rotten eggs. People usually can smell hydrogen sulfide at very low concentrations in air.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Hydrogen sulfide can be inhaled or absorbed through the skin. In the body, hydrogen sulfide is primarily converted to sulfate and is excreted in the urine. Hydrogen sulfide is rapidly removed from the body.	Inhaling low levels concentrations of hydrogen sulfide can irritate the eyes, nose, or throat. People with chronic diseases such as asthma may have trouble breathing. Brief exposure to concentrations of hydrogen sulfide greater than 500 ppm can cause loss of consciousness. In many cases where people are removed from the exposure immediately, they regain consciousness without any other effects.	Chronic exposure to high levels may cause long-term or permanent effects including headaches, impaired attention span, memory, or motor function.	In Air: No health effects have been found in humans exposed to typical environmental concentrations of hydrogen sulfide (0.2 -0.5 ug/m ³).	If hydrogen sulfide is released into the air, leave the area. Avoid contact with contaminated water, soil or sediment. Because the gas is heavier than oxygen, it hangs at low levels in the air, closer to the ground.

¹ The Minimal Risk Level (MRL) is an estimate of the daily human exposure to a hazardous substance that is likely to be without appreciable risk of adverse, non-cancer health effects over a specified duration of exposure. The information in this MRL serves as a screening tool to help public health professionals decide where to look more closely to evaluate possible risk of adverse health effects from human exposure. ² Measures are calculated as ug(micrograms)/m³(meters cubed) in air; ug(micrograms)/l(liter) in water; mg(milligrams)/kg(kilograms) in soil. ³ All comparison values in this table were calculated by the Agency for Toxic Substances and Disease Registry. The calculations for cancer values are based on National Academy of Sciences (NAS) assessment methods.

Table of Chemical Constituents Commonly Found in Crude Oil

This information is for environmental exposures. These constituents are present to some degree in all crude oil. Different types of oil, like light sweet crude oil, have different levels of these chemicals. If reported data indicate specific public health risks, CDC will develop and publish recommended steps to stop or reduce exposure.

Additional constituents may be added to this list as needed. For information on constituents of crude oil not listed here, go to: http://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iv/otm_iv_2.htm

The cancer value for benzene is based on one excess cancer case in one million over a lifetime of exposure. For a complete toxic profile of each chemical in this chart, go to <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>

Chemical	What is being done to monitor exposures?	Routes of exposure and absorption	Acute (immediate) health risks	Chronic (long-term) health risks	Comparison Values: safe level for humans ^{1, 2, 3}	How to protect against exposure
Ethyl benzene Ethyl benzene is a colorless liquid. It is highly flammable and smells like gasoline. It is naturally found in coal tar and petroleum.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Ethyl benzene can be inhaled, absorbed through the skin, or ingested in contaminated water.	Exposure to high levels of ethyl benzene in air for short periods can irritate eyes and throat. Exposure to higher levels can cause dizziness or vertigo.	Long term exposure has not been studied in humans.	In air: 3,000 ug/m3 In water: 1,000 ug/l In soil: 5,000 ug/kg	If ethyl benzene is released into the air, leave the area. Avoid contact with contaminated water.
Toluene aka Methylbenzene Toluene is a clear, colorless liquid and vapor that smells like gasoline. Toluene occurs naturally in crude oil.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Toluene can be inhaled, absorbed through the skin, or ingested in contaminated water.	Short term exposure to low to moderate levels can cause tiredness, confusion, weakness, impaired memory or motor control, nausea, loss of appetite, loss of hearing and color vision. Inhaling high levels of toluene in a short time can make you feel light-headed, dizzy, or sleepy. It can also cause unconsciousness and may be fatal.	Long term exposure to toluene may affect the nervous system or kidneys.	In air: 300 ug/m3 In water: 200 ug/l In soil: 1,000 mg/kg	If toluene is released into the air, leave the area. Avoid contact with contaminated water, soil, or sediment.
Xylene Xylene is a colorless, sweet-smelling liquid and vapor. It is highly flammable and evaporates easily. It occurs naturally in petroleum and coal tar.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Xylene can be inhaled, ingested in contaminated water and absorbed through the skin.	Short term exposure to high levels can cause headaches, lack of coordination, dizziness, confusion, and impaired balance. Such exposure can also irritate skin, eyes, nose, throat and stomach. Other symptoms may include breathing difficulties, especially in those with chronic lung problems. At very high levels, exposure may cause unconsciousness and death.	Symptoms may include impaired reaction time, concentration and memory, and changes in the liver and kidneys.	In air: 3,000 ug/m3 In water: 2,000 ug/l In soil: 10,000 mg/kg	If xylene is released into the air, leave the area. Avoid skin contact with tar, gasoline, paint varnish, shellac and contaminated water.

¹ The Minimal Risk Level (MRL) is an estimate of the daily human exposure to a hazardous substance that is likely to be without appreciable risk of adverse, non-cancer health effects over a specified duration of exposure. The information in this MRL serves as a screening tool to help public health professionals decide where to look more closely to evaluate possible risk of adverse health effects from human exposure. ² Measures are calculated as ug(micrograms)/m3(meters cubed) in air; ug(micrograms)/(liter) in water; mg(milligrams)/kg(kilograms) in soil. ³ All comparison values in this table were calculated by the Agency for Toxic Substances and Disease Registry. The calculations for cancer values are based on National Academy of Sciences (NAS) assessment methods.

Table of Chemical Constituents Commonly Found in Crude Oil

This information is for environmental exposures. These constituents are present to some degree in all crude oil. Different types of oil, like light sweet crude oil, have different levels of these chemicals. If reported data indicate specific public health risks, CDC will develop and publish recommended steps to stop or reduce exposure.

Additional constituents may be added to this list as needed. For information on constituents of crude oil not listed here, go to: http://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iv/otm_iv_2.html

The cancer value for benzene is based on one excess cancer case in one million over a lifetime of exposure. For a complete toxic profile of each chemical in this chart, go to <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>

Chemical	What is being done to monitor exposures?	Routes of exposure and absorption	Acute (immediate) health risks	Chronic (long-term) health risks	Comparison Values: safe level for humans ^{1, 2, 3}	How to protect against exposure
Naphthalene and Methylnaphthalene Naphthalene is a colorless to white or brown solid or vapor that smells like mothballs. It evaporates quickly and dissolves in water. 1-Methylnaphthalene is a clear liquid and 2-Methylnaphthalene is a solid.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Naphthalene can be inhaled, absorbed through the skin, or ingested through contaminated water.	Exposure to high levels of naphthalene can cause nausea, vomiting, diarrhea, blood in urine, rash and yellow skin. Exposure to extremely elevated levels (500 ppm) of airborne naphthalene can be fatal.	Long term exposure has been linked to hemolytic anemia, a disorder of red blood cells. Symptoms of this anemia include fatigue, lack of appetite, restlessness, and pale skin.	In air: 3 ug/m3 In water: 700 ug/l In soil: 700 ug/kg	If the concentration rises above (~1300 mg/m3) in the air, leave the area. Avoid contact with contaminated water, soil and sediment.
Generic alkanes (including octane, hexane, nonane) Alkanes are colorless liquids or vapors that smell like gasoline. They are present in crude oil and petroleum products. They are highly flammable and evaporate easily.	Local Poison Control Centers and Health Departments are tracking calls related to potential exposures to this chemical, and several federal agencies, including the EPA, are taking frequent air and water samples.	Alkanes can be inhaled, absorbed through the skin, or ingested in contaminated water.	Inhaling high levels of n-hexane (a specific type of medium-sized alkane), can cause numbness in the feet and hands and muscle weakness in the feet and lower legs. Inhaling high levels of some alkanes can cause asphyxiation.	Toxicity is dependent on type of alkane as well as route and duration of exposure. Long term exposure to n-hexane can causes weakness and loss of feeling in the arms and legs. In one study, exposed workers removed from the exposure site recovered in 6 months to a year.	In air: 31,000 ug/m3* In water: 120,000 ug/l* In soil: 600 mg/kg* *Decane and white oil	If generic alkanes are released into the air, leave the area. Avoid contact with contaminated water, soil or sediment.

¹ The Minimal Risk Level (MRL) is an estimate of the daily human exposure to a hazardous substance that is likely to be without appreciable risk of adverse, non-cancer health effects over a specified duration of exposure. The information in this MRL serves as a screening tool to help public health professionals decide where to look more closely to evaluate possible risk of adverse health effects from human exposure. ² Measures are calculated as ug(micrograms)/m3(meters cubed) in air; ug(micrograms)/(liter) in water; mg(milligrams)/kg(kilograms) in soil. ³ All comparison values in this table were calculated by the Agency for Toxic Substances and Disease Registry. The calculations for cancer values are based on National Academy of Sciences (NAS) assessment methods.

Annexe 2 – Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

(Union des municipalités du Québec, déc. 2013)



PLAN D'ACTION SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT FERROVIAIRE

12 décembre 2013

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

Le plan d'action a été construit en fonction des quatre dimensions d'une démarche de sécurité civile¹ :

1. **Prévention** : Ensemble des mesures établies sur une base permanente qui concourent à diminuer les risques, à réduire les probabilités d'occurrence des aléas ou à atténuer leurs effets potentiels.
2. **Préparation** : Ensemble des activités et des mesures destinées à renforcer les capacités de réponse aux sinistres.
3. **Intervention** : Ensemble des mesures prises immédiatement avant, pendant ou immédiatement après un sinistre pour protéger les personnes, assurer leurs besoins essentiels et sauvegarder les biens et l'environnement.
4. **Rétablissement** : Ensemble des décisions et des mesures prises après un sinistre pour restaurer les conditions sociales, économiques, physiques et environnementales de la collectivité et réduire les risques.

À NOTER

À la suite de la réflexion entreprise par l'UMQ sur la sécurité du transport ferroviaire, plusieurs des recommandations et actions proposées dans ce plan d'action peuvent également s'appliquer aux autres modes de transport de matières dangereuses comme les gazoducs, les oléoducs et le camionnage. L'UMQ compte poursuivre ses travaux à ce sujet dans les prochains mois.

Les actions s'adressant au gouvernement fédéral seront traitées conjointement avec la Fédération canadienne des municipalités.

¹ Référence : http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/gestion_risques/gestion_risques.pdf

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

1. PRÉVENTION			
Enjeux	Actions à court terme (d'ici 6 mois)	Actions à moyen terme (d'ici 12 mois)	Actions à long terme (d'ici 24 mois)
<p>1.1 Infrastructures ferroviaires</p> <p>Normes de sécurité et fréquence d'inspection des voies ferrées et du matériel roulant</p>	<p>Gouvernement fédéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la fréquence des inspections en fonction des caractéristiques locales du réseau (présence d'écoles, garderies, hôpitaux, etc. près des voies) et à transmettre les rapports d'inspection aux autorités locales dans les plus brefs délais. - Obliger les compagnies ferroviaires à réparer rapidement les rails en mauvais état. - Sur les tronçons en mauvais état, l'imposition de limites de vitesse plus basses devrait être une mesure temporaire. Transports Canada doit utiliser ses pouvoirs à ce sujet et obliger les compagnies ferroviaires à réparer les rails le plus rapidement possible. - Obliger les compagnies ferroviaires, qui n'en n'ont pas encore, à se doter d'une ligne téléphonique (1-800) afin que les citoyens puissent en tout temps signaler les anomalies constatées sur le réseau. 	<p>Gouvernement fédéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demander à Transports Canada de créer un guichet unique pour le traitement des plaintes liées à la sécurité pour les municipalités et les citoyens ainsi qu'un site Internet pour informer la population à ce sujet. - Revoir les normes de sécurité concernant le matériel roulant transportant les matières dangereuses appartenant aux compagnies ferroviaires et aux expéditeurs, notamment les wagons DOT-111. - Instaurer une culture de la sécurité à Transports Canada par le renforcement des critères de délivrance d'un certificat d'exploitation ferroviaire selon des conditions de sécurité de base fixées par voie de règlement. - Mandater le Comité consultatif de la sécurité² (CCSF) ferroviaire pour réévaluer la sécurité du transport ferroviaire dans les 	<p>Gouvernement fédéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un programme de collecte et d'analyse de données pour mesurer le bilan de sécurité des chemins de fer et élaborer des indicateurs.

² La ministre des Transports, Lisa Raitt, s'est adressée aux membres du CCSF le 22 octobre dernier et leur a demandé de revoir les activités des compagnies ferroviaires afin de cerner les mesures concrètes qui pourraient être prises pour réduire encore davantage les risques liés à la sécurité.

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre le régime de sanctions administratives pécuniaires (SAP) intégré dans la <i>Loi sur la sécurité ferroviaire</i> en mai 2013 afin de bonifier les instruments de conformité présentement en vigueur (notamment un système d'amendes). - Renforcer le rôle du Comité consultatif de la sécurité ferroviaire (CCSF) en y augmentant la représentation du monde municipal et en rendant ses travaux plus transparents. 	<p>périmètres d'urbanisation et développer des instruments pour renforcer la culture de sécurité.</p>	
<p>1.2 Aménagement du territoire Usage et affectation du sol aux abords des voies ferrées</p>	<p>Gouvernement du Québec et municipalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En partenariat avec le MAMROT, évaluer et réviser les dispositions relatives à l'aménagement près des voies ferrées dans le cadre de la révision du projet de <i>Loi sur l'aménagement durable du territoire et l'urbanisme</i>. <p>Gouvernement fédéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demander une réforme de la <i>Loi sur le déplacement des lignes de chemin de fer et les croisements de chemin de fer</i> afin de tenir compte de la sécurité dans les périmètres d'urbanisation. <p>MRC et municipalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les usages non résidentiels (parc, industriel, commercial) dans les zones d'interface problématiques à proximité des chemins de fer et des lieux où sont utilisées ou entreposées des matières dangereuses. 	<p>Gouvernement fédéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituer un programme finançant la part présentement exigée aux municipalités dans les situations où le déplacement des lignes de chemin de fer est jugé nécessaire en raison des risques importants pour la sécurité des citoyens. 	

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

1.3 Fiscalité	<p>Gouvernement du Québec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un groupe de travail Municipalités-MAMROT qui serait chargé d'examiner : <ul style="list-style-type: none"> o les règles fiscales actuelles appliquées aux compagnies ferroviaires; o l'adéquation entre la charge foncière de ces compagnies et les coûts et services municipaux qu'elles génèrent (identification des risques, mise en place de mesures d'urgence adaptées, etc.); o et de proposer des pistes de solution pour réviser le régime actuel. <p>UMQ :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une étude pour identifier les coûts et surcoûts découlant des activités liées au transport des matières dangereuses sur le territoire des municipalités en vue de mettre en place une tarification pour la mise en place de mesures d'urgence. 		
1.4 Formation et sensibilisation	<p>Associations municipales avec l'appui financier du gouvernement du Québec</p> <ul style="list-style-type: none"> - Offrir des programmes de formation aux élus municipaux et aux fonctionnaires pour les préparer à la gestion des risques majeurs et à la gestion des opérations et des communications en période de crise. <p>Compagnies ferroviaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obliger les compagnies ferroviaires à développer et déployer des programmes de relations avec les communautés. 		
2. PRÉPARATION			
Enjeux	Actions à court terme (d'ici 6 mois)	Actions à moyen terme (d'ici 12 mois)	Actions à long terme (d'ici 24 mois)
2.1 Matières dangereuses Droit de connaître les matières dangereuses	<p>Gouvernement fédéral :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer la réglementation afin d'obliger les expéditeurs et les 	<p>Municipalités et générateurs de risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place de mécanismes 	<p>Gouvernement fédéral et du Québec</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une veille

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

<p>transportées sur le territoire des municipalités³</p>	<p>compagnies ferroviaires concernées par le transport, la manipulation et l'entreposage de matières dangereuses : à répertorier et évaluer les risques, à identifier correctement les matières transportées et à adopter des plans d'intervention d'urgence qui devront être transmis aux municipalités;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revoir la chaîne de valeur d'une matière dangereuse qui est transportée afin de partager les responsabilités entre l'expéditeur, le transporteur et le destinataire. - Classer les produits pétroliers figurant à l'annexe 1 du règlement sur le transport des marchandises dangereuses comme devant faire partie des plans d'intervention d'urgence (PIU) des compagnies ferroviaires. <p>Gouvernement du Québec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adopter la politique québécoise de sécurité civile et réviser la <i>Loi sur la sécurité civile</i>; - Adopter la réglementation obligeant les générateurs de risques majeurs à répertorier et à évaluer les risques liés à leurs activités et à adopter des plans d'urgence qui devront être transmis aux municipalités. 	<p>permanents de concertation en gestion des risques liés aux matières dangereuses par la création de comités mixtes municipal-industriel et en informer les citoyens.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procéder à l'identification des risques liés au transport ferroviaire sur leur territoire afin d'adapter les plans de mesures d'urgence municipaux. 	<p>scientifique sur les nouveaux produits à ajouter à l'annexe du règlement sur le transport des marchandises dangereuses et dynamiser les ministères dans l'analyse des tendances et les évaluations comparatives du rendement des compagnies de chemin de fer.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accélérer les travaux du Comité consultatif sur la politique générale relative au transport des matières dangereuses (fédéral) et du Comité interministériel sur les matières dangereuses (gouv. Québec)
---	---	--	---

³ Transports Canada a annoncé le 20 novembre des mesures afin d'obliger les compagnies ferroviaires à fournir des informations sur les matières dangereuses transportées sur leur territoire.

