

Rapport final



Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable

(Réf. Client : Dossier No 3301-11-QZ01)

Bloc 3 : Caractérisation du transport des marchandises à l'échelle du Québec, des grands corridors de transport et des territoires de PTMD

Volume 1 : Introduction, méthodologies et portrait provincial

Préparé pour :

Ministère des Transports du Québec (MTQ)

Préparé par :

CPCS

Table des matières

VOLUME 1 : INTRODUCTION, MÉTHODOLOGIES ET PORTRAIT PROVINCIAL

1	INTRODUCTION	1-1
1.1	CONTEXTE	1-1
1.2	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	1-1
1.3	STRUCTURE DE L'ÉTUDE	1-2
1.4	APPROCHE GLOBALE	1-2
1.5	OBJECTIFS DU BLOC 3	1-4
1.6	APPROCHE ET MÉTHODOLOGIE	1-4
1.6.1	<i>Portée géographique</i>	1-4
1.6.2	<i>Divisions géographiques</i>	1-6
1.6.3	<i>Type de marchandises</i>	1-7
1.6.4	<i>Période de référence</i>	1-7
1.6.5	<i>Structure de la base de données</i>	1-7
1.7	DÉFIS ET LIMITES	1-8
1.8	ORGANISATION DU RAPPORT	1-8
2	MÉTHODOLOGIES	2-1
2.1	ENQUÊTE EN BORDURE DE ROUTE	2-1
2.1.1	<i>Mise en contexte</i>	2-1
2.1.2	<i>Concepts et définitions</i>	2-1
2.1.3	<i>Méthodologie d'enquête</i>	2-3
2.1.4	<i>Méthodologie d'analyse</i>	2-6
2.1.5	<i>Limites de l'enquête</i>	2-11
2.2	OFFRE ET PERFORMANCE ROUTIÈRE	2-13
2.2.1	<i>Mise en contexte</i>	2-13
2.2.2	<i>Concepts et définitions</i>	2-13
2.2.3	<i>Méthodologie</i>	2-14
2.2.4	<i>Limites</i>	2-19
2.3	DONNÉES FERROVIAIRES	2-21
2.3.1	<i>Mise en contexte</i>	2-21
2.3.2	<i>Concepts et définitions</i>	2-21
2.3.3	<i>Méthodologie</i>	2-22
2.3.4	<i>Limites</i>	2-23
2.4	DONNÉES MARITIMES	2-25
2.4.1	<i>Mise en contexte</i>	2-25
2.4.2	<i>Concepts et définitions de la demande et de l'offre</i>	2-25
2.4.3	<i>Méthodologie</i>	2-26
2.4.4	<i>Limites</i>	2-27
2.5	DONNÉES AÉRIENNES	2-29
2.5.1	<i>Mise en contexte</i>	2-29
2.5.2	<i>Concepts et définitions</i>	2-29
2.5.3	<i>Méthodologie</i>	2-30
2.5.4	<i>Limites</i>	2-33
2.6	SOURCE DE DONNÉES PRÉVISIONNELLES	2-34
2.6.1	<i>Étude prévisionnelle d'IHS Global Insight (GI)</i>	2-34
2.6.2	<i>Prévisions aériennes de Transports Canada</i>	2-40
2.6.3	<i>Enquêtes origine-destination</i>	2-40

2.6.4	<i>Autres informations</i>	2-42
2.7	MÉTHODOLOGIES PRÉVISIONNELLES	2-48
2.7.1	<i>Camionnage interurbain</i>	2-48
2.7.2	<i>Performance routière</i>	2-50
2.7.3	<i>Transport maritime</i>	2-51
2.7.4	<i>Transport ferroviaire</i>	2-54
2.7.5	<i>Transport aérien</i>	2-55
2.8	POTENTIELS D'INTERMODALITÉ	2-57
2.8.1	<i>Hypothèses généralement acceptées</i>	2-57
2.8.2	<i>Disponibilité des données et leurs limites</i>	2-59
2.8.3	<i>Méthodologie adoptée</i>	2-60
3	CARACTÉRISATION DU TRANSPORT DES MARCHANDISES À L'ÉCHELLE PROVINCIALE	3-1
3.1	APERÇU MULTIMODAL	3-1
3.1.1	<i>Offre de transport</i>	3-1
3.1.2	<i>Demande de transport</i>	3-6
3.1.3	<i>Principales chaînes logistiques</i>	3-12
3.1.4	<i>Prévisions de la demande en transport à l'horizon 2026</i>	3-17
3.1.5	<i>Contraintes actuelles et anticipées</i>	3-19
3.2	CARACTÉRISATION DU TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES À L'ÉCHELLE PROVINCIALE	3-33
3.2.1	<i>Caractéristiques du réseau routier à l'étude</i>	3-33
3.2.2	<i>Camionnage interurbain</i>	3-42
3.2.3	<i>Débits de circulation actuels sur le réseau routier à l'étude</i>	3-112
3.2.4	<i>Débits de circulation à l'horizon 2026 sur le réseau routier à l'étude</i>	3-121
3.2.5	<i>Indices de congestion actuels du réseau routier à l'étude</i>	3-129
3.2.6	<i>Indices de congestion du réseau routier à l'étude à l'horizon 2026</i>	3-139
3.2.7	<i>Autres contraintes routières</i>	3-150
3.3	CARACTÉRISATION DU TRANSPORT FERROVIAIRE DE MARCHANDISES À L'ÉCHELLE PROVINCIALE	3-153
3.3.1	<i>Offre ferroviaire</i>	3-153
3.3.2	<i>Portrait des compagnies ferroviaires</i>	3-166
3.3.3	<i>Demande de transport ferroviaire</i>	3-187
3.3.4	<i>Prévision des trafics à l'horizon 2026</i>	3-208
3.3.5	<i>Niveau d'utilisation de la capacité et goulots d'étranglement</i>	3-215
3.3.6	<i>Conclusion</i>	3-225
3.4	CARACTÉRISATION DU TRANSPORT MARITIME DE MARCHANDISES À L'ÉCHELLE PROVINCIALE	3-227
3.4.1	<i>Offre</i>	3-227
3.4.2	<i>Demande</i>	3-230
3.4.3	<i>Contraintes</i>	3-256
3.4.4	<i>Conclusion</i>	3-258
3.5	CARACTÉRISATION DU TRANSPORT AÉRIEN DE MARCHANDISES À L'ÉCHELLE PROVINCIALE	3-260
3.5.1	<i>Offre en transport aérien</i>	3-260
3.5.2	<i>Demande en transport aérien</i>	3-266
3.5.3	<i>Capacité et contraintes dans le secteur aérien</i>	3-277
3.5.4	<i>Conclusion</i>	3-278
3.6	PERSPECTIVES D'INTERMODALITÉ	3-280
3.6.1	<i>Application de la méthodologie (Étapes 1 à 4)</i>	3-281
3.6.2	<i>Offre en intermodalité</i>	3-283
3.6.3	<i>Analyse détaillée des flux actuels</i>	3-285
3.6.4	<i>Croissance anticipée des flux ayant un potentiel d'intermodalité</i>	3-287
3.6.5	<i>Pistes d'actions à l'échelle provinciale</i>	3-292
3.6.6	<i>Conclusion</i>	3-299
3.7	CONCLUSION	3-302

Acronymes / Abréviations

ADM	Aéroports de Montréal
AKV	Aéroport d'Akulivik
AMMC	Arcelormittal Mines Canada Inc.
AMT	Agence métropolitaine de transport
APC	Administration portuaire canadienne
APM	Administration portuaire de Montréal
APSI	Administration portuaire de Sept-Îles
APTR	Administration portuaire de Trois-Rivières
ARB	Aéroport Régional de Bagotville
ARK	Administration Régionale Kativik
BA	Block automatique
BCNQ	Bureau de la coordination du Nord-du-Québec
CAPVP	Capacité en véhicule par jour
CCC	Commande centralisée de la circulation
CDI	Indice durée de la congestion (<i>Congestion Duration Index</i>)
CESTA	Collecte électronique de statistiques sur le transport aérien
CFA	Chemin de fer Arnaud
CFC	Chemin de fer Charlevoix
CFCP	Chemin de fer Canadien Pacifique
CFG, contexte aérien	Cargo Flight Guide
CFG, contexte ferroviaire	Chemin de fer de la Gaspésie
CFIL	Chemin de fer d'intérêt local
CFILNQ	Chemin de fer d'intérêt local interne du Nord-du-Québec
CFMG	Chemin de fer de la Matapédia et du Golfe
CFPM	Chemin de fer du Port de Montréal
CFQC	Chemin de fer de Québec Central
CFQG	Chemins de fer Québec-Gatineau
CFQS	Chemin de fer Québec-Sud
CFRR	Chemin de fer de la rivière Romaine
CFRS	Chemin de fer Roberval-Saguenay
CGVMSL	Corporation de Gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent
CMQC	Compagnie minière Québec-Cartier
CN	Canadien National
COGEMA	Compagnie de gestion de Matane inc.
CPCS	CPCS Transcom Ltd.
CSXT	Transport CSX
CTBT	Classification type des biens transportés
CTMA	Coopérative de Transport maritime et aérien
DASHL	Développement de l'aéroport Saint-Hubert de Longueuil

DI	Indice de délai
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJMAC	Débit journalier moyen annuel de camions
DT	Direction territoriale
DTRM	Direction du transport routier des marchandises
EMRY	Eastern Maine Railway
EVP	Équivalent vingt pieds
FBO	Service à l'aviation générale et commerciale (<i>Fixed-Base Operator</i>)
FCNQ	Fédération des Coopératives du Nouveau-Québec
GES	Gaz à effet de serre
GCC	Garde côtière canadienne
GPS	Système de positionnement mondial (<i>Global Positioning System</i>)
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
ITC	Intensité territoriale de contribution
KLM	Koninklijke Luchtvaart Maatschappij (Société Royale d'Aéronautique)
km	Kilomètre
kt	Millier de tonne
LOS	Niveau de service (<i>Level of Service</i>)
MMA	Chemin de fer Montréal, Maine et Atlantique
MMAC	Montréal, Maine & Atlantique Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
Mt	Million de tonnes
MTO	ministère des Transports de l'Ontario
MTQ	ministère des Transports du Québec
NBSR	New Brunswick Southern Railway
NDNCA	Non dénommé ni compris ailleurs
OAG	Official Airline Guide
ONR	Chemin de fer Ontario-Northland
OVR	Chemin de fer Ottawa Valley
PTMD	Plan territorial de mobilité durable
QIT	Quebec Iron and Titanium
QSNL	Chemin de fer Québec North Shore et Labrador
RNA	Réseau national des aéroports
RMR	Région métropolitaine de recensement
ROV	Régulation de l'occupation des voies
RTE	Route
RTG	Research and Traffic Group
SDBJ	Société de développement de la Baie James
SIG	Système d'information géographique
SLQ	Chemin de fer Saint-Laurent et Atlantique
SOPOR	Société du port ferroviaire de Baie-Comeau–Hauterive
SP-HCP	Standard pancanadien des hydrocarbures pétroliers

SPIPB	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
STQ	Société des Traversiers du Québec
TC	Transports Canada
TFT	Transport Ferroviaire Tshiuétin inc.
TPL	Tonnes de port en lourd
TRB	Transportation Research Board
TW-CDI	Indice de durée de la congestion pondéré par le nombre de camions (<i>Truck-Weighted Congestion Duration Index</i>)
UÉA	Unité équivalente automobile
VIA	Vial Rail
YBC	Aéroport de Baie-Comeau
YBG	Aéroport de Bagotville
YBX	Aéroport de Lourdes-de-Blanc-Sablon
YGL	Aéroport de La Grande-Rivière
YGV	Aéroport de Havre Saint-Pierre
YGP	Aéroport de Gaspé
YGR	Aéroport des Îles-de-la-Madeleine
YGW	Aéroport de Kuujuarapik
YHR	Aéroport de Chevery
YHU	Aéroport de Saint-Hubert
YIF	Aéroport de Saint-Augustin
YIK	Aéroport d'Ivujivik
YKG	Aéroport de Kangirsuk
YKL	Aéroport de Schefferville
YKQ	Aéroport de Waskaganish
YMX	Aéroport international de Mirabel
YMT	Aéroport de Chibougamau/Chapais
YNA	Aéroport de Natashquan
YNC	Aéroport de Wemindji
YPH	Aéroport d'Inukjuak
YPJ	Aéroport d'Aupaluk
YPN	Aéroport de Port-Menier
YPX	Aéroport de Puvirnituq
YQB	Aéroport international Jean-Lesage de Québec
YQC	Aéroport de Quaqtaq
YTQ	Aéroport de Tasiujaq
YUD	Aéroport d'Umiujaq
YUL	Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal
YUY	Aéroport de Rouyn-Noranda
YVB	Aéroport de Bonaventure
YVO	Aéroport de Val-d'Or
YVP	Aéroport de Kuujuaq
YWB	Aéroport de Kangiqsujaq

YYY	Aéroport de Mont-Joli
YZG	Aéroport de Salluit
YZV	Aéroport de Sept-Îles
ZEM	Aéroport d'Eastmain River
ZGS	Aéroport de La Romaine
ZKG	Aéroport de Kégaska
ZTB	Aéroport de Tête-à-la-Baleine
ZLT	Aéroport de La Tabatière

Chapitre 1 : Introduction

1 Introduction

1.1 Contexte

En avril 2006, le gouvernement du Québec adoptait la Loi sur le développement durable. Peu après, en juin 2006, un premier Plan d'action sur les changements climatiques¹ était adopté suivi d'une Stratégie gouvernementale de développement durable en décembre 2007². Plus récemment, le 3 juin 2012, le Gouvernement du Québec annonçait la mise en œuvre de son deuxième Plan d'action sur les changements climatiques qui mènera le Québec à l'horizon 2020³.

L'importance du développement durable au Québec se reflète dans les plans d'action et les axes d'interventions des différents ministères. Au Québec, en 2009, les transports étaient la cause de plus de 43 % des émissions de gaz à effet de serre (GES)⁴. Ainsi, si la province désire parvenir à atteindre son objectif ambitieux de réduction des émissions de GES de 20 % sous le niveau de 1990 à l'horizon 2020, le secteur des transports devra être un contributeur important.

Dans un tel contexte, une des quatre orientations principales du Plan stratégique 2008-2012⁵ du ministère des Transports du Québec (MTQ) porte sur le transport durable. Ces quatre orientations sont les suivantes :

1. Assurer la pérennité des systèmes de transport pour les générations futures.
2. Soutenir des systèmes de transport efficaces, diversifiés et intégrés qui contribuent à la réduction des émissions de GES.
3. Assurer aux usagers des systèmes de transport sécuritaires.
4. Optimiser la performance de l'organisation pour de meilleurs services à la population.

C'est dans cette optique que les autorités du MTQ ont mandaté les directions territoriales (DT) du Ministère pour réaliser 16 plans territoriaux de mobilité durable (PTMD). L'un des objectifs importants des PTMD sera d'évaluer le potentiel d'intermodalité à l'échelle du Québec, un but qui ne peut être atteint sans un portrait complet des mouvements de marchandises à l'échelle québécoise.

Afin d'appuyer cet exercice de planification, le MTQ désire obtenir une caractérisation modale et multimodale du transport de marchandises. Cette caractérisation doit allier à la fois l'offre et la demande de transport, afin de permettre de dresser un portrait détaillé des opportunités d'intermodalité. Elle doit être faite à l'échelle provinciale, des grands corridors de transport, des territoires de PTMD et enfin à l'échelle des équipements et infrastructures de transport.

1.2 Objectifs de l'étude

Tel qu'indiqué au devis, « le MTQ souhaite mandater un prestataire de services pour réaliser une étude multimodale du transport des marchandises au Québec visant à doter les DT responsables

¹ http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/index-mesures.htm

² http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/index.htm

³ <http://www.quebecvert2020.gouv.qc.ca/>

⁴ Source : Gouvernement du Québec (2012). Le Québec en action VERT 2020. 55 p.

⁵ http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/plan_strategique

de l'élaboration des PTMD de l'information nécessaire pour répondre aux objectifs visés par ces plans ».

Le devis mentionne aussi plusieurs objectifs généraux et spécifiques qui se résument principalement à *l'élaboration d'une base de données et d'une cartographie complète, détaillée et comparable de l'offre et de la demande de transport modal et multimodal de marchandises de 2006 à 2026 à l'échelle du Québec, des grands corridors de transport et des territoires de PTMD.*

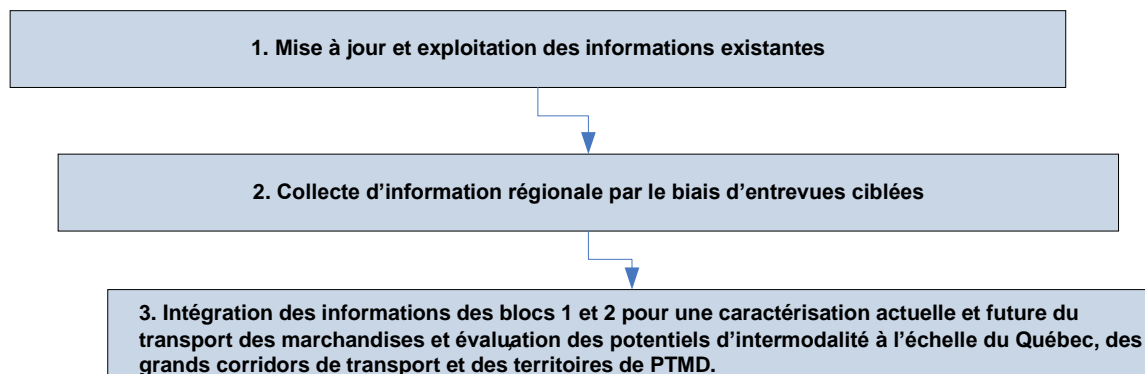
Cette étude permettra de soutenir à la fois l'identification de problématiques et la recherche de solutions à un niveau régional ainsi que l'analyse de politiques publiques favorisant l'atteinte d'objectifs de transport durable. Dans le cadre du mandat, l'outil d'analyse sera mis à profit pour caractériser le transport des marchandises et évaluer le potentiel d'intermodalité.

Ultimement, l'outil créé dans le cadre de ce mandat, basé sur le système d'information géographique (SIG) TransCAD, servira non seulement à l'élaboration des PTMD, mais pourra aussi servir de plate-forme analytique pour plusieurs enjeux sur le transport de marchandises au Québec.

1.3 Structure de l'étude

En lien avec les objectifs notés ci-dessus, l'étude en appui aux PTMD est donc divisée en trois blocs :

Figure 1-1 : Structure de l'étude en appui aux PTMD



Ces trois blocs sont des intrants directs à l'élaboration des PTMD et représentent essentiellement les tâches nécessaires à l'élaboration de la base de données à l'échelle provinciale.

1.4 Approche globale

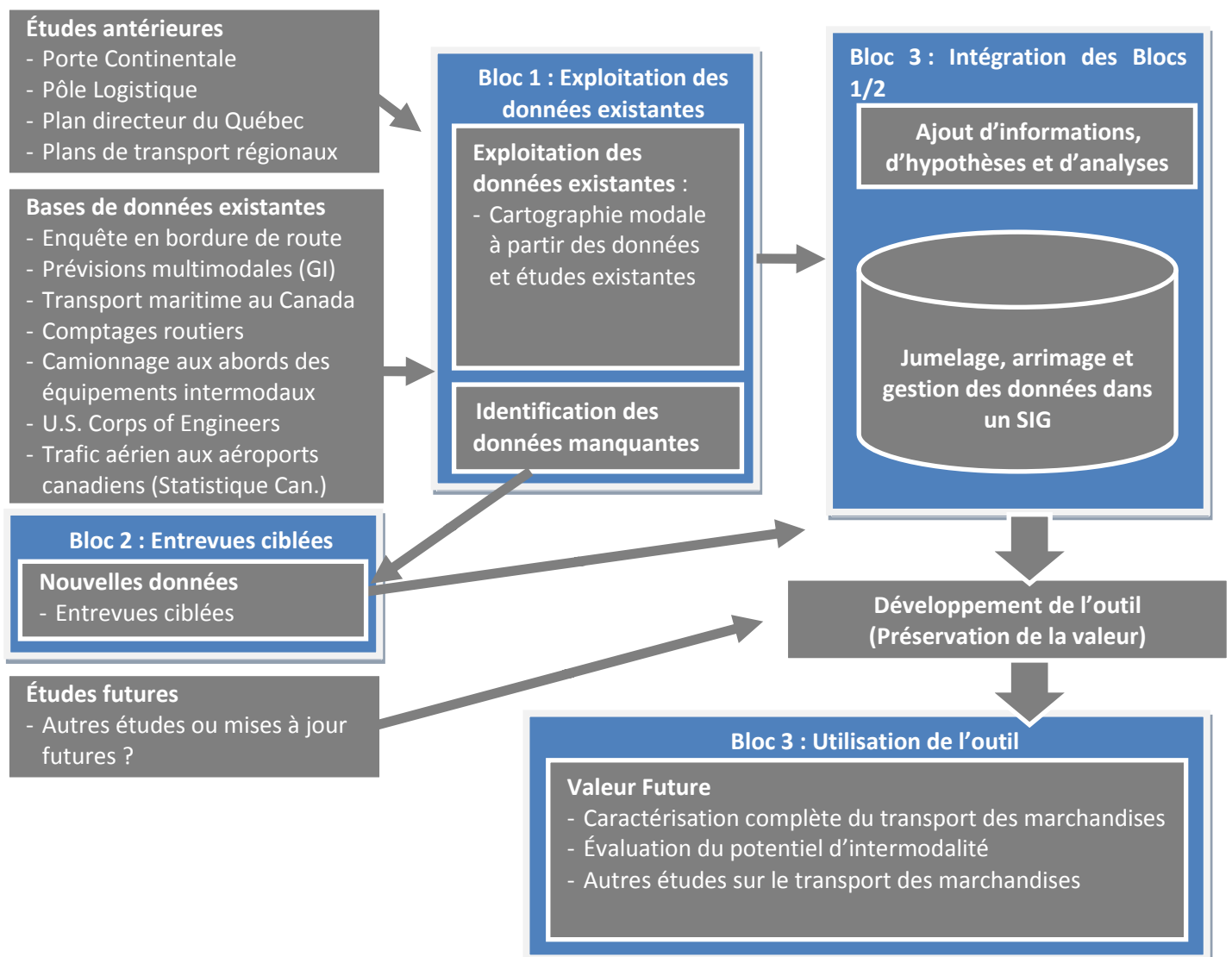
Au cours des cinq dernières années, le gouvernement du Québec et ses différents partenaires ont investi dans la collecte et le traitement des données afin d'améliorer les connaissances quant à la demande de transport des marchandises et ses répercussions sur le système de transport multimodal québécois. Parmi les plus importantes mentionnons :

- Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.
- Enquête-camions aux centres intermodaux de l'Île de Montréal.

- Évaluation de l'accès aux terminaux intermodaux et aux installations de distribution et de transbordement dans la province de Québec.
- Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale.
- Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et des personnes.
- Étude sur la performance du réseau routier de la Porte continentale (GPS).

Dans le cadre de chacune de ces études, la collecte et le traitement des données a représenté l'un des coûts majeurs. Aujourd'hui, grâce à ce mandat, le MTQ a l'occasion de tirer profit de ces investissements en créant une base de données consolidée pouvant répondre à une multitude de besoins potentiels. Au lieu de se retrouver avec des études ayant une durée de vie limitée, cet outil permettra l'utilisation continue des données accumulées et existantes et permettra l'intégration de données acquises lors d'initiatives futures. Dans cette optique, le cadre d'analyse utilisé pour le développement du système SIG est résumé à la Figure 1-2.

Figure 1-2 : Cadre d'analyse pour le développement du système SIG



1.5 Objectifs du Bloc 3

Les principaux objectifs du Bloc 3 sont de :

- jumeler les données exploitées et recueillies dans les blocs 1 et 2;
- établir des prévisions pour chacun des flux de marchandises;
- évaluer les potentiels d'intermodalité, et enfin;
- effectuer les caractérisations actuelle et future du transport des marchandises et à l'échelle du Québec, par grands corridors de transport et par territoires de PTMD.

En d'autres mots, le Bloc 3 représente la synthèse des travaux des blocs 1 et 2, à laquelle s'ajoutent une analyse prévisionnelle et une évaluation des potentiels d'intermodalité. Les résultats sont présentés à l'échelle du Québec, par grands corridors de transport et par territoires de PTMD.

1.6 Approche et méthodologie

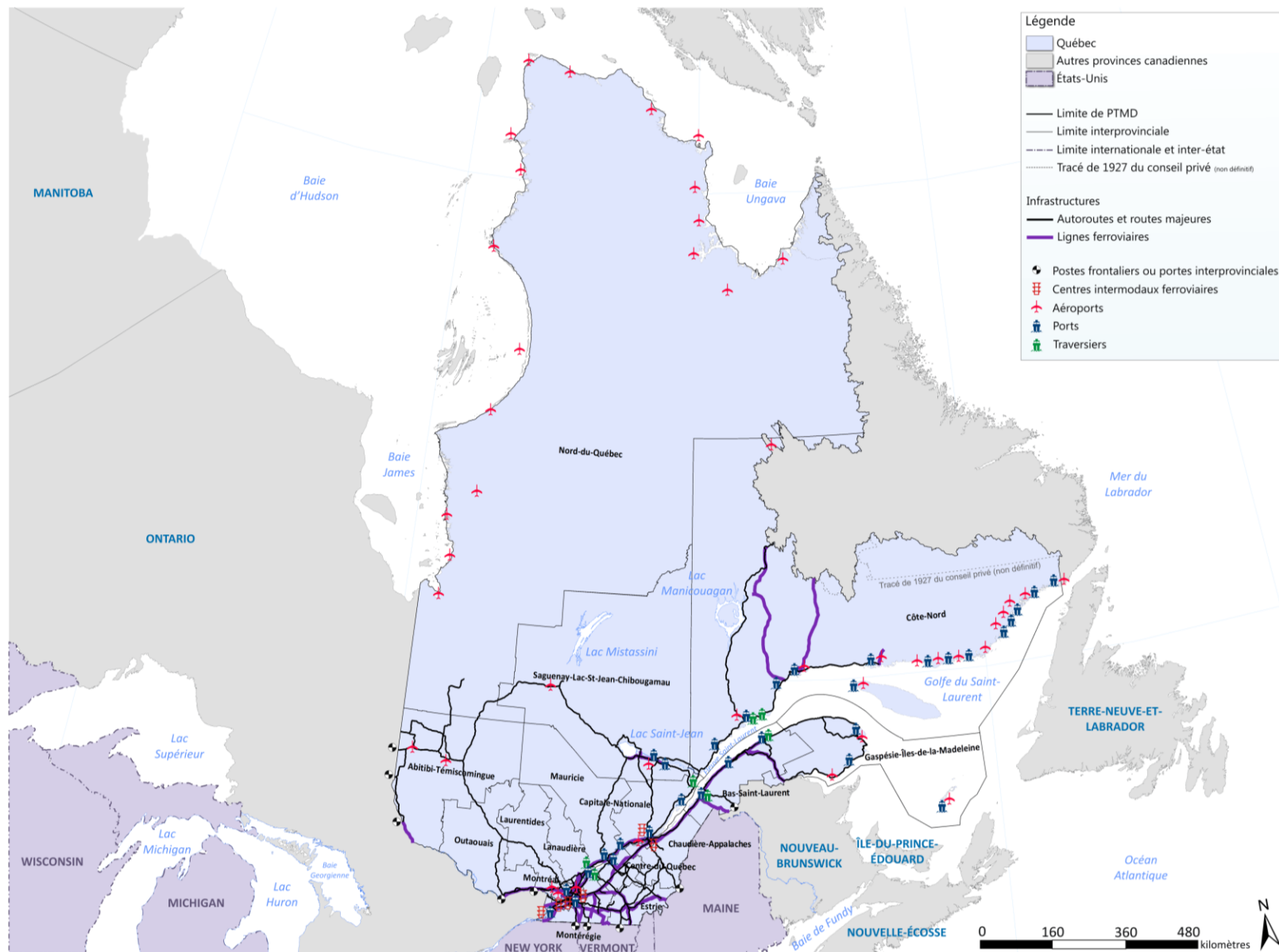
Dans le but de cibler efficacement les données disponibles et les données manquantes, CPCS a d'abord procédé à l'élaboration de la base de données SIG. La structure de la base de données, qui inclut l'ensemble des dimensions à l'étude comme par exemple, les dimensions temporelles, les territoires, les modes de transport, etc., est présentée ci-dessous. CPCS a ensuite procédé à un recensement des informations à sa disposition et des informations à développer et à rechercher. Pour chacun des modes, les données manquantes ont été identifiées et des questions ont été intégrées au processus d'entrevues ciblées (Bloc 2) pour pallier à ces lacunes. Les informations ont ensuite été colligées afin de pouvoir les présenter par corridor ou par territoire. Elles ont également été intégrées dans le SIG afin d'effectuer une cartographie modale et multimodale des mouvements de marchandises.

Dans les sections suivantes, nous passons en revue certains des concepts de base qui supportent l'étude.

1.6.1 Portée géographique

La Figure 1-1 résume la portée géographique de l'étude pour l'ensemble des modes. L'étude porte sur environ 11 800 km de route, sept postes frontaliers (quatre au Québec, trois en Ontario), 6 200 km de voies ferroviaires et six centres intermodaux (cinq existants et un futur) appartenant à 21 opérateurs ferroviaires, 31 ports et 42 aéroports. L'annexe D présente de façon plus détaillée les infrastructures comprises dans la portée de l'étude par mode et par territoire de PTMD.

Figure 1-3 : Portée géographique de l'étude

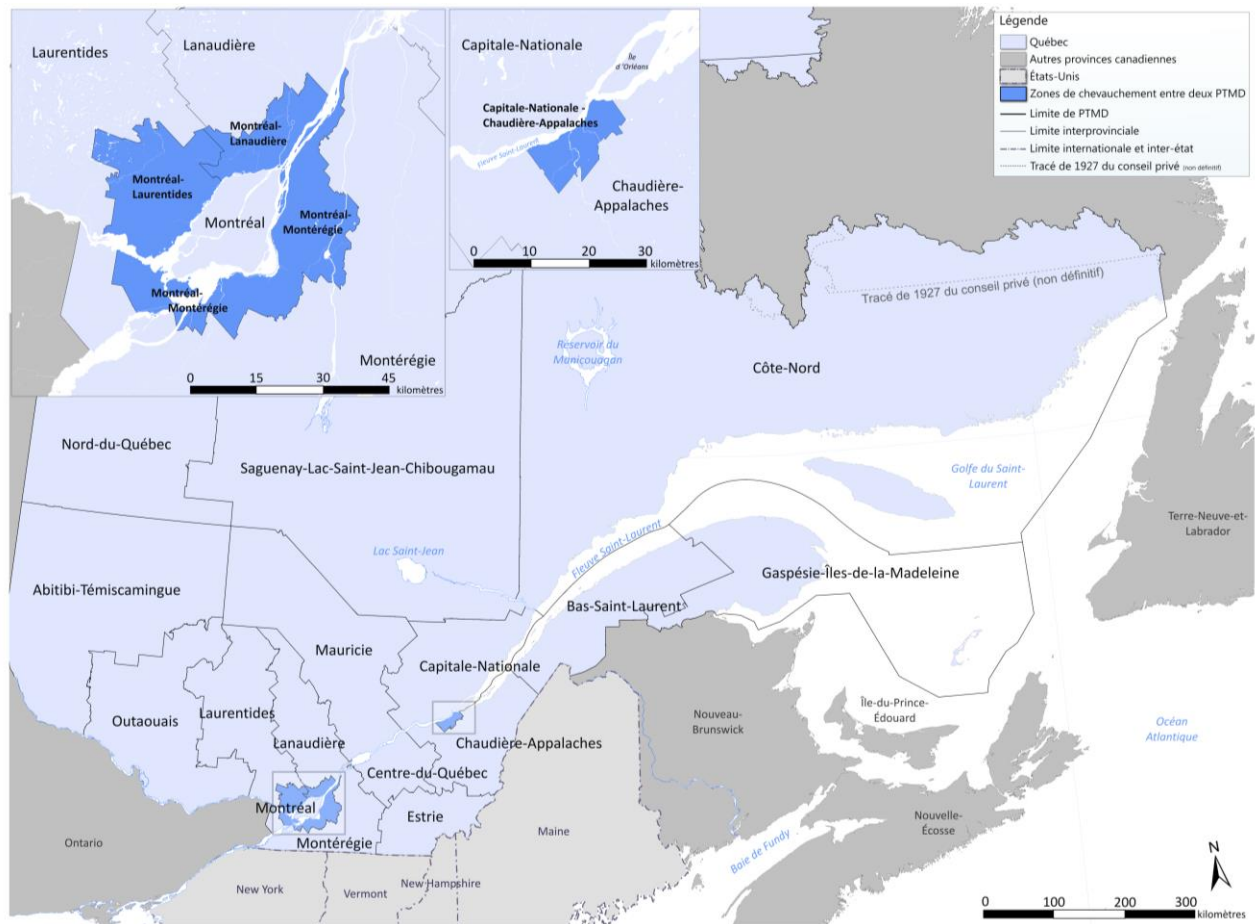


Source: Infrastructures selon le Ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

1.6.2 Divisions géographiques

L'étude utilise principalement les limites territoriales des 16 PTMD présentés à la Figure 1-4. En général, les territoires d'analyse de PTMD couvrent les mêmes territoires que les régions administratives, sauf pour ceux de Montréal et de Québec, qui couvrent les régions métropolitaines de recensement (RMR) et qui chevauchent les territoires de PTMD limitrophes. D'un point de vue analytique, ces zones de chevauchement sont problématiques puisqu'un chargement / déchargement de marchandises peut avoir plus d'une origine / destination. Lorsque c'est le cas, les marchandises sont attribuées aux deux PTMD et elles sont incluses dans l'analyse pour chacune de ces PTMD.

Figure 1-4 : Limites géographiques des territoires de PTMD



Source: Découpage géographique du Québec obtenu du Ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Pour les échanges internationaux, le reste du monde est séparé en 7 grandes régions (Afrique, Amérique latine, Asie, États-Unis, Europe, Moyen-Orient et Océanie). Dans certains cas, des divisions géographiques plus spécifiques sont utilisées. Par exemple, les États-Unis sont parfois séparés en quatre régions selon les régions de recensement américaines telles que définies par le *U.S. Census Bureau* ou de façon encore plus précise en utilisant des agrégations spécifiques d'États selon les données à cartographier. Dans ces cas-là, l'agrégation utilisée est introduite au début du chapitre concerné.

1.6.3 Type de marchandises

Dans le cadre de cette étude, le système de classification type des biens transportés (CTBT2) représente le système de classification principal qui est utilisé. Les données maritimes disponibles sont classifiées selon le CTBT2, ou sa version agrégée le CTBT9. Pour les données routières, la classification de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage est utilisée (EBT2). Une agrégation simplifiée est aussi fournie (EBT11). Finalement, la classification de l'Étude prévisionnelle de Global Insight est aussi utilisée. La classification détaillée est appelée GI2 alors que la classification agrégée s'appelle GI15.

Ces systèmes de classification et les tables de concordances qui permettent de transformer les données d'une classification à l'autre sont présentés à l'annexe B.

1.6.4 Période de référence

Cette étude utilise l'année 2006 comme année de référence. Ce choix s'appuie sur deux éléments principaux : la plupart des données étaient disponibles pour l'année 2006, dont celles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage, et les projections disponibles ont été faites selon les données de 2006.

Les projections mises à profit de la cadre de cette étude ont été réalisées par la firme *IHS Global Insight* et couvrent la période 2006-2026. Les données réelles disponibles pour la période qui se situe entre 2006 et 2011 ont été, dans la mesure du possible, aussi mises à profit.

1.6.5 Structure de la base de données

La base de données utilisée est intégrée à un système d'information géographique dont la géobase comprend les éléments suivants :

- Réseau routier (tronçons).
- Réseau ferroviaire (tronçons).
- Réseau maritime (tronçons).
- Réseau aérien (tronçons).
- Localisation des terminaux ferroviaires (nœuds).
- Localisation des ports (nœuds).
- Localisation des aéroports (nœuds).

Pour chacun des tronçons et des nœuds, l'équipe de CPCS a réuni des informations sur la demande, sur l'offre et sur les contraintes en transport. Pour la demande, CPCS a tenté de réunir les caractéristiques suivantes :

- Tonnage.
- Type de marchandises.
- Origine et destination.
- Autres informations selon le mode comme par exemple, la proportion avec une distance moyenne parcourue de 600 km ou 800 km, ou les mouvements à vide.
- Données géographiques permettant l'agrégation par territoire de PTMD, pays et régions du monde pour les échanges internationaux.

Pour l'offre, les caractéristiques des infrastructures qui sont incluses diffèrent d'un mode à l'autre. Par exemple, pour les ports, sont inclus le nombre de quais et la capacité d'entreposage. Pour les routes, CPCS se concentre sur le nombre de voies et les limites de vitesse. Les caractéristiques incluses pour chacun des modes sont présentées dans chacun des chapitres modaux.

Finalement, pour chacun des tronçons et des nœuds, des données sur l'utilisation de la capacité sont incluses.

1.7 Défis et limites

Le plus grand défi de l'étude s'est avéré être l'obtention de données et d'informations pour les modes aériens et ferroviaires. Garantir l'exactitude et la fiabilité des données s'est aussi avéré être un défi considérable. En définitive, le plus grand défi reste l'ampleur même du projet. En effet, que ce soit sur le plan cartographique ou sur le plan des données, l'ampleur du projet a nécessité une attention particulière afin de pouvoir générer des résultats clairs et précis tout en respectant l'échéancier.

Évidemment, dans le cadre des analyses modales, plusieurs limites portant sur la fiabilité, la représentativité et l'exactitude des données ont été identifiées. Ces limites sont détaillées dans le chapitre méthodologique. Finalement, il existe quelques limites particulières à un territoire ou un corridor pour certaines données. Celles-ci sont notées dans les portraits de PTMD où elles s'appliquent.

1.8 Organisation du rapport

Les autres parties du rapport se présentent ainsi :

- Chapitre 2 : Méthodologies
- Chapitre 3 : Caractérisation du transport des marchandises à l'échelle provinciale
- Chapitre 4 à 14 : Caractérisation du transport des marchandises par grands corridors
- Chapitre 15 à 30 : Caractérisation du transport des marchandises par territoires de PTMD

La liste des principales références et les annexes suivent les portraits de PTMD.

Chapitre 2 : Méthodologies

2 Méthodologies

L'étude repose sur une grande variété de sources de données. Ce chapitre passe en revue les principales sources de données, les principaux concepts et définitions propres aux données, la façon dont elles ont été manipulées et enfin, les limites qui s'appliquent. Ainsi, ce chapitre constitue en quelque sorte le résumé méthodologique de l'étude multimodale.

Les cinq premières sections se concentrent sur les sources de données modales utilisées pour réaliser un portrait actuel des mouvements de marchandises au Québec. La sixième section résume les données et les méthodologies utilisées pour réaliser les prévisions. La dernière section présente les données et la méthodologie utilisées pour évaluer les potentiels d'intermodalité.

2.1 Enquête en bordure de route

2.1.1 Mise en contexte

L'enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 est un vaste exercice de collecte et d'analyse de données qui a été mené conjointement par le gouvernement fédéral et les provinces en 1991, en 1995 et, sous sa forme actuelle, en 1999 et en 2006-2007¹. Cette enquête vise à établir le profil national des déplacements interurbains de marchandises par transport routier.

L'enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 est un outil qui permet de dresser le portrait général des déplacements interurbains de camions lourds pour une semaine². Bien que l'enquête se soit déroulée sur l'ensemble du réseau routier canadien, la présente étude traite exclusivement des déplacements qui, à un moment ou à un autre, ont circulé sur les routes du Québec.

Plus de 290 000 déplacements interurbains de camions, totalisant 103 millions de kilomètres, ont été effectués sur les routes du Québec pendant une semaine en 2006-2007. Lors de ces déplacements, 2,8 Mt (millions de tonnes) de marchandises ont été transportées³.

2.1.2 Concepts et définitions

Avant de présenter les résultats de l'analyse, il est important d'établir les concepts et les définitions de base propres à l'enquête, afin de mieux comprendre sa portée et ses limites.

Les informations présentées dans les sections 2.1.1, 2.1.2 et 2.1.3, qui sont d'ordre plus méthodologique, sont tirées d'un rapport réalisé par la Direction du transport routier des marchandises (DTRM) du ministère des Transports du Québec. Alors que quelques-unes des sous-sections présentent un résumé de certains aspects méthodologiques présentés dans le

¹ Contrairement aux enquêtes précédentes, l'enquête de 2006-2007 s'est étalée sur deux ans. Les résultats représentent donc une semaine hybride de 2006 et 2007, plutôt qu'une semaine type d'une année en particulier.

² Le terme « Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 » est utilisé dans ce document. Ailleurs, les termes « Enquête en bordure de route de 2006-2007 » ou « Enquête sur le camionnage de 2006-2007 » sont parfois utilisés en référence à cette enquête.

³ Dans ce document, il sera toujours question de tonnes métriques.

rapport de la DTRM, d'autres ont été prises *verbatim* d'une version préliminaire de septembre 2011 du rapport de la DTRM.

2.1.2.1 Camions lourds

Les camions inclus dans l'échantillon sont ceux visés par le règlement québécois sur la signalisation routière valide avant le 1^{er} janvier 2011, soit « [...] un véhicule routier d'une masse nette de plus de 3 000 kg fabriqué uniquement pour le transport de biens ou pour le transport d'un équipement qui y est fixé en permanence ». Dans les résultats de l'enquête, seuls les véhicules de six roues et plus ont été inclus, alors que les véhicules utilisés exclusivement pour le transport d'équipements fixes (par exemple un appareil de forage) ont été exclus.

2.1.2.2 Déplacements interurbains

L'objectif de l'enquête était de dresser le portrait des déplacements interurbains de camions lourds⁴. Il est donc important de définir la notion de déplacement ainsi que celle de déplacement interurbain.

Aux fins de cette enquête, un déplacement commence et prend fin à tout changement de chauffeur (ou d'équipe de chauffeurs), d'unité de camion (c'est-à-dire le tracteur, le camion porteur, la remorque ou la semi-remorque) ou d'état de chargement du véhicule. Ainsi, la notion de déplacement est quelque peu différente selon qu'il s'agit d'un véhicule avec de la marchandise à bord ou d'un véhicule vide. En effet, dans le premier cas, l'origine du déplacement est l'endroit où le camion vide a été chargé et la destination l'endroit où le dernier élément de la cargaison a été retiré du véhicule. Pour un véhicule vide, l'origine est l'endroit où le camion a été déchargé et la destination l'endroit où l'on amorcera son chargement.

Afin de ne conserver que les déplacements interurbains, tous les déplacements locaux ont été éliminés de la base de données utilisée pour l'analyse. Dans la présente enquête, un déplacement est considéré comme local s'il est à la fois de moins de 80 km et s'il est effectué à l'intérieur d'une même région administrative ou d'une même région métropolitaine de recensement (RMR).

2.1.2.3 Facteur de charge

Le facteur de charge a été estimé conjointement par le camionneur et l'enquêteur à partir de la question « Dans quelle mesure ce camion est-il plein? », les réponses possibles étant :

- Vide
- Presque vide
- À 25 % environ
- À 50 % (moitié) environ
- À 75 % environ
- Presque plein
- Plein
- Autre
- Inconnu

⁴ Un échantillonnage de camions passant par les sites d'enquête ont été enquêtés, autant ceux appartenant à un transporteur pour compte propre que pour compte d'autrui.

Cette estimation se faisait à la fois sur la base du poids et de l'espace, selon le facteur le plus contraignant pour les marchandises à bord. Sauf lorsque spécifiquement mentionné, une variable dérivée de cette dernière est utilisée pour mesurer les déplacements à vide dans ce document⁵.

2.1.3 Méthodologie d'enquête

Les sections suivantes résument certains des points saillants de la méthodologie d'enquête⁶.

2.1.3.1 Localisation des sites d'enquêtes et partage de données

Cinquante sites d'enquêtes ont été répartis sur le réseau routier québécois. Une représentation de ces sites et des sites limitrophes au Québec est illustrée à la **Figure 2-1**.

Les principales portes d'entrée et de sortie du Québec ont été couvertes par l'enquête. Grâce à un protocole d'entente permettant le partage des données entre les différentes administrations, il a été possible de répartir les sites d'enquêtes de part et d'autre de la frontière des provinces.

2.1.3.2 Échantillon et calendrier

La taille de l'échantillon pour chaque site d'enquête a été déterminée en tenant compte de la multiplicité des sites de collecte de données⁷, des contraintes du terrain ainsi que de la fréquence de passage des véhicules lourds. Les périodes de collecte de données ont été planifiées afin d'avoir un échantillonnage pour la semaine ainsi que pour la fin de semaine. De plus, lorsque le site le permettait, les collectes ont été effectuées 24 heures sur 24. Cette façon de faire est primordiale, car les caractéristiques générales, comme la distance parcourue, la capacité de chargements des déplacements de camions lourds sont très variables selon la période où ils sont effectués.

La collecte de données s'est faite en deux temps. Un projet pilote a d'abord été réalisé du 24 octobre au 2 novembre 2005. Toujours à l'automne 2005, à la suite du projet pilote, l'enquête au poste frontalier de Sarnia, en Ontario, a dû être effectuée en raison de travaux prévus en 2006 et 2007.

Ensuite, la réalisation du volet québécois de l'enquête s'est déroulée du 1^{er} août 2006 au 18 novembre 2006. À cause de diverses contraintes, certaines administrations ont été obligées de mettre sur pied une partie ou l'ensemble de leurs sites au printemps ou à l'été 2007. Ce fut le cas de l'Ontario, de Terre-Neuve, du Manitoba, du Nouveau-Brunswick et des Territoires du Nord-Ouest.

En tout, près de 20 353 entrevues ont été réalisées sur les 50 sites situés au Québec. Si on ajoute les déplacements interceptés dans les autres provinces et qui, à un moment ou à un autre, ont circulé sur les routes du Québec, on obtient un échantillon de 37 303 entrevues

⁵ La variable utilisée, qui se base à la fois sur le poids déclaré et sur la question au camionneur pour déterminer si le camion est vide, estime que 36,8 % des camions se déplacent à vide (36,7 % si on se base strictement sur la question aux camionneurs). La variable utilisée ne comptabilise pas les déplacements presque à vide comme des déplacements vides.

⁶ Voir le rapport de la DTRM pour plus de détails.

⁷ Un camion lourd peut en effet passer par plusieurs sites de collecte de données lors d'un même déplacement. Cette multiplicité affecte le calcul de la taille de l'échantillon, car, par exemple, la somme des déplacements aux différents sites d'un corridor n'égale pas la somme des déplacements dans ledit corridor.

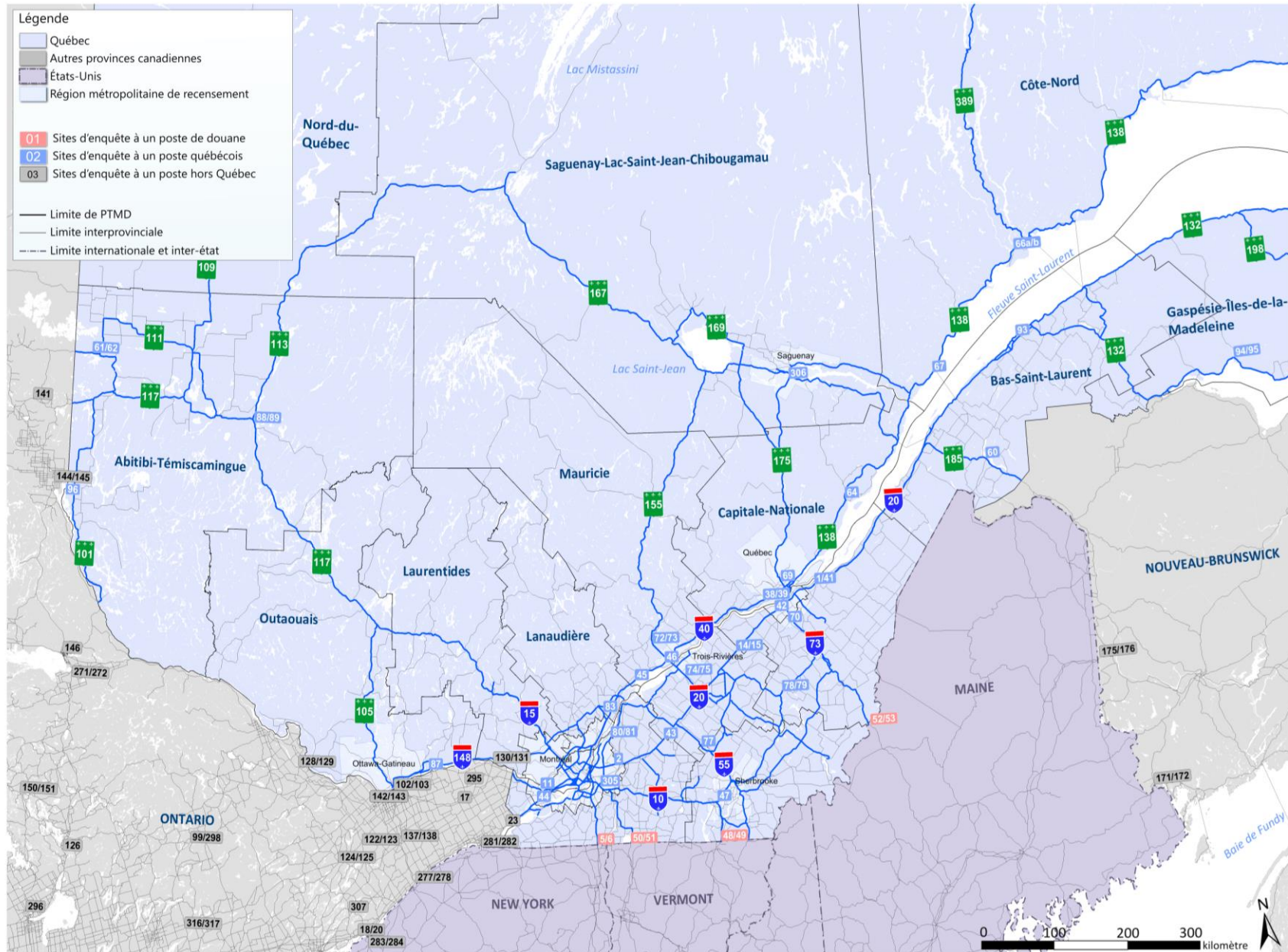
valides. C'est une augmentation de 77 % par rapport à l'échantillon de 1999 (21 100 entrevues). Le Tableau 2-1 présente la répartition temporelle des entrevues sur des déplacements effectués en partie ou en entier sur le territoire québécois.

Tableau 2-1 : Répartition des entrevues selon la période d'enquête

	2005	2006		2007			TOTAL
	automne	Fin été	automne	printemps	été	automne	
Entrevues réalisées	1 327	8 033	17 987	5 867	4 074	15	37 303
Proportion	3,6 %	21,5 %	48,2 %	15,7 %	10,9 %	0,0 %	100,0 %

Source : Ministère des Transports du Québec

Figure 2-1 : Principaux sites d'enquêtes pour 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de *L'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007*

2.1.3.3 Questionnaire

Transports Canada, le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) et le ministère des Transports du Québec (MTQ) ont collaboré à la rédaction du questionnaire. Ce dernier, qui a été validé et raffiné grâce à deux « groupes de discussion » composés de camionneurs, comportait en tout 57 questions et observations. Les questions n'ont toutefois pas été posées systématiquement. Certaines n'ont été posées, par exemple, que si le véhicule transportait de la marchandise. Une description détaillée du questionnaire est incluse dans le rapport de la DTRM du MTQ.

2.1.3.4 Programme de validation

Un grand nombre d'erreurs ayant trait aux itinéraires, à la classification de la marchandise ou à la saisie des masses et des dimensions ont pu être évitées dès le départ en effectuant des modifications au questionnaire, en améliorant la formation des enquêteurs, en insérant des autovalidations au progiciel ainsi qu'en intégrant un logiciel de cartographie (MapPoint). Malgré tous ces efforts pour contrôler la qualité des données, des erreurs ont subsisté. À l'aide de routines automatisées, les incohérences ont été identifiées et des corrections apportées.

L'affectation sur le réseau routier des camions interceptés a aussi exigé un processus de validation complexe et détaillé. Le MTO, en partenariat avec la firme IBI, a conçu un modèle permettant de détecter les incohérences liées aux déplacements et de faire les modifications de façon interactive. Ce modèle a d'abord été appliqué aux déplacements faits sur les routes de l'Ontario. L'équipe du Service de la modélisation des systèmes en transport du MTQ l'a ensuite appliqué aux déplacements effectués sur les routes du Québec.

2.1.3.5 Factorisation des données

Afin d'obtenir un portrait des flux de camionnage interurbains sur l'ensemble du réseau routier pour une semaine, il a fallu procéder à une pondération des enregistrements selon le débit de la circulation sur le tronçon routier, la journée, l'heure et l'échantillon disponible au site d'enquête. Le résultat du calcul de la pondération, que l'on nomme le facteur d'expansion, s'obtient en utilisant comme étalon les données de comptage élaborées et classifiées par l'équipe du Laboratoire des chaussées du MTQ.

Le processus de factorisation des données est crucial pour l'analyse subséquente. Ce travail, fait en partenariat par le MTQ et le MTO, suit une méthodologie complexe qui tient compte de plusieurs variables. Les comptages classifiés restent toutefois l'étalon de base sur lequel les facteurs d'expansion peuvent être calculés. Ils permettent d'évaluer la représentativité spatiale et temporelle de l'échantillon et de sous-échantillons (par exemple, les camions porteurs) et de les ajuster en conséquence.

2.1.4 Méthodologie d'analyse

Cette étude vise deux objectifs principaux :

- produire une série de cartes et d'analyses en appui à la réalisation des PTMD.
- produire une cartographie comparable à celle faite pour l'enquête de 1999 afin de soutenir la production d'un rapport sur l'enquête de 2006-2007 réalisé par la DTRM;

Les sections suivantes résument les éléments méthodologiques à la base de l'analyse.

2.1.4.1 Notions sur l'analyse de la demande en transport

Tout comme le rapport sur l'enquête de 1999, les résultats présentés dans ce document font appel à trois concepts progressifs de la demande en transport.

1. Génération des déplacements : action, pour une zone donnée, d'engendrer un déplacement à partir des activités qui y ont cours. Ce terme se traduit de fait par le nombre de déplacements produits (Production) ou attirés (Attraction) à l'intérieur de cette zone :

- Production : nombre total de déplacements dont l'origine correspond à la zone;
- Attraction : nombre total de déplacements à destination de la zone.

Tout au long du rapport, les données sont arrondies à la centaine près. Les totaux dans les tableaux sont le cumul arrondi à la centaine près des données brutes non arrondies, ce qui explique qu'il puisse y avoir des écarts entre les totaux et la somme des données plus désagrégées.

2. Distribution des déplacements : action de distribuer les déplacements « produits » dans une zone à chacune des autres zones où ils sont « attirés ». Cela se traduit par le pairage d'une origine et d'une destination pour chacun des déplacements. On synthétise cette information dans des tableaux appelés « matrices Origine-Destination ». Aux fins de l'analyse, chaque donnée est arrondie à la centaine près.

On synthétise aussi cette information à l'aide d'un indicateur d'intensité territoriale de contribution (ITC) aux déplacements. Cet indicateur précise la proportion, exprimée en pourcentage, des déplacements impliquant (comme origine ou destination) un secteur par rapport au nombre total de déplacements du sous-ensemble de la demande étudiée. Par exemple, on observe 100 000 déplacements pour le marché Québec—Ontario et, parmi ceux-ci, 15 000 ont leur origine à Montréal et 10 000 ont Montréal comme destination, l'ITC de Montréal sera alors de 25 % (25 000/100 000)⁸.

3. Affectation des déplacements : chargement d'un ensemble de déplacements sur le réseau selon le chemin « optimal » pour relier individuellement leurs points d'origine (O) et de destination (D). La modélisation des réseaux de transport fait appel à leur représentation sous forme de nœuds (intersections) et de segments orientés correspondant aux tronçons routiers. L'un ou l'autre des termes débit, achalandage, trafic et flux peut être utilisé pour décrire les volumes de circulation sur ces segments.

Le concept de génération des déplacements est utilisé principalement afin d'obtenir des mesures pour les deux autres concepts, auxquels sont associés un mode de représentation cartographique particulier :

- distribution : bandes intersectorielles (largeur à l'échelle) représentant le nombre de déplacements entre les secteurs; elles sont connues aussi sous l'appellation « **lignes de désir** ». Aux fins de l'analyse, chaque donnée est arrondie à la centaine ou dizaine près;

⁸ Contrairement à l'enquête de 1999, les déplacements internes à un territoire de PTMD ont été comptabilisés selon la mesure de l'ITC. Les ITC devraient donc avoir une somme de 200 % puisque chaque déplacement inclut une origine et une destination.

- affectation : bandes routières (largeur à l'échelle) représentant les volumes de circulation sur les liens du réseau routier; elles sont connues aussi sous l'appellation « **cartographie des flux** ». Aux fins de l'analyse, seuls les flux représentant au moins 100 camions par semaine sont présentés⁹.

La méthodologie utilisée et les étapes nécessaires à la production de ces cartes sont expliquées brièvement à l'annexe A. Cette annexe se veut en quelque sorte un mode d'emploi sommaire pour l'utilisation des données existantes par le MTQ.

2.1.4.2 Géographie pour les « lignes de désir »

Plusieurs découpages géographiques sont utilisés pour l'analyse de l'enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007. Au Québec, les découpages suivants font l'objet d'une cartographie de type « lignes de désir » :

- 16 territoires de PTMD,
- 17 régions administratives,
- 6 RMR, le reste du Québec étant catégorisé « Hors-RMR »¹⁰.

Il est utile de rappeler que certains territoires de PTMD se chevauchent dans les grandes régions de Montréal et de Québec (par exemple, le secteur de la Montérégie situé dans la RMR de Montréal fait à la fois partie du territoire de PTMD de Montréal et de celui de la Montérégie).

La présentation des résultats repose donc sur les deux découpages géographiques uniques suivants :

- 1) Un premier découpage où les secteurs des régions de la Montérégie, de Lanaudière et des Laurentides qui font partie de la RMR de Montréal sont inclus au territoire de PTMD de Montréal et le secteur de Lévis, situé dans Chaudière-Appalaches, est inclus au territoire de PTMD de la Capitale-Nationale;
- 2) Un deuxième découpage où les secteurs des régions de la Montérégie, des Laurentides et de Lanaudière qui font partie de la RMR de Montréal sont inclus respectivement dans les territoires de PTMD de la Montérégie, des Laurentides, de Lanaudière et où le secteur de Lévis est inclus au territoire de PTMD de Chaudière-Appalaches.

Lorsqu'on analyse les déplacements d'un territoire de PTMD en particulier, sans faire référence aux origines et aux destinations, le découpage approprié selon le territoire analysé est utilisé. Si on analyse les déplacements du territoire de PTMD de Montréal ou de la Capitale-Nationale, le découpage 1 est utilisé. Si on analyse les déplacements du territoire de PTMD de la Montérégie, des Laurentides, de Lanaudière ou de Chaudière-Appalaches, le découpage 2 est utilisé¹¹.

Lorsqu'on analyse les flux de camions entre les régions, il faut tenir compte des origines et des destinations, ce qui signifie que les totaux présentés dans ce rapport sont incompatibles avec

⁹ Il faut noter que l'utilisation d'un tel seuil peut parfois créer des flux orphelins (c'est-à-dire qui ne se connectent pas au reste des flux) lorsque deux tronçons ayant moins de 100 camions se rejoignent sur un nouveau tronçon qui lui a plus de 100 camions.