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

3. INTERVENTION			
Enjeux	Actions à court terme (d'ici 6 mois)	Actions à moyen terme (d'ici 12 mois)	Actions à long terme (d'ici 24 mois)
3.1 Services d'urgence Capacité d'intervention rapide en cas d'urgence	MRC, municipalités et compagnies ferroviaires : <ul style="list-style-type: none"> - Mise à jour périodique et intégration des plans d'intervention d'urgence des compagnies ferroviaires avec les services de sécurité incendie et les premiers répondants locaux. - Mettre en place des systèmes d'alerte afin d'avertir les citoyens en cas d'accident. 	MRC et municipalités, avec soutien financier des gouvernements, des compagnies ferroviaires et des autres générateurs de risques : <ul style="list-style-type: none"> - En collaboration avec les générateurs de risques, créer des équipes régionales d'intervention spécialisée (swat team) lors de situations d'urgence majeure selon un principe d'utilisateur-payeur. 	
4. RÉTABLISSEMENT			
Enjeux	Actions à court terme (d'ici 6 mois)	Actions à moyen terme (d'ici 12 mois)	Actions à long terme (d'ici 24 mois)
4.1 Services ferroviaires Rétablissement rapide des services ferroviaires en cas d'accident	Gouvernement fédéral : <ul style="list-style-type: none"> - Obliger les compagnies ferroviaires à rétablir rapidement des services ferroviaires sécuritaires afin de permettre aux entreprises d'expédier et de recevoir les marchandises nécessaires à leurs activités. 	Gouvernement fédéral : <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer l'importance du transport ferroviaire pour le développement local et régional au Québec. 	--
4.2 Assurances Couverture d'assurance permettant de couvrir <u>tous</u> les coûts liés à un accident	Gouvernement fédéral : <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer, de pair avec le gouvernement du Québec et les municipalités, l'étendue de la couverture d'assurance nécessaire aux compagnies ferroviaires en cas de 	Gouvernement fédéral : <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que les compagnies ferroviaires aient des couvertures prévoyant un seuil minimum d'assurance responsabilité civile pour avoir le droit d'opérer sur le territoire et, qu'en cas de faillite, que les victimes soient dédommées en priorité. 	

Plan d'action sur la sécurité du transport ferroviaire

	sinistres.	- Créer un régime complémentaire, financé par les compagnies ferroviaires ⁴ , les importateurs et les expéditeurs de matières dangereuses, afin de payer les coûts liés à un accident lorsque les couvertures d'assurance ne sont pas suffisantes.
4.3 Impacts environnementaux Responsabilité des impacts directs et indirects	Gouvernements du Québec et fédéral : <ul style="list-style-type: none"> - Informer les municipalités lorsqu'un déversement se produit à la suite d'un accident ferroviaire. - Obliger les compagnies responsables (incluant les expéditeurs et les destinataires des marchandises) à dédommager les municipalités lorsqu'elles ont à mettre en place différentes mesures correctrices à la suite d'un déversement de produits dangereux. 	Municipalités, gouvernements du Québec et fédéral : <ul style="list-style-type: none"> - Revoir les recours judiciaires lorsqu'une entreprise déclare faillite à la suite d'un sinistre et qu'elle est responsable de dommages environnementaux importants.
4.4 Continuité des opérations	Municipalités : <ul style="list-style-type: none"> - Établir des plans de continuité des opérations afin que les missions essentielles des municipalités puissent être maintenues pendant et après un sinistre. 	

⁴ Ce régime s'adresserait aux plus petites compagnies ferroviaires. Le CN et le CP ont des couvertures d'assurance beaucoup plus élevées qui leur permettent d'assumer les coûts liés à un accident important. Un régime de ce genre a été mis en place, avec succès, pour le transport maritime.

VOLET 5. IMPACTS POTENTIELS DES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORT DES HYDROCARBURES

28 Impacts potentiels des différents modes de transport des hydrocarbures

Les modes de transport terrestre de marchandises ont des impacts sur les communautés avoisinantes et sur l'environnement. En tenant compte uniquement des impacts sociaux et environnementaux associés au transport terrestre, et non des risques d'accident qui sont couverts dans le volet 4 du présent rapport, ces impacts sont les mêmes, peu importe la marchandise transportée (hydrocarbures ou autres). Par contre dans un contexte de production croissante des hydrocarbures en Amérique du Nord¹⁰⁸, il est important de mieux connaître ces impacts afin d'assurer une prise de décision judicieuse des autorités publiques. La tendance à la hausse du transport terrestre des hydrocarbures exerce déjà une pression accrue sur les infrastructures routières et ferroviaires existantes. Les projets de réseaux de pipelines en développement auront-ils aussi un impact sur les communautés et sur l'environnement lors de leur exploitation? Ces impacts seront-ils aussi importants que les autres modes de transport? Ce volet dresse un portrait des impacts les plus connus sur les communautés et sur l'environnement de ces modes de transport terrestre. Pour comprendre ces impacts, la documentation sur le transport des marchandises et sur le TMD a été consultée.

28.1 Impact sur les communautés

La congestion routière est un enjeu majeur dans le domaine du transport des marchandises, en particulier en milieu urbain.¹⁰⁹ Le développement urbain va généralement de pair avec la densification du transport routier. L'adoption par une majorité d'entreprises des principes inhérents à la production « juste à temps » a eu pour effet de multiplier le nombre de livraisons et d'expéditions de marchandises dans les villes¹¹⁰.

Le phénomène récurrent de la congestion dans la région métropolitaine de Montréal affecte directement le transport des personnes, mais aussi celui des marchandises. Selon le *Portrait québécois du transport des marchandises de la porte continentale et du corridor de commerce Ontario-Québec* (MTQ, 2013), les perceptions qu'ont les utilisateurs du réseau routier des

¹⁰⁸ Source : Sénat, 2013, Transporter l'énergie en toute sécurité.

¹⁰⁹ Sources : MTQ, 2013, Aecom, 2011, Association des transports du Canada, 2007.

¹¹⁰ Sources : De Marcellis et al, 2012, Transports Canada, 2014, Drouin et Leroux, 2004

problèmes de congestion sont importantes et influencent notamment les comportements des expéditeurs.

« Les expéditeurs consultés dans le cadre de l'Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et des personnes ont décrit la congestion dans l'ensemble de la région métropolitaine de Montréal comme un facteur nuisant à l'efficacité des mouvements de marchandises au Québec. Ils estimaient que ces zones de congestion augmentent les coûts de transport et le temps de transit, ce qui compromet la fiabilité des délais de livraison. » (p.32)

Dans une autre étude, celle-ci de Aecom, *Portrait sommaire du transport routier dans le Grand Montréal* (Aecom, 2011), il est indiqué que la congestion routière sur le réseau supérieur entraîne des débordements de circulation sur le réseau local, ce qui vient affecter considérablement la qualité de vie des résidents.

« Compte tenu du rôle du centre de la région de Montréal en tant que plaque tournante du transport de marchandises, le réseau de camionnage est fortement sollicité par le transport routier de marchandises. Une partie du réseau supérieur subit une très forte congestion. » (p.39)

Comme l'explique les auteurs du rapport d'Aecom, cette contrainte est d'autant plus pesante que :

- Le transport routier est quasi incontournable dans les échanges de biens et marchandises, que ce soit à une échelle restreinte (échanges locaux et régionaux) ou beaucoup plus large (échanges internationaux);
- La volonté de développement du transport intermodal pour accroître le rôle de la grande région de Montréal dans les échanges internationaux de marchandises risque d'accentuer la demande sur le réseau routier de camionnage de l'île et donnant accès à l'île de Montréal (ponts);
- Un accroissement significatif de la capacité routière paraît très difficilement envisageable aujourd'hui, du fait des contraintes de la trame urbaine montréalaise et de la place de plus en plus importante du développement durable dans les questions liées au développement des infrastructures de transport.

L'augmentation du transport de produits pétroliers par wagons-citernes depuis quelques années a également une incidence sur les communautés avoisinantes. Les questions de voisinage chemins de fer – municipalités touchent généralement à trois grands types de situations

(Fédération canadienne des municipalités, 2013 ; Association des chemins de fer du Canada, 2013) :

- Aménagement du terrain à proximité d'activités ferroviaires
- Installations ferroviaires nouvelles ou agrandies
- Passages à niveau

Selon le FCM et ACFC, ces situations ont mené à des problématiques de sécurité, bien sûr, mais aussi de drainage, de passages à niveau obstrués et de bruits.

« L'absence d'un ensemble complet de lignes directrices sur la gestion du voisinage applicables d'une manière uniforme à la grandeur des municipalités a beaucoup amplifié ces problèmes de voisinage au cours des dernières années; dans certains cas, il en a résulté pour les citoyens, les municipalités et les chemins de fer des problèmes (réels ou perçus comme tels) sur les plans social, sanitaire, économique et sécuritaire. » (p.6)

Concernant les passages à niveau plus spécifiquement, il est à noter qu'avec l'approche des zones urbaines aux corridors ferroviaires, le trafic routier augmente à ces passages. Ce qui a pour effet de provoquer une demande dans la population avoisinante pour la construction de nouveaux passages à niveau selon la Fédération canadienne des municipalités (FCM) et l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC). Par contre, une augmentation du nombre de passages à niveau est, paradoxalement, associée à un risque de congestion routière accru.

Le bruit est une autre nuisance le plus souvent associée au transport ferroviaire et routier. Une Politique sur le bruit routier¹¹¹ a été adoptée par le MTQ en 1998 et est toujours en vigueur. Cette politique vise à atténuer le bruit généré par l'utilisation des infrastructures de transport routier. Pour le MTQ, elle constitue un moyen de mise en œuvre de La *Politique sur l'environnement* et s'inscrit dans une perspective de protection et d'amélioration de l'environnement et de la qualité de vie. Cette politique confirme les responsabilités du MTQ ainsi que celle des municipalités et des MRC ainsi que le partage des coûts pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation dans les zones sensibles. Ces mesures d'atténuation sont détaillées dans la section 27.3.3 du présent rapport.

Selon le MTQ, comparativement à d'autres réglementations provinciales, nationales et étrangères, la Politique sur le bruit routier demeure l'une des plus exigeantes en matière de protection du climat sonore, notamment en ce qui concerne la prévention des nuisances

¹¹¹ Source : http://www.mtq.gouv.qc.ca/centredocumentation/Documents/Ministere/organisation/politique_bruit.pdf consulté le 8 décembre 2014.

sonores associées aux projets routiers. Cette politique confirme l'approche corrective préconisée par le MTQ, soit l'atténuation des principaux problèmes de pollution sonore par la mise en œuvre de mesures correctives dans les zones où le niveau de bruit extérieur est égal ou supérieur à 65 dBA $L_{eq, 24 h}$. Par contre, tel qu'indiqué dans la publication associée à cette politique et préparée par le Service de l'environnement du MTQ, « ... ***l'approche corrective préconisée par le Ministère prend son sens dans la mesure où les municipalités auront pris tous les moyens pour contrôler à l'avenir les zones sensibles, soit les aires résidentielles, institutionnelles et récréatives situées en bordure des voies de circulation*** ». (p.3)

Le MTQ participe aux travaux portant sur le projet de *Politique nationale de prévention en santé* piloté par le ministère de la Santé et des Services sociaux. Cet exercice permettra d'assurer un arrimage adéquat entre une politique sur le bruit routier actualisée et les futures orientations gouvernementales en matière de gestion du bruit.

Selon la FCM et l'ACFC, certaines études ont révélé que la perturbation du sommeil causée par des niveaux de bruit préjudiciables peut avoir des effets sur la santé cardiovasculaire et mentale, les fonctions physiologiques et le niveau de performance¹¹². Toutefois, les auteurs rappellent qu'il n'y a pas de consensus clair quant aux effets véritables de niveaux de bruit élevés sur la santé.

La Direction de la santé publique et l'Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie a aussi publié un document sur le sujet intitulé *Une nuisance qui fait du bruit* (ASSS de la Montérégie, 2012). Études à l'appui, le document résume les principaux effets du bruit sur la santé, ses caractéristiques les plus nuisibles et son influence sur le déroulement des activités sociales, d'attachement au quartier et la perception de la qualité de l'environnement. Les différentes sources de bruit, dont le trafic routier, les trains, gare de trains ou gare de triage, et la proportion de la population exposée à certaines formes de bruit dans le milieu résidentiel sont présentés dans le Tableau 28-1.

Les auteurs de ce rapport expliquent qu'au cours des dernières années, on note une augmentation constante du bruit environnemental (circulation routière, construction d'habitations près des grands axes routiers, transport de marchandises par train) ainsi que de la sensibilité accrue des citoyens face à ce bruit.

¹¹² FCM et ACFC, 2013.

« *Tout laisse présager une ampleur des conflits liés à cette pollution. Des municipalités comme Longueuil (aéroport de Saint-Hubert), Brossard (Quartier Dix30), Delson (mouvements de trains) et Mont-Saint-Hilaire (transport lourd) ont récemment dû gérer des situations conflictuelles majeures.* » (p.5)

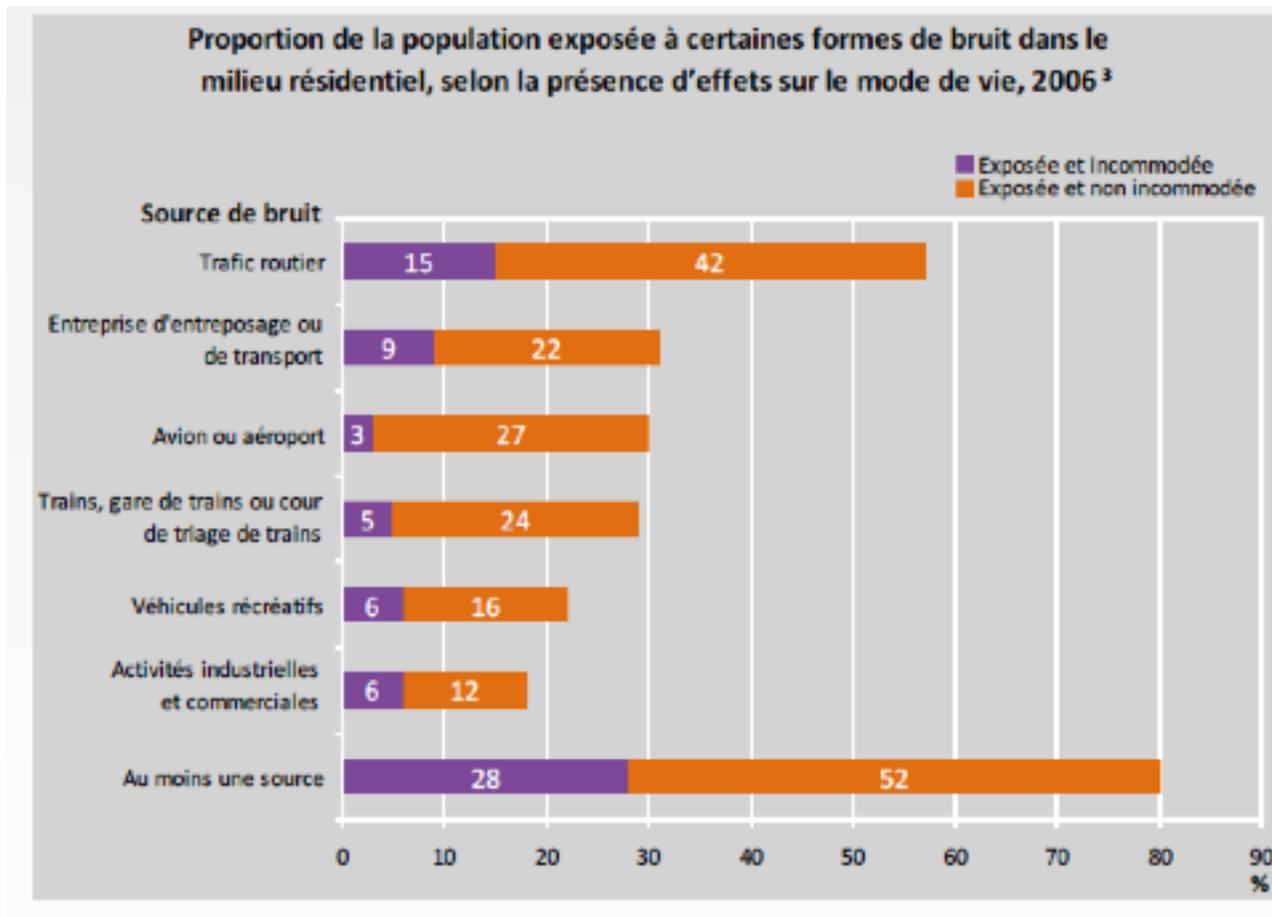


Tableau 28-1 : Proportion de la population exposée à certaines formes de bruit dans le milieu résidentiel, selon la présence d'effets sur le mode de vie, 2006 (Source : ASSS de la Montérégie, 2012)

De plus, les auteurs notent qu'une analyse spatiale des sources de bruit associées aux transports en Montérégie révèle que les populations à faible statut socioéconomique en milieu urbain ont un risque plus élevé que les populations favorisées d'être exposées à la pollution sonore. La Figure 28-1 qui suit présente les données liées à cette problématique dans la région de la Montérégie.