¹⁰ La cartographie des 17 régions administratives et des 6 RMR n'est pas incluse au présent rapport. Elle a été produite afin d'être intégrée à un rapport réalisé par la DTRM du MTQ.

¹¹ Les autres territoires de PTMD ne comportent pas de chevauchement et n'ont donc qu'un seul découpage possible.

une simple addition des résultats obtenus pour les 16 territoires de PTMD puisque l'origine ou la destination de certains déplacements pourra être attribuée à deux territoires qui se chevauchent. Ces déplacements seront donc comptabilisés en double. Par exemple, un déplacement entre Drummondville et Longueuil (localisée à la fois dans le territoire de PTMD de Montréal selon le découpage 1 et dans le territoire de PTMD de la Montérégie selon le découpage 2) serait comptabilisé deux fois, une fois comme un déplacement Centre-du-Québec/Montérégie et une fois comme un déplacement Centre-du-Québec/Montréal (voir l'exemple 1 à la **Figure 2-2**).

Autre exemple, si on a un déplacement entre Longueuil (dans le PTMD de Montréal selon le découpage 1 et celui de la Montérégie selon le découpage 2) et Repentigny (dans le PTMD de Montréal selon le découpage 1 et dans celui de Lanaudière selon le découpage 2), on aura un déplacement qui sera comptabilisé à la fois comme un déplacement Montréal/Montréal selon le découpage 1 et un déplacement Montérégie/Lanaudière selon le découpage 2 (voir l'exemple 2 à la **Figure 2-2**).

Pour les flux de camions entre les 10 territoires sans chevauchement¹², ceux-ci ne seront comptabilisés qu'une seule fois sans qu'il soit nécessaire de s'occuper des découpages indiqués précédemment puisqu'ils ne comportent pas de zones de chevauchement (voir l'exemple 3 à la **Figure 2-2**).

Figure 2-2 : Origine et destination des déplacements selon le découpage géographique retenu

	Origine	Destination	Découpage 1	Découpage 2
Exemple 1	Centre-du-Québec	Montréal / Montérégie	Centre-du-Québec et Montréal	Centre-du-Québec et Montérégie
Exemple 2	Montréal / Montérégie	Montréal / Lanaudière	Montréal et Montréal	Montérégie et Lanaudière
Exemple 3	Centre-du-Québec	Outaouais	Centre-du-Québec et Outaouais	Centre-du-Québec et Outaouais

Légende :	Zone sans chevauchement	Zone de chevauchement	Origine et destination
------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------

Note : Les origines et destinations ne sont pas nécessairement des territoires de PTMD, mais plutôt l'un des 20 territoires uniques, incluant 4 zones de chevauchement. Ainsi dans cette figure, le territoire de « Montréal » couvre la région administrative de Montréal et Laval.

Afin de cartographier les mouvements de camions, il est aussi nécessaire de catégoriser les partenaires commerciaux du Québec. Ainsi, le reste du Canada est divisé en trois régions :

- l'Ontario,
- les provinces de l'Ouest (Alberta, Colombie-Britannique, Manitoba et Saskatchewan),
- les provinces de l'Atlantique (Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador)¹³.

¹² Abitibi-Témiscamingue, Bas-Saint-Laurent, Centre-du-Québec, Côte-Nord, Estrie, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Mauricie, Nord-du-Québec, Outaouais, Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau.

¹³ Dans le rapport sur l'enquête de 1999, l'appellation « provinces maritimes » était utilisée. Cette appellation faisait pourtant référence seulement aux trois provinces maritimes. Dans le présent rapport, l'appellation « provinces de l'Atlantique » a été privilégiée.

Les États-Unis sont soit considérés comme une destination à part entière (pour les analyses régionales), soit divisés plus finement (pour l'analyse provinciale). Ces divisions géographiques, présentées au Tableau 2-2, reproduisent celles du rapport de l'enquête de 1999, et ce, afin de faciliter la comparaison des données entre les deux enquêtes.

Tableau 2-2 : Divisions géographiques pour les États-Unis

New Hampshire—Maine	Sud
Maine	Alabama
New Hampshire	Arizona
Vermont	Kentucky
Vermont	Louisiane
New York—New Jersey	Mississippi
New Jersey	Oklahoma
New York	Tennessee
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	Texas
Connecticut	Ouest
Massachusetts	Alaska
Rhode Island	Arkansas
Pennsylvanie	Californie
Pennsylvanie	Colorado
Sud-est	Hawaii
Delaware	Idaho
District de Columbia	Iowa
Floride	Kansas
Géorgie	Minnesota
Maryland	Missouri
Caroline du Nord	Montana
Caroline du Sud	Nebraska
Virginie	Nevada
Virginie-Occidentale	Nouveau-Mexique
Midwest	Dakota du Nord
Illinois	Oregon
Indiana	Dakota du Sud
Michigan	Utah
Ohio	Washington
Wisconsin	Wyoming

2.1.4.3 Points d'intérêt pour la cartographie des flux

Afin de cartographier les flux de camions sur le réseau routier, il est essentiel de pouvoir identifier l'échantillon pertinent à représenter. Dans certains cas, l'identification se fait en fonction des caractéristiques du déplacement obtenues lors de l'enquête (par exemple, le type de marchandise à bord, l'origine ou la destination). Dans d'autres cas, l'identification doit se faire en fonction de l'affectation au réseau routier. Pour ces analyses, des « points d'intérêt », qui représentent en fait des points géographiques particulièrement pertinents pour l'analyse des données, sont utilisés.

La méthodologie d'affectation nous permet d'identifier les camions qui traversent ces « points d'intérêt » et donc de les cartographier. Le nombre de points d'intérêt au Québec inclus dans

l'analyse de l'enquête de 2006-2007 étant bien moindre que celui de l'enquête de 1999, cela a grandement complexifié l'analyse des données.

En effet, comme le démontre le Tableau 2-3, pour l'enquête de 2006-2007, il n'y avait pas de site d'enquête à proximité de trois portes interprovinciales alors que pour trois autres portes, il n'y avait qu'un site d'enquête dans une direction. Lorsque c'était le cas, nous avons procédé à l'analyse en identifiant les déplacements affectés au segment routier névralgique reliant le Québec à la province voisine. La méthodologie utilisée pour identifier ces déplacements est détaillée à l'annexe A.

Tableau 2-3 : Méthodes d'analyse pour les postes frontaliers et les portes interprovinciales

Type	Description du point à analyser	Sites d'enquêtes (points d'intérêt)	Analyse par segment
Postes frontaliers	Stanstead	QC0049, QC0048	Non
	Armstrong	QC0053, QC0052	Non
	Saint-Bernard-de-Lacolle	QC0005, QC0006	Non
	Saint-Armand/Philipsburg	QC0051, QC0050	Non
	Pont Ambassador à Windsor	ON0292, ON0291	Non
	Pont Blue Water à Sarnia	ON0294, ON0293	Non
	Pont Thousand Island/Landsdowne	ON0283, ON0284	Non
Portes interprovinciales	Route 117 à Arntfield		Oui
	Route 101 à Notre-Dame-du-Nord	QC0096	Oui
	Route 101 à Témiscaming	QC0098	Oui
	Route 185 à Dégelis		Oui
	Route 344 à Grenville	ON0131, ON0130	Non
	Autoroute 20 à Rivière-Beaudette	QC0044	Oui
	Autoroute 40 à Pointe-Fortune		Oui
	Pont Cartier-Macdonald et pont des Chaudières à Gatineau*	ON0143, ON0142 et ON0102, ON0103	Non

*En 1999, tous les déplacements entre Gatineau et Ottawa étaient affectés au pont Cartier-Macdonald. En 2006-2007, ils ont été affectés au pont Cartier-Macdonald ou au pont des Chaudières. Pour l'analyse des portes interprovinciales, nous incluons donc les quatre sites d'enquêtes pour ces deux ponts.

Source : CPCS

2.1.5 Limites de l'enquête

L'interprétation des données de l'enquête doit être faite avec prudence et les limites suivantes sont à considérer :

- Les données représentent une semaine d'automne et ne tiennent donc pas compte de certains mouvements saisonniers;
- L'étalement temporel de l'échantillon pourrait être la cause d'un certain biais, qui est toutefois atténué par la factorisation;
- L'enquête ne recense que les déplacements interurbains de camions lourds, qui ne sont pas comparables aux débits journaliers moyens annuels de camions (DJMAC), qui eux comprennent les mouvements locaux et interurbains;
- Le processus d'affectation se faisant de façon largement automatisée (calcul basé sur le chemin le plus rapide avec certaines restrictions), il ne reflète pas parfaitement l'utilisation de routes particulières;

- Les sites d'enquêtes et les points d'intérêt diffèrent quelque peu entre l'enquête de 1999 et celle de 2006-2007, ce qui peut affecter la comparabilité des données. Par exemple, le site d'enquête entre le Québec et les Maritimes en direction sud sur la route 185, qui devait être sous la responsabilité du Nouveau-Brunswick, n'a pas été mis sur pied. Ainsi, il y a peu de chances que les déplacements entre le Bas-Saint-Laurent et les provinces de l'Atlantique aient été interceptés, ce qui explique le peu de camions à destination de ces provinces. Ce qui n'était pas le cas en 1999;
- Il existe certaines différences entre le questionnaire de 1999 et celui de 2006-2007. En particulier, afin de diminuer la durée des entrevues et ainsi augmenter l'échantillonnage, le questionnaire a été raccourci et plusieurs questions ont donc été éliminées;
- La qualité du « géocodage » des données (transformation des données de latitude et de longitude en données qualitatives sur l'origine et la destination) par territoire de PTMD est fonction de la précision des lignes territoriales. Ainsi, lorsque le lieu d'origine ou de destination est près d'une frontière, il est possible que le « géocodage » ne soit pas parfait. Cela peut alors mener à de légers biais dans l'interprétation des données.

Dans la mesure du possible, l'analyse tient compte de ces limites. Une note est incluse lorsque l'analyse ou la comparabilité des données est affectée de façon significative. Les données de 1999 sont extraites du rapport *Les déplacements interurbains de véhicules lourds au Québec : Enquête sur le camionnage de 1999*, produit par le MTQ. Dans certains cas, les données sont tirées d'une analyse des données brutes faite par CPCS afin d'obtenir des données comparables. C'est le cas, par exemple, des données propres aux différents territoires de PTMD.

Finalement, il est important de noter que le portrait présenté dans ce rapport n'est pas exhaustif, car il est concentré sur les éléments du devis. Ainsi, il ne profite pas de l'ensemble des variables et des données ayant été amassées dans le cadre de l'enquête. Le rapport sur les résultats de l'enquête produit par la DTRM comprend une discussion plus approfondie des résultats et des enjeux.

2.2 Offre et performance routière

2.2.1 Mise en contexte

Le réseau routier et le camionnage constituent des éléments essentiels de l'activité économique du Québec. Le transport routier est le mode utilisé pour plus de 60 % de la valeur des échanges commerciaux entre le Québec et les États-Unis¹⁴. De plus, puisque le camionnage est le mode de choix pour les déplacements de courte ou moyenne distance, il est le mode le plus utilisé en tonnage et vraisemblablement, en valeur pour les mouvements de marchandises entre les différentes régions du Québec¹⁵.

En outre, le transport par camion joue aussi un rôle essentiel dans le transport intermodal puisqu'il assure souvent la collecte et la livraison finale des marchandises dans les chaînes d'approvisionnement intégrées en complémentarité des modes ferroviaire et maritime. Ainsi, la compétitivité et l'efficacité du transport routier de marchandises reposent en partie sur la disponibilité ou la desserte et la qualité des infrastructures routières en place.

En plus de supporter la plus grande part du transport des marchandises, le réseau routier est aussi d'une importance cruciale pour le transport des personnes. Afin d'évaluer la performance du réseau routier pour le transport des marchandises, il est donc essentiel de considérer l'achalandage total du réseau, plutôt que la seule circulation occasionnée par le camionnage.

L'analyse de la performance routière vise à réaliser une évaluation de l'offre (la capacité), de la demande (l'achalandage) et de la performance du réseau routier québécois. Les indicateurs retenus afin d'évaluer la performance du réseau tiennent compte de l'achalandage total du réseau et du fait que les transporteurs routiers ont souvent l'opportunité d'opérer hors des heures de pointe.

2.2.2 Concepts et définitions

Il existe un grand nombre de mesures disponibles pour caractériser le fonctionnement opérationnel du réseau routier. En comparant la capacité estimée et l'achalandage des tronçons, il est possible d'obtenir des indices du niveau de performance de ces tronçons. Il s'agit de l'approche qui est retenue dans ce rapport.

La capacité du réseau routier est évaluée à partir des principales caractéristiques du tronçon, c'est-à-dire le type de route, la limite de vitesse et le nombre de voies.

L'achalandage du réseau routier est évalué à partir des données de comptage du MTQ, plus particulièrement le débit journalier moyen annuel (DJMA), le débit journalier moyen annuel de

¹⁴ Ces renseignements sont tirés du Tableau EC11 dans Les transports au Canada 2010 de Transports Canada (adaptés eux-mêmes de la banque de données de commerce international de Statistique Canada).

¹⁵ En 2009, le transport routier (seulement pour compte d'autrui) représentait 83,6 % du tonnage intraprovincial transporté au Canada (Tableau RO16 dans Les transports au Canada 2010 de Transports Canada). Puisqu'il n'y a aucune raison de penser que la situation est dramatiquement différente au Québec, et puisque la valeur moyenne des marchandises transportées par camion est généralement plus élevée que celles transportées par transport ferroviaire ou maritime, il est raisonnable de conclure que le transport routier est le mode le plus utilisé pour les déplacements intraprovinciaux.

camions (DJMAC) et le débit de circulation pour la trentième heure la plus achalandée de l'année (Débit 30^e heure).

La performance du réseau routier est donc une évaluation de l'équilibre entre la capacité et l'achalandage d'un tronçon. Encore une fois, plusieurs indices peuvent être élaborés à partir de ces données de base, dont :

- le ratio du volume à la capacité (V/C);
- le niveau de service;
- l'indice de durée de la congestion (CDI)¹⁶;
- l'indice de durée de la congestion pondéré par le nombre de camions (TW-CDI)¹⁷.

Le niveau de service et le ratio V/C sont probablement les mesures les plus largement utilisées pour caractériser les opérations routières, car elles sont bien comprises et permettent une représentation claire du rendement d'un tronçon de route. Cependant, elles sont généralement construites de façon à évaluer la performance aux périodes de pointes. Cette faiblesse est significative dans le cadre d'une évaluation pour le transport des marchandises puisque la circulation des camions n'est généralement pas contrainte à un moment précis de la journée ou de la semaine.

Les indices **CDI** et **TW-CDI** sont mieux adaptés aux besoins de l'étude puisqu'ils constituent une évaluation de la durée de la congestion. La mesure principale (CDI) donne une indication sur le nombre d'heures par jour durant lesquelles un tronçon doit théoriquement fonctionner à pleine capacité pour satisfaire la demande de circulation quotidienne. Il n'indique pas si un tronçon est congestionné ou non pendant les périodes de pointe, mais permet d'apprécier la difficulté que rencontrent les transporteurs routiers de marchandises à circuler le long d'un tronçon et combien d'heures par jour une circulation sans congestion n'est pas possible.

La deuxième mesure (TW-CDI) prend en considération l'importance du tronçon pour le transport des marchandises en pondérant l'indice CDI en fonction du nombre de camions.

2.2.3 Méthodologie

2.2.3.1 Sources de données

Afin de construire une base de données complète, il a été nécessaire de compiler des informations provenant de plusieurs sources distinctes.

Le réseau routier utilisé par Research and Traffic Group (RTG) pour l'Étude multimodale sur les infrastructures et sur les mouvements des marchandises et des personnes de la Porte Continentale et du Corridor de commerce Ontario-Québec (ci-après appelée Étude multimodale de la Porte continentale) a été utilisé comme point de départ¹⁸ (Figure 2-3). Les données sur les

¹⁶ CDI est l'acronyme anglais pour *Congestion Duration Index*.

¹⁷ TW-CDI est l'acronyme anglais pour *Truck-Weighted-Congestion Duration Index*.

¹⁸ Le réseau routier à l'étude dans le cadre de la Porte continentale était constitué des infrastructures qui ont le plus d'impacts sur les mouvements internationaux de marchandises et sur les mouvements intérieurs en appui au commerce extérieur. Il était basé principalement sur le Réseau routier stratégique en soutien au commerce extérieur du MTQ auquel ont été ajoutés des tronçons reliant certains équipements intermodaux, générateurs de déplacements et pôles économiques.

caractéristiques (type de route, nombre de voies, limite de vitesse) et sur l'achalandage (DJMA, DJMAC et débit 30^e heure) des tronçons fournis par le MTQ ont été conservées comme caractéristiques de base.

Afin de couvrir la portion du réseau incluse dans cette étude, mais exclue du réseau utilisé par RTG, CPCS a utilisé un fichier compilé par le Service des chaussées du MTQ pour l'étude et qui comprenait les caractéristiques des tronçons (nombre de voies, limite de vitesse, pourcentages de camions), le DJMA et le DJMAC. Pour quelques tronçons manquants sur la route 389, la géométrie comprise dans le fichier géographique du réseau stratégique du MTQ a été utilisée. Dans quelques cas où la géométrie et les caractéristiques de l'offre avaient changées depuis 2008¹⁹, des données géométriques de 2011 ont été utilisées. Les données d'achalandages restent celles de 2008, sauf dans le cas de nouveaux tronçons et en particulier le nouveau pont de l'A-25, où les données les plus récentes ont été utilisées.

Encadré 2.1 : Année de référence

Généralement, la plupart des données utilisées dans les cartes sont de 2008. Cependant, étant donné les différentes sources d'informations utilisées, certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Quoique complet d'un point de vue géométrique, le réseau routier obtenu à partir de ces trois fichiers ne possédait pas l'ensemble des données nécessaires pour l'analyse. En effet, plusieurs tronçons avaient des informations manquantes, tant sur le plan des caractéristiques que sur celui de l'achalandage.

Pour la grande majorité de ces tronçons, l'information manquante a été obtenue de l'une des trois façons suivantes, en ordre de priorité :

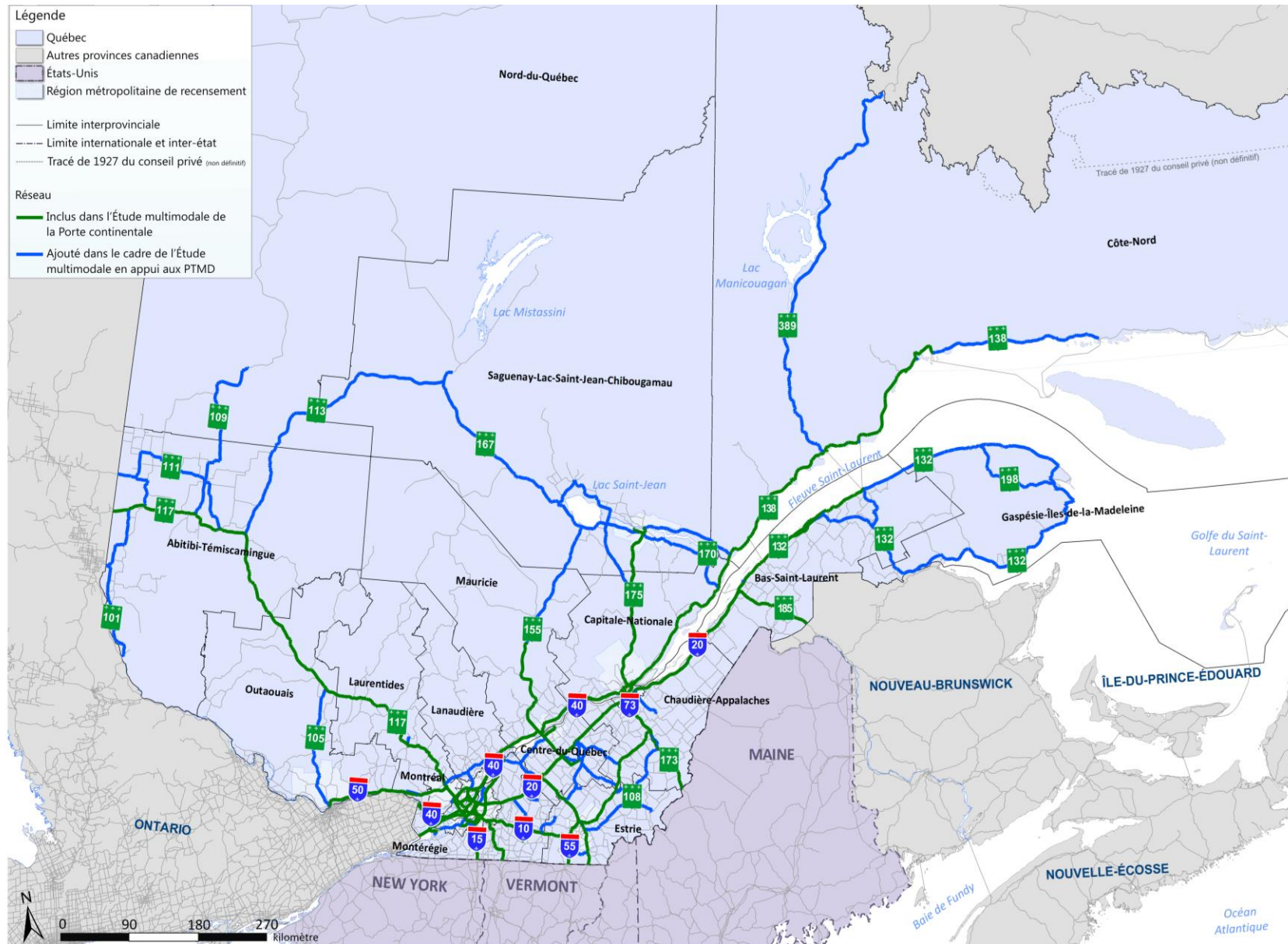
- 1) directement des Directions territoriales (DT) du MTQ;
- 2) à partir d'un fichier plus complet fourni par le Service des Chaussées du MTQ sur l'achalandage du réseau (en particulier les données sur le débit 30^e heure), qui a été relié au réseau de l'étude en utilisant un algorithme de proximité spatiale²⁰;
- 3) par interpolation, si le tronçon se trouvait entre deux tronçons pour lesquels des données étaient disponibles.

Même si des efforts considérables ont été faits pour s'assurer de la fiabilité du processus d'appariement spatial des données, ce processus demeure une source potentielle d'erreurs.

¹⁹ En particulier les tronçons suivants : (1) tronçon Jean-Leman sur l'A-30; pont de l'A-25 entre Montréal et Laval; élargissement de certains tronçons de la R-175 dans le Parc des Laurentides; prolongement de l'A-73 en Beauce; prolongement de l'A-20 entre Rimouski et Mont-Joli; et l'élargissement de l'A-15 au nord de Sainte-Thérèse.

²⁰ Un algorithme de proximité spatiale permet de faire un appariement entre les tronçons de deux réseaux différents en fonction de leur proximité l'un de l'autre. Lorsque deux réseaux sont identiques, l'appariement est parfait. Par contre, lorsque les réseaux sont constitués de tronçons qui sont découpés différemment, l'appariement se fait de façon imparfaite puisque la relation spatiale ne peut pas se faire un à un.

Figure 2-3 : Réseau routier à l'étude, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

2.2.3.2 Mesure de la capacité

Afin d’assurer la comparabilité des résultats avec l’Étude multimodale de la Porte Continentale, CPCS a employé la même méthodologie que celle de l’étude de RTG pour mesurer la capacité des tronçons routiers.

La méthodologie est une interprétation simplifiée du *Highway Capacity Manual* (HCM) publié par le *Transportation Research Board* (TRB) aux États-Unis. Trois caractéristiques principales sont prises en considération : le type de route, le nombre de voies et la limite de vitesse. Le type de route détermine la capacité nominale d’une voie routière. Cette estimation de la capacité est ensuite ajustée en fonction de la limite de vitesse du tronçon, selon un facteur d’ajustement qui dépend lui-même du type de route. Plus la limite de vitesse est basse, moins la capacité est grande. Puisque des limites de vitesse moins élevées sur les routes nationales ou régionales reflètent généralement davantage une capacité plus limitée (en raison de la géométrie ou du contexte), l’ajustement est plus élevé pour ces catégories de route. La capacité nominale et le facteur d’ajustement des différents types de route sont présentés au **Tableau 2-4**.

Tableau 2-4 : Hypothèses nécessaires à l’estimation de la capacité routière

Type de route	Capacité nominale horaire en nombre de véhicules par voie	Facteur d’ajustement
10 - Autoroute	2 300	6,2
20 - Nationale	2 200	12,4
30 - Régionale	2 000	12,4

Source : RTG, Étude multimodale sur les infrastructures et sur les mouvements des marchandises et des personnes, Porte Continentale

La formule utilisée pour mesurer la capacité d’un tronçon est donc la suivante :

$$\text{Capacité en véhicules particuliers par jour ou CAPVPJ} = (\text{Capacité nominale} - (100 - \text{Limite de vitesse}) * \text{Facteur d’ajustement}) * 24 \text{ heures}$$

2.2.3.3 Mesure de l’achalandage

Afin de produire les mesures incluses dans la base de données, trois mesures d’achalandage ont été mises à profit : (1) le DJMA, (2) le DJMAC et (3) le débit 30^e heure.

Le DJMA a été obtenu directement des différentes bases de données décrites précédemment. Puisque l’année de référence des données de RTG était 2008, les données de cette même année ont été utilisées pour évaluer le DJMA de la portion du réseau routier s’ajoutant à celle de RTG. Dans le cas de tronçons construits récemment, les données géométriques reflètent le réseau le plus récent.

Le DJMAC est évalué à partir de données sur la proportion (%) de camions sur chacun des tronçons. En multipliant cette proportion par le DJMA du même tronçon, on obtient le DJMAC.

Le débit 30^e heure est obtenu de la même façon que le DJMAC, soit en multipliant le facteur 30^e heure (%) par le DJMA du tronçon.

Aux fins de l'analyse de la performance, un camion est considéré comme équivalent à 1,85 véhicule²¹. Ainsi, pour un tronçon avec un DJMA de 200 et une proportion de camions de 50 %, le DJMA_{ajusté} est 285 ($200 * (1 + 0,85 * 50 \%)$). Le débit 30^e heure_{ajusté} est obtenu en utilisant la même méthode.

Rappelons également que le DJMA est une mesure bidirectionnelle, c'est-à-dire qu'il représente la somme bidirectionnelle du flux quotidien sur chaque segment routier. Il est représenté ainsi sur la cartographie et les DJMA rapportés dans le texte sont bidirectionnels²².

2.2.3.4 Mesure de la performance

Les équations suivantes sont utilisées afin de calculer les indices CDI et TW-CDI :

$$(1) \text{ CDI} = \text{DJMA}_{\text{ajusté}} / \text{CAPVPJ} * 24$$

$$(2) \text{ TW-CDI} = \text{CDI} * \text{DJMAC}$$

Où :

CDI = Heures par jour où le tronçon doit fonctionner à pleine capacité pour répondre à l'ensemble de la demande quotidienne.

DJMA_{ajusté} = Débit journalier moyen annuel du tronçon ajusté pour tenir compte du pourcentage de camion.

CAPVPJ = Capacité quotidienne du tronçon.

DJMAC = Débit journalier moyen annuel de camions du tronçon.

L'indice CDI a été calculé pour chaque tronçon du réseau défini dans la portée géographique de la présente étude. L'indice TW-CDI n'a été calculé que pour les tronçons ayant un indice CDI de 8 heures ou plus. En effet, les tronçons ayant un indice CDI inférieur à 8 ne sont pas retenus pour le calcul des indices TW-CDI puisque ces routes ne sont pas congestionnées pour une durée quotidienne significative et qu'il est possible pour les camions d'y fonctionner adéquatement pendant les heures creuses. De plus, certains tronçons ayant une densité importante de camions pourraient être identifiés à tort comme étant congestionnés.

Il convient de noter que, bien que l'indice CDI ait une référence réelle, l'indice TW-CDI ne fait que faciliter le classement relatif des tronçons et ne représente pas des valeurs réelles absolues générées pour un tronçon. Ainsi, pour chacun des tronçons, son centile au sein de l'échantillon pour lequel

²¹ Le facteur d'équivalence a été déterminé par RTG dans le cadre de l'Étude multimodale de la Porte continentale sans aucune explication supplémentaire. On peut toutefois supposer que la valeur de 1,85 est basée sur les données du *Highway Capacity Manual* (HCM) publié par le *Transportation Research Board* (TRB). En effet, l'annexe N du HCM (<http://www.fhwa.dot.gov/ohim/hpmsmanl/appn3.cfm>, en anglais seulement) présente les facteurs d'équivalence étalons pour différents niveaux de trafic et différentes dénivellations. Les facteurs d'équivalences oscillent entre 1,1 et 2,5 en excluant les terrains montagneux. Ainsi, une valeur moyenne de 1,85 semble raisonnable pour le contexte d'analyse de cette étude.

²² La base de données contient des tronçons directionnels et des tronçons bidirectionnels, une variable les identifiant comme tel. Les données associées à chacun des tronçons (DJMA, débit 30^e heure, etc.) est fonction de cet attribut. Pour les tronçons bidirectionnels, il est important de noter que le débit 30^e heure représente le 30^e débit horaire le plus élevé sur la somme des deux directions. Puisque les heures de pointe sont généralement asymétriques, le débit 30^e heure bidirectionnel aura tendance à sous-évaluer l'achalandage par rapport au débit 30^e heure directionnel. Il faut toutefois noter que le débit 30^e heure ne fait pas partie de l'analyse dans cette étude. Aux fins de l'analyse et de la cartographie, les tronçons directionnels ont été couplés afin de produire une analyse bidirectionnelle.

l'indice TW-CDI existait (CDI \geq 8) a été évalué. C'est ce centile qui est représenté dans la cartographie.

Pour chaque indice, trois niveaux de « préoccupation » ont été identifiés : extrême, élevé et modéré. Ils sont définis au Tableau 2-5.