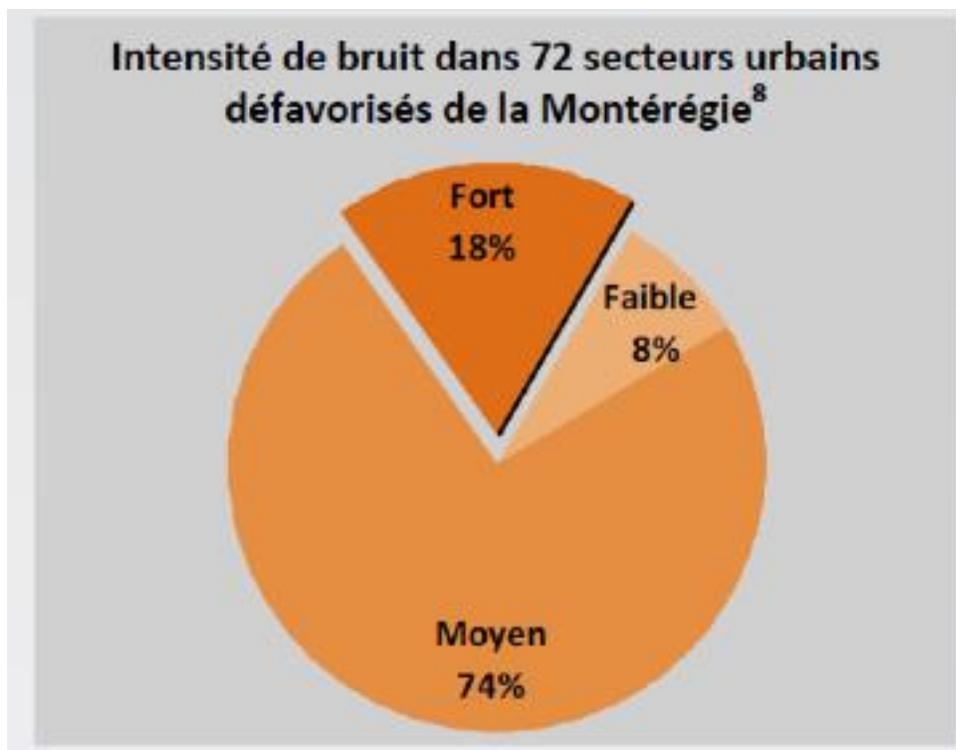


Figure 28-1 : Intensité de bruit dans 72 secteurs urbains défavorisés de la Montérégie (Source : ASSS de la Montérégie, 2012).

En ce qui concerne le transport ferroviaire, c'est l'Office des transports du Canada (OTC) qui est habilité, en vertu de la Loi sur les transports au Canada (LTC), à régler les différends relatifs au bruit et aux vibrations liés à la construction ou à l'exploitation des chemins de fer qui relèvent de sa compétence. L'OTC a publié deux rapports d'intérêt sur le sujet. Le premier, *Lignes directrices sur la résolution des plaintes relatives au bruit et aux vibrations ferroviaires* (OTC, 2008) énonce les mesures de coopération auxquelles les parties doivent se conformer avant que l'OTC procède à une enquête sur une plainte. Il établit aussi les éléments dont tient compte l'organisation lorsqu'elle doit déterminer la conformité d'une compagnie de chemin de fer aux dispositions de la LTC concernant le bruit et les vibrations, et la marche à suivre pour déposer une plainte.

Un second document de l'OTC, *Méthodologie de mesure et de présentation d'un rapport sur le bruit ferroviaire* (OTC, 2011), définit la marche à suivre pour évaluer les niveaux de bruit produits par les installations ferroviaires existantes ou en construction. Le document décrit les deux principaux aspects du bruit ferroviaire, soit :

- **Le bruit à basse fréquence produit par des locomotives diesel**
- **Le bruit impulsif à haute intensité qui résulte de l'accouplement de voitures ou d'une manœuvre de trains dans laquelle plusieurs voitures s'arrêtent et repartent**

Selon ce rapport de l'OTC, il existe également différentes catégories de signaux sonores associées au transport ferroviaire.

- **Niveaux sonores stables (comme le bruit produit par l'équipement de ventilation associé aux infrastructures ferroviaires)**
- **Niveaux sonores stables, mais intermittents (comme le bruit de trains qui fonctionnement au ralenti sur une voie principale)**
- **Niveaux sonores qui varient dans le temps (comme un passage de train ou un certain nombre de passages pendant une période prédéfinie)**
- **Signaux sonores impulsifs, composés d'une ou de plusieurs impulsions (comme les bruits produits par la manœuvre, l'accouplement de voitures, l'arrêt et le départ de trains)**

Finalement les auteurs du rapport indiquent que le bruit de fond du voisinage (en excluant l'activité ferroviaire) et les conditions météorologiques peuvent avoir un effet sur la perception du bruit et à sa mesure.

Selon un autre rapport produit celui-ci par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 1997), mesurer le volume de la pollution sonore est une opération complexe alors qu'un certain nombre de paramètres doivent être pris en considération : le volume, l'intensité, la fréquence, la durée et la variabilité. Selon les auteurs de ce rapport, il devient alors difficile de comparer différents modes de transport, en particulier pour la route et le rail pour lesquels il n'existe pas d'indicateurs de bruit comparables.

Concernant le patrimoine et l'architecture de paysage, un rapport réalisé par des chercheurs de la Chaire en paysage et environnement a été retenu. *Enjeux de paysage et sécurité routière en contexte de traversée d'agglomération* (Paquette et al, 2012) a été réalisé à la demande du ministère des Transports du Québec. L'objectif de l'étude était de présenter un bilan des connaissances et des pratiques exemplaires en matière de mise en valeur des paysages, de la qualité de vie et de la sécurité routière en regard des entrées et des traversées routières d'agglomération. Sans adresser spécifiquement la problématique associée au transport de marchandises, les sections du rapport dédiées à la structuration de l'espace routier et à la cohérence des usages sont d'intérêt. Selon les auteurs, « la structuration de l'espace routier fait référence à la façon dont sont mises en relation les différentes composantes de la route et de son contexte visuel. Elle affecte la lecture de la voie par le conducteur et joue alors sur son comportement. Elle se fait selon trois dimensions indissociables :

- **Dimension longitudinale** (découpage en séquences)

Une séquence est une portion de route dotée d'une identité propre, définie par les formes urbaines actuelles et futures, les types de paysage, l'organisation du réseau routier, les modalités d'usage. Le traitement en séquences successives sert à la structuration de l'espace dans sa dimension longitudinale. La longueur de séquence est fonction du temps de perception : trop courte, elle n'est pas perçue par le conducteur ; trop longue, elle peut susciter l'ennui à moins d'éveiller l'intérêt grâce à ses attraits particuliers.

- **Dimension transversale** (aménagement du profil en travers)

Les éléments déterminants sont la largeur de la chaussée, le type et la dimension des séparateurs, l'implantation des bâtiments et le stationnement, dans la mesure où ils marquent le profil. En entrée d'agglomération, le profil en travers devrait assurer une distribution de l'espace qui équilibre les fonctions riveraines et la circulation, de manière à inciter les conducteurs à modifier leur vitesse et leur comportement, tout en offrant un environnement harmonieux.

- **Dimension verticale** (création de perspectives visuelles)

La perception de l'espace par l'utilisateur s'effectue sous forme de perspective et non de plan. Le fond de perspective est important puisqu'il définit si l'espace est ouvert ou fermé, ce qui influe sur le comportement du conducteur. Les perspectives sont créées par le modelage des volumes. Le corridor visuel de la route fait partie de la perspective du conducteur. Il inclut beaucoup plus que la voirie (vues, points de repère, etc.) et peut avoir un impact important sur la structure de l'espace routier. À partir de la notion de corridor visuel, il est possible de cartographier son champ de vision, c'est-à-dire les limites de ce que l'on peut percevoir. » (p.51-52)

En ce qui a trait à la cohérence des usages, ce rapport de la Chaire en paysage et environnement fait le constat que certaines formes de développement urbain non planifiées entraînent des dysfonctionnements qui s'expriment sous forme de congestion routière, de pollution, d'insécurité, de diminution de la qualité et de l'attractivité des cadres de vie (par exemple, l'implantation de zones commerciales non contrôlées).

« L'approche systémique est fondamentale pour comprendre et améliorer la sécurité routière. Elle permet de comprendre le niveau de sécurité comme une caractéristique du système de circulation dans sa globalité, en réseaux. Le niveau

de sécurité dépend à la fois de la qualité de la forme urbaine et de la répartition des activités qui impliquent les trajets de déplacements. Cette approche doit être adoptée à l'échelle de l'analyse de la circulation d'abord et à celle de l'intervention locale ensuite. » (p.53)

Au niveau du transport par pipeline, la documentation au sujet des impacts sur les communautés est souvent axée sur les conséquences sur les agriculteurs. En 2010, le Comité Gare au gazoduc, soumettait un mémoire au BAPE concernant le développement de l'industrie des gaz de schiste au Québec. *Le piétinement de notre territoire agricole, de ceux qui y habitent et qui en vivent* (Gare au gazoduc, 2010) présente les contraintes à l'agriculture générées par l'implantation d'un champ gazier au Québec (pipelines et réseau collecteur). Les principales restrictions aux activités agricoles sont présentées dans la Figure 28-2 qui suit.

Restrictions aux activités agricoles autour de l'emprise d'un pipeline

- Faire passer un véhicule ou de l'équipement mobile sur l'emprise;
- Labourer à plus de 30 cm de profondeur;
- Nivelier le sol;
- Mettre en place un système de drainage;
- Creuser à l'aide d'une tarière;
- Ériger une clôture ou aménager le terrain;
- Creuser ou nettoyer un fossé.

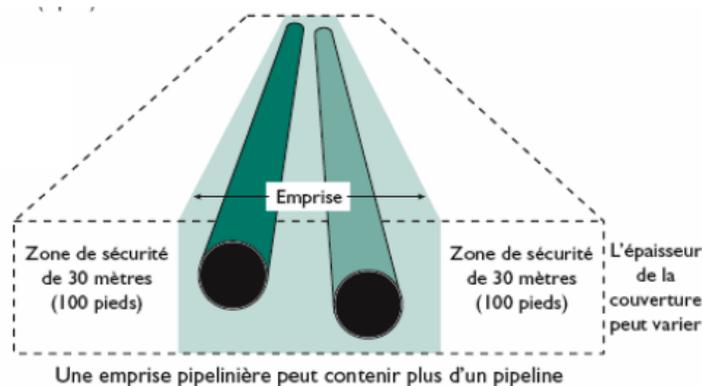


Figure 28-2 : Restrictions relatives aux activités agricoles autour de l'emprise d'un pipeline (Source : Comité gare au gazoduc, 2010)

Plus récemment, les agriculteurs de la région de Lanaudière ont exprimé leurs inquiétudes en lien avec le projet de pipeline de TransCanada. Selon un article publié dans La Presse le 27

novembre 2014 (Meunier, 2014), le producteur laitier de l'Épiphanie, Stéphane Sanfaçon, également à la tête du syndicat local de l'Union des producteurs agricoles, s'est prononcé officiellement contre le projet après avoir consulté ses membres.

Les contraintes aux pratiques agricoles associées au transport par pipeline ont également été abordées lors de l'audience publique du BAPE sur le Projet de construction de l'oléoduc Pipeline Saint-Laurent entre Lévis et Montréal-Est (BAPE 2007). Les auteurs du rapport de la commission notent que l'oléoduc engendrerait certaines contraintes quant aux activités agricoles telles que :

- La décompaction ou le nivellement du sol
- L'installation d'un système de drainage souterrain
- L'aménagement de nouveaux fossés
- Le nettoyage de fossés
- L'installation de clôtures
- L'aménagement de chemin de ferme permanent
- La circulation de machinerie lourde autre qu'agricole à l'extérieur des chemins d'accès aménagés à cette fin

Ces activités nécessiteraient l'autorisation écrite préalable du promoteur ainsi que pour tous travaux du sol réalisés à une profondeur supérieure à 40 cm. Le rapport du BAPE indique que ces contraintes aux pratiques agricoles ont été consignées par le promoteur dans un guide de gestion de l'emprise inclus dans le cadre d'une entente conclue entre Ultramar (Valéro) et l'Union des producteurs agricoles (UPA). Selon ce guide :

« ... les activités agricoles/culturelles régulières telles que le labour, le hersage, l'épandage de fertilisant et de matière organique, la récolte, etc. réalisées jusqu'à une profondeur maximale de 40 cm par rapport au niveau du terrain établi à la suite de la construction du pipeline peuvent se poursuivre sur la totalité de l'emprise, sans aucune autorisation écrite préalable. » (p.49)

L'Association canadienne de pipelines d'énergie (CEPA, 2014) adresse cette problématique dans un document sur son site internet intitulé Agriculture et pipelines : comment les sociétés

protègent-elles les terres.¹¹³ Les quatre principales mesures à la portée des pipeliniers afin d'amoinrir ces contraintes pour les agriculteurs sont :

- **Choisir un tracé pour minimiser l'impact**
- **Protéger les terres pendant la construction**
- **Entretien des canalisations : tenir compte des périodes de végétation**
- **Engagement des parties prenantes : travailler avec les agricultures et les grands éleveurs.**

Ces mesures d'atténuation seront présentées plus en détail dans la section 28.3 du présent rapport.

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

- Pour compléter cette section, il serait nécessaire d'effectuer des recherches plus spécifiques sur les impacts du transport d'hydrocarbures et d'évaluer comment le transport par pipeline pourrait modifier les impacts actuels des autres modes de transport terrestre (congestion routière, bruit, etc.).
- Il serait important d'analyser plus finement l'impact du développement du transport intermodal sur le développement du réseau routier de camionnage dans les grandes zones urbaines (comme Montréal ou Québec).
- Une meilleure compréhension de la problématique entourant l'augmentation du trafic routier aux passages à niveau serait souhaitable. Une enquête plus approfondie permettrait de répondre à la question suivante : une augmentation du nombre de passages à niveau est-elle véritablement associée à un risque de congestion routière accru ?
- Il existe une lacune dans la connaissance des impacts sociaux des pipelines. Une étude plus exhaustive des impacts sociaux potentiels serait nécessaire afin de bien comprendre ces impacts à court, moyen et long terme sur la population et plus particulièrement sur le milieu agricole.

¹¹³ Source : <http://www.cepa.com/fr/agriculture-et-pipelines-comment-les-societes-protègent-elles-les-terres> consulté le 8 décembre 2014.