Tableau 2-5 : Définition des seuils de niveau de préoccupation pour l'indice CDI et TW-CDI

Mesure	Extrême	Élevé	Modéré
CDI (heures)	10	8	6
TW-CDI (centiles)	> 90 ^e	> 75 ^e	> 50 ^e

Source : RTG, Étude multimodale sur les infrastructures et sur les mouvements des marchandises et des personnes, Porte Continentale.

Les indices CDI et TW-CDI ont déjà été calculés pour le réseau routier de l'Étude multimodale de la Porte continentale, qui couvre environ 55 % du réseau routier total de la présente étude en kilomètres. Pour l'indice CDI, les résultats de l'étude en cours sont identiques à ceux publiés dans l'Étude multimodale de la Porte Continentale. Pour l'indice TW-CDI, bien que les valeurs absolues soient identiques, les résultats par centile diffèrent puisque le réseau à partir duquel le centile est calculé est différent. En effet, une plus grande proportion du réseau routier québécois est incluse dans l'étude en cours alors que le réseau routier ontarien est exclu²³. Plus spécifiquement, l'exclusion de la grande région de Toronto, où les niveaux de circulation sont beaucoup plus élevés, entraîne une baisse des seuils des centiles plus élevés. À des fins de comparaison, les seuils de TW-CDI utilisés dans cette étude et dans l'étude de RTG sont présentés au Tableau 2-6.

Tableau 2-6 : Relation des seuils relatifs et absolus pour l'indice TW-CDI

Centile	RTG / Porte Continentale	CPCS / étude en cours
50 ^e	> 42 798 véh-heure	> 39 121 véh-heure
75 ^e	> 65 521 véh-heure	> 52 525 véh-heure
90 ^e	> 99 719 véh-heure	> 70 637 véh-heure
95 ^e	> 119 637 véh-heure	> 81 073 véh-heure

Finalement, il est intéressant de noter que nous avons aussi calculé le ratio V/C et le niveau de service pour chacun des tronçons à l'étude à partir du débit 30^e heure²⁴. Ces données ne sont pas cartographiées, puisqu'elles débordent de la portée de l'étude, mais elles pourraient être éventuellement utiles pour une analyse ne portant pas principalement sur le transport de marchandises.

2.2.4 Limites

L'interprétation des données sur la performance routière doit être faite avec prudence, et les limites suivantes sont à considérer :

²³ La mesure du centile tient compte de la longueur des tronçons. Si ce n'était pas le cas, l'analyse dépendrait de la façon dont le réseau est divisé dans la base de données. Ainsi, deux réseaux identiques, mais dont les tronçons auraient été divisés différemment, pourraient produire des résultats différents. Dans le contexte de cette étude, cet aspect est particulièrement important puisque le réseau utilisé agrège des données de sources différentes et la longueur des tronçons varie de 2,5 mètres à 19 kilomètres. Ainsi, le 95^e centile peut être interprété comme le seuil auquel 5 % du réseau routier, en kilomètres, a un indice TW-CDI supérieur et 95 % un indice TW-CDI inférieur.

²⁴ Comme mentionné précédemment, la base de données inclut des tronçons unidirectionnels et bidirectionnels. Le débit 30^e heure et les mesures de performance sont ajustés pour refléter cet attribut pour chacun des tronçons.

- Ces analyses ne peuvent en aucun cas remplacer une évaluation plus fine et précise qui serait réalisée à un niveau régional ou local.
- D'un point de vue méthodologique, les indices de performance ne sont valides que pour les tronçons sans interruption (donc sans feux de circulation ou signaux d'arrêts). Ceci n'est pas une limite très significative puisque la plupart des tronçons à l'étude ne comportent pas d'interruptions.
- Les résultats ne tiennent pas compte des projets d'amélioration en cours ou prévus. Ils tiennent toutefois compte des projets complétés.
- Les données obtenues n'ont pas toutes la même année de référence. En effet, dans certains cas, l'absence de données récentes fait en sorte que les données sur l'achalandage proviennent de comptages effectués avant 2008. Cette limite n'affecte toutefois qu'une petite proportion des tronçons, soit un peu moins de 5 % du réseau à l'étude.
- Les données brutes reçues par CPCS n'ont pas fait l'objet d'un processus supplémentaire de validation. Ainsi, si des incohérences existaient dans les bases de données reçues, celles-ci subsistent dans la nouvelle base de données.
- Finalement, malgré le processus de validation mis en place par CPCS, la multiplicité des sources d'informations nécessaires pour développer la base de données fait en sorte qu'il est possible que certaines incohérences mineures demeurent.

2.3 Données ferroviaires

2.3.1 Mise en contexte

Le transport ferroviaire au Québec est au cœur de plusieurs chaînes logistiques nationales et internationales. Le transport ferroviaire de marchandises non conteneurisées supporte principalement les industries du minerai de fer, des produits métalliques primaires et transformés et des produits forestiers (bois et pâtes et papiers). Ainsi, sur le plan provincial, l'évolution de l'industrie ferroviaire est en grande partie tributaire des succès ou insuccès de ces industries. Le transport ferroviaire intermodal (voir Encadré 2.2 pour une définition), par contre, est largement tributaire des mouvements de marchandises d'outre-mer et, par conséquent, de la progression de l'économie québécoise dans son ensemble (importations) et de celle de ses principaux partenaires (exportations et transbordement). Montréal est la plaque tournante du Québec pour le trafic ferroviaire intermodal.

Encadré 2.2 : Multimodalité et intermodalité

La question à savoir quelle est la différence entre *multimodalité* et *intermodalité* se pose fréquemment. Alors que certains n'y voient qu'une différence sémantique, ces deux termes sous-tendent deux concepts différents dans l'industrie :

Transport multimodal : Transport de la même marchandise par plus d'un mode de transport.

Transport intermodal : Transport de marchandises dans une seule et même unité de chargement par des modes de transport successifs et sans manipulation des produits eux-mêmes lors du changement de modes (conteneurisées ou sur des palettes).

Puisque le transport par voie ferroviaire nécessite presque toujours un autre mode de transport pour les tronçons initiaux et finaux, les marchandises transportées par voie ferroviaire font presque toute partie d'une chaîne de transport multimodale. Par contre, seulement une certaine proportion est de nature intermodale.

L'analyse ferroviaire vise à réaliser un portrait de l'offre et de la demande en transport ferroviaire au Québec, ainsi qu'à identifier les principales contraintes. L'identification de ces contraintes permettra entre autres d'évaluer si le transport ferroviaire peut jouer un plus grand rôle dans les chaînes logistiques nationales et internationales du Québec, et ce, dans une optique d'augmentation de l'utilisation du transport intermodal et multimodal.

2.3.2 Concepts et définitions

L'Encadré 2.2 présente la différence entre le transport multimodal et le transport intermodal dans la communauté du transport ferroviaire. Dans ce rapport, toutefois, à moins d'une indication contraire dans le texte les termes transport intermodal et transport multimodal seront utilisés de façon interchangeable.

L'évaluation du niveau d'utilisation et de la capacité des voies ferrées nécessite la participation des exploitants des réseaux ferroviaires. En effet, la capacité des lignes de chemin de fer dépend de plusieurs facteurs, dont :

- la variété des types de trains (ex. passagers et marchandises), incluant leur niveau de priorité, leur longueur, leur ratio traction / poids et leur horaire d'opération;

- les limites de vitesse des trains;
- le nombre de voies dont sont composées les lignes ferroviaires (la plus grande partie du réseau à l'étude est composée de lignes à une seule voie);
- la capacité portante des lignes et des ouvrages d'art (surtout pour les chemins de fer d'intérêt local (CFIL));
- la longueur et la distance entre les voies d'évitement ;
- la vitesse d'aiguillage des branchements;
- le type de signalisation;
- le nombre et la localisation des passages à niveau.

Pour les centres intermodaux ferroviaires, la capacité dépend aussi principalement de l'efficacité des opérations. En effet, des opérations efficaces peuvent minimiser le temps de chargement et de déchargement des trains, mais aussi minimiser le temps qu'un conteneur passe en entreposage et ainsi faire une meilleure utilisation de l'espace.

Dans certains cas, les limites de capacité dépendent davantage de l'équipement disponible, par exemple les wagons ou les conteneurs, que de l'infrastructure. De même, bien avant que la capacité théorique des lignes ne soit atteinte, une augmentation du trafic peut affecter la qualité du service, que ce soit en termes de délai ou de ponctualité de la livraison.

Dans ce rapport, le niveau d'utilisation de la capacité ferroviaire est évalué directement par les exploitants des réseaux ferroviaires. Ces niveaux sont ainsi basés sur une variété de facteurs opérationnels qui peuvent être différents d'une compagnie à l'autre. En effet, alors que certaines compagnies perçoivent l'équipement comme un facteur limitatif (nombre de locomotives ou de wagons), la plupart se concentrent plutôt sur la capacité des infrastructures ferroviaires. Dans cette optique, les niveaux d'utilisation dans ce rapport représentent donc en quelque sorte le niveau de flexibilité opérationnelle pouvant être exploité à moyen terme sur chacun des tronçons. Plus le niveau d'utilisation est élevé, moins il est possible d'ajouter du trafic à court terme et vice-versa.

2.3.3 Méthodologie

Aux fins de la présente étude, les indicateurs rapportés sur le réseau couvrent l'ensemble du réseau de 6 085 kilomètres qui est en exploitation au Québec, mais excluent les 2 295 kilomètres qui sont constitués de voies d'évitement, d'embranchements industriels et de voies de triage ferroviaires dans les centres intermodaux²⁵. Les tronçons principaux qui comptent plus d'une voie ne sont comptés qu'une seule fois. Aussi, quelques tronçons inactifs connus, donc des tronçons existants, mais non utilisés, sont aussi inclus dans la cartographie (composé principalement de la portion inexploitée du Chemin de fer Québec-Central).

Le réseau de chaque compagnie a été divisé en plusieurs tronçons. Un nouveau tronçon a été créé chaque fois qu'une des caractéristiques changeait (nombre de voies, système de signalisation, tonnage, nombre de trains, etc.) ou chaque fois qu'une frontière de territoire de PTMD était traversée. Au total, le réseau en exploitation a été divisé en 104 tronçons analytiques. Pour chacun de ces tronçons, l'équipe de CPCS a tenté d'obtenir les informations suivantes pour l'année 2010²⁶ :

²⁵ Le traversier-rail entre Matane et Baie-Comeau et entre Matane et Sept-Îles est aussi inclus à l'étude, mais n'est pas comptabilisé dans l'évaluation de la longueur du réseau.

²⁶ Dans certains cas, il a été impossible d'obtenir des données en 2010. Des données moins récentes ont été utilisées lorsque disponibles.

- le nombre de voies;
- le système de signalisation;
- la limite de vitesse;
- le tonnage total transporté;
- le tonnage par catégorie de marchandise;
- le nombre de wagons;
- le nombre de trains de marchandises;
- le nombre de trains de passagers;
- le pourcentage d'utilisation de la capacité.

Une base de données Excel qui fournit l'ensemble des données disponibles pour chaque tronçon a été constituée. Pour chacune des caractéristiques du tronçon, la source est aussi indiquée. Afin de construire une base de données aussi complète que possible, il a été nécessaire de compiler des informations provenant de plusieurs sources distinctes.

Les données relatives au réseau ferroviaire considérées par RTG pour l'Étude multimodale de la Porte continentale ont été utilisées comme point de départ. Les données sur les caractéristiques (opérateur, nombre de voies, signalisation) et sur l'achalandage (nombre de trains, pourcentage d'utilisation) des tronçons, qui datent de 2007, ont été conservées lorsqu'aucune donnée plus récente n'était disponible.

Afin de couvrir la portion du réseau incluse dans la présente étude, mais exclue du réseau utilisé par RTG, CPCS a utilisé un fichier constitué par le MTQ qui comprenait seulement quelques-unes des caractéristiques des tronçons (principalement l'opérateur). Aucune donnée sur la demande n'était disponible pour ces tronçons dans le fichier du MTQ.

Les données manquantes ont été obtenues par une combinaison de travaux de recherche de CPCS et des consultations du Bloc 2. Par exemple, l'horaire du CN a été utilisé pour identifier le système de signalisation de son réseau et le nombre de voies. Dans plusieurs cas, l'équipe de CPCS a aussi dû manipuler les données disponibles afin d'attribuer des informations au réseau puisque les données du CN n'étaient pas « chargées sur le réseau ». À l'aide principalement des origines et des destinations fournies, ces données ont pu être attribuées aux différents tronçons. De même, les données de l'Étude prévisionnelle de *Global Insight* ont été utilisées afin de compléter certaines informations portant sur les principales marchandises manutentionnées sur chacun des tronçons. À l'aide des différentes sources susmentionnées, il a été possible d'obtenir une couverture presque complète du réseau à l'étude pour la majorité des caractéristiques d'intérêt.

2.3.4 Limites

L'interprétation des données ferroviaires présentées dans ce rapport doit être faite avec prudence et les limites suivantes sont à considérer :

- Lorsque des données sur les « origines » et les « destinations » sont présentées, elles font référence à l'origine et à la destination du transport ferroviaire et non pas à la véritable origine ou à la destination finale des marchandises. Ainsi, certaines marchandises peuvent entrer au Canada ou en sortir par transport maritime, routier ou aérien et tout de même avoir un segment où elles sont transportées par train. Les points de transfert entre le mode ferroviaire et les autres modes sont les origines ou les destinations dont il est question ici.

- Le réseau défini pour cette étude ne concorde pas entièrement avec les réseaux utilisés par d'autres intervenants dans l'industrie. Par exemple, selon l'Association des chemins de fer du Canada, l'étendue du réseau en exploitation au Québec couvre 6 186 kilomètres. Le réseau utilisé pour cette étude comprend plutôt 6 085 kilomètres (une différence de moins de 2 %) de tronçons ferroviaires en exploitation, auxquels s'ajoutent environ 2 295 kilomètres de lignes ferroviaires supplémentaires sous la forme d'embranchements privés, de voies d'évitement ou de voies de triage²⁷.
- Malgré les efforts consentis, les données demeurent partielles. De plus, un certain nombre d'hypothèses ont été nécessaires pour compléter l'information portant principalement sur la demande sur les réseaux du CN et du CFCP, donc une certaine incertitude demeure. Cette limite n'est pas surprenante puisque ces données, qui sont de nature commerciale, sont généralement considérées comme confidentielles et ne sont habituellement pas diffusées publiquement par les compagnies ferroviaires.
- L'analyse porte uniquement sur le transport de marchandises. Ainsi, les réseaux ferroviaires appartenant à VIA Rail et à l'Agence métropolitaine de transport ne sont pas cartographiés puisque ces compagnies n'effectuent pas de transport de marchandises et qu'aucun train de marchandises n'utilise leur réseau propre. CPCS tient toutefois compte des trains de banlieue et des trains de passagers dans la mesure où ils utilisent les mêmes infrastructures ferroviaires que les trains de marchandises et ont un impact sur la capacité des lignes.
- Pour des raisons de confidentialité, les données sur le tonnage et sur le niveau d'utilisation de la capacité sont rapportées sous la forme de catégories : bas, moyen, élevé et très élevé. En plus d'assurer la confidentialité des données, cette façon de faire diminue l'impact des incertitudes notées précédemment.

²⁷ La source exacte de la divergence est inconnue. Les principales sources potentielles sont : (1) des divergences sur le réseau retenu (par exemple, l'exclusion de la majorité du réseau du chemin de fer Québec-Central qui est maintenant inactif) (2) des divergences dans la catégorisation des lignes doubles ou triples, des embranchements ou des gares de triage (par exemple, le réseau à l'étude a conservé environ 35 km du réseau du chemin de fer du port de Montréal, et ce, malgré que l'ensemble de ce réseau soit constitué d'embranchements ou de voies de triage), (3) des divergences entre la mesure de la longueur des lignes qui peut être affectée par la projection utilisée dans le système d'information géographique (SIG). Évidemment, la divergence est probablement due à une combinaison de ces trois facteurs.

2.4 Données maritimes

2.4.1 Mise en contexte

Le transport maritime est un maillon important dans les chaînes logistiques québécoises, particulièrement en regard au commerce international et outre-mer. À cet effet, le transport maritime est largement tributaire de l'économie mondiale. Le volume des marchandises manutentionnées dans les ports du Québec s'est élevé à 119,6 Mt en 2006. Près de 74 % de ce volume était destiné aux marchés extérieurs.

Toutefois, il ne faut pas minimiser le rôle du transport maritime en ce qui concerne les flux de marchandises intra-Québec et son rôle prépondérant dans la chaîne d'approvisionnement de plusieurs communautés de la Côte-Nord, des Îles-de-la-Madeleine et du Nord-du-Québec (Nunavik). Un nombre important de défis restent néanmoins à relever pour que le transport maritime devienne une alternative rentable et compétitive au sein des chaînes logistiques intermodales régionales, en particulier avec le transport maritime de courte distance. Globalement, le transport maritime et les infrastructures portuaires québécoises sont sous-utilisés.

L'analyse maritime vise à réaliser un portrait de la demande, de l'offre et des contraintes auxquelles font face les ports québécois. L'identification de ces contraintes, dans un horizon de 15 ans, permettra entre autres d'évaluer la capacité du transport maritime à jouer un plus grand rôle dans les chaînes logistiques régionales, nationales et internationales du Québec, et ce, dans une optique d'augmentation du transport intermodal.

2.4.2 Concepts et définitions de la demande et de l'offre

Les données sur les mouvements maritimes de marchandises (demande) présentées dans ce rapport sont exprimées en tonnes métriques. Lorsque pertinent, des informations sur le nombre de conteneurs en équivalent vingt pieds (EVP) sont aussi présentées.

Les informations sur les infrastructures disponibles (offre) portent sur les caractéristiques physiques de ces infrastructures. Des informations sur l'offre de services maritimes et de transport intermodal sont aussi présentées, lorsqu'elles sont disponibles.

La définition de la capacité portuaire est complexe. En effet, la capacité d'un port dépend à la fois de ses infrastructures, de la nature de la demande (par exemple, la saisonnalité) et de l'efficacité de ses opérations, en particulier la manutention des cargaisons. De plus, la nature intermodale des ports implique que la capacité inclut à la fois la capacité des quais et de l'entreposage. Un dépassement de la capacité d'entreposage peut causer un goulot d'étranglement au quai, et ce, malgré une capacité théorique suffisante pour les quais. Finalement, la capacité d'un port pourra être évaluée selon les infrastructures requises pour les types de produits spécifiques (par exemple, un élévateur à grain) en fonction des marchés qu'il dessert.

Étant donné la complexité qui en résulte, les gestionnaires et utilisateurs des ports ont été interpellés afin de connaître le niveau d'utilisation de leurs infrastructures. Ces consultations ont porté sur les informations associées à chacun des quais plutôt que pour le port au complet. La capacité mesurée dans cette étude représente donc une évaluation de la capacité « observée » des infrastructures portuaires plutôt qu'une évaluation de la capacité « théorique ».

Dans ce rapport et à moins qu'il ne soit autrement spécifié, les termes « flux intérieurs », « trafics intérieurs », « échanges intérieurs », etc. font référence au transport de marchandises entre deux ports canadiens. Lorsque ce transport est effectué entre deux ports québécois, le terme « intra-Québec » est privilégié. Le terme « outre-mer » est utilisé pour désigner des flux entre des ports québécois et des ports situés à l'extérieur de l'Amérique du Nord (donc excluant le reste du Canada, les États-Unis et le Mexique). Le terme « international » est utilisé pour les échanges entre des ports québécois et des ports à l'extérieur du Canada. Le terme « transfrontalier » est privilégié pour les échanges avec les ports étasuniens des Grands Lacs. Lorsqu'il est question de flux avec la côte Est et le golfe du Mexique étasuniens, ces précisions sont apportées dans le texte. Enfin, le terme « transit(e) » désigne des flux qui ne s'arrêtent pas dans les ports québécois, mais qui passent sur le fleuve.

2.4.3 Méthodologie

2.4.3.1 Sources

Les données statistiques utilisées pour élaborer le portrait de la demande du transport maritime au Québec proviennent de trois sources. La première est une base de données constituée à partir des trafics portuaires colligés par Statistique Canada et publiée annuellement dans *Le transport maritime au Canada* (no. 54-205-X au catalogue). Les données de 2000 à 2009 ont été obtenues directement de Statistique Canada et intégrées dans un chiffrier électronique à des fins d'analyse²⁸. Pour certaines installations, dont les terminaux privés et les ports de désenclavement, les données de Statistique Canada n'offrent toutefois pas un détail suffisant. Des informations supplémentaires ont ainsi été tirées du site Web de Transports Canada où se trouvent des informations sur les trafics annuels des installations maritimes de la Basse-Côte-Nord et des informations plus détaillées pour certains terminaux situés dans les ports²⁹. La troisième source provient du gouvernement étasunien. USA Trade Online permet d'accéder aux trafics internationaux des ports (chargement et déchargement) des États-Unis. Cette source permet notamment de capturer les trafics maritimes qui passent par le Saint-Laurent sans être transbordés dans les ports canadiens. Enfin, le rapport intitulé *Le transport des marchandises sur le Saint-Laurent depuis 1995* (ministère des Transports du Québec, 2009) a été utilisé pour valider une partie des analyses de la demande.

Parallèlement aux travaux d'analyse de données, des consultations auprès de divers intervenants maritimes et portuaires ont été effectuées (Bloc 2) afin d'apporter des précisions et de mettre en contexte les observations découlant de l'analyse de l'offre.

Les informations utilisées pour caractériser les infrastructures, les contraintes qui leur sont propres (l'offre) et pour alimenter les discussions des entrevues ciblées sont surtout tirées de trois publications pour lesquelles les références exactes sont reproduites dans la liste des références. Il s'agit :

- du Rapport sur le mode maritime de la phase 1 de l'Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et des personnes, préparé dans le cadre de la Porte continentale et du Corridor de commerce Ontario-Québec;
- du Rapport d'évaluation de l'accès aux terminaux intermodaux et aux installations de distribution et de transbordement dans la province du Québec, aussi préparé dans le cadre de la Porte continentale;

²⁸ C'est l'année 2006 qui a été choisie comme année de référence pour le mode maritime afin de s'accorder, entre autres, avec les données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage qui sont de 2006-2007.

²⁹ <http://www.tc.gc.ca/fra/quebec/ports-statistiques-1593.htm>.

- du Chapitre 11 de l'étude technique « Vers un plan de transport de la Côte-Nord » préparée par le ministère des Transports du Québec.

2.4.3.2 Traitement des données

Les données de Statistique Canada ont été codifiées de façon à pouvoir être cartographiées à l'aide de TransCAD. Ainsi, la latitude et la longitude de chacun des ports à l'étude ont été déterminées et intégrées à TransCAD. Un réseau maritime joignant l'ensemble de ces ports au tronçon principal sur le Saint-Laurent et aux destinations et origines à l'extérieur du Québec a été construit. À partir des données codifiées et du réseau maritime, une affectation des flux a été effectuée en suivant une méthodologie semblable à celle décrite à l'annexe A et utilisée pour le réseau routier.

Dans la base de données de Statistique Canada produite à partir des informations servant à publier *Le transport maritime au Canada* (no. 54-205-X au catalogue), les données sur le transport maritime intérieur ne sont disponibles qu'avec la classification agrégée CTBT9³⁰, contrairement aux données sur le transport maritime international où une désagrégation plus fine (CTBT2)³¹ est disponible. Pour la cartographie, une classification commune (CTBT9) a été utilisée, mais l'analyse contient plus de détails lorsque les données étaient disponibles.

2.4.4 Limites

Les données de Statistique Canada sont parfois incomplètes pour certains ports régionaux, notamment ceux de la Basse-Côte-Nord et leurs partenaires à partir desquels les marchandises arrivent en raison de la confidentialité des informations. Lorsque des sources alternatives de données publiques ont été trouvées, celles-ci ont été utilisées pour combler les lacunes identifiées. L'impact de cette lacune peut être considéré comme mineur à l'échelle du Québec, mais est très important à l'échelle des ports concernés puisque les trafics de desserte considérés comme confidentiels sont habituellement les seuls qui y transitent.

Les données sur les trafics portuaires diffèrent aussi selon les sources. Par exemple, les données produites par les ports eux-mêmes ne concordent pas toujours avec celles produites par Statistique Canada. En principe, les données provenant des Administrations portuaires canadiennes (APC) offrent davantage de précision que les données de Statistique Canada. Ceci est dû au fait que les APC ont besoin de ces données pour facturer leurs clients tandis que Statistique Canada tire ses informations de déclarations faites par les transporteurs³². Dans la mesure du possible, ces différences ont été mises en contexte, mais, par souci d'uniformité et de facilité de traitement, les données de Statistique Canada ont été utilisées en priorité.

Enfin, tous les trafics sont exprimés en termes de flux de port à port. Dans certains cas, ces flux ne reflètent donc pas nécessairement l'origine première et la destination finale des marchandises puisqu'elles ont pu être transbordées avant ou après leur arrivée ou départ dans le port québécois de référence. Ceci est davantage le cas des marchandises générales conteneurisées plus sujettes au transport intermodal que les marchandises en vrac. Il est cependant impossible de généraliser puisque des stratégies intermodales existent également pour les marchandises en vrac. Par exemple,

³⁰ Classification type des biens transportés à neuf catégories. Pour de plus amples informations relatives à la CTBT, les lecteurs sont invités à consulter la page suivante : <http://www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/sctg-ctbt/sctgintro-ctbtintro-fra.htm>.

³¹ La CTBT2 comporte 512 catégories de marchandises.

³² Cette différence s'explique principalement par les processus d'enquête, de compilation et d'agrégation de données.

il est estimé que 35 %³³ des marchandises conteneurisées qui circulent par les installations de Montréal sont originaires ou destinées au Midwest principalement et le Nord-Est étasunien. De façon similaire, les produits conteneurisés chargés à Anvers et destinés à Montréal peuvent provenir de toute l'Europe et non seulement de Belgique. Le concentré de fer chargé à Sept-Îles est habituellement expédié directement à son lieu de transformation, mais les céréales apportées par laquiers vont habituellement être entreposées dans les ports de façon temporaire en attendant d'être rechargées sur des navires océaniques pour d'autres destinations.

³³ *Source* : RTG (2009). CPCS (2009) note que selon les données de Global Insight, moins de 30 % des EVP à l'importation ou l'exportation du port de Montréal en 2007 provenaient ou étaient à destination du Midwest ou du Nord-Est américain.

2.5 Données aériennes

2.5.1 Mise en contexte

Le transport aérien joue un rôle particulier dans le système de transport multimodal du Québec. Bien que le volume de marchandises transportées par ce mode soit moindre que celui des autres modes de transport, il offre tout de même une alternative intéressante pour certains expéditeurs et transitaires quand une livraison rapide est nécessaire et que le poids n'est pas un enjeu. De plus, dans le cas de certaines communautés enclavées, le transport aérien représente une des seules alternatives, avec le transport maritime, pour l'acheminement de produits de consommation.

L'industrie aérienne au Québec propose une base d'infrastructures intéressante avec des aéroports dont les services peuvent être utilisés dans plus de 50 villes de la province. De ce nombre, le ministère des Transports du Québec est propriétaire de 27 aéroports et de sept héliports. Il est important de noter que la desserte offerte par le transport aérien de passagers représente une opportunité unique pour le fret aérien puisque l'infrastructure aéroportuaire et les aéronefs sont souvent les mêmes pour les deux types de transport.

L'analyse aérienne dans ce rapport dresse un portrait du transport aérien de marchandises au Québec, en présentant entre autres les composantes aéroportuaires, la structure des réseaux ainsi que les types et les volumes de fret transportés³⁴.

2.5.2 Concepts et définitions

Les trois aéroports internationaux québécois (l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal (YUL), l'aéroport international de Mirabel (YMX) et l'aéroport international Jean-Lesage de Québec (YQB)) font partie du Réseau National des Aéroports (RNA) et se démarquent par leurs infrastructures, leur taille et leur trafic. De plus, une importante quantité d'informations est disponible pour ces trois aéroports, contrairement aux autres aéroports du Québec pour lesquels une quantité variable d'informations a pu être répertoriée.

Malgré la disponibilité des informations sur les infrastructures, il est difficile d'estimer la capacité de manutention du fret des aéroports à l'étude, et ce, en raison de la complexité inhérente du concept. En effet, la capacité d'un aéroport dépend à la fois de ses infrastructures, de la nature de la demande comme par exemple, l'importance de la saisonnalité, le type d'avions et l'efficacité de ses opérations. De plus, la nature intermodale des aéroports implique que la capacité inclut aussi à la fois la capacité du tarmac et des espaces d'entreposage.

Pour la majorité des petits et moyens aéroports, la capacité du tarmac et la géométrie des aires de trafic sont souvent les facteurs limitants. Malheureusement, aucune méthode permettant de calculer la capacité de ces petits aéroports (par exemple le flux d'avions que la plate-forme est en mesure d'écouler dans des conditions normales par unité de temps) n'a été trouvée³⁵. La capacité n'a pas pu être obtenue non plus de la part des intervenants du secteur aérien puisqu'aucune consultation n'a été effectuée à cet égard dans la présente étude. En effet, comme le Forum de concertation sur le

³⁴ Les types et les volumes de marchandises manutentionnées ne sont disponibles que pour les trois aéroports internationaux du Québec.

³⁵ Pour les plus grands aéroports, la capacité d'entreposage est souvent le facteur limitant. C'est d'ailleurs le facteur qui a été utilisé pour mesurer la capacité aéroportuaire dans le rapport sur le mode aérien de la phase 1 de l'Étude multimodale préparée dans le cadre de la Porte continentale, qui est rapportée dans l'analyse de certains aéroports.

transport aérien au Québec réalisait, en parallèle à cette étude, une étude sur l'industrie aérienne au Québec³⁶ comportant une consultation des intervenants du secteur aérien, il avait été convenu que les informations obtenues lors de ces consultations puissent être utilisées dans la présente étude sans devoir faire une deuxième consultation auprès des mêmes intervenants. Cependant, les consultations n'ont pas donné les résultats espérés et pour la majorité des aéroports à l'étude, aucun indicateur permettant d'évaluer si leur capacité est adéquate n'a été obtenu.

2.5.3 Méthodologie

2.5.3.1 Sources

Les informations utilisées pour caractériser les infrastructures aéroportuaires sont principalement tirées de quatre publications, soit :

- Du rapport sur le mode aérien de la phase 1 de *l'Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et des personnes*, préparé par Jacobs Consultancy dans le cadre de la Porte continentale et du Corridor de commerce Ontario-Québec;
- Du rapport sur le *Portrait des réseaux, des infrastructures, de l'exploitation et de la gestion du transport aérien dans le Nord-du-Québec* préparé dans le cadre du Plan de transport de la région du Nord-du-Québec;
- Du rapport sur le *Profil et contribution de l'industrie du transport aérien au développement économique et social du Québec et de ses régions*, préparé dans le cadre du Forum de concertation sur le transport aérien au Québec
- Du chapitre 12 de l'étude technique « Vers un plan de transport de la Côte-Nord » préparée par le ministère des Transports du Québec.

Les données sur les services de fret aérien proviennent de *l'Official Airline Guide* (OAG) et plus précisément des données extraites du *Cargo Flight Guide* (CFG). Ces données répertorient les horaires des vols tout-cargo ainsi que les vols passagers où de l'espace cargo est réservé et disponible pour les expéditeurs.

Il faut garder en tête que le OAG est un site de planification du transport (passagers et fret) et que seules les ouvertures offertes au public y sont recensées. Ainsi, ces données n'incluent pas les vols cargo de compagnies de messageries et d'envois postaux privés comme Fedex, DHL et UPS, puisque ce type de compagnies n'offre pas de capacité de transport à d'autres compagnies privées. Ces données excluent aussi les vols nolisés par des compagnies privées comme les compagnies minières ou encore Hydro-Québec, pour l'acheminement de leurs propres employés ou de leur cargo.

Du côté de la demande aéroportuaire, les données présentées portent principalement sur le nombre de mouvements d'aéronefs. Souvent, ce sont les seules données disponibles. Ces données proviennent de Statistique Canada dans son rapport annuel intitulé : « *Statistiques relatives aux mouvements d'aéronefs : Tours et stations d'information de vol de NAV CANADA* »³⁷.

Les données sur les volumes de marchandises manutentionnées proviennent principalement du rapport sur le mode aérien de la phase 1 de l'Étude multimodale préparée dans le cadre de la Porte continentale. Ainsi, des données sur le tonnage de marchandises transportées (en tonnes

³⁶ Forum de concertation sur le transport aérien au Québec, *Profil et contribution de l'industrie du transport aérien au développement économique et social du Québec et de ses régions*.

³⁷ Pour plus d'informations concernant la méthodologie utilisée par Statistique Canada, se référer à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/pub/51-203-x/2010000/technote-notetech2-fra.htm>

métriques), ainsi que sur les origines, les destinations et la nature de ces marchandises sont fournies seulement pour les trois aéroports internationaux Montréal-Trudeau, Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage. Ces données sur le tonnage de fret sont le résultat d'estimations réalisées à partir de données de la CESTA (Collection électronique de statistiques sur le transport aérien), des aéroports et des transporteurs.

Finalement, afin de compléter ces informations, des requêtes de données ont été acheminées aux programmes fédéraux CESTA et *Nutrition Nord Canada* (anciennement Aliments-poste). Aucune donnée n'a été reçue par la CESTA tandis que le programme *Nutrition Nord Canada* a envoyé quelques données concernant la Côte-Nord et le Nord-du-Québec. Ces dernières ont été incluses dans leurs sections respectives.

2.5.3.2 Traitement des données

Le principal traitement de données réalisé dans le cadre de l'analyse des données aériennes concerne les capacités des services de fret existants qui ont été évaluées à partir des données du *Cargo Flight Guide* (CFG) de l'OAG (exemple à la Figure 2-4). Les données du CFG se structurent autour des codes de vols, des compagnies aériennes, des origines, des destinations, des heures de vol, du nombre d'escales, du type d'appareil, de la distance parcourue et de la fréquence hebdomadaire.

Figure 2-4 : Exemple de données aériennes extraites du CFG

The screenshot shows the 'CargoFlights' search interface. The search criteria are: Origin: YPH, Earliest Departure: 22/09/11, Latest Departure: 28/09/11, and Date: 22-Sep-2011. The results table below lists 17 flight options with columns for No., Flight, Origin, Destination, Date, Dept Time, Arrival Time, Stops, Equipment, Distance, Elapsed, and Frequency.

No.	Flight	Origin	Destination	Date	Dept Time	Arrival Time	Stops	Equipment	Distance	Elapsed	Frequency
1	3H 802	YPH	YPX	22/09/11	01:30 PM	02:05 PM	0	DH8	229 Km	00:35	2.4.67
2	3H 802	YPH	AKV	22/09/11	01:30 PM	03:05 PM	1	DH8	261 Km	01:35	2.4.67
3	3H 802	YPH	YIK	22/09/11	01:30 PM	03:55 PM	2	DH8	438 Km	02:25	2.4.67
4	3H 802	YPH	YZG	22/09/11	01:30 PM	04:45 PM	3	DH8	431 Km	03:15	2.4.67
5	3H 504	YPH	YPX	22/09/11	02:20 PM	03:00 PM	0	BET	229 Km	00:40	2.4...
6	3H 803	YPH	YUD	22/09/11	02:50 PM	03:25 PM	0	DH8	233 Km	00:35	2.4.67
7	3H 803	YPH	YGW	22/09/11	02:50 PM	04:20 PM	1	DH8	353 Km	01:30	2.4.67
8	3H 803	YPH	YUL	22/09/11	02:50 PM	07:45 PM	2	DH8	1470 Km	04:55	2.4.67
9	3H 808	YPH	YPX	23/09/11	02:10 PM	02:45 PM	0	DH8	229 Km	00:35	1.3.5..
10	3H 808	YPH	AKV	23/09/11	02:10 PM	03:40 PM	1	DH8	261 Km	01:30	1.3.5..
11	3H 808	YPH	YIK	23/09/11	02:10 PM	04:30 PM	2	DH8	438 Km	02:20	1.3.5..
12	3H 808	YPH	YZG	23/09/11	02:10 PM	05:20 PM	3	DH8	431 Km	03:10	1.3.5..
13	3H 503	YPH	YVP	23/09/11	02:40 PM	04:10 PM	0	BET	563 Km	01:30	1.3.5..
14	3H 809	YPH	YUD	23/09/11	02:50 PM	03:25 PM	0	DH8	233 Km	00:35	1.3.5..
15	3H 809	YPH	YSK	23/09/11	02:50 PM	04:15 PM	1	DH8	224 Km	01:25	1.3.5..
16	3H 809	YPH	YGW	23/09/11	02:50 PM	05:00 PM	2	DH8	353 Km	02:10	1.3.5..
17	3H 809	YPH	YUL	23/09/11	02:50 PM	08:15 PM	3	DH8	1470 Km	05:25	1.3.5..

Source: Official Airline Guide (OAG), Cargo Flight Guide (CFG), 2011.

Dans le but d'avoir un portrait général, une semaine type de 7 jours a été choisie³⁸, non sujette à des événements périodiques pouvant influencer sur le trafic aérien et la fréquence de service. Pendant la semaine type, tous les aéroports à l'étude avaient des services cargo disponibles, selon le CFG, à l'exception des aéroports de Baie-Comeau, Gaspé, Montréal-Mirabel et Port-Menier. L'aéroport de Montréal-Mirabel ne présentait quant à lui que des liaisons interprovinciales et internationales. À l'aide de ces informations, il a été possible de cartographier les réseaux de fret aériens des aéroports.

³⁸ La semaine en question est celle du 19 au 25 septembre 2011.

Dans le but de ne pas surévaluer les capacités liées aux liaisons aériennes du réseau québécois, les vols présentant des escales n'ont pas été comptabilisés, puisque ceux-ci sont déjà comptabilisés comme vols directs pour les aéroports concernés.

À partir de cette base de données, il a été possible de calculer la capacité des services de fret en suivant les étapes suivantes :

- 1) La capacité cargo de tous les aéronefs utilisés sur le réseau aérien québécois a été évaluée. Il s'agissait essentiellement d'avions fabriqués par les principaux constructeurs aériens, à savoir Boeing, Airbus, Embraer et Bombardier. Toutefois, rares sont les constructeurs fournissant des données détaillées sur la capacité cargo maximale de leurs avions en kilogramme. Certes, cette information est disponible pour certains modèles d'aéronef, mais le plus souvent, seulement le volume métrique des soutes (inférieures et supérieures) ou la capacité utile³⁹ est fournie.
- 2) Pour les aéronefs dont seul le volume métrique des soutes était connu, une conversion en kilogramme/tonnage a été effectuée. Comme il n'existe pas d'unité de conversion standard volume-poids pour tout le fret aérien, vu la différence de poids pouvant exister entre les différents types de marchandises, un modèle de conversion basé sur le poids maximal et les dimensions maximales des bagages autorisés par Air Canada a été utilisé. En tenant compte des données communiquées par la compagnie, un taux de conversion de 197,6 kg par mètre cube est obtenu, qui sera arrondi à 200 kg par mètre cube. Ce taux est ensuite multiplié par le volume métrique maximal de l'espace cargo des différents avions.
- 3) Pour les aéronefs dont seule la capacité utile était connue, un taux de conversion capacité utile-capacité cargo de 53 % a été appliqué, ce qui représente globalement la moyenne pour les aéronefs dont les données sont connues.
- 4) Finalement, il s'agit de multiplier le nombre de vols par semaine entre deux destinations par la capacité cargo des différents équipements utilisés afin d'obtenir la capacité totale hebdomadaire de chaque liaison aérienne de la province.

Le Tableau 2-7 résume les éléments clés de ces évaluations. La capacité cargo estimée, qui sera utilisée pour cartographier les services de fret aérien, varie grandement selon le type d'équipement utilisé.

³⁹ La capacité utile comprend l'ensemble des éléments transportables par avion, incluant les passagers, l'équipage, le cargo, les bagages et le carburant alors que la capacité cargo ne comprend que l'espace utilisée pour transporter des marchandises.

Tableau 2-7 : Caractéristiques des appareils et estimation de la capacité cargo

Équipement	Acronyme	Capacité cargo estimée (kg)*	Volume cargo (m ³)	Capacité utile totale (kg)	N ^{bre} maximal de passagers	Cargo alloué pour les passagers (kg)**
Airbus A310 — tous les modèles passagers	310	13 440	67,2	26 700	220	5 060
Airbus A330 — tous les modèles	330	32 560	162,8	45 900	440	10 120
Boeing 737-800 pax	738	10 400	52	20 738	189	4 347
Boeing 727 Freighter (-100/200)	72F	8 600	43	18 600	189	4 347
Boeing 737-200 Combi	73M	15 105	78,2	15 105	136	3 128
Boeing 737-700 (winglets) pax	73W	5 480	27,4	17 554	148	3 404
Beechcraft 1900D	BE1	1 527	n/d	2 882	19	437
De Havilland Canada DHC-2 Beaver / Turbo Beaver	BEC	900	n/d	n/d	7	161
Beechcraft light aircraft - twin turboprop engine	BET	2 014	n/d	3 800	0	0
De Havilland Canada DHC-8-400	DH4	2 138	n/d	n/d	0	0
De Havilland Canada DHC-8	DH8	2 138	8 670	8 670	80	1 840
De Havilland Canada DHC-6 Twin Otter	DHT	900	n/d	n/d	0	0
British Aerospace Jetstream 32	J32	1 373	n/d	2 590	0	0
Road Feeder Service — Truck	RFS	0	-	-	-	-
Saab SF340A/B	SF3	2 658	n/d	5 015	0	0

Source : Analyse de CPCS à partir de données des équipementiers.

*Les chiffres en gras proviennent directement des équipementiers, alors que les autres sont des estimations de CPCS.

** CPCS assume une charge de 23 kg par passager.

2.5.3.3 Géographie

L'absence relative de données aéroportuaires rend difficile la cartographie régionale puisque peu de variables peuvent être présentées. La production de cartes des territoires de PTMD est donc d'une pertinence limitée. Pour cette phase, il est donc préférable de présenter une cartographie au niveau provincial.

2.5.4 Limites

Les données aéroportuaires sont souvent difficiles à obtenir étant donné leur caractère confidentiel, ce qui représente un défi particulièrement important lorsqu'on essaie de dresser un portrait exhaustif de l'offre et de la demande de fret aérien au Québec. Dans le cadre de cette étude, les limites suivantes sont à considérer :

- Les données sur le tonnage manutentionné, les origines, les destinations et les types de marchandises sont très difficiles à obtenir pour la plupart des aéroports.
- Les données qui sont disponibles sont souvent incomplètes, puisqu'elles ignorent les avions nolisés ou les mouvements de marchandises à bord d'avions privés.
- Aucune consultation n'a été menée dans cette étude pour l'analyse aérienne et peu d'informations pertinentes dans le cadre de cette étude ont été obtenues suite aux consultations tenues dans le cadre de l'étude réalisée par le Forum de concertation sur le transport aérien au Québec. Les informations propres à chaque aéroport, compagnie aérienne ou intervenant aérien incluses au rapport sont donc limitées.

2.6 Source de données prévisionnelles

Plusieurs sources d'informations ont été utilisées afin de dresser un portrait prévisionnel de la demande en transport à l'horizon 2026. Pour chacun des modes, la mise en œuvre s'est faite de façon légèrement différente, de façon à faire usage des meilleures données disponibles dans chacun des cas. Les sous-sections suivantes décrivent brièvement les principales données ayant été mises à profit.

2.6.1 Étude prévisionnelle d'IHS Global Insight (GI)

Les données de l'*Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale* produites par IHS Global Insight en 2009⁴⁰ sont à la base des prévisions de l'étude multimodale en cours. Cette section présente un bref résumé de la méthodologie employée par IHS Global Insight et des données produites dans le cadre de l'étude.

2.6.1.1 Méthodologie

L'objectif de l'étude était « d'établir une base de données des mouvements intérieurs et internationaux de marchandises pour tous les modes de transport et de produire des prévisions et des intervalles de prévision jusqu'en 2026, avec 2006 comme année de référence⁴¹ ».

La présente section s'attarde peu à la méthodologie utilisée pour la mise en place des données de l'année de base, mais s'attarde plutôt à l'aspect prévisionnel de la base de données puisque seuls les taux de croissance de l'étude sont utilisés.

La méthodologie de prévision pour les mouvements intérieurs de marchandises comptait six étapes distinctes qui sont résumées ainsi dans l'étude⁴² :

1. **« Jumeler les produits aux industries canadiennes.** Dans cette première étape, chaque type de produits est jumelé à un type d'industrie canadienne qui agira comme déterminant pour les prévisions. Lorsqu'un produit est jumelé à plusieurs types d'industries, le poids de ces industries dans les prévisions est pondéré en fonction de leur incidence sur la production du produit.
2. **Établir les prévisions nationales de marchandises.** Des prévisions nationales, la plus grande échelle prévisionnelle, de chacune des marchandises sont dressées à l'aide des perspectives des industries et des données de l'année de référence. Ces prévisions serviront de contraintes ultimes dans les prévisions provinciales et régionales qui seront établies ultérieurement.
3. **Établir des prévisions nationales, provinciales et régionales de la demande de produits.** Des prévisions nationales de la demande de chaque produit sont réalisées à l'aide des données de l'année de référence et des prévisions de la demande intermédiaire et finale de produits par industrie, obtenues du modèle des entrées et des sorties du Canada. Ces prévisions nationales de la demande sont par la suite subdivisées à l'échelle provinciale et régionale selon le poids de chaque industrie à l'échelle nationale.

⁴⁰ IHS Global Insight, « Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale », 2009, 541 pages.

⁴¹ *Ibid*, p. 12.

⁴² *Ibid*, p. 17 et 18.

4. **Établir des prévisions provinciales et régionales de l'offre par type de produits.** *Des prévisions provinciales et régionales de l'offre par type de produits sont calculées à partir des données de l'année de référence et des perspectives de production des industries.*
5. **Établir des prévisions provinciales et régionales des mouvements de marchandises.** *Les prévisions de l'offre et de la demande sont appliquées à toutes les combinaisons origine-destination possibles [c'est-à-dire entre les régions présentées au **Tableau 2-9** et à la **Figure 2-5**]. Selon une méthode itérative, ces combinaisons servent ensuite à la prévision des combinaisons origine-destination de l'année de référence.*
6. **Assujettir toutes les prévisions provinciales et régionales de marchandises aux prévisions nationales.** *La dernière étape de la méthode prévisionnelle consiste à assujettir les prévisions provinciales et régionales de l'offre et de la demande aux prévisions nationales de marchandises réalisées antérieurement (étape 2). Plus précisément, la somme des volumes provinciaux d'une marchandise transportée ne peut être supérieure ou inférieure aux prévisions nationales maximales et minimales concernant cette marchandise. Le processus permet d'ajuster tous les volumes de chaque produit selon leur part dans le volume national ».*

Les prévisions de l'ensemble des flux d'échanges internationaux du Canada, quant à eux, ont été produites au moyen du modèle World Trade Service (WTS). Le WTS⁴³ « ...génère des prévisions de volume et de la valeur des marchandises ventilées par mode de transport (aérien, maritime, terrestre ou autre), par produit (77 catégories de produits) et par pays ou régions (54 pays et 16 régions). Il est fondé sur des prévisions macroéconomiques pour plus de 200 pays ainsi que des prévisions sectorielles pour l'énergie et l'agriculture ainsi que pour plusieurs autres secteurs ».

Les prévisions produites à l'aide de ce modèle ont toutefois été considérablement révisées suite aux observations et suggestions obtenues lors des ateliers et directement des analyses des experts assurant le suivi du projet⁴⁴.

Il est important de noter que, bien que l'année de référence soit 2006, des données allant jusqu'à janvier 2009 ont été intégrées à l'exercice prévisionnel. Ainsi, les données prévisionnelles tiennent largement compte de la récession de 2009, bien qu'elles ne témoignent pas de toute sa profondeur. Ceci implique qu'afin d'éviter un biais dû à la crise dans l'utilisation des données prévisionnelles, il est préférable de ne pas utiliser 2009 comme année de base, mais plutôt 2007 ou 2010, soit avant ou après la crise.

IHS Global Insight note que les données prévisionnelles sont sujettes à plusieurs limites. En particulier, les prévisions sont: « ...fondées sur les tendances passées, les hypothèses sur les facteurs socioéconomiques et le transport et sur les données disponibles au moment des prévisions. Ces prévisions sont assujetties à des incertitudes et des risques inhérents. Les résultats actuels pourraient en particulier être modifiés par des événements futurs qu'il est impossible de prédire ou de contrôler, notamment des changements dans les stratégies commerciales, le développement de nouveaux produits et services, les changements ou le développement de nouvelles infrastructures, l'évolution du marché et de la situation de l'industrie, les changements dans les patrons d'échanges commerciaux, les conséquences d'événements imprévus, des changements dans la gestion, la législation ou la réglementation⁴⁵ ».

⁴³ IHS Global Insight, « Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale », 2009, p. 19.

⁴⁴ *Ibid*, p. 19 pour des exemples concrets.

⁴⁵ *Ibid*, section précédant le rapport sur les *Réserves, hypothèses et limites du rapport*.

IHS Global Insight mentionne aussi que « les prévisions des entrées et des sorties supposent que la relation entre la structure de la production et de la consommation nationale demeurera stable dans l'avenir⁴⁶ » et qu'elles « ...ne sont pas contraintes ou influencées par les insuffisances potentielles des infrastructures ou par les améliorations futures qui pourraient leur être apportées ».

Finalement, il est à noter que des intervalles de prévisions ont aussi été fournis. Par exemple, « selon l'intervalle de prévisions, le volume intérieur [canadien] total de marchandises en 2026 pourrait varier de $\pm 21\%$ ⁴⁷ ». Ces intervalles tiennent principalement compte de la variance des taux de croissance historiques du PIB canadien et des industries, à l'échelle nationale et provinciale. Dans le cadre de l'étude multimodale en cours, les intervalles ne sont pas utilisés⁴⁸ puisqu'ils ne sont pas toujours disponibles dans les données fournies.

2.6.1.2 Données disponibles

Le résultat de cet exercice prévisionnel est une base de données détaillant les flux de marchandises intérieurs et internationaux, par mode, par produit et par origine et destination. Dans l'étude multimodale en cours, les données maritimes, ferroviaires et routières sont mises à profit⁴⁹. Les prévisions de Global Insight sont fournies pour 31 types de produits. Le Tableau 2-8 donne la liste de ces produits et une agrégation de ceux-ci en onze grandes catégories.

⁴⁶ IHS Global Insight, « Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale », 2009, p. 16.

⁴⁷ *Ibid*, p. 3.

⁴⁸ L'utilisation et la présentation de données prévisionnelles autres que celles du scénario de base vont au-delà du mandat de l'étude. De plus, certaines bases de données construites à partir des données d'IHS Global Insight, par exemple la plateforme d'analyse pour le camionnage interurbain présentée plus loin dans ce chapitre, n'intègrent pas les données des deux bornes permettant de présenter un intervalle. Similairement, lorsque d'autres données que celles d'IHS Global Insight sont utilisées, aucun intervalle n'est généralement disponible.

⁴⁹ Les prévisions aériennes proviennent des résultats les plus récents du modèle prévisionnel de Transports Canada, qui sera détaillé ultérieurement et qui a été à la base des prévisions aériennes d'IHS Global Insight.

Tableau 2-8 : Classification des biens utilisée par IHS Global Insight

Catégorie CPCS	Description	Types de produits (IHS Global Insight)	Description
1	Produits alimentaires	29	Blé et autres céréales
1	Produits alimentaires	26	Pommes de terre
1	Produits alimentaires	13	Viandes, poissons et fruits de mer
1	Produits alimentaires	19	Autres produits agricoles et alimentaires
2	Minéraux	9	Minerais de fer et leurs concentrés
2	Minéraux	14	Minéraux, minerais et leurs concentrés
2	Minéraux	5	Ciments et produits minéraux non métalliques
3	Carburants	6	Charbon
3	Carburants	7	Pétrole brut
3	Carburants	10	Gaz de pétrole liquéfié et autres produits du pétrole
3	Carburants	18	Autres (mazouts, essence et carburacteur)
4	Produits chimiques	25	Matières plastiques et caoutchouc
4	Produits chimiques	17	Produits chimiques, engrais
4	Produits chimiques	20	Autres produits chimiques
5	Produits forestiers	11	Bois d'œuvre
5	Produits forestiers	15	Papier journal
5	Produits forestiers	30	Pâte de bois
5	Produits forestiers	23	Papier et produits du papier
5	Produits forestiers	22	Autres produits du bois bruts ou finis
6	Métaux	2	Aluminium, aluminates, bauxite
6	Métaux	4	Métaux communs et ouvrages en métaux communs
7	Machinerie, appareils et instruments	12	Machines
7	Machinerie, appareils et instruments	8	Appareils électroniques et électriques, et accessoires de bureau
7	Machinerie, appareils et instruments	27	Matériel de télécommunications
7	Machinerie, appareils et instruments	16	Instruments d'optique, photographiques, médicaux, scientifiques et techniques
8	Équipements de transport	3	Véhicules automobiles et autres véhicules ou matériel de transport terrestre
8	Équipements de transport	24	Parties et accessoires de véhicules automobiles ou autre matériel de transport terrestre
8	Équipements de transport	1	Véhicules aériens et spatiaux, y compris les pièces
9	Déchets	28	Déchets et débris
10	Vides	31	Conteneurs sur wagons plats vides
11	Autres produits manufacturiers	21	Autres produits manufacturés et produits divers

Source : IHS Global Insight

L'annexe B présente les tableaux de concordance utilisés pour joindre les données prévisionnelles de IHS Global Insight et les données modales qui sont sous la forme de la classification des types de produits transportés (CTBT).

Les origines et destinations portent sur un total de 52 zones au Canada et aux États-Unis. Ces zones sont présentées dans le Tableau 2-9 et à la Figure 2-5. Les zones québécoises représentent souvent une agrégation de plusieurs territoires de PTMD. Le Tableau 2-10 présente la correspondance entre les zones d'IHS Global Insight au Québec et les territoires de PTMD.

Tableau 2-9 : Zones géographiques des prévisions d’IHS Global Insight, Canada et États-Unis

Canada		États-Unis	
1	RMR de Toronto	30	Alaska
2	Centre de l'Ontario	31	Washington
3	RMR de Hamilton	32	Oregon
4	RMR de Durham	33	Californie
5	Sud-ouest de l'Ontario	34	Région des Rocheuses
6	Est de l'Ontario	35	Texas
7	Nord de l'Ontario	36	Nord-ouest central
8	RMR de Montréal	37	Sud-ouest central
9	RMR de Québec	38	Sud-est central
10	Sud-est du Québec	39	Louisiane
11	Nord-est du Québec	40	Tennessee
12	Sud-ouest du Québec	41	Indiana
13	Nord-du-Québec	42	Illinois
14	Nord-ouest du Québec	43	Michigan
15	Terre-Neuve	44	Ohio
16	Nouvelle-Écosse	45	Pennsylvanie
17	Île-du-Prince-Édouard	46	New York
18	Nouveau-Brunswick	47	New Jersey
19	Manitoba	48	Atlantique sud
20	Saskatchewan	49	Connecticut
21	Alberta	50	Massachusetts
22	RMR de Vancouver	51	Nouvelle-Angleterre
23	Sud-ouest de la Colombie-Britannique	52	Vermont
24	Sud-est de la Colombie-Britannique		
25	Nord-ouest de la Colombie-Britannique		
26	Nord-est de la Colombie-Britannique		
27	Territoires du Nord-Ouest		
28	Yukon		
29	Nunavut		

Source : IHS Global Insight

Figure 2-5 : Zones géographiques des prévisions d'IHS Global Insight



Source : MTO et MTQ, « Development of A Common Ontario-Quebec Region Commercial Vehicle Travel Characteristic Framework to Support Planning Efforts », version 1.1, Mars 2011.

Tableau 2-10 : Correspondance entre les zones d'IHS Global Insight au Québec et les territoires de PTMD

Zone IHS Global Insight	Territoire(s) de PTMD
RMR de Montréal	Montréal (incluant zones de chevauchement avec Lanaudière, les Laurentides et la Montérégie)
RMR de Québec	Portion de la Capitale-Nationale (incluant la zone de chevauchement avec Chaudière-Appalaches)
Sud-est du Québec	Montérégie (excluant chevauchement) et Estrie
Nord-est du Québec	Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches (excluant chevauchement), Bas-Saint-Laurent, Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine
Sud-ouest du Québec	Abitibi-Témiscamingue, Outaouais, Lanaudière (excluant chevauchement), Laurentides (excluant chevauchement)
Nord-du-Québec	Nord-du-Québec, portion Chibougamau du Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau.
Nord-ouest du Québec	Mauricie, Capitale-Nationale (excluant la RMR de Québec), Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau (excluant portion Chibougamau), Côte-Nord

Source : IHS Global Insight

Pour les exportations et importations avec le reste du monde, celui-ci est divisé en 10 zones (Tableau 2-11).

Il est important de noter que dans le cas des infrastructures portuaires, les données prévisionnelles d'IHS Global Insight sont souvent disponibles pour chacun des ports, en plus des origines et destinations. Finalement, il faut noter qu'IHS Global Insight a aussi fourni des données portant sur certains corridors ou itinéraires ferroviaires, routiers et maritimes. Ces données seront particulièrement utiles pour le mode ferroviaire, puisque les données de base ne

possèdent souvent que très peu de détail quant à leur origine, leur destination ou le type de produit, limitant ainsi la capacité de relier les données prévisionnelles aux données de base.

Tableau 2-11 : Zones géographiques des prévisions d’IHS Global Insight, reste du monde

Zone IHS Global Insight	Description
Mexique	Mexique
Reste des Amériques	Tous les États de l'Amérique centrale, l'Amérique du Sud et des Caraïbes
Union européenne	Tous les États membres de l'Union européenne
Reste de l'Europe	Tous les États non membres de l'Union européenne
Afrique	Tous les États d'Afrique et les États insulaires de l'océan Indien
Moyen-Orient	Arabie saoudite, Irak, Koweït, Iran et Émirats arabes unis
Asie-Pacifique I	Chine, Viet Nam, Indonésie et Philippines
Asie-Pacifique II	Japon, Corée du Sud, Taïwan, Singapour, Hong Kong, Thaïlande, Malaisie et Inde
Reste de l'Asie	Tous les autres États d'Asie
Océanie	Australie, Nouvelle-Zélande et les autres États insulaires de l'océan Pacifique

Source : IHS Global Insight

2.6.2 Prévisions aériennes de Transports Canada

Le gouvernement fédéral, et plus précisément Transports Canada à travers le « Programme de prévisions de l'aviation » (PPA), a développé des modèles prévisionnels pour les mouvements des voyageurs au Canada, aux États-Unis et à l'étranger.

Le système de prévisions aériennes de Transports Canada « repose sur plusieurs modèles économétriques faisant appel à plusieurs banques de données, y compris certaines du gouvernement fédéral, de firmes privées ainsi que de transporteurs aériens et d'organismes internationaux ».

Des prévisions de passagers et de mouvements d'aéronefs sont disponibles pour chacun des 77 principaux aéroports du Canada. Le PPA fournit aussi des estimations pour le transport de marchandises pour les neuf principaux aéroports canadiens (Toronto, Vancouver, Montréal, Calgary, Ottawa, Winnipeg, Halifax et Edmonton). Dans le cadre de l'étude multimodale en cours, ces données sont utilisées pour prévoir l'évolution des volumes de marchandises manutentionnées aux trois principaux aéroports québécois pour le transport de marchandises, soit Montréal-Trudeau, Montréal-Mirabel et Québec-Jean Lesage.