28.2 L'environnement

28.2.1 Les composantes biophysiques

Concernant les impacts environnementaux des modes de transport, le rapport *Les incidences sur l'environnement du transport de marchandises* (OCDE, 1997), offre un bon survol de la problématique. Il donne un aperçu général des principaux impacts par mode de transport, dont la pollution atmosphérique, la pollution sonore, la pollution de l'eau, l'occupation des sols et le morcellement de l'habitat. Pour les transports routier et ferroviaire, les données confirment que le rail est un mode de transport terrestre moins agressif pour l'environnement que le camionnage. La forme de production d'énergie déterminerait les spécificités de la pollution atmosphérique. Par contre, selon le rapport de l'OCDE, tous les deux ont des incidences semblables sur l'occupation des sols et le morcellement de l'habitat. Ils sont donc susceptibles de causer des préjudices significatifs aux écosystèmes adjacents.

En ce qui a trait au transport par pipeline, tant oléoducs que gazoducs, le rapport de l'OCDE indique que les hydrocarbures acheminés par les conduites alimentent en énergie les pompes et les compresseurs qui rejettent des polluants dans l'air comme le ferait toute autre machine. Cependant, le transport par conduite produirait considérablement moins de pollution atmosphérique que le camionnage, le rail et le transport par navire. Par ailleurs, les auteurs du rapport laissent entendre, sans toutefois bien le décrire, que le transport par pipeline aurait aussi un impact potentiel sur le morcellement de l'habitat. Finalement, les auteurs indiquent également que le transfert entre modes de transport serait une source de menaces pour l'environnement, selon la configuration et le volume de trafic dans chaque centre de correspondance.

Le rapport des chercheurs du CIRAIG (CIRAIG 2013) présente aussi les impacts potentiels sur l'environnement du transport par pipeline, mais en indiquant bien que, généralement, la majorité des impacts envisagés traite de la phase de construction du conduit. Ceux-ci ne seront pas abordés dans le cadre de ce bilan de connaissances. Pendant la phase d'exploitation, les chercheurs identifient les principales sources d'impacts comme étant :

- **les travaux d'entretien et de maintenance sur les installations**
- **la surface de l'emprise**
- **les nuisances liées au fonctionnement des installations**

Le rapport du CIRAIG précise que les activités de maintenance étant très similaires à celles de construction du pipeline, les impacts associés le sont aussi (transport et circulation de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux, élimination des déblais, déchets et produits

contaminants). Un tableau des impacts et mesures d'atténuation liés à l'exploitation d'un pipeline par milieux génériques est présenté en annexe. Celui-ci présente les impacts potentiels sur les milieux cultivés, boisés, hydriques, géologiques, humides, bâtis, visuels et sonores (annexe 1). Un deuxième tableau présente les impacts sur des composantes spécifiques telles que sur la qualité de l'air, des eaux de surface et des sols ainsi que sur la végétation terrestre et la faune. Ce tableau est présenté également en annexe (2).

La publication qui émane de la Bibliothèque du Parlement, *Les oléoducs : considérations environnementales* (Williams, 2012) présente aussi une série d'effets de la construction et de l'exploitation des oléoducs sur l'environnement. Ceux-ci touchent :

- **aux sols** (qui peuvent être érodés, compactés et mélangés, contaminés ou enlevés, notamment).
- **à la géologie et au terrain** (des modifications géologiques éventuelles peuvent être à l'origine de glissements de terrain et donc, de risques pour la sécurité et l'environnement).
- **à la végétation** (les perturbations en surface, les fluctuations des débits d'eau, l'arrivée d'espèces exotiques et la pollution atmosphérique peuvent nuire à la végétation).
- **à la faune, aux ressources en eau de surface** (le déplacement, la modification et la fragmentation de l'habitat, de même que le bruit, des changements en ce qui concerne l'accès et les lignes de visibilité des prédateurs, ainsi que la création d'obstacles aux déplacements peuvent entraîner des risques pour la faune).
- **Aux ressources en eau de surface** (l'érosion et les travaux d'excavation, de même que les herbicides employés pour dégager les abords de l'oléoduc peuvent avoir une incidence sur l'eau, tant qualitativement que quantitativement).
- **aux poissons d'eau douce et à leur habitat** (le dégagement de la végétation, le nivellement et l'installation de structures dans l'eau, peuvent influencer sur la capacité productive de l'habitat du poisson, ainsi que sur la migration, la santé et la mortalité du poisson).
- **à l'hydrogéologie** (le dynamitage, le nivellement et la construction de tunnels peuvent modifier le débit de l'eau de surface et de l'eau souterraine et exposer des formations rocheuses, au risque d'une lixiviation d'acides ou de métaux).
- **à la paléontologie** (les activités de construction directes, de même que par les collectionneurs de fossiles, qui y ont de plus en plus accès, peuvent nuire aux ressources fossiles, qui sont importantes pour comprendre scientifiquement l'évolution et les changements climatiques).

Par contre, les auteurs expliquent que l'on dispose de quantité de renseignements qui permettent d'atténuer ces effets environnementaux, notamment le tracé des oléoducs peut être modifié de façon à éviter les zones vulnérables. Mais on ajoute quand même qu'il est toutefois plus difficile d'évaluer « **les impacts cumulatifs de multiples aspects d'un projet réalisé dans une seule unité écologique (comme le franchissement multiple d'un bassin fluvial). En conséquence, les efforts d'atténuation nécessaires sont moins bien connus.** » (p.3)

Les impacts environnementaux du transport d'hydrocarbures par pipeline suscitent aussi beaucoup d'inquiétudes dans plusieurs régions du Québec. Dans la région de Lanaudière, une préoccupation particulière pour les tourbières est à l'avant-plan. La MRC a d'ailleurs commandé récemment une étude d'impact sur le sujet afin de mieux comprendre la problématique. Le rapport est attendu d'ici peu et sera soumis au conseil municipal de la MRC en janvier.¹¹⁴ Concernant les impacts environnementaux sur les tourbières associés à un déversement de produits pétroliers par une canalisation, la section 23.4 du volet 4 du présent rapport traite de cette problématique.

Une source d'informations intéressante au sujet des impacts environnementaux associés au transport d'hydrocarbures par pipeline est l'audience publique du BAPE sur le Projet de construction de l'oléoduc Pipeline Saint-Laurent entre Lévis et Montréal-Est (BAPE 2007). Un rapport d'enquête a été produit en juillet 2007 résumant le projet du promoteur, les principales préoccupations des participants, les répercussions du projet sur les milieux humain et biophysique, les impacts du tracé privilégié, les risques technologiques et les constats de la commission.

Dans le cadre de cette commission, un mémoire du Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ, 2007), analyse le projet en regard de la problématique des changements climatiques et de la perte de biodiversité en région. Les impacts environnementaux positifs d'un oléoduc sont cités, principalement en lien avec des gains au niveau de la réduction des émissions de GES et autres contaminants atmosphériques associés au transport. Il est cependant noté que ces gains seront significatifs seulement lorsque l'ensemble des émissions associées à la construction de l'oléoduc sera amorti par son exploitation. En ce qui a trait aux impacts environnementaux négatifs, les auteurs mentionnent la perte de boisés qui en milieux humides sera permanente, car la servitude devra rester déboisée.

¹¹⁴ Source : <http://www.lapresse.ca/environnement/201411/26/01-4822540-sur-la-route-denergie-est-protger-les-terres-et-les-tourbieres.php> consulté le 8 décembre 2014.

Le CRECQ ne s'est pas opposé au projet Valero (Ultramar), mais a proposé l'instauration d'un fond vert régional financé par l'entreprise et destiné à la conservation d'habitats forestiers et au reboisement.

Un autre organisme régional a déposé un mémoire soulevant des inquiétudes quant aux impacts environnementaux, en lien avec ce projet. Il s'agit du Conseil régional de l'environnement Chaudière-Appalaches (CRECA, 2007). Par contre, les points soulevés dans ce mémoire concernent surtout les impacts engendrés par la construction de l'oléoduc, entre autres le déboisement et la perte des superficies boisées et le franchissement des cours d'eau et des milieux humides, ainsi que le risque d'érosion et de glissement de terrain dans les zones déboisées situées proches des cours d'eau.

Selon la commission, les travaux perturberaient 3,7 ha de milieux humides composés principalement de tourbières ainsi que de quelques marécages qui, pour l'essentiel, sont en propriété privée. Selon le promoteur, les perturbations seraient ressenties pendant les travaux, mais les milieux humides retourneraient ensuite à leur état initial. La végétation serait moins dense, mais elle reprendrait progressivement sa place. Un suivi d'une année après la remise en état des lieux est initialement prévu par le promoteur. À ce sujet, la commission, dans son rapport d'enquête, publie l'avis suivant :

« Avis – La commission est d'avis qu'un suivi réalisé par Ultramar d'une durée minimale de cinq ans serait nécessaire afin de s'assurer du retour aux conditions initiales des milieux humides qui seraient perturbés par la construction de l'oléoduc. » (p. 48)

La commission émet aussi un avis concernant le franchissement des cours d'eau :

« Avis – La commission est d'avis qu'Ultramar devrait participer financièrement à des projets de compensation de milieux hydriques en collaboration avec les organismes de bassins versants et les groupes environnementaux concernés par la présence éventuelle de l'oléoduc, compte tenu du nombre élevé de cours d'eau qui seraient touchés par la réalisation du projet d'oléoduc. » (p.46)

Concernant le déboisement et la perte des superficies boisées, les constats de la commission vont dans le même sens que les inquiétudes du CRECQ et du CRECA.

« Constat – La commission constate que la Montérégie possède des superficies boisées inférieures à 30 % et que le déboisement qu'entraînerait le projet d'oléoduc aurait pour effet d'aggraver cette situation. » (p.62)

« Avis – la commission est d’avis que la perte de 15 ha de milieux boisés que causerait le projet en Montérégie devrait être compensée par Ultramar par le boisement d’une superficie au moins équivalente et de qualité comparable. » (p.62)

« Avis – À des fins de conservation, la commission est d’avis qu’Ultramar devrait procéder à l’acquisition de boisés d’intérêt dans l’ensemble des régions qui seraient touchées par le projet d’oléoduc afin de compenser les superficies perdues, sans se limiter à la Montérégie.» (p.63)

Concernant les activités forestières dans l’emprise, la commission émet aussi cet avis d’intérêt :

« Avis – La commission est d’avis qu’une profondeur accrue n’offrirait pas d’avantages significatifs pour l’intégrité de la conduite et la sécurité des exploitants forestiers et qu’elle pourrait même augmenter le déboisement et les contraintes pour ces derniers en raison d’une emprise permanente plus large.» (p.60)

Finalement, un dernier rapport de la Société de développement économique du Saint-Laurent (SODES, 2000) présente des *Études comparatives des impacts environnementaux des modes de transport de marchandises dans l’axe du Saint-Laurent*. Les pressions qui sont communes au transport maritime, ferroviaire et routier ont été comparées pour des scénarios de transport existants et de remplacement en tenant compte des infrastructures existantes. Les pressions environnementales suivantes ont été étudiées :

- **la consommation d’énergie**
- **les émissions atmosphériques**
- **l’augmentation du niveau de bruit**
- **la production de déchets suite à l’entretien des équipements de transport**
- **la sécurité et les risques de déversements.**

Cependant, les auteurs indiquent qu’en raison de leurs natures diverses et de l’importance relative des impacts associés, il n’est pas possible de comparer ces pressions entre elles afin de dégager un mode de transport plus efficace sur le plan environnemental.

28.2.2 Les gaz à effet de serre (GES)

En ce qui a trait aux émissions de GES, plusieurs rapports cités dans la section précédente traitent de cet impact non négligeable. Il semble y avoir un consensus sur le fait que le transport routier émet plus de GES que le transport ferroviaire, qui, lui, en émet plus que le transport par pipeline.

Pour un aperçu plus complet sur les taux d'émission des GES du transport routier, le ministère des Transports du Québec (MTQ) publie les taux moyens d'émission et de polluants atmosphériques et de GES et la consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion régulier et un camion lourd circulant sur une autoroute en 2011. Ces informations tirées du Guide de l'analyse avantage-coûts des projets publics en transport (MTQ, 2013) sont présentées dans le Tableau 28-2 et le Tableau 28-3.

Polluant	GES ² (g/km)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	SOx (g/km)	PM _{2.5} (g/km)	PM ₁₀ (g/km)	Diesel (l/km)
Vitesse (km/h)								
5	1 795,980	32,103	3,338	9,309	0,027	0,507	0,809	0,727
10	1 007,800	18,503	1,765	5,263	0,015	0,318	0,330	0,408
16	744,277	13,892	1,216	3,925	0,011	0,229	0,237	0,302
20	623,063	11,260	0,956	3,301	0,009	0,189	0,196	0,253
25	516,185	9,811	0,707	2,891	0,008	0,164	0,171	0,222
30	491,056	9,520	0,671	2,577	0,007	0,144	0,150	0,200
36	451,222	7,771	0,584	2,364	0,007	0,130	0,135	0,184
40	423,376	7,270	0,521	2,233	0,006	0,121	0,126	0,172
45	407,061	6,972	0,480	2,165	0,006	0,116	0,120	0,166
50	391,446	6,896	0,443	2,093	0,006	0,110	0,114	0,159
56	376,925	6,441	0,412	2,005	0,006	0,101	0,105	0,153
60	367,630	6,256	0,397	1,952	0,006	0,097	0,100	0,150
65	362,117	6,101	0,364	1,935	0,006	0,093	0,097	0,148
70	357,659	5,976	0,347	1,912	0,005	0,091	0,094	0,146
76	352,001	5,849	0,330	1,884	0,006	0,088	0,091	0,144
80	345,191	5,719	0,315	1,850	0,006	0,084	0,089	0,141
85	338,607	5,604	0,301	1,818	0,005	0,081	0,084	0,138
90	332,951	5,505	0,288	1,790	0,005	0,077	0,081	0,136
95	329,452	5,440	0,279	1,773	0,005	0,075	0,079	0,134
100	322,528	5,510	0,271	1,799	0,005	0,075	0,079	0,136
105	339,066	5,674	0,265	1,847	0,005	0,075	0,079	0,138

1. Camions à une unité avec trois essieux ou moins.

2. En équivalent CO₂.

Tableau 28-2 : Taux moyen d'émission de polluants atmosphériques et de GES et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion régulier circulant sur une autoroute, 2011 (Source : MTQ, 2013)

Polluant	GES ² (g/km)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	SOx (g/km)	PM _{2,5} (g/km)	PM ₁₀ (g/km)	Diesel (l/km)
Vitesse (km/h)								
5	3 567,010	22,390	3,711	27,427	0,041	1,477	1,525	1,366
10	1 003,440	12,206	1,806	14,335	0,022	0,771	0,796	0,721
15	1 397,700	9,054	1,292	10,458	0,016	0,568	0,585	0,535
20	1 209,250	7,539	1,004	8,913	0,014	0,497	0,513	0,464
25	1 108,120	6,577	0,821	8,072	0,013	0,463	0,478	0,425
30	1 026,750	5,964	0,707	7,476	0,012	0,431	0,444	0,394
35	963,249	5,504	0,620	7,001	0,011	0,405	0,410	0,370
40	913,795	5,163	0,554	6,620	0,010	0,385	0,398	0,351
45	893,165	5,011	0,511	6,470	0,010	0,375	0,387	0,343
50	854,097	4,789	0,472	6,200	0,010	0,352	0,363	0,320
55	776,977	4,414	0,438	5,678	0,009	0,304	0,313	0,298
60	745,549	4,201	0,412	5,452	0,009	0,283	0,292	0,266
65	731,125	4,050	0,390	5,338	0,008	0,272	0,281	0,281
70	719,428	3,928	0,372	5,245	0,008	0,264	0,272	0,276
75	702,853	3,802	0,355	5,132	0,008	0,251	0,259	0,270
80	681,639	3,671	0,339	4,999	0,008	0,235	0,243	0,262
85	659,391	3,553	0,326	4,868	0,008	0,217	0,224	0,253
90	640,770	3,444	0,313	4,756	0,007	0,201	0,208	0,246
95	631,157	3,353	0,301	4,689	0,007	0,192	0,199	0,242
100	641,773	3,366	0,292	4,779	0,007	0,192	0,198	0,245
105	662,011	3,439	0,284	4,943	0,008	0,195	0,201	0,254

1. Camions à une unité avec quatre essieux ou plus et les camions à plusieurs unités.
2. En équivalent CO₂

Tableau 28-3 : Taux moyen d'émission de polluants atmosphériques et de GES et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion lourd circulant sur une autoroute, 2011 (Source : MTQ, 2013)

En ce qui concerne le transport ferroviaire, un mémoire du Réseau des chemins de fer du Québec (RCFQ, 2013), présenté dans le cadre de la Consultation publique sur la Politique québécoise de mobilité durable, vient préciser qu'entre 2006 et 2011, les chemins de fer dans la province ont diminué leurs émissions de GES de 27,7 %, alors que leur charge de travail augmentait de 7,6 %. Ces statistiques sont présentées dans les tableaux 27-4 et 27-5. Selon le RCFQ, ces gains découlent d'une amélioration de la gestion des mouvements de marchandises et de la mise en service de locomotives plus énergétiquement performantes. Les auteurs précisent aussi qu'environ 75% du volume du transport terrestre de marchandises est effectué par les sociétés de chemin de fer, et que ces dernières ne sont responsables que de 4 % des émissions nationales de GES.