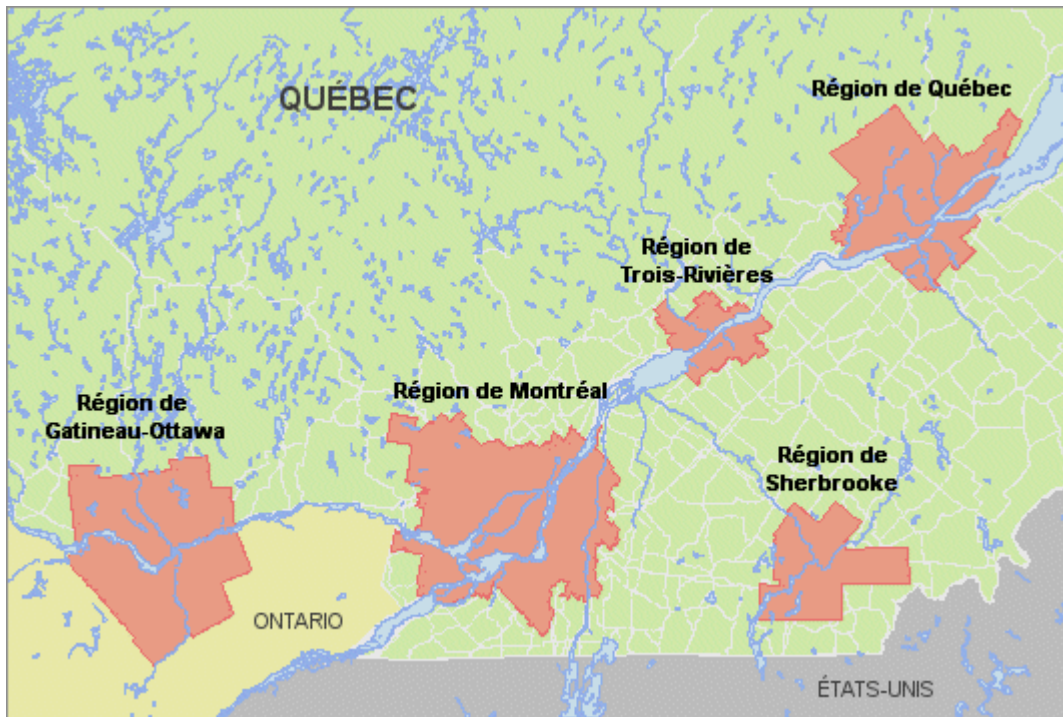
2.6.3 Enquêtes origine-destination

Afin d'obtenir un portrait le plus précis possible des déplacements routiers futurs, les enquêtes origine-destination et les prévisions qui s'y rattachent sont mises à profit. Ces enquêtes couvrent les grandes agglomérations urbaines du Québec (Figure 2-6), représentant 66 % de la population du Québec⁵⁰ :

« Les enquêtes O-D permettent de tracer le portrait d'une population et de ses déplacements dans une région donnée. Ces enquêtes téléphoniques sont réalisées auprès d'un échantillon de ménages de la région visée. Il est demandé aux répondants de décrire l'ensemble des déplacements effectués par chacun des membres du ménage au cours de la journée précédente. À l'issue de cette collecte de données, un important travail de codification, de validation et de traitement est réalisé. »

⁵⁰ Voir le site web du MTQ pour la source des citations portant sur les enquêtes origine-destination ou pour plus de détails : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/recherche_innovation/modelisation_systemes_transport/enquetes_origine_destination

Figure 2-6 : Agglomérations urbaines couvertes par une enquête origine-destination



Source : Ministère des Transports du Québec

Le Tableau 2-12 présente les caractéristiques des enquêtes utilisées dans le cadre de ce projet.

Tableau 2-12 : Principales caractéristiques des enquêtes origine-destination utilisées

Région ¹	Montréal	Outaouais ² québécois ³	Québec	Sherbrooke	Trois-Rivières
Année de l'enquête	2008	2005	2006	2003	2000
Données de recensement utilisées	2006	Estimé 2005	2006	2001	1996
Superficie du territoire d'enquête en Km ²	8 130	5 130 2 230	4 640	2 180	1 080
Population du territoire d'enquête	3 939 800	1 150 600 284 900	755 300	194 880	151 570
Nombre de ménages sur le territoire d'enquête	1 652 300	465 400 117 500	333 300	83 240	61 840
Nombre de ménages interrogés	66 120	23 910 5 880	33 860	8 740	8 150
Taille moyenne de l'échantillon de ménages	4 %	5%	10%	11 %	10 %
Nombre de personnes dans les ménages interrogés	156 720	59 060 14 220	78 210	20 080	20 020
Nombre de journées d'enquête	93	55	63	204	79
Nombre de déplacements décrits	319 950	142 280 31 900	209 850	56 390	55 170
Population retenue pour les déplacements décrits	5 ans et +	11 ans et +	5 ans et +	5 ans et +	5 ans et +
Estimation du nombre de déplacements des résidents du territoire : jour ouvrable d'automne	8 077 700	2 768 400 638 500	2 120 400	509 750	389 700

Source : Ministère des Transports du Québec

1. Les résultats pourraient différer d'autres sources, leurs valeurs ayant été arrondies.
2. Correspond au territoire d'enquête, incluant la région d'Ottawa en Ontario.
3. Correspond à la partie du territoire d'enquête située au Québec.
4. Exceptionnellement, l'enquête s'est tenue au printemps plutôt qu'à l'automne.

Un modèle prévisionnel de la demande est ensuite appliqué aux données codifiées des enquêtes origine-destination⁵¹. Ce modèle s'appuie sur « une série de scénarios prévisionnels dits tendanciels qui cherchent à refléter l'évolution récente, factuelle et observée, des principaux phénomènes qui expliquent la demande en transport ». Ces scénarios tiennent compte de trois principales dimensions de chacun des déplacements :

- l'effectif de population pour le secteur de domicile;
- le statut d'activité de la personne;
- la motorisation de la personne.

Ces trois caractéristiques « sont examinées par strates de sexe et de groupes d'âge ». Finalement, « le modèle applique ensuite un dernier ajustement pour tenir compte, s'il s'agit d'un déplacement pour motif de travail, de l'évolution de l'attractivité relative des différents pôles de destination. » Le site web du MTQ fournit des détails supplémentaires sur les méthodologies d'enquête et sur le modèle prévisionnel.

Dans le cadre de l'étude multimodale, le service de la modélisation du MTQ a fourni à l'équipe de consultants de CPCS des données portant sur le nombre de véhicules et le nombre de camions en période de pointe du matin et de l'après-midi pour les années 2011 et 2026, et ce, pour chacune des cinq agglomérations urbaines.

2.6.4 Autres informations

Plusieurs autres informations ont été obtenues afin de compléter l'exercice prévisionnel, dont des données sur les éléments suivants :

- les projets miniers dans le cadre du Plan Nord du ministère des Ressources Naturelles et de la Faune;
- le nombre de titulaires de permis de conduire, par tranche d'âge et par sexe;
- la croissance anticipée de la population;
- les données prévisionnelles obtenues dans le cadre du Bloc 2;
- l'évolution des industries entre 2006 et 2010.

Une brève description de ces données est incluse dans les sections suivantes.

2.6.4.1 Projets miniers

Le MRNF assure le maintien d'une base de données portant sur les projets miniers potentiels ou en développement (nouvelle mine ou expansion) sur le territoire québécois, et plus particulièrement sur le territoire couvert par le Plan Nord. Cette base de données contient, entre autres, une description des projets, un géocodage des sites de production, l'échéancier anticipé pour la mise en production, le niveau de production anticipé en tonnes et une estimation du niveau de certitude de la mise en œuvre du projet (fort, moyen ou faible). Dans le cadre de l'étude multimodale, le MRNF a fait

⁵¹ Voir le site web du MTQ pour la source des citations portant sur le modèle prévisionnel ou pour plus de détails :

http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/recherche_innovation/modelisation_systemes_transport/modele_prevision_demande

parvenir à l'équipe de consultants de CPCS une liste de 29 projets miniers potentiels. Aux fins de l'étude, seulement les 15 projets ayant un potentiel de réalisation considéré comme « fort » ont été conservés.

Le Tableau 2-13 présente quelques informations publiques relatives aux volumes susceptibles d'être générés par ces projets miniers.

Ces données permettent d'évaluer l'évolution des tonnages miniers sur la Côte-Nord et dans le Nord-du-Québec. Cette évaluation pour le secteur minier est la seule déviation majeure du processus de prévision des mouvements de marchandises, qui repose d'abord et avant tout sur l'exercice prévisionnel d'IHS Global Insight. Les lignes qui suivent décrivent sommairement chacun des projets miniers retenus.

Tableau 2-13 : Aperçu de certains projets miniers québécois à fort potentiel de réalisation

Projet	Compagnie	Substance	Début* approx.	Fin* approx.	Volumes anticipés (tonnes)
Lac Bloom - phase 2	Cliffs Natural Resources	Fer (concentré)	Avant 2016	Après 2026	8 000 000
Lac Tio	Rio Tinto Fer et Titane inc.	Fer / Ilménite (minerai)	Avant 2016	Après 2026	3 000 000
Mont Wright	ArcelorMittal Mines Canada	Fer (concentré)	Avant 2016	Après 2026	8 000 000
Raglan phase 2	Xstrata Nickel	Nickel / Cuivre (concentré)	Avant 2016	Après 2026	40 000
Bracemac-McLeod	Xstrata Zinc / Donner Metals Ltd	Zinc / Cuivre (concentré)	Avant 2016	Entre 2016 et 2026	203 500
DSO	New Millennium Iron / Tata Steel	Fer (minerai)	Avant 2016	Après 2026	4 000 000
Éléonore	Mines Opinaca Ltée, filiale de Goldcorp inc.	Or (brique)	Avant 2016	Après 2026	17
Langlois	Nyrstar Canada Resources	Zinc (concentré)	Avant 2016	Entre 2016 et 2026	40 000
Nunavik Nickel	Jien Canada Mining / Goldbrock Ventures inc.	Nickel / Cuivre (concentré)	Avant 2016	Entre 2016 et 2026	à déterminer
Arnaud	Mine Arnaud inc.	Apatite (concentré)	Avant 2016	Après 2026	1 300 000
Blackrock	Blackrock Metal inc.	Fer / Vanadium (concentré)	Avant 2016	Après 2026	3 000 000
Lac Bachelor	Ressources Métanor inc.	Or (brique)	Avant 2016	Entre 2016 et 2026	1,7
Renard	Stornoway Diamond Corp.	Diamant (concentré)	Avant 2016	Entre 2016 et 2026	à déterminer
Veza	North American Palladium ltd	Or (brique)	Avant 2016	Entre 2016 et 2026	1,1
Whabouchi	Nemaska Lithium inc.	Lithium (concentré)	Avant 2016	Après 2026	200 000

Source : CPCS à partir de diverses sources, dont MRNF.

* Les dates exactes ne sont pour la plupart pas d'ordre public. Ainsi, une période approximative, qui reflète une évaluation de l'avancement du projet et la vie utile des mines disponible dans les documents publics, est fournie.

Lac Bloom – Phase II

Située à proximité de Fermont, la mine du lac Bloom de la compagnie Cliffs Natural Resources (Cliffs) possède une capacité de production évaluée à 8 Mt. La seconde phase de développement de la mine prévoit d'augmenter la capacité de production totale à 16 Mt pour le deuxième trimestre de 2013. Parmi les investissements liés à cette seconde phase, Cliffs pourrait construire des voies de dégagement ferroviaires et augmenter la capacité portuaire à Pointe-Noire. En outre, la compagnie

prévoit investir environ un demi-milliard de dollars dans la mine et dans ses installations logistiques en 2012⁵². La hausse de 8 MT à 16 Mt est l'hypothèse retenue.

Lac Tio

La mine du lac Tio qui produit notamment l'ilménite expédiée par navire à Sorel est exploitée depuis 1950. En 2011, Rio Tinto Fer et Titane a annoncé qu'il allait investir massivement pour prolonger la durée de vie de la mine jusqu'à 2050. Ce vaste projet comprend également la mise à niveau des installations de la compagnie à Sorel-Tracy. Les investissements majeurs prévus par Rio Tinto Fer et Titane dans le secteur de Havre-Saint-Pierre vont consolider les activités, mais elles ne devraient pas augmenter les trafics puisque les chargements atteignaient plus de 3 Mt en 2010 et les informations disponibles évoquent une production de 3 Mt d'ici 2050⁵³. C'est l'hypothèse qui est retenue.

Mont Wright

Selon ArcelorMittal, environ 1 000 employés travaillent actuellement au complexe minier Mont-Wright. En 2011, la compagnie a annoncé des investissements de 2,1 G\$ dans ses activités minières sur la Côte-Nord⁵⁴. Pour 2013, ArcelorMittal envisage d'augmenter sa capacité de production de concentré de fer à 24 Mt et faire doubler sa capacité de bouletage à 18,5 Mt. Apparemment, l'expansion de la capacité de bouletage à Port-Cartier n'est pas encore confirmée⁵⁵. Il est donc difficile de pouvoir déterminer avec précision les volumes qui seront chargés à Port-Cartier à l'horizon 2026 puisque ceux-ci dépendent de la proportion du minerai qui sera bouleté ou seulement concentré. Le scénario de prévision pour les flux portuaires de Port-Cartier est basé sur le chargement additionnel de 8 Mt, ce qui correspondrait davantage à un scénario avec nouvelle capacité de bouletage. Sinon, ce serait plutôt 10 Mt additionnelles. L'hypothèse d'une hausse de 8 Mt est retenue.

Raglan Phase II

La mine Raglan d'Xstrata Nickel est située dans le Nord-du-Québec. Les quelques 1,3 Mt extraites annuellement sont transformées sur place pour produire environ 26 kt de concentré de nickel qui est ensuite expédié par route sur 100 km aux installations portuaires de la compagnie située dans la baie de Déception. En 2011, Xstrata Nickel a annoncé des investissements de 530 millions \$US pour l'aménagement d'une nouvelle mine à Qakimajurq. Dès 2014, la production de concentré de nickel devrait augmenter à 32 kt pour ensuite passer à 40 kt aux environs de 2016⁵⁶. Si la production actuelle est expédiée par navire jusqu'à Québec avant d'être transférée sur des wagons pour ensuite être dirigée vers Sudbury, aucune information relative à la logistique entourant la production additionnelle n'a été trouvée. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels puisque la logistique reste floue et les volumes ne sont pas considérables.

Bracemac-McLeod

Xstrata Zinc exploite la mine souterraine Persévérance à Matagami. À 6 km de ce site, Donner Metals Ltd. entend mettre en exploitation le gisement Bracemac-McLeod en partenariat avec Xstrata Zinc.

⁵² Source : <http://www.newswire.ca/en/story/908353/cliffs-natural-resources-inc-announces-2012-capital-expenditure-plan>, page consultée le 08-05-2012.

⁵³ Source : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/mines/publications/publication-2011-chapitre6.pdf>, document consulté le 23-04-2012.

⁵⁴ Source : http://www.arcelormittal.com/minescanada/salle_de_presse/Lists/Communique/DispForm.aspx?ID=64, page consultée le 23-04-2012.

⁵⁵ Source : <http://m.ledevoir.com/economie/actualites-economiques/343809/le-plan-nord-essuie-un-premier-revers>, page consultée le 23-04-2012.

⁵⁶ Source : <http://www.abitibiexpress.ca/Economie/Ressources-naturelles/2011-08-02/article-2687254/Une-cinquieme-mine-au-complexe-Raglan/1>, page consultée le 08-05-2012.

La production de ce gisement devrait débuter en 2013 et bénéficier des équipements et installations de Persévérance tout en adoptant les mêmes logiques d'affinage⁵⁷. C'est-à-dire que le concentré de zinc sera transporté à Valleyfield, tandis que celui de cuivre devrait aller à Rouyn-Noranda. Environ 900 kt de minerais seront extraits annuellement, mais il n'est pas clair encore à quels volumes de concentrés ceci correspond. Selon la teneur en métaux annoncée, le minerai contiendrait environ 9,6 % de zinc et 1,26 % de cuivre pour un gisement total de 3,73 Mt. Sur une période d'exploitation de 4 ans, cela correspond à environ 932 kt de minerai par année contenant environ 90 kt de zinc et 12 kt de cuivre. En posant l'hypothèse que le concentré expédié à partir de Matagami aura une teneur d'environ 50 %, les volumes totaux expédiés par année seraient d'environ 180 kt de concentré de zinc vers Valleyfield par rail et 23,5 kt de cuivre par route vers Rouyn-Noranda. Ce sont les hypothèses retenues. Il est à noter que la mine sera épuisée avant 2026 et donc n'aura aucun effet sur les volumes à cet horizon.

New Millenium

New Millenium Iron Corp. (NML) développe des gisements de minerai de fer à proximité de Schefferville. Parmi les différents projets proposés, NML s'est associé à Tata Steel pour mettre en valeur un projet de minerai à enfournement direct (DSO - Direct Shipping Ore) dont le début de la production est prévu pour la seconde moitié de 2012. Le minerai sera transporté à Pointe-Noire par voie ferroviaire sur les réseaux exploités respectivement par Tshuétin, QNS&L et Arnaud. Durant la première année d'exploitation de la mine, l'objectif est d'atteindre une production de 100 kt. Ce volume devrait passer à 3 Mt lors de la deuxième année et 4 Mt pour les années subséquentes, jusqu'à épuisement des ressources. En principe, l'exploitation devrait durer une quinzaine d'années puisque les réserves sont approximativement de 64 Mt. Des volumes de 4 MT est l'hypothèse retenue. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels.

Éléonore

Goldcorp envisage de démarrer la production de son projet minier aurifère d'Éléonore en 2014. Le gisement est situé au nord-est du réservoir Opinaca dans le secteur de la Baie James. Les plans d'exploitation prévoient le traitement de 7 kt par jour pour une production de 600 000 onces (17 tonnes) d'or par année sur une période de 15 ans. Les lingots seront vraisemblablement acheminés sur les marchés par route ou voie aérienne. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels.

Langlois

La mine Langlois de Nystar Canada Resources est située à une cinquantaine de kilomètres au nord-est de Lebel-sur-Quévillon. Bien que l'exploitation ait débuté en 2007, les activités ont été mises en veille à la fin de 2008 en raison de la baisse des prix du zinc. Il est toutefois prévu que l'exploitation redémarre dans la seconde moitié de 2012. En 2008 (jusqu'en novembre), la production de concentré de zinc à la mine Langlois a été de 39 kt de concentrés⁵⁸. Peu d'information est disponible à propos des niveaux de production anticipés après le redémarrage, mais il est fort probable que ceux-ci soient similaires. Historiquement, le concentré de zinc était expédié par rail à Valleyfield ou à Flin Flon au Manitoba⁵⁹. L'hypothèse d'une production d'environ 40 000 tonnes par années, expédiées par rail à Valleyfield, est retenue.

⁵⁷ Source : <http://donnermetals.com/uploadedFiles/images//NRJuly9F.pdf>, page consultée le 23-04-2012.

⁵⁸ Source : <http://www.rncan.gc.ca/mineraux-metaux/industrie-marches/annuaire-mineraux-canada/revue-2008/revue-produits-mineraux-metalliques/4112>, page consultée le 25-04-2012.

⁵⁹ Source : <http://www.redmin.cl/?a=8409>, page consultée le 25-04-2012.

Nunavik Nickel

Le projet minier Nunavik Nickel est mené par Goldbrook Ventures en partenariat avec des intérêts chinois. Les gisements sont situés à environ 80 km à l'ouest de Kangiqsujuaq et à 20 km au sud de la mine Raglan. En 2007, les réserves totales de minerai étaient évaluées à 10,7 Mt⁶⁰. Selon le MRNF, le début de la production est prévu pour 2012, mais la durée de celle-ci n'est pas précisée⁶¹. En principe et selon toute logique, cette production sera chargée à bord de navires et compte tenu de la présence d'installations portuaires dans la baie de Déception, il est également probable que les chargements se fassent à partir de celles-ci. Vu la participation majoritaire des Chinois, le concentré pourrait être envoyé en Chine. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels puisque les infrastructures qui seront vraisemblablement utilisées ne font pas partie de l'étude en cours.

Arnaud

Le projet minier Arnaud est situé à l'ouest de Sept-Îles et vise l'exploitation d'un gisement de 556 Mt d'apatite durant une période de 23 ans. Les travaux d'aménagement devraient débuter en 2013 pour un début d'exploitation en 2015. En outre, la production devrait atteindre 1,3 Mt de concentré annuellement. Selon la description du projet fournie par Mine Arnaud⁶², le concentré sera acheminé aux installations portuaires de Pointe-Noire à raison d'un train de 40 wagons par jour (330 jours par année). Une fois chargé à bord d'un navire à partir d'un quai multifonctionnel du port de Sept-Îles, le concentré sera expédié en Norvège. Une production de 1,3 Mt par année est l'hypothèse retenue.

BlackRock

BlackRock Metals devrait mettre en exploitation un gisement de fer/vanadium situé à 30 km au sud-est de Chibougamau. Le minerai devrait être concentré sur place pour ensuite être transporté par camion jusqu'au chemin de fer situé à Chibougamau. En mai 2011, BlackRock envisageait le transport par voie ferroviaire de 2 à 5 Mt annuellement de concentré jusqu'à Beauport où celui-ci devait être chargé à bord de navires pour exportation en Asie⁶³. L'éventuel aménagement d'une voie ferroviaire jusqu'à Port Saguenay et la construction d'un nouveau quai, de même que le taux d'utilisation élevé des terminaux du secteur Beauport à Québec, laissent toutefois présager que le concentré pourra être chargé au port de Saguenay. L'exploitation de la mine devrait se faire sur une période de 15 ans. Une production annuelle de 3 Mt, qui sera exportée via le port de Saguenay, est l'hypothèse retenue.

Lac Bachelor

Ressources Métanor est à l'origine de l'exploitation du gisement aurifère du lac Bachelor près de Val-d'Or. A priori, le métal précieux de cette mine devrait quitter la région par voie terrestre, sinon par avion. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels.

Renard

Le projet minier Renard de Stornoway Diamond est situé dans le secteur des monts Otish à 350 km au nord de Chibougamau. La production annuelle de 2 millions de carats devrait débuter en 2015⁶⁴.

⁶⁰ Source : http://www.goldbrookventures.com/media/Goldbrook%20NI%2043-101%20Nunavik%20Nickel%20Project_FINAL%20April%202014%202010_V.2.pdf, document consulté le 25-04-2012.

⁶¹ Source : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/mines/publications/publication-2011-chapitre5.pdf>, document consulté le 25-04-2012.

⁶² Source : http://www.minearnaud.com/documents/etude-impact/rapport-principal/chapitre_5.pdf, document consulté le 25-04-2012.

⁶³ Source : http://www.mistissini.ca/docs/Blackrock_infodoc12052011.pdf, document consulté le 25-04-2012.

⁶⁴ Source : <http://fr.stornowaydiamonds.com/renard/>, document consulté le 08-05-2012.

La valeur des diamants laisse croire que la production quittera la région par voie terrestre ou même aérienne. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels.

Veza

Située à environ 25 km au sud de Matagami, l'exploitation aurifère Veza de North American Palladium devait entrer en activité au courant 2012. Le gisement compte un total de 409 000 onces d'or mesurées, indiquées et inférées⁶⁵. En outre, la mine, qui devrait être en exploitation pour une dizaine d'années, pourrait produire un total d'environ 11,6 tonnes d'or qui seront vraisemblablement évacuées par la route ou les airs. Aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels.

Whabouchi

Situé à 300 km au nord de Chibougamau, le projet d'exploitation d'une mine de lithium Whabouchi de Nemaska Lithium peut compter sur 25 Mt mesurées et indiquées de minerai ayant une teneur moyenne de 1,54 %. Entre 2014 et 2028, les promoteurs estiment pouvoir produire environ 200 kt de spodumène⁶⁶. Pour l'instant, les débouchés du spodumène de Whabouchi ne sont pas encore fixés, mais il existe des possibilités que la transformation soit effectuée au Québec⁶⁷. En raison du manque d'informations précises sur la logistique retenue, aucun ajustement particulier n'est apporté pour tenir compte de ces volumes additionnels.

2.6.4.2 Données sur le nombre de titulaires de permis de conduire

Les données sur le nombre de titulaires de permis de conduire sont disponibles par région administrative, pour 16 tranches d'âge et par sexe. Elles ont été obtenues du MTQ et sont disponibles sur une base annuelle entre 2001 et 2010. Ces données, lorsque combinées aux données sur la croissance de la population, permettent d'estimer la croissance anticipée du nombre de véhicules sur les tronçons routiers pour lesquelles des données plus précises ne sont pas disponibles.

2.6.4.3 Croissance de la population

La croissance démographique est l'un des rares créneaux prévisionnels dans lequel s'aventurent les agences statistiques. En effet, la grande majorité des agences statistiques préfèrent s'en tenir aux données de type historique puisque leur niveau de certitude est très élevé. Par contre, les perspectives démographiques contiennent un niveau de certitude généralement bien plus élevé que d'autres données prévisionnelles, puisqu'elles se basent largement sur les naissances ayant déjà eu lieu. C'est d'autant plus vrai dans ce cas-ci, puisque l'analyse porte sur le nombre d'individus de plus de 15 ans, c'est-à-dire ceux pouvant détenir un permis de conduire, sur un horizon de seulement 20 ans (2006-2026).

Les données utilisées sont les perspectives officielles de l'Institut de la Statistique du Québec⁶⁸. Elles sont disponibles par âge (de 0 à 100 ans), par région administrative, par sexe et par année (2006-2031). Ces données sont couplées à celles sur les titulaires de permis de conduire afin d'évaluer la croissance du nombre de véhicules sur les tronçons routiers pour lesquelles des données plus précises ne sont pas disponibles.

⁶⁵ Source : <http://www.napalladium.com/operating-mines/veza/overview/default.aspx>, page consultée le 25-01-2012.

⁶⁶ Source : http://www.nemaskalithium.com/Documents/reports/whabouchi/Whabouchi_Updated%2043-101_July-2011.pdf, document consulté le 24-04-2012.

⁶⁷ Source : http://www.cyberpresse.ca/le-soleil/affaires/les-regions/201101/18/01-4361360-transformation-du-lithium-nouvelle-usine-au-quebec.php?utm_categorieinterne=traficdrivers&utm_contenuinterne=cyberpresse_vous_suggere_361361_article_POS1, page consultée le 24-04-2012.

⁶⁸ Pour obtenir les détails méthodologiques, voir Institut de la Statistique du Québec, « Perspectives démographiques du Québec et des régions, 2006-2056 : Édition 2009 », 133 pages, <http://www.stat.gouv.qc.ca>.

2.7 Méthodologies prévisionnelles

Les prévisions de l'étude multimodale s'appuient principalement sur les données d'IHS Global Insight. La méthodologie utilisée pour appliquer ces données au réseau et aux infrastructures diffère toutefois d'un mode à l'autre. Deux exceptions notables méritent d'être mentionnées. D'abord, certains ajustements ont été apportés en fonction des grands projets miniers sur la Côte-Nord et dans le Nord-du-Québec. Ensuite, les prévisions pour la performance du réseau routier, qui dépendent en grande partie des mouvements de véhicules légers, ne peuvent s'appuyer sur les données d'IHS Global Insight puisqu'elles ne portent que sur des mouvements de marchandises. Une méthodologie alternative est donc utilisée pour ce mode.

Les sections suivantes présentent de façon plus détaillée comment les différentes données disponibles ont été utilisées afin de produire un portrait prévisionnel pour chacun des modes.

2.7.1 Camionnage interurbain

Les prévisions pour la demande en camionnage interurbain s'appuient sur les données d'IHS Global Insight. Ces données ont été intégrées aux données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 à l'aide d'une plate-forme mise au point par le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) et validée par le ministère des Transports du Québec (MTQ). Cette plate-forme est décrite en détail dans le document « Development of a Common Ontario-Quebec Region Commercial Vehicle Travel Characteristic Framework to Support Planning Efforts » datant d'août 2011.

Les principales sources de données, soit l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et les données prévisionnelles du scénario de base d'IHS Global Insight, ont déjà été décrites en détail. Ainsi, cette section s'attarde plutôt à la méthodologie employée pour arrimer ces deux bases de données.

Il est utile de rappeler que les données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 sont disponibles à un niveau de détail beaucoup plus précis que celles d'IHS Global Insight, autant géographiquement que pour les types de produits. De plus, elles peuvent être « reprogrammées » afin de refléter les divisions géographiques et les divisions par type de produits des données d'IHS Global Insight. C'est l'approche qui a été retenue, avec l'origine et la destination des camions interceptés codées selon les 52 zones géographiques et les 31 types de produit des données prévisionnelles d'IHS Global Insight. Au total, 1 683 permutations possibles ont été recensées par l'Enquête. Chacune de ces permutations s'est vue attribuer le taux de croissance évalué (2016 et 2026) par IHS Global Insight. Afin de compléter l'exercice, des projections pour les camions vides et les camions transportant des palettes ou des supports vides ont aussi été développées par le MTO, en s'arrimant autant que possible sur les données sur les mouvements de marchandises d'IHS Global Insight.

La base de données résultante conserve donc le niveau de détail de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 puisqu'un taux de croissance est attribué à chaque enregistrement. Le Tableau 2-14 présente les résultats à l'échelle du Québec par type de produit, alors que le Tableau 2-16 présente les principaux résultats par territoire de PTMD.

Tableau 2-14 : Nombre hebdomadaire de déplacements interurbains de camions par type de produit, 2006, 2016 et 2026

Type de produits	Nombre de déplacements interurbains de camions			Taux de croissance	
	2006	2016	2026	2006-2016	2006-2026
Biens manufacturés et divers	49 800	60 400	77 300	21,3 %	55,2 %
Carburants	5 800	6 500	7 500	12,1 %	29,3 %
Déchets et débris	6 500	7 100	8 100	9,2 %	24,6 %
Machines	5 200	7 000	8 400	34,6 %	61,5 %
Métaux	13 000	16 500	21 800	26,9 %	67,7 %
Minéraux	7 300	9 400	12 500	28,8 %	71,2 %
Produits alimentaires	33 900	39 900	45 800	17,7 %	35,1 %
Produits chimiques	7 700	9 300	12 700	20,8 %	64,9 %
Produits forestiers	36 000	33 700	36 400	-6,4 %	1,1 %
Véhicules	6 700	7 600	9 100	13,4 %	35,8 %
Camions vides	107 200	123 900	150 500	15,6 %	40,4 %
Inconnu	12 000	15 900	21 300	32,5 %	77,5 %
Grand Total	291 200	337 300	411 400	15,8 %	41,3 %

Source : Analyse de CPCS à partir de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et de la plate-forme d'analyse du MTO. Chaque donnée est arrondie à la centaine près. Les totaux sont le cumul arrondi à la centaine des données brutes non arrondies, ce qui explique qu'il puisse y avoir des écarts entre les totaux et la somme des cellules.