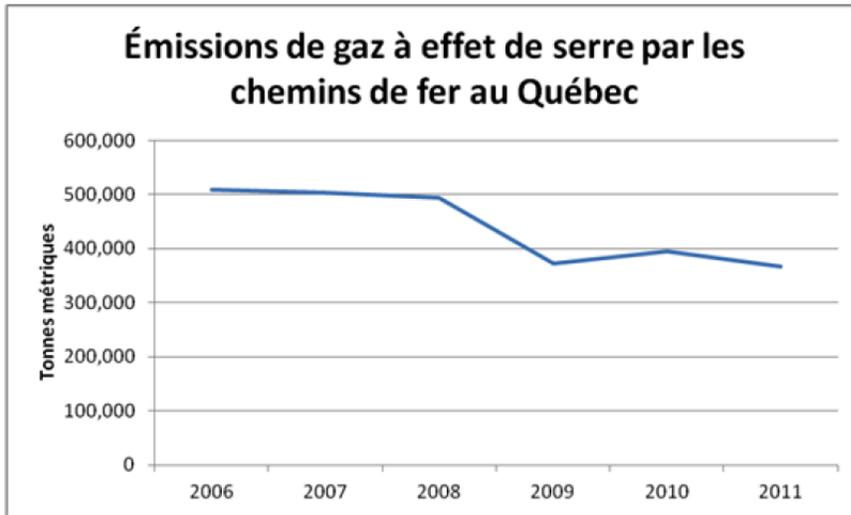


Tableau 28-4 : Performance environnementale des chemins de fer au Québec (Source : RCFQ, 2013)

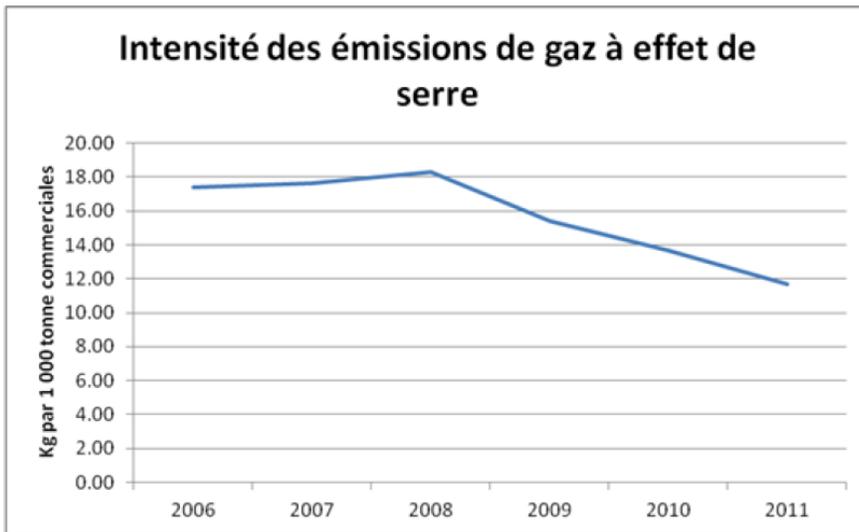


Tableau 28-5 : Performance environnementale des chemins de fer au Québec (Source : RCFQ, 2013)

Pour les réseaux de pipeline, l'analyse de cycle de vie (ACV)¹¹⁵ est un outil qui a parfois été utilisé afin d'analyser leur empreinte environnementale et comparer leurs impacts avec d'autres modes de transport. Le rapport du CIRAIG concernant les impacts et les mesures d'atténuation de la construction et de l'exploitation des pipelines sur le territoire pancanadien (CIRAIG, 2013)

¹¹⁵ Analyse de cycle de vie (ACV) : Une analyse de cycle de vie vise la prise en compte de toutes les relations (environnementales, économiques et sociales) propres à un produit ou à un service et ce, tout au long de son cycle de vie, soit de l'extraction des matières premières jusqu'à son élimination finale. Selon le CIRAIG, les décisions basées sur une analyse de cycle de vie évitent les transferts de problèmes d'une étape du cycle de vie à une autre. Source : CIRAIG, www.ciraig.org consulté le 8 décembre 2014.

fait référence à cet outil. Selon les chercheurs de ce centre spécialisé dans ce domaine, le cycle de vie d'un pipeline se décompose en quatre grandes phases : la planification, la construction, l'exploitation et la cessation d'exploitation. L'exploitation d'un pipeline représenterait la majeure partie de son cycle de vie. Par contre, les auteurs notent que « **généralement, la revue des impacts environnementaux associés au cycle de vie d'un projet pipelinier montre que la majorité des impacts envisagés a lieu lors de la phase de construction du pipeline** » (p.9). Une autre source d'informations intéressante provient de la publication *Energy Policy*. Un article du professeur Tyler Tarnoczi de l'université de Calgary (Tarnoczi, 2013), présente une étude des analyses de cycle de vie qui propose une comparaison des émissions de GES entre le transport ferroviaire et via pipeline de produits pétroliers issus des sables bitumineux. La Figure 28-3 présente la comparaison entre l'intrant énergétique et les émissions de GES pour le transport par pipeline et par rail le long du projet Keystone XL de Hardisty en Alberta à Port Arthur/Beaumont au Texas.

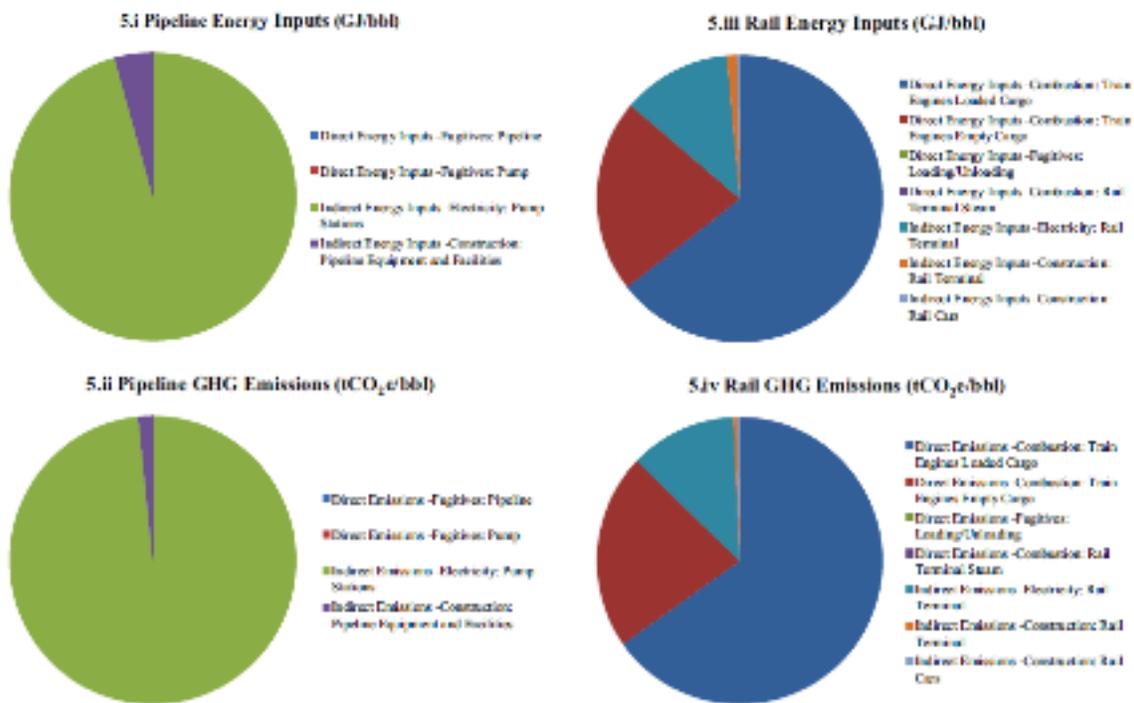


Figure 28-3 : Relative contribution of energy inputs and GHG emissions for pipeline and rail transportation along the Keystone XL pathway from Hardisty, AB to Port-Arthur/Beaumont, TX (Sources : T Tarnoczi, 2013).

Le chercheur explique que la distance de transport de la matière et la source d'énergie régionale ont d'importants effets sur le calcul du taux d'émissions.

« *The regional electricity grid and pump efficiency have the largest impact on pipeline emissions, while train engine efficiency and bitumen blending ratios have the largest impact on rail transportation emissions. Life-cycle assessment-based greenhouse gas regulations should refine modes to account for the range of product pathways and focus efforts on cost-effective emission reductions. As the climate-change impacts of new oil sands transportation projects are considered, GHG emission boundaries should be defined according to operation control.* »
 (p.107)

Une autre étude canadienne, cette fois-ci commandée par l'Alberta Petroleum Marketing Commission à la firme Jacobs Consultancy offre une vision globale d'une analyse de cycle de vie dans un contexte d'exportation européen (Jacobs Consultancy, 2012). Une analyse de ce type, lorsqu'elle est appliquée au secteur des hydrocarbures, est communément appelée dans ce milieu « *Well to Wheels* » (WTW), donc du puits à la roue.

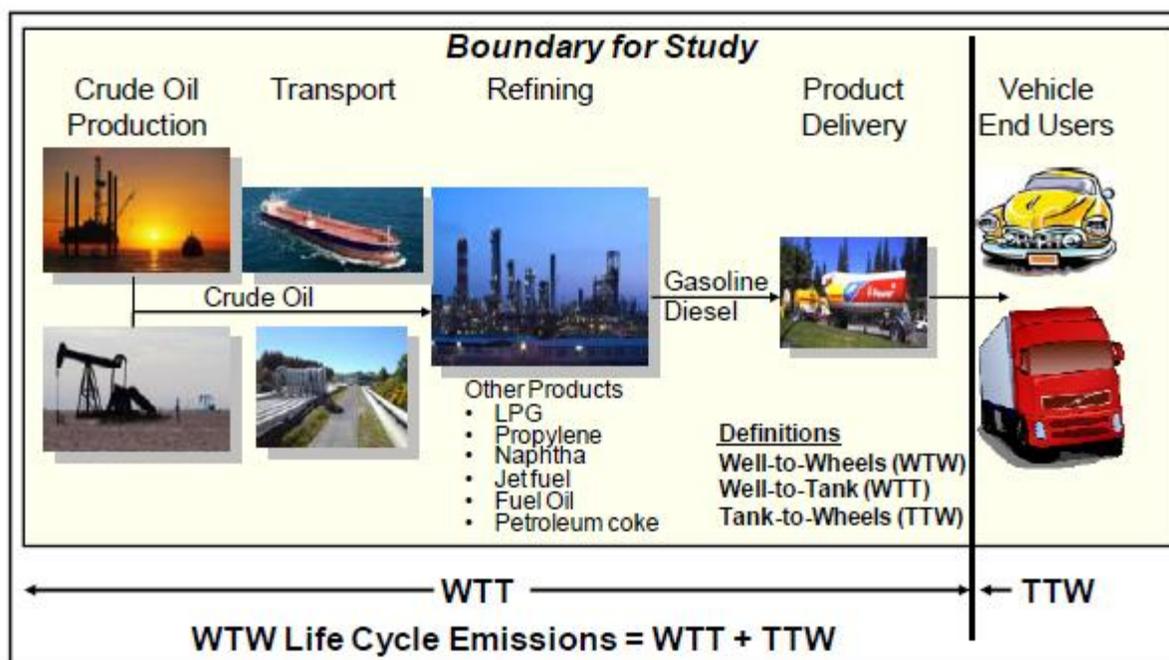


Figure 28-4 : Life-cycle schematic for Gasoline and Diesel (Source : Jacobs Consultancy, 2012)

Dans le rapport de Jacobs Consultancy, une courte section sur le transport du pétrole brut albertain vers l'Europe adresse l'émission de GES pour un transport par pipeline, navire pétrolier et ensuite à nouveau par pipeline vers des raffineries en Italie, en Allemagne et en France en partance de l'Alberta. La Figure 28-5 présente une comparaison des variations d'émissions de GES en lien avec une analyse de cycle de vie selon les modes de transport prédéfinis.

L'étude de Jacobs Consultancy arrive à cette conclusion :

« Transport and delivery are small contributors to overall WTW carbon intensity, but as a result of different shipping distances there is some variability in the GHG contributions from transport and delivery. Differences in electricity grid carbon intensity have a small impact on the results. » (p.1-43)

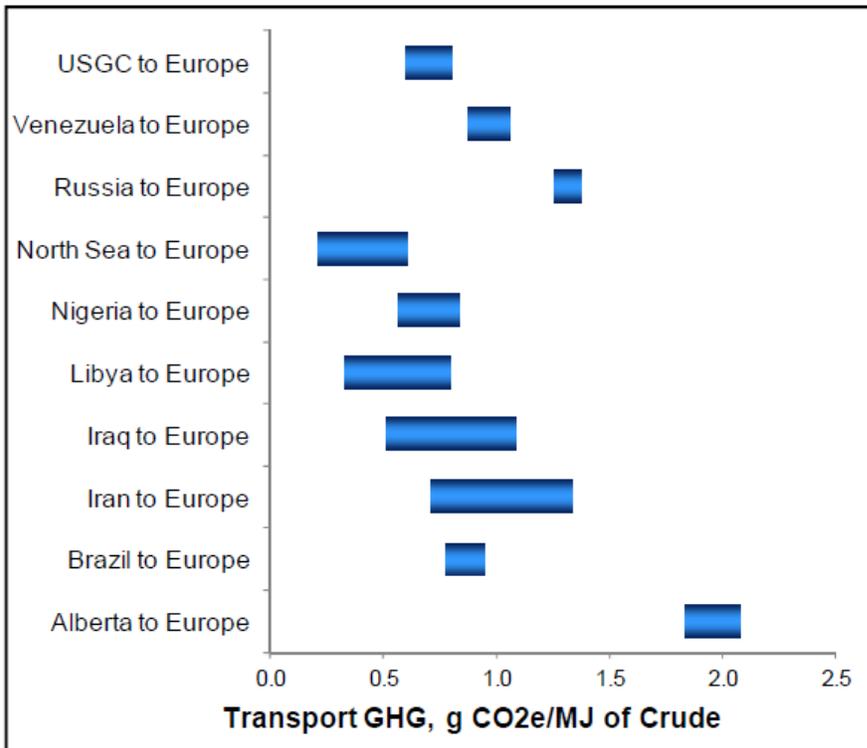


Figure 28-5 : Range in GHG Emissions for Crude Oil Transport (Sources : Jacobs Consultancy, 2012)

Finalement, pour une perspective internationale, un article paru dans *International Journal of Life Cycle Assessment* (Braet, 2011) vient comparer les impacts environnementaux du transport routier au pipeline dans la région du port d'Antwerp en Belgique. Pour cette étude, les sous-processus associés à la phase opérationnelle de ces réseaux sont utilisés pour établir leur impact environnemental. Dans la Figure 28-6 qui suit, l'histogramme de gauche présente les résultats pour le transport par pipeline et l'histogramme de droite présente ceux du transport ferroviaire.

L'étude conclut à un impact environnemental moindre pour le transport par pipeline si un volume assez important de matière peut être transporté. Selon l'auteur, l'étude est basée sur une méthode d'analyse environnementale reconnue par le gouvernement flamand.