Tableau 2-15 : Nombre hebdomadaire de déplacements interurbains de camions participant au marché de chacun des territoires de PTMD, 2006, 2016 et 2026

Territoires de PTMD	Déplacements interurbains de camions participant au marché du territoire			Taux de croissance	
	2006	2016	2026	2006-2016	2006-2026
Abitibi-Témiscamingue	4 400	4 900	5 800	11,4 %	31,8 %
Bas-Saint-Laurent	10 300	11 700	14 100	13,6 %	36,9 %
Capitale-Nationale	52 600	62 500	77 200	18,8 %	46,8 %
Centre-du-Québec	33 800	39 700	48 600	17,5 %	43,8 %
Chaudière-Appalaches	38 400	45 200	55 400	17,7 %	44,3 %
Côte-Nord	5 400	6 300	7 800	16,7 %	44,4 %
Estrie	18 600	21 100	25 200	13,4 %	35,5 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	3 400	3 900	4 700	14,7 %	38,2 %
Lanaudière	10 700	12 600	15 400	17,8 %	43,9 %
Laurentides	10 400	11 900	14 300	14,4 %	37,5 %
Mauricie	34 700	40 600	49 800	17,0 %	43,5 %
Montréal	71 600	83 600	102 100	16,8 %	42,6 %
Montréal	131 000	152 700	187 700	16,6 %	43,3 %
Nord-du-Québec	100	200	200	100,0 %	100,0 %
Outaouais	29 500	33 300	39 800	12,9 %	34,9 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	13 400	15 800	19 400	17,9 %	44,8 %
Somme des territoires de PTMD	468 500	545 900	667 500	16,5 %	42,5 %
Double comptage*	177 300	208 600	256 000	17,7 %	44,4 %
Somme sans double comptage	291 200	337 300	411 400	15,8 %	41,3 %

Source : Analyse de CPCS à partir de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et de la plate-forme d'analyse du MTO. Chaque donnée est arrondie à la centaine près.

* Le double comptage est le résultat à la fois des zones de chevauchements et des déplacements intra-Québec qui font partie du marché de plus d'un territoire de PTMD.

2.7.2 Performance routière

La performance du réseau routier et les impacts afférents sur le camionnage dépendent en grande partie de la congestion causée par les véhicules légers et tout particulièrement les automobiles. Les données d'IHS Global Insight portent sur les mouvements de marchandises et ne contiennent donc aucune information à ce sujet. Il est donc nécessaire de se tourner vers d'autres sources de données.

Trois principales autres sources de données sont mises à profit pour l'élaboration de ces prévisions : les données prévisionnelles du MTQ développées dans le cadre des enquêtes origine-destination pour cinq agglomérations urbaines (Montréal, Québec, Sherbrooke, Trois-Rivières et Gatineau) ainsi que le nombre de titulaires de permis de conduire et les perspectives démographiques régionales de l'ISQ pour les secteurs qui ne font pas partie des cinq agglomérations urbaines précitées.

Pour les cinq agglomérations urbaines couvertes par une enquête origine-destination, les données prévisionnelles du MTQ sont utilisées. Le taux de croissance annuel moyen du nombre de véhicules et de camions aux périodes de pointe entre 2011 et 2026 est appliqué aux DJMA et DJMAC de la base de données développée dans le cadre du Bloc 1⁶⁹. Dans le cas d'Ottawa, les données reçues sont pour la pointe AM seulement et pour les années 2007 et 2031, tandis que les données pour Trois-Rivières sont pour les années 2006 et 2026 et aucune donnée sur les débits de camions n'est disponible. Dans ces deux cas, le taux de croissance appliqué est donc le taux moyen pour la période reçue et seulement pour les véhicules légers dans le cas de Trois-Rivières.

Les taux de croissance totaux pour les déplacements de véhicules légers dans l'agglomération de Québec sur le réseau à l'étude, par exemple, oscillent entre une baisse de 24 % et une hausse de 12,6 % pour la période 2011-2026 selon le tronçon étudié. Les taux de croissance pour le nombre de déplacements de camions oscillent quant à eux entre une baisse de 11,1 % et une hausse de 32,6 %.

Pour les tronçons routiers à l'extérieur des cinq agglomérations urbaines, la méthode utilisée est moins précise. En effet, la croissance du nombre de déplacements de véhicules légers se base sur une estimation du nombre futur de titulaires de permis de conduire dans chacune des régions. Pour chaque tranche d'âge, sexe et région, la croissance anticipée de la population est multipliée par le taux de titulaires de permis pour cette même combinaison âge-sexe-région. Cette façon de faire assume que les taux de titularisation (titulaires de permis divisé par la population) pour chacune des combinaisons ne changeront pas afin d'obtenir une estimation de la croissance du nombre de titulaires de permis. Ce taux de croissance est ensuite appliqué au nombre de déplacements de véhicules légers pour l'ensemble des tronçons routiers du territoire qui n'est pas couvert par une enquête origine-destination.

Le Tableau 2-16 présente les résultats de l'application de cette méthodologie par région administrative. Les régions de l'Outaouais, de Laval et les trois régions en périphérie de Montréal sont celles où l'on observe la croissance la plus marquée entre 2008 et 2026. La croissance prévue pour l'ensemble des autres régions est en deçà de 10 % et est négative pour cinq des 17 régions. Donc, si un tronçon se trouve à l'extérieur du champ d'analyse des enquêtes origine-destination, il se verra appliquer le taux de croissance de la région administrative dans lequel il se trouve.

⁶⁹ Ainsi, si le taux de croissance annuel moyen entre 2011 et 2026 est estimé à 0,5 %, ce taux de croissance est appliqué pour chaque année entre 2008 et 2026. Les données entre 2008 et 2026 ne sont pas utilisées, mais elles pourront servir d'approximation dans le cas où il faudrait préciser le moment où un indicateur de congestion dépasse un certain seuil.

Pour les camions, le taux de croissance du nombre de déplacements participant au marché du territoire de PTMD, tel que calculé à partir des données sur le camionnage interurbain décrites précédemment, est utilisé en dehors des cinq agglomérations (Tableau 2-15).

Tableau 2-16 : Estimation du nombre de titulaires de permis de conduire par région administrative, 2016, 2026

Région administrative	2008	2016	2026	Croissance 2008-2026
Abitibi-Témiscamingue	98 197	100 033	97 494	- 0,7 %
Bas-Saint-Laurent	138 816	140 368	137 533	- 0,9 %
Capitale-Nationale	460 648	488 659	496 722	7,8 %
Centre-du-Québec	162 936	173 118	178 785	9,7 %
Chaudière-Appalaches	289 190	303 206	307 725	6,4 %
Côte-Nord	61 922	61 222	56 987	- 8,0 %
Estrie	207 784	221 046	228 171	9,8 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	65 719	66 929	65 525	- 0,3 %
Lanaudière	313 430	357 798	392 357	25,2 %
Laurentides	375 633	425 622	466 461	24,2 %
Laval	246 259	273 821	293 716	19,3 %
Mauricie	182 175	187 658	188 272	3,3 %
Montérégie	960 552	1 050 703	1 110 564	15,6 %
Montréal	967 966	1 020 825	1 059 559	9,5 %
Nord-du-Québec	15 236	16 029	16 328	7,2 %
Outaouais	232 298	257 451	273 470	17,7 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean	191 726	191 700	183 138	- 4,5 %

Source : Estimation de CPCS à partir de données du MTQ et de l'ISQ.

2.7.3 Transport maritime

L'approche utilisée pour les flux maritimes est semblable à celle appliquée pour le camionnage interurbain. Les données maritimes de Statistique Canada ont été revues pour adapter la classification afin de refléter le niveau de détail (géographique et produits) des données prévisionnelles d'IHS Global Insight. Ainsi, chacun des flux de la base de données de Statistique Canada de l'année 2010 s'est vu attribuer un taux de croissance calculé par IHS Global Insight. La correspondance s'est faite en fonction de quatre variables :

- le port québécois de manutention⁷⁰;
- la nature de la manutention, soit un chargement ou un déchargement;
- la zone de la destination (25 régions);
- le type de marchandise (9 produits).

Si un déplacement enregistré par Statistique Canada n'avait pas d'équivalent dans la base de données d'IHS Global Insight pour l'ensemble de ces quatre variables, la correspondance se faisait

⁷⁰ Dans certains cas, les prévisions d'IHS Global Insight ont été faites pour un regroupement de ports. Par exemple, c'est le cas de la majorité des ports de la Basse-Côte-Nord. Dans ces cas-là, les taux de croissance du regroupement ont été appliqués à l'ensemble des ports couverts par celui-ci.

en utilisant seulement les trois premières variables, ou moins s'il n'y a toujours pas de correspondance⁷¹.

Il existe toutefois quelques exceptions à l'application de cette méthodologie. D'abord, les prévisions pour les produits miniers, principalement le minerai de fer aux ports de Sept-Îles et de Port-Cartier, s'appuient sur les données transmises par le MRNF plutôt que celles d'IHS Global Insight. Les données des ports de Saguenay et de Valleyfield (concentré de zinc du projet Bracemac-McLeod) ont aussi été ajustées en fonction de projets miniers prévus. Ensuite, certains ajustements ont dû être apportés afin d'éviter des incohérences. Par exemple, les taux de croissance pour les chargements et déchargements de produits céréaliers aux ports de Baie-Comeau et Port-Cartier ont dû être rééquilibrés afin de refléter le rôle de port de transbordement qu'ils jouent pour ces produits au sein de la chaîne de transport.

Le Tableau 2-17 présente les résultats sommaires pour chacun des ports à l'étude.

⁷¹ Par exemple, pour un flux de produits alimentaires de Baie-Comeau vers l'Afrique, le taux de croissance d'IHS Global Insight pour l'ensemble des flux de produits alimentaires chargés à Baie-Comeau à destination de l'Afrique a été utilisé. Si aucun flux correspondant cette définition n'existait dans la base de données d'IHS Global Insight, c'est le taux de croissance de tous les chargements de Baie-Comeau vers l'Afrique qui était appliqué. Si encore une fois il n'y avait pas de correspondance, le taux de croissance de tous les flux chargés à Baie-Comeau était utilisé. Enfin, s'il n'y avait toujours pas de correspondance, le taux de croissance de tous les flux manutentionnés à Baie-Comeau était utilisé.

Tableau 2-17 : Tonnages manutentionnés aux ports, 2010, 2016, 2026

Port	2010			2016			2026		
	Chargé	Déchargé	Total	Chargé	Déchargé	Total	Chargé	Déchargé	Total
Baie-Comeau	2 933 483	2 948 937	5 882 420	3 544 733	3 427 060	6 971 793	4 311 285	3 955 696	8 266 981
Bécancour	242 222	1 424 051	1 666 273	255 609	1 625 709	1 881 318	280 431	2 277 560	2 557 991
Blanc Sablon	1 600	6 814	8 414	1 934	8 100	10 035	2 049	9 278	11 327
Chandler	0	3 892	3 892	0	4 843	4 843	0	5 387	5 387
Côte-Ste-Catherine	105 044	737 485	842 529	138 092	869 827	1 007 919	176 310	1 041 414	1 217 724
Forestville	40 303	3 765	44 068	40 983	3 829	44 812	39 895	3 727	43 622
Gaspé	233 953	102 691	336 644	266 966	119 420	386 386	304 036	140 437	444 473
Gros-Cacouna	74 303	73 608	147 911	92 398	91 533	183 931	102 586	101 626	204 212
Harrington	732	2 778	3 510	881	3 331	4 211	941	3 641	4 582
Havre-Saint-Pierre	3 044 406	6 175	3 050 581	3 044 472	7 723	3 052 195	3 044 572	8 560	3 053 132
Iles-de-la-Madeleine	1 105 928	216 680	1 322 608	1 433 498	248 268	1 681 766	1 953 899	273 467	2 227 366
Kégaska -Quai	151	368	519	183	445	627	193	471	665
La Romaine - Quai	212	2 540	2 752	256	3 071	3 327	272	3 253	3 524
La Tabatière - Quai	1 900	3 340	5 240	2 297	4 038	6 335	2 433	4 277	6 711
Matane	208 857	617 657	826 514	252 032	794 895	1 046 927	311 936	1 040 198	1 352 134
Montréal/Contrecoeur	10 627 043	14 147 799	24 774 842	12 791 755	16 298 736	29 090 491	16 720 715	20 208 411	36 929 126
Natashquan	3 838	2 099	5 937	4 332	2 415	6 747	5 157	3 065	8 222
Pointe-Au-Pic	116 977	0	116 977	132 863	0	132 863	160 451	0	160 451
Port Menier	153 100	11 562	164 662	198 711	14 233	212 944	216 439	16 044	232 483
Port-Alfred	0	4 566 279	4 566 279	0	5 064 422	5 064 422	0	6 357 976	6 357 976
Port-Cartier	15 722 161	2 180 492	17 902 653	23 921 724	2 564 524	26 486 247	24 112 052	3 174 706	27 286 758
Portneuf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Québec/Lévis	8 638 262	15 941 211	24 579 473	9 934 314	17 542 258	27 476 572	11 793 836	20 171 367	31 965 203
Rimouski	573	316 384	316 957	691	376 723	377 414	729	442 102	442 831
Saguenay	130 593	252 708	383 301	3 183 396	328 657	3 512 053	3 285 292	452 751	3 738 043
Sept-Îles/Pointe-Noire	22 052 819	2 559 741	24 612 560	35 582 491	2 838 264	38 420 755	35 909 897	3 355 684	39 265 581
Sorel	2 106 866	4 079 581	6 186 447	2 412 313	4 661 985	7 074 298	2 902 725	5 855 204	8 757 929
St-Augustin	310	2 008	2 318	375	2 427	2 802	397	2 572	2 969
Tête à la Baleine - Quai	179	383	562	216	463	679	229	491	720
Trois-Rivières	996 714	1 904 544	2 901 258	1 144 349	2 171 504	3 315 853	1 405 769	2 718 204	4 123 973
Valleyfield	75 741	287 109	362 850	96 850	336 499	433 349	113 292	459 376	572 668
Total	68 618 270	52 402 681	121 020 951	98 478 713	59 415 201	157 893 914	107 157 818	72 086 945	179 244 764

Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, Transports Canada, d'IHS Global Insight et du MRNF.

2.7.4 Transport ferroviaire

Pour la majorité des lignes ferroviaires, les données par corridor d'IHS Global Insight ont été utilisées. Il est important de noter que seulement le taux de croissance estimé par IHS Global Insight pour chacun des corridors est utilisé.

Pour les corridors ferroviaires pour lesquels IHS Global Insight n'a pas fourni de données, les taux de croissance sont calculés en utilisant le taux de croissance des flux ferroviaires à l'origine ou la destination de la région géographique dans lequel se trouve le corridor en question, et ce, toujours à partir des données d'IHS Global Insight. Par exemple, aucune donnée prévisionnelle n'est disponible pour le tronçon du chemin de fer Montréal, Maine & Atlantique entre Farnham et Stanbridge. Ainsi, le taux de croissance des acheminements ferroviaires de la zone géographique du sud-est du Québec (origine ou destination), dans lequel ce tronçon se trouve, a été appliqué (c'est-à-dire une croissance de 12 % entre 2010 et 2016 et de 30 % entre 2010 et 2026, voir Tableau 2-18)⁷². Lorsque nécessaire, des ajustements mineurs ont été apportés afin d'assurer la cohérence des flux sur l'ensemble du réseau.

Tableau 2-18 : Taux de croissance anticipés pour le transport ferroviaire de marchandises à partir ou vers les zones géographiques d'IHS Global Insight, 2016, 2026

Zone géographique IHS Global Insight	Croissance 2010-2016	Croissance 2010-2026
Nord-du-Québec	14 %	28 %
Nord-est du Québec	24 %	69 %
Nord-ouest du Québec	14 %	38 %
RMR de Montréal	19 %	42 %
RMR de Québec	20 %	48 %
Sud-est du Québec	12 %	30 %
Sud-ouest du Québec	19 %	55 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight.

Tout comme c'était le cas pour le port de Sept-Îles, les prévisions pour le transport de minerai sur les réseaux du QNSL et du CFA s'appuient sur les données transmises par le MRNF, plutôt que celles d'IHS Global Insight. De plus, des ajustements ont été apportés pour tenir cas de conditions particulières, comme l'achèvement du pipeline d'Ultramar entre Saint-Romuald et Montréal-Est en 2013, qui aura un impact majeur sur les acheminements ferroviaires lorsque le contrat entre Ultramar et le CN viendra à échéance en 2016⁷³.

Le Tableau 2-19 présente les taux de croissance anticipés pour certains des principaux corridors ferroviaires québécois.

⁷² Les tronçons pour lesquels cette méthodologie alternative s'applique sont tous relativement mineurs. En effet, ils ont tous des tonnages catégorisés comme « bas » en 2010 et en 2026.

⁷³ Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), « Pipeline Saint-Laurent : Rapport principal – Étude d'impact sur l'environnement », Volume 1, mai 2006, p. 1-4.

Tableau 2-19 : Taux de croissance anticipés pour certains corridors ferroviaires sélectionnés, 2016, 2026

Corridor	Croissance 2010-2016	Croissance 2010-2026
Montréal-Québec (CN)*	17 %	36 %
Montréal-Québec (CFQG)	14 %	36 %
Montréal-Toronto (CN)	17 %	42 %
Montréal-Toronto (CP)	17 %	42 %
Québec-Maritimes (CN)	17 %	40 %
Montréal – Lacolle (CP)	12 %	27 %
Senneterre-Hervey (CN)**	31 %	63 %
Chibougamau-Roberval (CN)**	781 %	794 %
Mont-Wright - Port-Cartier (AMMC)**	53 %	53 %
Jonction Ross Bay -Sept-Iles (QNSL)**	72 %	72 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF.

* Ajusté pour la perte d'une portion des volumes d'Ultramar à partir de 2017.

** Ajusté en fonction des données du MRNF.

2.7.5 Transport aérien

Les données sur le transport de fret aérien aux aéroports québécois sont très limitées et les informations sur les prévisions le sont encore plus. Les seules prévisions disponibles proviennent de Transports Canada et ne concernent que les aéroports de Montréal-Mirabel et Montréal-Trudeau, mais la méthodologie permet aussi d'évaluer des taux de croissances futurs pour Québec-Jean-Lesage.

Les prévisions de Transports Canada, telles qu'incluses dans l'*Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale* produites par IHS Global Insight en 2009, sont utilisées pour estimer les tonnages internationaux et transfrontaliers pour ces trois aéroports. Pour les tonnages domestiques la croissance prévue par Transports Canada pour les déplacements inter- et intra-provinciaux est appliqué⁷⁴, soit 3.4 % par année ou une hausse cumulative de 89 % entre 2008 et 2026.

Les données prévisionnelles d'IHS Global Insight présentent les importations et les exportations des 16 principaux aéroports canadiens avec les États-Unis et les zones géographiques présentées au Tableau 2-11. En conformité avec les méthodologies utilisées pour les autres modes de transport, les taux de croissance anticipés par IHS Global Insight pour les exportations et les importations ont été appliqués aux tonnages effectifs de l'année 2007⁷⁵.

Le Tableau 2-20 présente les taux de croissance anticipés pour certaines régions internationales au départ et à destination de l'aéroport Montréal-Trudeau pour 2016, 2021 et 2026.

⁷⁴ Voir Table 3 de Transport Canada (2009) « Air Cargo Forecasts, 2008-2022 », préparé par la Direction générale de l'Analyse économique, juin 2009, 22 pages.

⁷⁵ Il est toutefois important de noter que pour les prévisions de Montréal-Trudeau, les zones géographiques d'IHS Global Insight ne concordaient pas toujours avec celles définies pour l'année de référence. Dans la mesure du possible, des agrégations ont donc été effectuées afin que les zones concordent. À noter également que seules les données transfrontalières sont disponibles pour les aéroports de Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage. Ce taux de croissance a été appliqué au tonnage total effectif de 2008 pour ces deux aéroports, et ce, même pour les flux vers d'autres destinations.

Tableau 2-20 : Taux de croissance anticipés du fret aérien au départ et à destination de l'aéroport Montréal-Trudeau, par zone géographique

Origine/destination	2016		2021		2026	
	Importations	Exportations	Importations	Exportations	Importations	Exportations
Afrique	64,1%	23,5%	127,4%	34,3%	220,5%	42,8%
Asie	44,0%	n.d.	78,7%	n.d.	120,3%	n.d.
Caraïbes, Amérique Centrale et Amérique du Sud	51,7%	37,0%	100,5%	63,2%	161,8%	90,8%
Union Européenne	36,0%	24,1%	62,4%	43,9%	94,7%	62,0%
Mexique	69,7%	22,6%	129,4%	34,2%	209,3%	41,8%
Europe Autre	33,8%	58,0%	59,8%	85,1%	89,6%	108,2%
États-Unis	36,3%	18,1%	56,2%	28,1%	77,4%	38,0%

Source : Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight.

2.8 Potentiels d'intermodalité

Estimer le potentiel d'intermodalité est un processus pouvant être relativement complexe et demander une quantité considérable d'informations. Il est possible d'évaluer ce potentiel au cas par cas et pour une combinaison donnée d'origines et de destinations. La disponibilité des modes de transport et de l'infrastructure, la longueur de l'itinéraire, les délais de livraison, la valeur de la marchandise, les coûts de transport et de transbordement, les stocks minimaux nécessaires (volumes), la durée des procédures administratives et douanières ainsi que la fiabilité des prestataires de services de transport sont parmi les principaux facteurs qui vont déterminer les choix modaux selon les différentes portions d'itinéraires. En comparant ces facteurs aux contraintes logistiques propres à chaque produit, une solution optimale est adoptée. Or, ceci implique d'avoir un degré de précision élevé pour chaque facteur et plus particulièrement en ce qui concerne le type de produit, l'origine et la destination.

Le potentiel d'intermodalité est donc fonction d'une combinaison unique de facteurs. Selon les informations disponibles dans cette étude, un certain nombre d'hypothèses peuvent être posées afin d'estimer le potentiel d'intermodalité. Dans tous les cas, le potentiel évalué demeurera une estimation qui, avant de pouvoir être exploitée, devrait être précisée par une analyse plus approfondie dans une étude subséquente.

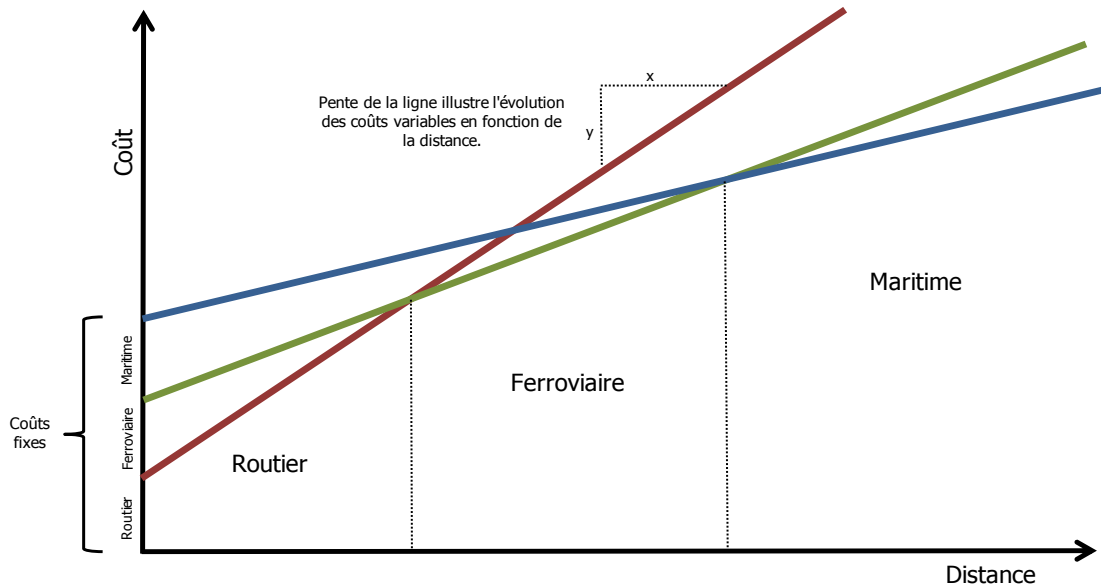
2.8.1 Hypothèses généralement acceptées

D'un point de vue général, un certain nombre d'hypothèses peuvent être émises au sujet du choix modal. L'hypothèse la plus fréquemment soulevée est celle du choix modal en fonction de la distance et des coûts de transport. Celle-ci stipule que les structures de coûts des différents modes de transport font en sorte que l'avantage comparatif de chacun des modes dépend principalement de la distance parcourue. Pour une quantité équivalente de marchandises, il est généralement admis que le transport routier offre un coût moindre que le transport ferroviaire jusqu'à environ 800 km. Au-delà de cette distance, le transport ferroviaire devient plus concurrentiel, mais seulement jusqu'à environ 1 500 km où le transport maritime deviendrait moins dispendieux par unité transportée.

Ceci résulte essentiellement du niveau des coûts fixes et variables de chaque mode. Par exemple, pour le transport routier, les coûts fixes sont comparativement faibles, mais des coûts variables relativement élevés⁷⁶ font en sorte que les coûts totaux augmentent rapidement à mesure que la distance augmente. Les coûts fixes du ferroviaire sont plus élevés que ceux du routier, mais les coûts variables sont moindres et les coûts totaux augmentent donc moins rapidement avec la distance. La Figure 2-7 est une représentation graphique de ces concepts.

⁷⁶ Le coût d'acquisition d'un tracteur s'élève environ à 130 000 \$ contre environ 2 millions \$ pour une locomotive. Par contre, avec un litre de carburant, un tracteur permettra de transporter une tonne sur 28 km contre 95 km pour la locomotive.

Figure 2-7 : Coût fixe, coût variable et coût total par mode pour une quantité donnée



Une deuxième hypothèse généralement acceptée est celle de la disponibilité des modes le long des itinéraires et des ruptures de charges engendrées par l'intermodalité. Comme les réseaux associés aux modes maritime et ferroviaire sont considérablement moins étendus que ceux du routier, l'utilisation de ce dernier devient incontournable dans plusieurs cas, à tout le moins pour le pré et le postacheminement des solutions offertes par les deux premiers. Dans la mesure où le potentiel d'intermodalité se détermine d'une porte à l'autre, c'est-à-dire des installations du vendeur à celles de l'acheteur, les coûts des ruptures de charges entre modes vont avoir un impact sensible sur les décisions modales. Même si la distance entre l'origine et la destination semble privilégier un mode plutôt qu'un autre, les coûts engendrés par la rupture de charge à l'une, l'autre, ou les deux extrémités, peuvent anéantir l'avantage de coût qu'est susceptible d'apporter un mode de transport. Pour être intéressant, le coût par kilomètre du mode vers lequel se fait le transfert doit donc permettre de récupérer les coûts engendrés par les transbordements et le pré- et postacheminement. En pratique, les ruptures de charge viennent augmenter la distance nécessaire pouvant justifier l'utilisation d'une chaîne logistique multimodale ou intermodale.

La troisième hypothèse est étroitement reliée à celle de la capacité de charge des modes. En effet, des économies d'échelle peuvent être atteintes avec une capacité de charge supérieure. Il est bien entendu nécessaire d'avoir une demande pour cette capacité supérieure, sans quoi les gains potentiels de productivité ne pourront être complètement atteints. En général, les petits lots sont mieux desservis par des véhicules à petite capacité et inversement. Par exemple, certains vrac dont les lots d'approvisionnements requis se calculent en dizaines de milliers de tonnes peuvent très bien être transportés plus économiquement par le mode maritime sur des distances avoisinantes ou même inférieures à 500 km.

Plusieurs hypothèses généralistes peuvent également être adoptées au sujet du temps de transit. Celles-ci s'appliquent en fonction des types de produits transportés. D'abord, les produits périssables doivent être acheminés sans délai vers les consommateurs. Toute option intermodale devra dans ce cas garantir des délais très courts lorsque la durée de vie du produit sur les étagères des détaillants se calcule pratiquement en heures. Autrement, il est généralement admis que les produits à forte valeur unitaire demandent un acheminement rapide. Cette hypothèse renvoie au coût de tenue des

stocks. Dans les chaînes d'approvisionnement, le coût des stocks pour les produits à forte valeur représente une partie sensible des coûts logistiques totaux. Les entreprises vont donc avoir tendance à réduire le niveau des stocks à leur minimum. Comme les produits en transit sont des stocks, la rapidité avec laquelle ils sont livrés aura un impact sur le niveau général de l'inventaire.

Dans le calcul du temps de transit, toutes les procédures logistiques, administratives et douanières doivent aussi être prises en compte. Bien entendu, le temps de transit, à l'instar du coût de transport, se calcule de porte-à-porte.

Finalement, tout comme pour tout autre service de transport, le potentiel d'intermodalité est fonction de l'équilibre des flux. Mieux les flux entre l'origine et la destination sont équilibrés, meilleur est le potentiel d'intermodalité. Un équilibre élevé permet de maximiser le taux d'utilisation de la capacité de transport. Par exemple, un taux de 100 % dans une direction et de 20 % dans l'autre n'est pas aussi intéressant que 60 % dans les deux sens.

En somme, les données requises pour évaluer le potentiel d'intermodalité à partir des hypothèses soulevées ici doivent permettre d'informer sur :

- le ou les modes de transport disponibles et utilisés dans un même itinéraire;
- l'origine et la destination;
- la distance parcourue pour l'itinéraire;
- le type de produit et ses principales caractéristiques (valeur, taille des lots et vitesse);
- les quantités / l'équilibre des flux.