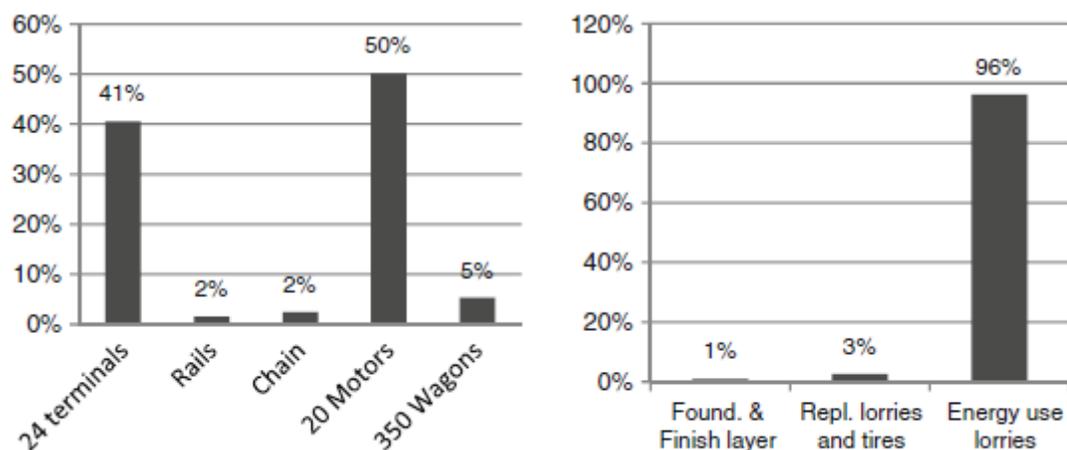


Figure 28-6: Relative impact of subprocesses expressed as percentages of the total environmental impact for the operational phase of pipeline concept (left) and road concept (right) (Source : J. Braet, 2011)

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

- Il faudrait mieux connaître l'impact potentiel d'un pipeline sur la perte ou la perturbation des habitats, les déplacements de la faune et plus généralement sur les services écologiques.
- L'absence de connaissances sur les impacts cumulatifs de multiples aspects d'un projet de pipeline réalisé dans une seule unité écologique est préoccupante. Une étude plus approfondie sur le sujet serait nécessaire.
- Une analyse environnementale et une analyse de cycle de vie seraient importantes à réaliser afin de mieux comparer les impacts environnementaux des divers modes de transport des hydrocarbures sur le territoire québécois.

28.3 Mesures d'atténuation potentielles associées au transport des hydrocarbures

Plusieurs études citées plus haut font aussi référence à des mesures d'atténuation potentielles associées aux impacts sociaux et environnementaux de divers modes de transport.

28.3.1 Transport ferroviaire

Pour le transport ferroviaire, des *Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires* (FCM et ACFC, 2013), ont été publiées en 2013 par la Fédération canadienne des municipalités (FCM) et l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC). Les mesures d'atténuation standards (marge de recul, écran acoustique, berme de terre) sont présentées ci-après dans la Figure 28-7.

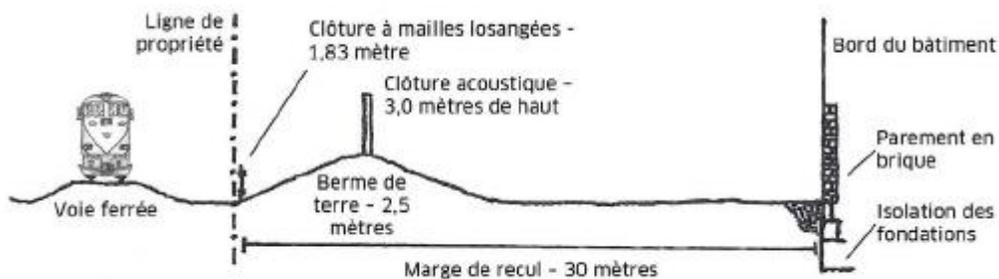


Figure 28-7: Mesures d'atténuation standards pour de nouveaux aménagements résidentiels à proximité d'une ligne principale (Sources : FCM et ACFC, 2013)

Dans ce rapport de la FCM et de l'ACFC, des mesures plus spécifiques sont proposées pour l'atténuation du bruit, notamment, lors de tout nouveau projet d'aménagement résidentiel à proximité d'un corridor ferroviaire. Plusieurs des recommandations des auteurs touchent directement la construction des nouveaux bâtiments (emplacement et orientation des bâtiments, aménagement interne). L'utilisation d'une marge de recul est également recommandée afin d'accroître la séparation entre la source de bruit et la zone sensible. Un écran acoustique est aussi proposé. Celui-ci peut réduire efficacement le bruit ferroviaire extérieur de 5 à 15 dBA.

Toutefois, les auteurs ajoutent que les plus importantes réductions du bruit sont difficiles à réaliser sans l'installation de très hauts écrans.

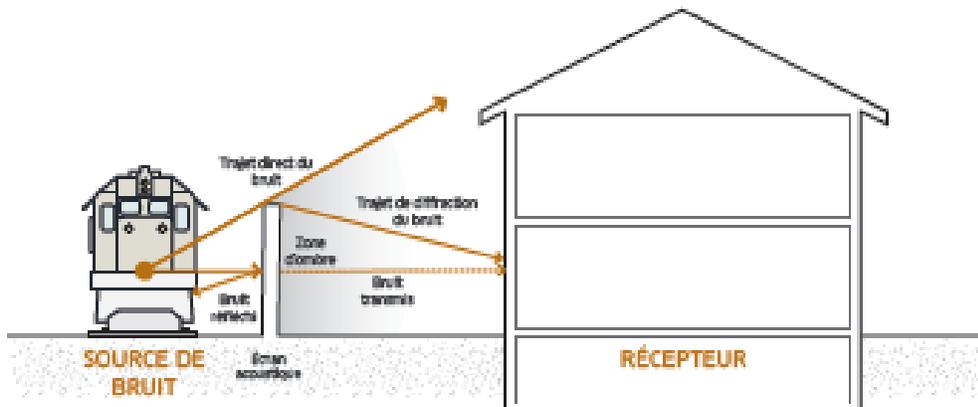


Figure 28-8 : Effet d'un écran acoustique sur le trajet du bruit d'un récepteur à la source (Sources : FCM et ACFC, 2013)

Une autre problématique est soulevée dans le rapport de la FCM et l'ACFC en lien avec l'entretien de l'infrastructure d'atténuation. Les auteurs expliquent qu'au Canada, il n'y a pas d'approche normalisée en la matière. Les municipalités refusent souvent d'en être responsables en raison de l'importante charge financière que ça peut représenter. Les propriétaires (commerciaux, industriels ou individuels) conservent la propriété du bout de terrain où se retrouve l'infrastructure, mais des questions de sécurité et d'accès au corridor ferroviaire limitent souvent leurs actions. La FCM et l'ACFC recommandent donc « **que la responsabilité de l'entretien des bermes, des clôtures à mailles losangées et des écrans acoustiques doive être attribuée comme suit :**

- **Les propriétaires devraient être responsables de l'entretien de la clôture, de l'écran acoustique et de la portion de la berme qui est sur leur propriété;**
- **Dans le cas où un écran acoustique est érigé, la portion de la berme située sur le côté contigu au corridor ferroviaire devrait être entretenue par le chemin de fer. Toutefois, cette solution ne serait retenue que si la propriété de ce côté de la berme devient la propriété du chemin de fer et est donc exemptée de taxes foncières municipales en contrepartie de la prise en charge de l'entretien par le chemin de fer. » (p.52)**

Le Réseau des chemins de fer du Québec (RCFQ, 2013) fait aussi quelques recommandations dans son mémoire dans le cadre de la Consultation publique sur la Politique québécoise de mobilité durable :

- **Maintien d'une marge de recul minimal de 30 mètres pour l'implantation de nouveaux bâtiments de part et d'autre de la voie ferrée (source de nuisance sonore)**
- **Intégration d'écrans visuels et acoustiques en bordure de la voie ferrée sous forme de murs-écrans végétalisés ou de talus paysagers avec ou sans écran**
- **Intégration de passages à niveau sécuritaires, visibles et facilement accessibles, autant par voiture que par transport collectif ou actif**
- **Obligation pour les municipalités de porter à l'avance à l'attention des sociétés de chemin de fer les projets d'affectation de terrains situés à une distance de 30 mètres ou préférablement 300 mètres de propriétés ferroviaires**

Le mémoire du RCFQ présente un exemple de projet TOD (*Transit Oriented Development*)¹¹⁶ dans la municipalité de Candiac.

Les projets TOD sont nombreux au Québec et commencent à susciter de l'inquiétude en raison de leur proximité à une voie ferrée. Ce modèle de développement urbain axé sur les transports collectifs est souvent utilisé afin de diminuer l'impact environnemental du transport des personnes. Toutefois, les risques liés au transport de matières dangereuses dans des zones urbaines en développement ne sont pas systématiquement documentés ni adressés. Les mesures de protection et d'atténuation ne sont pas claires. C'est une problématique en émergence qui devra être analysée plus en profondeur.

¹¹⁶ TOD pour *Transit-Oriented Development* : Le TOD est un développement immobilier de moyenne à haute densité structuré autour d'une station de transport en commun à haute capacité, comme une gare de train, une station de métro, une station de SLR ou un arrêt de service rapide par bus (SRB). Situé à distance de marche d'un point d'accès important du réseau de transport collectif, le TOD offre des opportunités de logement, d'emploi et de commerce et n'exclut pas l'automobile. (Source : Projet de Plan métropolitain d'aménagement et de développement, Communauté métropolitaine de Montréal, 2011).

28.3.2 Transport par pipelines et gazoducs

Le rapport du CIRAIG (2013) fait de nombreuses recommandations, dont établir un suivi systématique des études d'impacts environnementaux et sociaux pour les projets de pipelines en développement ou déjà en opération depuis quelques années. Selon les auteurs, cela permettrait d'évaluer si les impacts ont perduré dans le temps, si certains se sont atténués et si les mesures d'atténuation ont été efficaces ou non. Parmi ces mesures d'atténuation, le rapport recommande :

- **Minimiser la durée des travaux et la surface occupée dans les zones sensibles**
- **Remettre en état le terrain à la fin des travaux pour qu'il retrouve le mieux possible ses conditions initiales**
- **Consulter les parties prenantes et les organismes réglementaires le plus tôt possible dans le processus**
- **Évaluer les impacts possibles en phase de conception et adapter la construction et l'exploitation en conséquence**

Les chercheurs du CIRAIG identifient aussi des mesures d'atténuation pour les impacts sur les collectivités, soit un processus de consultation, la communication avec la population, la co-construction des projets avec les citoyens ainsi qu'une meilleure connaissance des impacts psychosociaux. Un tableau des impacts et mesures d'atténuation liés à l'exploitation d'un pipeline, par milieux génériques, est présenté en annexe.

L'association canadienne de pipelines d'énergie (CEPA, 2014) met de l'avant quatre mesures d'atténuation qui visent à répondre aux préoccupations plus spécifiques des agriculteurs.

- **Choisir un tracé pour minimiser l'impact**
 - Un tracé qui réduit la longueur du pipeline et être parallèle aux perturbations existantes (par exemple les services publics) autant que possible.
- **Protéger les terres pendant la construction**
 - S'assurer que l'équipement est propre avant d'entrer en contact avec la terre cultivée (pour éviter d'introduire ou de propager de mauvaises herbes).
 - Récupérer et entreposer la couche arable de la zone de travail afin de pouvoir remplacer celle-ci et le sous-sol séparément après la mise en place du pipeline.

-Laisser des ouvertures entre les amoncellements de terre et les conduites parées afin que la machinerie agricole et le bétail puissent traverser.

- **Entretien des canalisations : tenir compte des périodes de végétation**
- **Engagement des parties prenantes : travailler avec les agricultures et les grands éleveurs**

28.3.3 Transport routier

Pour le transport routier, le MTQ a mis en place, avec les années, plusieurs mesures d'atténuation des impacts associés au transport routier. Concernant l'atténuation du bruit produit par le transport routier, le MTQ énumère quelques mesures dans sa Politique sur le bruit routier (MTQ, 1998) : écrans antibruit (buttes, murs), végétation, nouveau revêtement de la chaussée, modification de la géométrie de l'infrastructure routière, autre mode de gestion de la circulation. Un autre document du MTQ, celui-ci datant de 1996, vient compléter le portrait des mesures à la disposition du Ministère. *Combattre le bruit de la circulation routière : techniques d'aménagement et interventions municipales* (MTQ, 1996) présente les techniques de réduction du bruit routier quant à :

- **l'infrastructure routière**
- **l'émission sonore à la source (le véhicule)**
- **la trajectoire des ondes sonores**
- **la localisation du récepteur (la population à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment)**

Plus spécifiquement en lien avec les impacts environnementaux, dans *Le Guide de réalisation des études d'opportunité* du MTQ (1999), il est indiqué que la problématique environnementale contribue à l'étude des besoins par l'identification des caractéristiques du milieu présentant des problèmes liés à l'infrastructure et par anticipation de problèmes qui pourraient survenir à plus ou moins long terme. Donc, pour le MTQ, les principes environnementaux sont des propositions admises comme point de départ d'un raisonnement pour évaluer une intervention sur le réseau routier.

Un dossier de candidature présenté par la Direction de la Capitale-Nationale du Québec du MTQ à l'Association des Transports du Canada (MTQ, 2013) offre des solutions intéressantes,

dont l'aménagement de plusieurs passages pour la grande faune, 33 passages pour la petite faune combinés avec de la clôture, l'aménagement de structures de franchissement des ponceaux pour les poissons et un programme de compensation des pertes d'habitats du poisson. Le rapport conclue que « **le système de gestion des eaux de ruissellement implanté dans le cadre de la réfection de l'axe routier 73/175 est une plus value environnementale importante, car elle protège la source d'eau potable de grande qualité pour une population de plus de 200 000 personnes** ». (p.5) L'aménagement répondrait aux attentes de cette population qui avait soulevé des inquiétudes lors des audiences publiques sur l'étude d'impact relativement à la réfection de cet axe routier.

Concernant la problématique de la congestion routière, le rapport d'Aecom, Portrait sommaire du transport routier dans le Grand Montréal (Aecom, 2011) propose différentes mesures afin de réduire les impacts négatifs de la congestion sur le réseau routier supérieur dont l'accroissement de l'utilisation de systèmes de transport intelligent pour optimiser la gestion du réseau routier et le prolongement et le raccordement de liens routiers aujourd'hui discontinus.

Dans le plan stratégique 2013-2015 du MTQ une courte section est aussi consacrée à l'atténuation de la congestion dans un contexte de grands travaux. Certaines des mesures mises en place sont (MTQ, 2013) :

- La planification des travaux la nuit ou lors de périodes moins achalandées
- Une coordination accrue des travaux sur le réseau supérieur et les réseaux municipaux
- Une bonification des services de transport collectif
- Une communication accrue avec les usagers de la route

Le plan stratégique présente aussi comment le Ministère entend soutenir la complémentarité et l'efficacité des modes de transport des marchandises. Seuls les modes de transport ferroviaire, maritime et routier sont mentionnés. Le document met aussi de l'avant que :

« le développement de centres multimodaux performants, l'harmonisation des normes par des ententes avec les administrations voisines de même que l'utilisation des systèmes de transport intelligents sont essentiels pour optimiser les déplacements et ainsi assurer, de façon sécuritaire, durable et à un coût compétitif, le transport des marchandises entre les diverses régions du Québec et vers les marchés extérieurs. » (p.26).

Éléments à prendre en compte et besoins d'analyse approfondie

- Il faudrait clarifier la responsabilité de l'entretien des bermes, des clôtures à mailles losangées et des écrans acoustiques le long des chemins de fer. Des recommandations ont été faites en ce sens par la Fédération canadienne des municipalités et l'Association des chemins de fer du Canada.
- Il serait intéressant d'actualiser la Politique sur le bruit routier du MTQ qui date de 1998 ainsi que ses recommandations techniques d'aménagement pour combattre le bruit de la circulation routière qui elles datent de 1996. Cette réactualisation permettrait possiblement de mieux répondre aux défis d'aujourd'hui dans un contexte de congestion routière et de pollution sonore accrue.
- Pour tous ces modes de transport, routier, ferroviaire ou pipeline, l'aménagement du territoire demeure un facteur essentiel permettant une bonne planification des transports. Dans son *Guide de prise de décision en urbanisme*, le ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire du Québec¹¹⁷ indique que l'inclusion d'un volet transport dans le plan métropolitain d'aménagement et de développement et le schéma d'aménagement et de développement permet aux municipalités régionales de comté de réaliser une planification intégrée des équipements et infrastructures des transports. Dans ce contexte, il serait judicieux d'analyser les impacts à moyen et à long terme de la proximité des projets TOD aux voies et aux gares de chemin de fer. Dans la grande région de Montréal, le Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la CMM propose d'orienter au moins 40 % des nouveaux ménages (2011-2031) dans des quartiers de type TOD. Les impacts positifs des TOD sont bien connus et documentés. Par contre, les impacts négatifs, les risques associés et les mesures d'atténuation le sont beaucoup moins.

¹¹⁷ Source : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/avant-propos/> consulté le 8 décembre 2014.

29 Enjeux et sujets à approfondir reliés au volet 5

Dans un contexte de production et de transport croissants des hydrocarbures en Amérique du Nord, les projets de construction et d'inversion de canalisations sont parfois présentés comme la solution aux problématiques associées au transport routier et ferroviaire.¹¹⁸ Cependant, ce qui ressort de la littérature, c'est qu'en ce qui a trait au transport par pipeline, les impacts directement associés à ce mode de transport sur les communautés et sur l'environnement sont difficilement comparables aux autres modes de transport terrestre.

Ceci dit, un constat est clair : en ne considérant que l'exploitation du pipeline, et non la construction de la canalisation, ni le mode d'exploitation et de raffinage de la ressource transportée, le transport par pipeline émet moins de GES que le transport routier et ferroviaire. Est-ce que ce constat partiel que les émissions totales de GES sont moindre pour le transport par pipeline permet de tirer la conclusion que celui-ci est moins dommageable pour l'environnement que le transport routier et ferroviaire? La réponse, à l'image du constat initial ne peut qu'être partielle elle aussi.

En outre, l'émission de GES n'est qu'un des impacts environnementaux analysés. D'autres impacts, sur les composantes biophysiques notamment, sont aussi à prendre en compte. Ces impacts demeurent difficiles à cerner, particulièrement à moyen et à long terme alors que très peu de suivi des études d'impacts environnementaux et sociaux pour les projets de pipelines en développement ou déjà en opération depuis quelques années n' existe dans la littérature.¹¹⁹

Parmi les sujets à approfondir ou les actions à entreprendre :

Objectif 1 : Analyser les impacts sociaux potentiels de l'exploitation d'un pipeline afin de bien comprendre ces impacts à court, moyen et long terme sur la population et plus particulièrement sur le milieu agricole. Les impacts (positifs et négatifs) de l'exploitation du Pipeline Saint-Laurent au Québec pourraient servir de base de connaissances et d'analyse à cette fin.

Objectif 2 : Réaliser une analyse environnementale et une analyse de cycle de vie sur

¹¹⁸ Source : Fraser Institute, 2013, Manhattan Institute for Policy Research, 2013, The Globe and Mail, 7 juillet 2013 (<http://www.theglobeandmail.com/globe-debate/quebec-tragedy-shows-that-pipelines-are-safest-way-to-transport-oil/article13054202/> consulté le 8 décembre 2014).

¹¹⁹ Source : CIRAIG, 2013.

les projets de pipeline en discussion actuellement afin de mieux comparer les impacts environnementaux des divers modes de transport des hydrocarbures sur le territoire québécois. Cette analyse pourrait être incluse dans un mandat d'enquête au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Objectif 3 : Étudier les meilleures pratiques d'aménagement du territoire, d'urbanisme et de sécurité civile, particulièrement en lien avec :

- les projets TOD dans la Grande région de Montréal
- le transport routier de matières dangereuses en milieu urbain
- le voisinage historique entre les municipalités et les chemins de fer

30 Bibliographie du Volet 5

- Aecom Consultants Inc.**, 2011, « Portrait sommaire du transport routier dans la Grand Montréal », 83 p.
- Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie**, 2012, « Une nuisance qui fait du bruit », 7 p.
- Association canadienne de pipelines d'énergie**, 2014, « Agriculture et pipelines : comment les sociétés protègent-elles les terres? », sur le site www.cepa.com, site consulté le 24 novembre 2014.
- Braet, J.**, 2011, "The Environmental Impact of Container Pipeline Transport Compared to Road Transport. Case Study in the Antwerp Harbor Region and Some General Extrapolations", *International Journal of Life Cycle Assessment*, 16, p. 886-896.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement**, 2007, « Projet de construction de l'oléoduc Pipeline Saint-Laurent entre Lévis et Montréal-Est – Rapport d'enquête et d'audience publique », 160 p.
- Comité Gare au gazoduc**, 2010, « Le piétinement de notre territoire agricole, de ceux qui y habitent et qui en vivent », Mémoire soumis au BAPE concernant le développement de l'industrie des gaz de schiste au Québec, 24 p.
- Communauté métropolitaine de Montréal**, 2011, « Un Grand Montréal attractif, compétitif et durable – Projet de plan métropolitain d'aménagement et de développement », 152 p.
- Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec**, 2007, « Projet pipeline Saint-Laurent d'Ultramar », Avis présenté dans le cadre de l'audience publique sur le projet de construction de l'oléoduc Pipeline Saint-Laurent par Ultramar Ltée., 4 p.
- Conseil régional de l'environnement Chaudière-Appalaches**, 2007, « Mémoire sur le projet pipeline Saint-Laurent proposé par Ultramar Ltée), présenté à la Commission du BAPE, 20 p.
- De Marcellis-Warrin, N., Peignier, I., Trépanier, M.**, 2012, « Les pratiques organisationnelles de sécurité chez les transporteurs routiers de matières dangereuses au Québec », IRSST, 122 p.
- Drouin, C., Leroux, D.**, 2004, "Transport et environnement : Analyse des risques associés au transport des matières dangereuses en milieu urbain », exposé préparé pour la séance Trafic-marchandise : nouvelles orientations du Congrès annuel de 2004 de l'Association des transports du Canada à Québec.
- Fédération canadienne des municipalités et l'Association des chemins de fer du Canada**, 2013, "Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires », 111 p.
- Furchtgott-Roth, D.**, 2013, « Quebec Tragedy Reminds us Pipelines are Safest Way to Transport Oil », *The Globe and Mail*, 7 juillet 2013.
- Jacobs Consultancy**, 2012, « EU Pathway Study : Life Cycle Assessment of Crude Oils in a European Context », 364 p.
- Meunier, H.**, 2014, « Sur la route d'Énergie-Est : protéger les terres et les tourbières », *La Presse*, 27 novembre 2014.

- Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire**, « Guide La Prise de décision en urbanisme » : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/avant-propos/> consulté le 8 décembre 2014.
- Ministère des Transports du Québec**, 2013, « Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport », 17 p.
- Ministère des Transports du Québec**, 2013, « Portrait québécois du transport des marchandises de la porte continentale et du corridor de commerce Ontario-Québec », 150 p.
- Ministère des Transports du Québec**, 2013, « Système innovateur de gestion des eaux de ruissellement de l'axe routier 73/175 secteur Stoneham-Tewkesbury (Québec) », dossier de candidature ATC 2013 présenté par la Direction de la Capitale-Nationale du Québec, MTQ, catégorie : Prix de réalisation environnementale, 9 p.
- Ministère des Transports du Québec**, 2013, « Plan stratégique 2013-2015 », 58 p.
- Ministère des Transports du Québec**, 1996, « Combattre le bruit de la circulation routière – Techniques d'aménagement et interventions municipales », Les publications du Québec, Gouvernement du Québec, 95 p.
- Ministère des Transports du Québec**, 1998, « Politique sur le bruit routier », Gouvernement du Québec, 13 p.
- Office des transports du Canada**, 2008, « Lignes directrices sur la résolution des plaintes relatives au bruit et aux vibrations ferroviaires », 18 p.
- Office des transports du Canada**, 2011, « Méthodologie de mesure et de présentation d'un rapport sur le bruit ferroviaire », 80 p.
- Organisation de coopération et de développement économiques**, 1997, « Les incidences sur l'environnement du transport de marchandises », 40 p.
- Paquette, S., Saunier, N., Gagnon, C., Domon, G., Bergeron, J., Nortier, J., Lacoste, S.**, 2012, « Enjeux de paysage et sécurité routière en contexte de traversée d'agglomération », Rapport déposé au ministère des Transports, Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal, 296 p.
- Société de développement économique du Saint-Laurent**, 2000, « Étude comparative des impacts environnementaux des modes de transport de marchandises dans l'axe du Saint-Laurent », 28 p.
- Réseau des chemins de fer du Québec**, 2013, « Mémoire présenté par le Réseau des chemins de fer du Québec dans le cadre de la Consultation publique sur la Politique québécoise de mobilité durable », 8 p.
- Tarnoczi, T.**, 2013, « Life Cycle Energy and Greenhouse Gas Emissions from Transportation of Canadian Oil Sands to Future Markets », *Energy Policy*, 65, p.107-117.
- Transports Canada**, 2014 « Risk Analyses Related to the Transportation of Dangerous Goods and Data Needs Assessment – Literature Search and review » and « Data Needs & Data Gaps Investigation ». Rapport réalisé par Senes Consultants.
- Williams, T.**, 2012, « Les oléoducs : considérations environnementales », publication no. 2012-37-F, Bibliothèque du Parlement, 7 p.

Annexes volet 5

Annexe 1

Tableau des impacts et mesures d'atténuation liés à l'exploitation d'un pipeline, par milieux génériques (Source : CIRAIQ, 2013).

Milieux génériques	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation possibles
Milieux cultivés	Interférence avec la construction de futurs systèmes de drainage.	Discussion préalable avec les propriétaires et excavation plus profonde aux endroits stratégiques.
	Arrêt permanent des récoltes sur la zone de l'emprise.	Compensations aux propriétaires.
Milieux boisés	Perte permanente de milieux boisés sur l'emprise.	Minimisation de la taille de l'emprise permanente dans ce type de milieu ; Restriction du déboisement si possible ; Compensation aux propriétaires.
Milieux hydriques	Instabilité, érosion des berges.	Surveillance des berges et de l'érosion ; Implantation de méthodes de contrôle de l'érosion en cours d'exploitation si nécessaire.
Milieux géologiques	Augmentation du risque de glissements de terrain et d'érosion (due en particulier au défrichage permanent de l'emprise).	Évitement des zones à fort potentiel de glissement de terrain en planification ; Revégétation partielle de l'emprise à la fin de la construction et surveillance des installations en opération.
Milieux humides	Altération du milieu due à la présence des installations.	Évitement des milieux humides lors du tracé.
	Perte de milieu naturel due à l'emprise.	Réduction au maximum de la surface de l'emprise.
	Altération de la productivité de la végétation et des cycles de gel-dégel à cause de la chaleur dégagée par les canalisations.	Isolation des canalisations.
	Perturbation de l'hydrologie et du drainage par les installations.	Restauration du site à la fin de la construction ; Mise en place d'installations permanentes pour recréer les conditions initiales.
Milieux bâtis	Interférence avec la construction de futures infrastructures.	Discussion préalable avec les propriétaires et les municipalités pour prévoir les futures zones de travaux.
Milieux sonores	Modification du climat sonore actuel aux abords des postes de pompage.	Isolation des bâtiments contenant les installations ; Localisation des postes hors des milieux habités.

Annexe 2

Tableau des impacts et mesures d'atténuation liés à l'exploitation, par composantes spécifiques.

(Source : CIRAIG, 2013)

Composantes spécifiques	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation possibles
Milieu physique		
Qualité de l'air	Émissions de combustion des installations de pompage et de contrôle, si elles ne sont pas alimentées par l'électricité.	Vérification de la conformité des équipements avec les normes locales ; Utilisation de filtres sur les équipements.
	Émissions fugitives sur les installations.	Contrôles et inspections régulières.
Qualité des eaux de surface	Érosion des berges due au défrichage permanent de l'emprise.	Restauration des berges aux conditions initiales à la fin des travaux ; Reboisement d'une partie de l'emprise permanente en bordure des cours d'eau lorsque ceux-ci sont en milieu boisé ; Implantation de méthodes de contrôle de l'érosion et installation de barrières à sédiment.
Qualité des sols	Érosion des sols.	Surveillance de l'emprise pour vérifier que la situation n'est pas dégradée ; Revégétation et mesures de maintien de la structure des sols.
	Baisse de la productivité des sols.	Surveillance de l'emprise pour vérifier que la situation ne s'est pas dégradée.
	Augmentation de la température des sols proches du pipeline.	Isolation des canalisations.
Milieu biologique		
Végétation terrestre	Perte de végétation sur la surface de l'emprise ou modification de la couverture végétale.	Restriction de la zone de déboisement et de la surface de l'emprise ; Reboisement d'une zone équivalente à la superficie perdue ; Compensations aux propriétaires.
	Altération de la productivité de la végétation à cause de la chaleur dégagée des canalisations.	Isolation des canalisations.
Faune	Pertes ou perturbations des habitats et des déplacements ;	Réduction du déboisement dans les zones sensibles ; Utilisation d'emprises existantes.

Composantes spécifiques	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation possibles
Avifaune	Modification de l'habitat et perte de nichées.	Réduction du déboisement dans les zones sensibles ; Déplacement de sites de nidification ; Entretien de l'emprise en dehors des périodes de nidification.
Espèces sensibles (faune ou flore)	Mise en danger des espèces particulièrement sensibles ou menacées.	Mesures de protection de l'écosystème pour les espèces sensibles identifiées ; Plan de conservation ou de sauvegarde, en concertation avec les autorités compétentes.
Milieu humain		
Chasse et pêche	Déplacement des installations situées sur l'emprise.	Information préalable auprès des chasseurs et pêcheurs.
Peuplements forestiers de valeur commerciale	Perte de surface de forêts.	Restriction de la largeur de déboisement ; Compensations monétaires versées aux propriétaires.
Érablières, vergers, ...	Perte de surface exploitée.	Restriction de la largeur de déboisement ; Compensations monétaires versées aux propriétaires.
Infrastructures publiques	Interférence avec la construction de futures infrastructures.	Discussion préalable avec les propriétaires et les municipalités.
Utilisation des terres	Ressources minérales et fossiles : empiètement sur zones d'extraction (carrières, mines, ...).	Contournement des zones d'extraction actuelles ou futures lors du tracé.
	Altération ou destruction de ressources récréationnelles ou visuelles situées dans la zone de l'emprise.	Utilisation d'emprises préexistantes lors du choix du tracé ; Éloignement des installations des zones résidentielles pour en minimiser la visibilité.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES ET ENJEUX

Nous nous trouvons dans un contexte de production croissante des hydrocarbures en Amérique du Nord, ce qui engendre nécessairement des impacts importants au niveau du transport de ces hydrocarbures. Les statistiques à cet effet sont éloquentes. En effet, selon l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC), le volume des envois par rail a augmenté considérablement au cours des cinq dernières années. En 2009, les chemins de fer de classe 1 transportaient 500 wagons complets de pétrole brut. Les estimations actuelles se situent pour le moment entre 130 000 et 140 000 wagons complets par année. Selon la moyenne estimative de 600 barils par wagon-citerne complet, cela représente environ 230 000 barils par jour qui sont transportés par train. Ces tendances marquent également les autres modes de transport au Québec.

Dans ce contexte, certaines questions surgissent : est-ce que la capacité actuelle du réseau terrestre de pipelines, de routes et de rails est suffisante pour absorber une telle augmentation ? Est-on prêt au niveau réglementaire à encadrer cette hausse du trafic et par conséquent des risques associés ? Connaît-on avec précision les risques associés au transport des hydrocarbures ? Doit-on privilégier un mode plutôt qu'un autre ? Est-ce que les municipalités sont prêtes pour intervenir rapidement advenant un accident de transport des hydrocarbures sur leur territoire ? Est-ce que le personnel (conducteur, personnel en poste sur les terminaux, etc.) est formé adéquatement ? Où sont localisées les infrastructures de transbordement ? Y-en-a-t-il suffisamment ? Autant de questions auxquelles il va falloir répondre si l'on veut encadrer adéquatement ce transport des hydrocarbures et ainsi éviter autant que possible des accidents catastrophiques, tout en sachant que le risque zéro n'existe pas.

Différentes pistes de recherches et enjeux ont été présentées à la fin de chacun des chapitres et volets de cette étude. Nous n'allons pas reprendre chacun d'eux mais plutôt les illustrer sous la forme d'un graphique. Le graphique qui suit présente donc les différents enjeux en ce qui concerne le transport des hydrocarbures au Québec. Au centre se trouvent la réglementation et la prise de décisions gouvernementales en général puisque toutes les études pouvant être faites sur le sujet du transport des hydrocarbures devraient aider au final à prioriser les évolutions réglementaires, les activités de prévention ainsi que les choix et décisions gouvernementaux. Ainsi, tout ce qui gravite autour du centre sont autant d'enjeux à étudier. Ce

sont des intrants incontournables à prendre en considération au moment de réfléchir à d'éventuelles évolutions réglementaires ou au moment de prendre toutes autres décisions gouvernementales (comme par exemple le choix d'une politique énergétique, le choix de construire de nouvelles routes etc.). 9 intrants/enjeux ont ainsi été définis et chacun d'eux va être expliqué à la suite du graphique.

Un code de couleur a été établi pour ce graphique :

- Les **cases vertes** représentent des éléments pour lesquels des données sont disponibles et sont exposées dans la présente étude mais certaines ne sont pas complètes ou alors non spécifiques aux hydrocarbures ; des études complémentaires devraient être faites afin de compléter ces éléments.
- Les **cases orangées** représentent des éléments pour lesquels aucune donnée n'a été trouvée, ou qu'il n'existe pas de recensement de ce type de données actuellement ou encore que ce n'était pas l'objectif de la présente étude ; peu importe le cas, des études complémentaires devraient être faites afin de compléter ces éléments.

1 Portrait des transporteurs d'hydrocarbure

- Volume et quantité transportés
- Mouvement d'hydrocarbures
- Fréquence des trajets
- Taille des convois
- Distance parcourue
- Type d'hydrocarbures transportés ensemble
- Etc.

2 Portrait des infrastructures de transport

- Age et état des infrastructures de transport
- Age et état du matériel roulant
- Effets de l'augmentation du trafic sur la capacité et l'usure des réseaux et du matériel roulant
- Entretien requis
- Type d'aménagement et de bâtiments le long des corridors de transport d'hydrocarbures

3 Portrait du transport multimodal

- Portrait des plateformes multimodales et risques associés (type et quantité de MD, règles de ségrégation, localisation, durée du stockage temporaire, ...)
- Harmonisation des réglementations
- Responsabilité des différents acteurs de la chaîne logistique du transport d'hydrocarbures
- Portrait des transporteurs utilisant le multimodal

8 Critères d'acceptabilité sociale Communication à la population

- Définition de critères d'acceptabilité sociale
- Portrait des perceptions de la population entourant le risque relié au transport des hydrocarbures
- Communication / information de la population



4 Portrait de la main-d'oeuvre associée au transport

- Disponibilité de la main d'oeuvre
- Formation de la main d'oeuvre

7 Analyse comparative des risques et mesures d'atténuation

- Études approfondies des risques reliés à chacun des modes de transport
- Études approfondies des mesures d'atténuation associées au transport des hydrocarbures

6 Portrait de la capacité à répondre en cas d'urgence

- Évaluation de la capacité d'intervention des municipalités au Québec
- Évaluation de la faisabilité et de l'efficacité d'une approche collaborative d'intervention d'urgence
- Étude des scénarios de partage des coûts de sécurité civile pour les villes situées le long de corridor de transport d'hydrocarbures

5 Portrait des accidents impliquant des hydrocarbures

- Géolocalisation des accidents
- Analyse des accidents sur les terminaux, plateformes multimodales et installations
- Analyse approfondie des accidents de transport impliquant des hydrocarbures (causes, moment de la journée, météo, temps de réponse des équipes d'urgence, etc.)
- Analyse des bris causés par des tiers (BDD d'Info-Excavation)
- Analyse appels à CANUTEC

0. PRISE DE DÉCISION GOUVERNEMENTALE / RÉGLEMENTATION

Au-delà de tous les intrants qui vont venir alimenter la prise de décisions gouvernementale, 4 aspects importants sont à retenir et qui pourraient être eux-mêmes des sujets d'analyse approfondie.

- Les changements réglementaires éventuels vont devoir être faits avec une **approche globale de la situation**. Dans cette optique, il ne faut pas oublier de prendre en compte les effets d'un changement réglementaire sur un mode de transport sur les autres modes, au risque de transférer les risques d'un mode à l'autre.
- Il serait important de réaliser des **analyses coûts/bénéfices** des nouvelles exigences mises en place pour évaluer le niveau de réduction des risques obtenu pour un niveau de coûts encourus donnés.
- **Importance de la surveillance**. Un rapport du vérificateur général faisait ressortir des lacunes dans l'application des normes et règlements pour Transports Canada et l'ONE. Une étude sur la capacité du gouvernement à assurer une surveillance des entreprises transportant des hydrocarbures serait donc très pertinente afin de diminuer les cas de non conformité et surtout d'annihiler les bénéfices d'une réglementation visant à limiter les accidents. On peut penser à des études sur l'implication des associations industrielles dans le processus de surveillance, sur une vérification davantage basée sur le risque, etc.
- **Importance de communiquer et d'informer l'industrie**. La complexité de la réglementation peut faire en sorte que des entreprises soient non conformes non pas par malveillance, mais par méconnaissance ou par une mauvaise compréhension. Il serait alors important de réfléchir à de nouveaux moyens de divulguer et d'informer sur les réglementations et leurs changements.

1. PORTRAIT DES TRANSPORTEURS D'HYDROCARBURES

Le volet 1 du présent rapport présente les données disponibles mais, afin d'avoir un portrait complet du transport, des données plus complètes et surtout spécifiques aux hydrocarbures (surtout pour le mode routier) seraient intéressantes à obtenir: volume ou quantité transporté, fréquence des trajets, taille des convois, distance parcourue, type de MD transportées ensemble, etc.

En effet, on constate un manque de données sur les **mouvements des hydrocarbures**. Il serait pertinent de récolter des données provenant de producteurs, expéditeurs, importateurs et transporteurs sur leurs propres activités.

2. PORTRAIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DES HYDROCARBURES

- Le volet 1 du présent rapport présente les données disponibles concernant les infrastructures de transport des hydrocarbures mais des études complémentaires sur **l'état et l'âge des infrastructures de transport** (pour tous les modes) et du matériel roulant seraient pertinentes. Ces études le seraient d'autant plus dans le contexte actuel d'augmentation du trafic des hydrocarbures. En effet, il serait intéressant d'étudier les **effets de l'augmentation du trafic sur la capacité et l'usure du réseau de chacun des modes** (sur-utilisation) et évaluer les **besoins supplémentaires nécessaires en entretien et maintenance** du réseau ainsi que du matériel roulant.

- Les nouvelles exigences de Transports Canada exigent le remplacement des wagons-citernes DOT-111. Toutefois, compte tenu du nombre important de wagons à construire, une étude de faisabilité serait nécessaire pour le Québec pour s'assurer que le délai accordé pour le remplacement est réaliste.

- D'autre part, la **durée d'exploitation d'un pipeline** est une donnée très incertaine et relativement peu disponible dans la littérature et nécessiterait des études complémentaires.

- Finalement, des études sur les **problèmes reliés à l'aménagement du territoire autour des corridors de transport** devraient être réalisées car il s'agit d'un élément clé et peu d'information existent au Québec. Une analyse comparative sur les façons de faire dans d'autres pays ou provinces serait pertinent dans ce cas de figure.

3. PORTRAIT DU TRANSPORT MULTIMODAL DES HYDROCARBURES AU QUÉBEC

Il est de plus en plus rare qu'un transport des hydrocarbures se fasse uniquement par un seul mode de transport. Le plus souvent, il s'agit d'une chaîne logistique plus complexe regroupant différents modes de transport successifs. Des risques sont présents sur chaque maillon et lorsque l'on parle des hydrocarbures, il est important de prendre en compte non seulement chacun de ces maillons lorsque vient le temps de gérer le risque, mais également la chaîne dans son ensemble.

Dans ce contexte, il nous paraît important que des études supplémentaires soient réalisées afin d'étudier les enjeux et les problématiques du transport multimodal, d'autant plus que ce type de transport implique nécessairement des manipulations plus fréquentes des matières dangereuses et qu'on sait qu'il y a deux fois plus d'accidents pendant les phases de chargement/ déchargement que pendant la phase de transport proprement dite. Rappelons que la présente étude n'avait pas pour objectif de faire le portrait du transport multimodal au Québec

mais plutôt de décrire chacun des modes de transport terrestre indépendamment les uns des autres.

Une étude sur le transport multimodal des marchandises au Québec a été préparée en 2013 pour le ministère des Transports du Québec. Toutefois, elle l'a été dans le cadre du transport de marchandises en général et non spécifiquement des hydrocarbures. À ce titre, différentes problématiques associées au transport multimodal des hydrocarbures devraient être étudiées plus en profondeur telles que :

- **Portrait des plateformes multimodales et risques associés.** Tout flux spatial implique des mouvements entre des terminaux ou des plateformes multimodales. Dans ce contexte, il va être important d'étudier les infrastructures de transbordement en détails (type et quantités de MD présentes sur le site, ségrégation des MD sur le site, stockage temporaire, localisation des plateformes (en milieu urbain ?), capacité à absorber l'augmentation du trafic, engorgement des plateformes qui peut nuire à la fluidité du trafic et occasionne des coûts, etc.). En servant d'intermédiaires entre modes au sein de la chaîne globale de transport, ces infrastructures sont par conséquent très importantes.
- **Harmonisation des réglementations.** Une harmonisation des réglementations applicables entre les différents modes de transport est nécessaire afin de simplifier l'utilisation du transport multimodal et d'assurer le transport efficace des marchandises sur les marchés interprovinciaux et internationaux. En effet, outre les contraintes de capacité propres à chaque mode, les normes existantes pour l'emballage, l'étiquetage des marchandises peuvent être différentes d'un mode à l'autre. Il s'agit aussi d'une harmonisation avec les réglementations nord-américaines afin de ne pas interférer sur le transport transfrontalier.
- **Responsabilité des différents acteurs de la chaîne logistique du transport des hydrocarbures.** La responsabilité des acteurs, expéditeur versus transporteur dans le cas d'un transport multimodal devrait également être étudiée. Cet aspect relève également du fait que les réglementations ne sont pas harmonisées entre les modes et qu'il est difficile de déterminer avec précision les responsabilités. Il faudra aussi intégrer la responsabilité des prestataires logistiques de plus en plus utilisés lorsque l'on parle de transport multimodal ainsi que celle des plateformes multimodales.
- **Portrait des transporteurs utilisant le transport multimodal.** Il va être important de dresser le portrait des transporteurs qui ont recours au transport multimodal : quel type

d'hydrocarbure transportent-ils ? En quelle quantité ? À quelle fréquence ? Quelles sont l'origine et la destination du transport ?

4. PORTRAIT DE LA MAIN-D'ŒUVRE ASSOCIÉE AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES

Considérant l'augmentation du transport des hydrocarbures et les lacunes dans la formation des conducteurs de camions transportant des MD, une étude spécifique sur la disponibilité et la formation de la main d'œuvre reliée à l'industrie du transport des hydrocarbures serait importante. Les exemples de certification des conducteurs présentés dans ce rapport devraient être approfondies.

5. PORTRAIT DES ACCIDENTS IMPLIQUANT DES HYDROCARBURES

Le présent rapport a montré des lacunes quant aux bases de données d'accidents, en terme de qualité et quantité des données. Or **l'analyse approfondie des accidents** est une avenue primordiale afin d'assurer un retour d'expérience efficace et ainsi diminuer à la fois les probabilités et les conséquences d'accidents. Dans ce contexte, voici des études complémentaires qui pourraient être réalisées :

- Géolocalisation des accidents, notamment en ce qui concerne les accidents routiers.
- Réflexion et développement d'une base de données centralisée pour les accidents de transport des hydrocarbures.
- Analyse des accidents sur les terminaux, les plateformes multimodales ainsi qu'aux installations.
- Analyse plus approfondie des accidents de transport impliquant des hydrocarbures en termes de localisation, de cause, de dommages, de moment de la journée, de conditions météorologique, temps de réponse des équipes d'urgence, etc.
- Analyse approfondie des bris d'infrastructures de pipeline via la base de données d'Info-Excavation afin de connaître les circonstances et causes de ces bris.
- Analyse approfondie des incidents de transport.
- Analyse approfondie des appels à CANUTEC (quels sont les problèmes pour lesquels il y a des appels ? pour quel type d'hydrocarbure ? etc.).

6. PORTRAIT DE LA CAPACITÉ À RÉPONDRE EN CAS D'URGENCE

Le présent rapport fait état que la plupart des forces d'intervention en cas d'incidents liés à des marchandises dangereuses n'ont pas la formation ni le matériel requis pour lutter contre les feux de liquides inflammables. Les liquides inflammables exigent beaucoup plus de ressources

(personnel, mousse, équipement, alimentation en eau, etc.) que de nombreuses autres marchandises dangereuses. Des études complémentaires seraient pertinentes à réaliser afin :

- **D'évaluer la capacité d'intervention des municipalités au Québec** (surtout celles le long des corridors de transport des hydrocarbures.

- **D'évaluer la faisabilité, l'efficacité et les retombées positives de la mise en place d'une approche collaborative et coopérative d'intervention d'urgence entre les compagnies pétrolières, les compagnies de transport et les services de sécurité incendie.**

Il s'agirait de créer un réseau québécois d'intervention d'urgence en cas d'incident mettant en cause des liquides inflammables. En effet, les compagnies pétrolières qui manutentionnent ce produit dans leurs installations sont une ressource importante pour ce matériel spécialisé et le personnel technique, mais en raison du nombre limité et de l'emplacement de telles raffineries, d'autres ressources supplémentaires seront également requises pour assurer un service sur l'ensemble du Québec. Il serait dans ce cadre pertinent de collaborer avec La *Corporation d'intervention d'urgence des gaz de pétrole liquéfiés* (CIUGPL) qui est une société sans but lucratif qui offre un système d'intervention d'urgence fournissant des équipes certifiées et de l'équipement d'intervention d'urgence partout au Canada aux membres participants qui ont besoin d'un PIU pour différents produits de GPL.

- D'étudier des **scénarios de partage des coûts de sécurité civile** pour les villes situées le long de corridor de transport des hydrocarbures (frais pour faire la formation en service d'urgence / en équipement etc.).

7. ANALYSE COMPARATIVE DES RISQUES D'ACCIDENT ET DES MESURES D'ATTÉNUATION ASSOCIÉES AU TRANSPORT DES HYDROCARBURES

Le transport de produits pétroliers peut être effectué par une panoplie de modes de transport : pipeline, train, bateau ou camion. Chaque mode présente des avantages et inconvénients et d'un point de vue sécuritaire, la comparaison des enjeux entre les différents modes de transport est une problématique qui n'est pas tranchée. Des études approfondies sur les risques et les mesures d'atténuation associées au transport des hydrocarbures seraient pertinentes.

8. ANALYSE COMPARATIVE DES CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ SOCIALE DES RISQUES / COMMUNICATION DES RISQUES A LA POPULATION

Lorsque l'on parle d'aménagement du territoire ou de construire un nouveau pipeline, on devrait avoir des critères de décisions prédéfinis afin de délimiter les différentes zones : constructibles,

non constructibles, types d'habitations autorisées, etc. Au Québec, c'est la méthodologie du CRAIM qui est utilisée mais elle n'a pas force de loi. Ainsi, en marge de l'analyse comparative des réglementations ailleurs dans le monde sur la problématique de l'aménagement du territoire, il serait important de **définir les critères d'acceptabilité sociale des risques** qui soient propre au Québec et à ses valeurs.

La capacité des ports ou autres plateformes multimodales est une contrainte de taille dans le bon développement du transport multimodal. Par exemple, l'expansion des ports n'est pas toujours facile car ils sont situés en milieu urbain et les réglementations peuvent être limitatives. D'autre part, l'augmentation du trafic des hydrocarbures engendre de construire de nouveaux pipelines également. On constate aujourd'hui que la construction de nouveaux terminaux et d'installations connexes pour les hydrocarbures ainsi que les nouvelles installations pipelinières pour le transport des hydrocarbures s'avèrent controversées. Il serait alors important, en accord avec le processus de gestion des risques proposé par l'Institut national de santé publique du Québec, de tenter de **cerner les perceptions de la population entourant le risque** d'un projet de construction ou d'agrandissement d'une plateforme multimodale, d'un projet de construction d'un nouveau pipeline ou tout simplement du risque que peut causer un train ou un camion transportant des hydrocarbures traversant leur municipalité. La perception du risque joue un rôle déterminant dans les décisions que les humains prennent et la différence dans ces perceptions est souvent au cœur des dissensions observées entre groupes d'experts et groupes de citoyens.

Finalement, il est important d'impliquer la population à tous les stades d'un projet. Ainsi, afin de diminuer la distorsion dans les informations véhiculées sur les nouveaux projets de construction de pipeline ou encore sur les risques reliés au transport des hydrocarbures en général, il va être important de **monter des campagnes de communication et d'information auprès de la population.**