Ces différentes caractéristiques permettent de mieux cerner les besoins logistiques des déplacements (temps de transit, coûts, fiabilité) et d'évaluer sommairement si une option intermodale peut se comparer avantageusement à l'offre actuelle (importance des coûts fixes et variables, coûts de manutention ou de transbordement le cas échéant, équipements particuliers, temps de transit, etc.).

2.8.2 Disponibilité des données et leurs limites

Pour évaluer le potentiel d'intermodalité, les hypothèses générales succinctement énoncées précédemment doivent être confrontées aux données disponibles. En principe, les flux actuellement transportés par les modes ferroviaire ou maritime font déjà l'objet d'un transport multimodal. Le point de départ et les données pour évaluer le potentiel d'intermodalité supplémentaire doivent donc faire référence au transport routier de marchandises.

Les données les plus à même d'informer sur la nature des produits transportés par la route à l'échelle du Québec sont celles provenant de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007. Les données issues de cette enquête permettent notamment de distinguer des déplacements interurbains uniques de camions. Chaque enregistrement (ou déplacement) possède des attributs permettant, entre autres, d'identifier l'origine et la destination, le type de produit et la distance parcourue.

En ce qui concerne **l'origine et la destination**, elles sont définies de façon très précise par des coordonnées de latitude et de longitude. Aux fins d'analyse, des regroupements ont toutefois été faits et l'échelle d'agrégation pour les déplacements ayant une origine ou une destination au Québec est celle du territoire de PTMD. Pour les territoires de PTMD relativement étendus tels que la Côte-Nord et l'Abitibi-Témiscamingue, cette précision impose des limites substantielles à l'analyse puisqu'il est impossible de déterminer la proximité du chargement/déchargement d'une installation intermodale. Ce niveau d'agrégation permet toutefois de circonscrire partiellement le nombre

d'enregistrements en fonction de la disponibilité modale. Par exemple, pour un déplacement de/vers un territoire sans port, l'intermodalité maritime est à toute fin pratique exclue.

Pour les déplacements ayant une origine ou une destination à l'extérieur du Québec, l'échelle d'agrégation est considérablement plus large. En fait, quatre grandes régions couvrent les territoires à l'extérieur du Québec soit l'Ontario, l'Ouest canadien, les Maritimes et les États-Unis. Dans la dernière étape, qui explore plus en détail les déplacements ayant un potentiel d'intermodalité considérable, des données géographiques plus précises seront utilisées.

Le **type des marchandises** est défini selon 53 catégories telles que définies et utilisées dans le cadre de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007, dont une pour les types inconnus. Évidemment, les déplacements de camions vides sont exclus de l'analyse. Ce nombre de catégories impose l'utilisation de critères relativement précis pour évaluer le potentiel d'intermodalité. Il est par exemple possible de prendre en compte des critères précis de contraintes logistiques ou de valeur.

La **distance** à partir de laquelle un chargement pourra faire l'objet de transport intermodal dépendra de son poids, de sa valeur et de la vitesse requise pour qu'il soit livré à destination. Un chargement lourd, de faible valeur et dont le délai de livraison est plus ou moins important aura tendance à être plus sujet à l'intermodalité que l'inverse. La combinaison de ces trois facteurs permettra de déterminer à partir de quelle distance un chargement représente un potentiel d'intermodalité.

L'utilisation de données datant de 2006-2007 peut poser certains problèmes de validité des flux potentiels identifiés. Depuis la réalisation de l'enquête, les conditions économiques ont considérablement changé. Des flux peuvent avoir disparu, notamment en ce qui concerne les secteurs des pâtes et papiers et des produits forestiers.

Le fait que l'enquête ait été réalisée à l'automne peut aussi avoir des impacts sur l'identification des flux. Il est par exemple probable que des flux saisonniers tels que certaines productions agricoles n'aient pas été capturés par le processus d'échantillonnage et ceux-ci ne peuvent donc pas être pris en considération ici. Inversement, certains flux saisonniers, tels que les approvisionnements (ou expéditions) requis en prévision du temps des Fêtes, ont probablement été capturés, mais ils ne sont pas représentatifs du reste de l'année. Quoi qu'il en soit, l'enquête en bordure de route s'avère très pertinente puisqu'elle permet de connaître les itinéraires sous-jacents aux origines et destinations des marchandises transportées.

Dans plusieurs cas, le transport intermodal est associé à des flux spécifiques, à des activités d'une compagnie précise dont les volumes peuvent justifier d'intéresser les modes ferroviaire ou maritime. Les données telles qu'elles sont structurées ne permettent que dans de rares cas d'identifier un expéditeur précis. Ainsi, l'identification d'un expéditeur demande une analyse au cas par cas, ce qui va au-delà de l'analyse proposée dans cette étude.

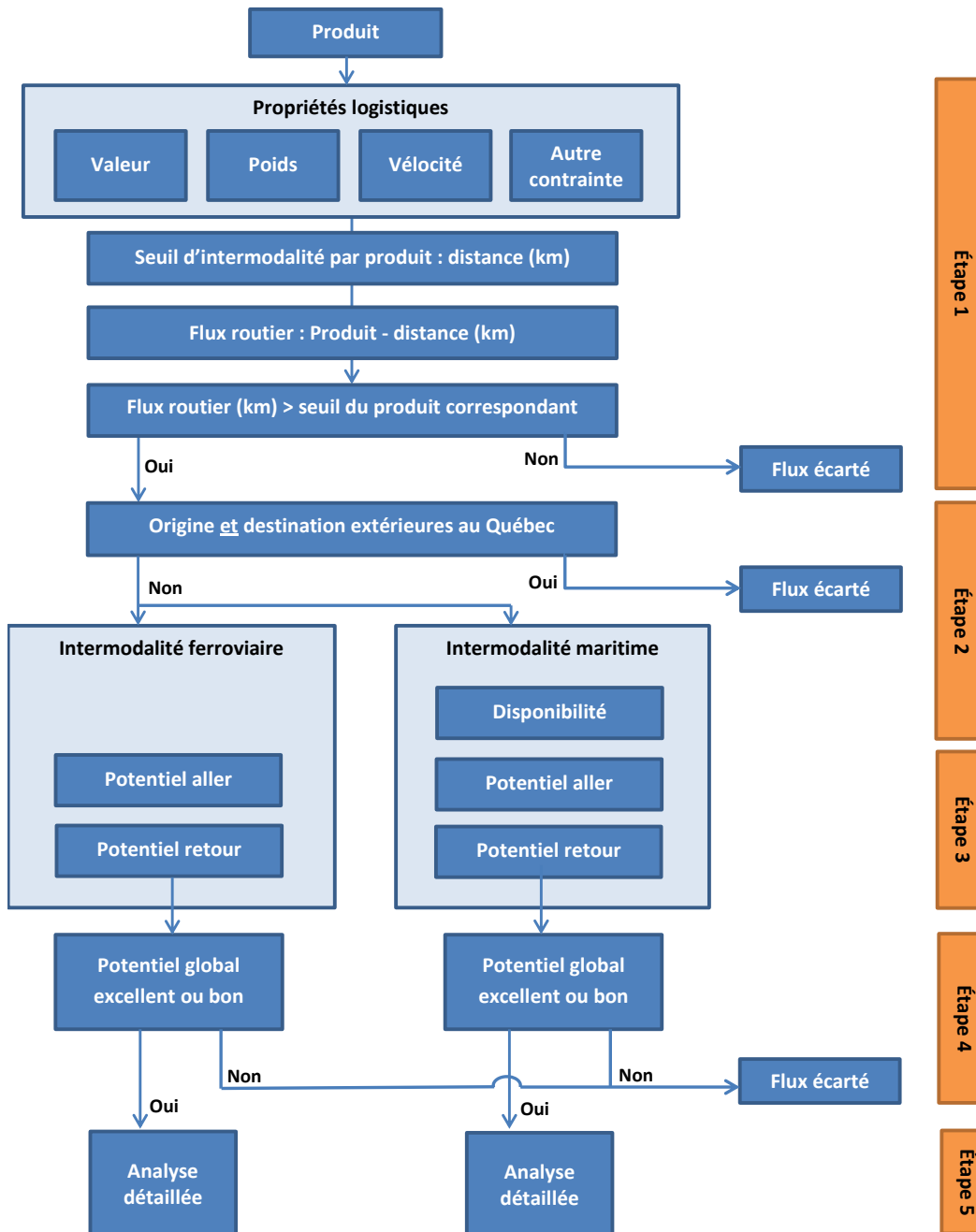
Finalement, pour certains territoires, la présence d'un échantillon limité, surtout pour des analyses plus précises par type de produit, limite la portée des conclusions pouvant être atteintes.

2.8.3 Méthodologie adoptée

Selon qu'il soit associé au maritime ou au ferroviaire, l'identification du potentiel d'intermodalité est effectuée en cinq étapes. Cette méthodologie consiste essentiellement à éliminer les enregistrements pour lesquels l'intermodalité est considérée impossible selon les diverses hypothèses. Ceci permet de concentrer l'analyse précise sur les flux qui répondent à un certain nombre de critères de faisabilité

intermodale. La méthodologie, qui fait l'objet d'une description détaillée dans les sections suivantes est résumée à la Figure 2-8.

Figure 2-8 : Conceptualisation de la méthodologie d'évaluation des potentiels d'intermodalité



Source : CPCS

2.8.3.1 Étape 1 : Identification des déplacements adaptés au transport intermodal

La **première étape** consiste à analyser les déplacements en fonction de leurs caractéristiques et à retrancher ceux qui sont peu adaptés au transport intermodal.

En général, ce sont des coûts logistiques totaux avantageux (c'est-à-dire qui incorporent les coûts de transport directs, mais aussi les coûts d'inventaire, les coûts associés au risque, etc.) qui incitent les entreprises à faire ou non de l'intermodalité. Cependant, l'évaluation des coûts logistiques totaux pour chacun des flux et chacun des modes est un exercice complexe. Par contre, il est possible d'évaluer indirectement les coûts logistiques des différents modes en utilisant la distance parcourue. En effet, plus la distance est élevée, plus les coûts logistiques totaux des modes maritime et ferroviaire risquent d'être compétitifs avec ceux du mode routier (Figure 2-7). Inversement, sur une courte distance, les modes maritime et ferroviaire peuvent difficilement compenser leurs coûts fixes plus élevés et les coûts de manutention supplémentaires, le cas échéant. Évidemment, la distance minimale qui permettra au transport intermodal de tirer avantage de coûts variables moins élevés dépend du type de marchandise transporté.

Ainsi, pour chaque type de produit, une distance minimale en deçà de laquelle l'implantation de solution intermodale est improbable est évaluée. Cette distance est établie en fonction des caractéristiques générales du produit soit, la valeur, le poids moyen et la vitesse requise⁷⁷. Dans certains cas, un ajustement est apporté en raison d'autres contraintes logistiques propres à ces produits comme, des produits demandant d'être transportés à température contrôlée par exemple. Pour les facteurs valeur, poids et vitesse, le niveau de potentiel intermodal du produit en question a été évalué selon l'échelle suivante : bas, moyen ou élevé. De plus, lorsqu'une contrainte particulière était identifiée, un facteur d'ajustement était apporté.

Les niveaux de potentiel intermodal pour le poids et la valeur selon le type de marchandises ont pu être évalués directement à partir des données disponibles. Le Tableau 2-21 et le Tableau 2-22 présentent les seuils ayant été utilisés pour déterminer le potentiel d'intermodalité pour ces deux facteurs. Pour la vitesse, l'évaluation a été faite de façon qualitative pour chacun des types de produit. Évidemment, plus la vitesse requise était élevée, plus le potentiel d'intermodalité est bas.

⁷⁷ La vitesse requise fait référence à la rapidité avec laquelle le produit doit être livré. Par exemple, des produits périssables demandent une plus grande vitesse, ce que peuvent difficilement offrir les modes ferroviaire et maritime.

Tableau 2-21 : Seuils du poids des marchandises utilisés pour évaluer le potentiel d’intermodalité

Poids moyen en tonnes par camion (excluant les camions vides)	Potentiel d’intermodalité
Entre 0,1 et 9,9 tonnes (inclusivement)	Bas
Entre 10 et 20 tonnes (inclusivement)	Moyen
Plus de 20 tonnes	Élevé

Source : CPCS

Tableau 2-22 : Seuils de la valeur des marchandises utilisés pour évaluer le potentiel d’intermodalité

Valeur en \$ par kg	Potentiel d’intermodalité
Entre 0 et 1,50 \$ par kg (inclusivement)	Élevé
Entre 1,51 et 5 \$ par kg (inclusivement)	Moyen
Plus de 5 \$ par kg	Bas

Source : CPCS

Les seuils pour chacune des caractéristiques ont été établis en trois temps. D’abord, une évaluation basée sur les connaissances de l’équipe de consultants en matière d’intermodalité a permis d’établir une première évaluation des seuils appropriés. Ces seuils ont ensuite été appliqués aux données afin de produire une première série de résultats. Ces résultats ont ensuite été validés et ajustés en fonction d’éléments connus sur le transport intermodal, notamment les données par mode sur les échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis.

En ce qui concerne les seuils de poids, ils sont essentiellement fixés en fonction de l’hypothèse selon laquelle les charges entières de camions présentent un potentiel plus important pour l’intermodalité puisqu’un expéditeur pourrait considérer la capacité d’une remorque comme étant limitative. En deçà de 10 tonnes, il s’agit plus probablement de charges partielles, ou pour une petite proportion de charges limitées par le volume, et qui sont donc moins susceptibles de pouvoir bénéficier des avantages d’économies d’échelle offertes par les modes ferroviaire et maritime. Entre 10 et 20 tonnes, il s’agit aussi fort probablement de charges partielles, mais les produits ayant un ratio poids/volume bas pourraient néanmoins constituer des charges entières en termes de volume. Au-delà de 20 tonnes, il s’agit plus probablement de charges entières pour lesquelles des économies d’échelles sont possibles en raison des limitations moins grandes des modes ferroviaire et maritime en termes de poids.

Dans le cas de la valeur, les seuils ont été fixés afin qu’environ la moitié des déplacements de camions (excluant les déplacements à vide) soient considérés de faible valeur, un quart de valeur moyenne et un quart de haute valeur ajoutée. Les résultats par classe de produits ont ensuite été validés pour s’assurer qu’ils concordaient avec les caractéristiques de valeur généralement reconnues pour ces produits. Plus spécifiquement, les produits ayant une valeur unitaire inférieure à 1,50 \$ par kg sont généralement des produits peu transformés et parfois même des produits transportés en vrac qui bénéficient plus facilement des économies d’échelle du ferroviaire et du maritime (Tableau 2-24). Entre 1,51 \$ et 5 \$, il s’agit plus souvent de produits manufacturés pour lesquels les lots d’acquisition sont habituellement plus petits dont les besoins en économies d’échelle sont moins importants. Au-delà de 5 \$ par kg, il s’agit non seulement de produits manufacturés, mais souvent des biens à teneur technologique élevée ayant des coûts d’inventaire élevés. Ils sont donc moins sensibles aux coûts de transport et bénéficient beaucoup moins des économies d’échelle que peuvent procurer d’autres modes de transport puisqu’ils sont habituellement transportés en petits lots.

Des points de repère sont nécessaires pour évaluer la distance minimale nécessaire pour qu'un déplacement routier soit éventuellement transféré vers un service ferroviaire ou maritime. Comme noté précédemment, le seuil minimal pour le transport ferroviaire oscille généralement entre 500 km et 800 km, alors que le transport maritime nécessite généralement des distances plus élevées. Évidemment, ces seuils représentent des bornes inférieures et augmentent lorsque les marchandises se prêtent moins à l'utilisation des modes ferroviaire ou maritime, comme par exemple les produits périssables ou à haute valeur ajoutée.

Aux fins de l'étude, **les seuils retenus reflètent une évaluation relativement optimiste de la capacité des modes ferroviaire et maritime à attirer des marchandises transportées par la route**⁷⁸. Pour cette étude, la distance minimale (pour un camion transportant un produit avec un potentiel d'intermodalité élevée pour chacune des trois catégories) est fixée à seulement 450 km, la distance moyenne (pour un camion transportant un produit avec un potentiel d'intermodalité moyen pour chacune des trois catégories) est fixée à 750 km et la borne supérieure (pour un camion transportant un produit avec un potentiel d'intermodalité bas pour chacune des trois catégories) est fixée à 1 500 km.

La distance nécessaire pour chacun des profils poids-valeur-vélocité possibles a été évaluée à partir de la moyenne pondérée de chacune des trois catégories. À cette fin, chacun des trois facteurs a été considéré comme ayant une importance équivalente⁷⁹. Ainsi, si un produit possède un potentiel d'intermodalité élevé dans deux des trois catégories et un potentiel moyen dans la troisième catégorie, le kilométrage requis pour qu'un déplacement de camion transportant ce type de marchandise soit considéré comme pouvant potentiellement devenir un déplacement intermodal est de 550 km ($450/3 + 450/3 + 750/3$). Les résultats pour chacun des profils possibles sont présentés au Tableau 2-23.

⁷⁸ Une évaluation optimiste a été retenue afin de maximiser le potentiel d'identification de flux. Avec une évaluation pessimiste, davantage de flux seraient exclus et moins de trafics potentiels seraient analysés dans les étapes subséquentes. L'évaluation est considérée optimiste puisque la plupart des études sur l'intermodalité en Amérique du Nord n'ont pas trouvé de potentiel significatif pour des déplacements de camions de moins de 500 kilomètres, sauf dans des cas particuliers où un expéditeur spécifique pouvait justifier à lui seul la mise en place d'une solution intermodale ou lorsque la distance à parcourir par camion était un multiple de celle parcourue par voie ferroviaire ou maritime.

⁷⁹ L'importance de chacun des facteurs dépend des besoins particuliers de chacun des expéditeurs, de leur mode de production, de leurs fournisseurs et de leurs clients. En l'absence d'informations spécifiques, l'utilisation de poids égaux pour chacun des facteurs apparaît comme raisonnable afin d'identifier les volumes les plus propices à profiter d'une offre d'intermodalité.

Tableau 2-23 : Seuils de la distance minimale pour qu’un flux soit considéré dans l’analyse des potentiels d’intermodalité

Potentiel d’intermodalité			Seuil utilisé
Poids	Valeur	Vélocité	
Élevé	Élevé	Élevé	450 km
Élevé	Élevé	Moyen	550 km
Élevé	Élevé	Bas	800 km
Élevé	Moyen	Élevé	550 km
Élevé	Moyen	Moyen	650 km
Élevé	Moyen	Bas	900 km
Élevé	Bas	Élevé	800 km
Élevé	Bas	Moyen	900 km
Élevé	Bas	Bas	1150 km
Moyen	Élevé	Élevé	550 km
Moyen	Élevé	Moyen	650 km
Moyen	Élevé	Bas	900 km
Moyen	Moyen	Élevé	650 km
Moyen	Moyen	Moyen	750 km
Moyen	Moyen	Bas	1000 km
Moyen	Bas	Élevé	900 km
Moyen	Bas	Moyen	1000 km
Moyen	Bas	Bas	1250 km
Bas	Élevé	Élevé	800 km
Bas	Élevé	Moyen	900 km
Bas	Élevé	Bas	1150 km
Bas	Moyen	Élevé	900 km
Bas	Moyen	Moyen	1000 km
Bas	Moyen	Bas	1250 km
Bas	Bas	Élevé	1150 km
Bas	Bas	Moyen	1250 km
Bas	Bas	Bas	1500 km

Source : CPCS

Le Tableau 2-24 présente quant à lui les résultats de l’analyse appliquée pour chacune des 53 classes de produits. Il est à noter que seulement quelques produits présentent toutes les caractéristiques favorables pour se prêter au transport intermodal, dont la pierre, le sable, d’autres minéraux non métalliques (sel, argiles, soufre, gypse), les céréales (blé, canola, orge, avoine), les rondins et autres bois bruts, le charbon, le mazout et le pétrole brut. À l’autre extrême, quelques produits possèdent des caractéristiques qui sont particulièrement mal adaptées au transport ferroviaire ou maritime, dont par exemple les appareils électroniques, électriques et composantes, les instruments et appareils de précision, les produits imprimés, les produits pharmaceutiques et les parties et accessoires des véhicules automobiles et autres matériels de transport. D’ailleurs, ces produits se prêtent souvent bien au transport aérien, qui offre un service efficace pour les chaînes logistiques nécessitant un transport rapide de produits légers et à valeur élevée.

Afin de refléter des contraintes logistiques particulières de certains produits, les seuils de distance retenus sont parfois ajustés à la hausse pour tenir compte de l’impact particulier de ces facteurs. Par exemple, le seuil de la catégorie « ciment (poudre) » s’élève initialement à 450 km. Or, le transport de ciment en poudre demande des unités de transport dont la disponibilité peut être limitée. La manutention elle-même du ciment en poudre demande aussi des équipements spécialisés. Il en résulte que le seuil de distance à partir duquel l’intermodalité peut être envisagée est vraisemblablement supérieur à ce qui est estimé à partir des facteurs initialement utilisés. Dans ce cas précis, le seuil de distance est ajusté à la hausse de 500 km. Les ajustements varient entre 300

km et 500 km en fonction de l'évaluation de CPCS et sont justifiés dans la colonne « remarque générale » du Tableau 2-24.

Ce processus de filtrage permet de prendre en compte plusieurs facteurs, dont le type de produit, le poids moyen, la valeur approximative, la vitesse requise, les contraintes logistiques et la distance parcourue dans l'identification du potentiel d'intermodalité.

À partir des distances calculées dans le Tableau 2-23, 25 600 déplacements interurbains de camions sont retenus pour l'étape suivante (un échantillon de 9 170 camions enquêtés)⁸⁰. Ces camions représentent 8,8 % des déplacements de l'enquête (291 200), mais 37,9 % de la distance parcourue (39,9 des 102,6 millions de km parcourus selon l'enquête) et 17,5 % du tonnage transporté par des camions en déplacement interurbain (486 000 tonnes des 2,8 millions de tonnes selon l'enquête).

⁸⁰ Dans l'analyse des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 pour l'évaluation des potentiels d'intermodalité, le terme « déplacement » est utilisé pour définir un nombre estimé à partir de la population de camions enquêtés lors de l'enquête en bordure de route. Les camions enquêtés constituent le nombre d'observations de l'échantillon servant à produire les estimations.

Tableau 2-24 : Analyse du potentiel d'intermodalité par produit et seuil de distance retenu

Description du type de produit	Caractéristiques disponibles		Potentiel d'intermodalité par caractéristique**			Remarque et ajustement		Seuil de distance retenu (km)
	Poids moyen (tonnes /camion)	Valeur moyenne (\$ par kg)	Poids	Valeur	Vélocité	Remarque générale	Ajustement (km)	
Animaux vivants	15,0	3,27	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Wagons et navires spécialisés ou capables de transporter des animaux vivants sont rares dans l'Est du Canada. Demande rapidité.	300	1 300
Appareils électroniques, électriques et composantes (moteurs, génératrices, appareils de cuisson électriques et autres à usage domestique, appareils, émission ou réception, radio, télévision, etc.)	8,2	15,38	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Produits à très forte valeur ajoutée. Réseaux logistiques en flux tendus	500	2 000
Articles de papier ou de carton (sacs, boîtes, enveloppes, cartes-lettres, cartes post.)	8,6	3,05	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Marchandise générale. Distance généraliste part défaut	0	1 000
Automobiles et autres véhicules	9,6	11,99	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Produits à très forte valeur ajoutée. Par contre, équipements ferroviaires déjà en place pouvant favoriser l'intermodalité.	-200	1 300
Autre papier et carton pondéreuses (carton, papiers couchés et non couchés transformés, rouleaux, feuilles)	18,3	1,23	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Néovrac* pouvant bénéficier d'économies d'échelle	0	650
Autres articles de plastique (tubes, tuyaux, boyaux)	7,8	4,21	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Produits peu transformés transportés en lots conventionnels (semi-remorque).	0	1 000
Autres articles en caoutchouc (tubes, tuyaux, boyaux)	10,0	5,66	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Produits peu transformés transportés en lots conventionnels (semi-remorque).	0	1 000
Autres minéraux non métalliques (sel, argiles, soufre, gypse)	24,4	0,28	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	450
Autres produits du charbon et du raffinage du pétrole (huiles lubrifiantes et graisses, gaz naturel liquéfié, cokes de charbon)	17,8	0,72	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	550
Autres produits agricoles bruts (fèves de soja, arachides, graines, tabacs, fleurs)	15,1	1,34	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Variable selon le conditionnement (détail ou gros).	0	650
Autres produits du bois (bardeaux, panneaux de particules, bois contreplaqués, plaqués, stratifiés similaires, fenêtres, portes, cadres et seuils, palettes, patins)	12,8	1,51	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Produits transformés pouvant avoir une valeur unitaire relativement élevée selon le niveau de transformation.	0	750
Biens transportés divers (articles d'épicerie, quincaillerie, restaurants)	10,4	5,44	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Marchandise générale.	0	1 000
Bois d'œuvre	24,4	1,15	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Néovrac* à valeur ajoutée pouvant bénéficier d'économies d'échelle.	0	550
Bois en copeaux ou en particules	30,6	0,10	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Néovrac* à faible valeur ajoutée pouvant bénéficier d'économies d'échelle.	0	550
Boissons alcooliques et produits du tabac	19,7	1,55	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Produit peu périssable, mais à valeur élevée qui nécessite livraison rapide.	0	750
Boissons non alcooliques	16,6	1,35	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Bas (500 km)	Produit périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	0	900
Céréales (blé, canola, orge, avoine)	26,7	0,34	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	450

Description du type de produit	Caractéristiques disponibles		Potentiel d'intermodalité par caractéristique**			Remarque et ajustement		Seuil de distance retenu (km)
	Poids moyen (tonnes /camion)	Valeur moyenne (\$ par kg)	Poids	Valeur	Vélocité	Remarque générale	Ajustement (km)	
Charbon	25,6	0,35	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	450
Ciment (poudre)	30,0	0,13	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Demande conditionnement ou unité de transport spécialisé. Rupture de charge problématique selon le conditionnement.	500	950
Courrier et colis	6,6	0,03	Bas (500 km)	Élevé (150 km)	Bas (500 km)	Petits lots. Extrême rapidité exigée.	500	1 650
Déchets et débris	18,8	0,58	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Marchandise à faible valeur non contrainte par délais lents. Demande toutefois des services dédiés.	0	550
Engrais et matériaux pour engrais	23,5	0,92	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode. Distance peut varier selon conditionnement (gros ou détail)	0	550
Essence et carburacteur	30,0	0,44	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode. Nécessite toutefois une capacité d'entreposage importante pour supporter la distribution au détail.	300	750
Fer et acier, formes primaires et demi-produits (plaques, feuilles, lingots, fils)	21,0	1,19	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Néovrac* à valeur ajoutée pouvant bénéficier d'économies d'échelle. Parfois hors normes pour la route.	0	550
Fibres textiles, tissus à armure large, étoffes tricotées ou crochetées et cuir et ouvrages (vêtements, tapis, fils et linge de maison)	5,9	17,91	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Marchandise générale.	0	1 250
Fruits et légumes frais	12,2	0,98	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Bas (500 km)	Produit périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	500	1 400
Inconnu	14,4	6,89	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Distance généraliste par défaut.	0	1 000
Instruments et appareils de précision (lunettes, appareils de photographie, instruments (médecine, art dentaire, vétérinaire), compteur)	6,2	37,09	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Produits à très forte valeur ajoutée. Réseaux logistiques en flux tendus. Petits lots.	500	2 000
Légumes, fruits, noix ou autre (traités ou préparés) (frites, conserves, jus congelés, sucre, huiles de cuisson, margarine, soupe, chocolat, aliment vide)	13,0	1,88	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Produit périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	500	1 500
Machines (turbines, chaudières, moteurs, pompes, machines-outils, congélateur, réfrigérateur, climatisation)	8,5	9,14	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Produits à forte valeur ajoutée.	0	1 250
Matières plastiques, caoutchouc, formes primaires (plaques, feuilles, récipients)	19,1	3,05	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Produits peu transformés transportés en lots conventionnels (semi-remorque).	0	750
Mazouts	26,9	0,37	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	450
Métaux non ferreux, formes brutes et de base (cuivre, aluminium, nickel, barres, produits laminés plats, fils)	21,1	3,54	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Néovrac* à valeur ajoutée pouvant bénéficier d'économies d'échelle.	0	550
Meubles, matelas, lampes, éclairage, enseignes lumineuses	5,2	5,33	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Marchandise générale.	0	1 250
Minerais et concentrés métalliques (fer, cuivre, nickel, aluminium, plomb, zinc)	35,5	2,74	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	550
Ouvrages en métaux communs (tuyaux, tubes et joints en métaux communs, portes, fenêtres et cadres en métaux communs, coutellerie, récipients en métal) (ferreux/non-ferreux)	11,4	3,10	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Très variable selon produit.	0	750

Description du type de produit	Caractéristiques disponibles		Potentiel d'intermodalité par caractéristique**			Remarque et ajustement		Seuil de distance retenu (km)
	Poids moyen (tonnes / camion)	Valeur moyenne (\$ par kg)	Poids	Valeur	Vélocité	Remarque générale	Ajustement (km)	
Papier journal en larges rouleaux ou feuilles	19,3	0,94	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Produit fragile très sensible aux ruptures de charge	300	850
Parties et accessoires des véhicules automobiles et autres matériels de transport	6,5	23,01	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Produits à très forte valeur ajoutée. Réseaux logistiques en flux tendus	300	1 800
Pâte de bois	30,5	0,66	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Valeur unitaire moyenne, mais dont les lots peuvent dépasser la capacité d'une semi-remorque.	0	550
Pétrole brut	36,1	0,21	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	450
Pierre et sable (gravier, pierres calcaires)	25,6	0,09	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Vracs pouvant bénéficier d'économies d'échelle offertes par plus grande capacité du mode.	0	450
Préparations et produits de céréales moulues; boulangerie	9,9	2,26	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Produit périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	500	1 500
Préparations pour l'alimentation des animaux et autres produits d'origine animale (œufs, peaux brutes, abats)	18,3	1,44	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Produit périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	300	950
Produits céramiques et produits en verre (carreau, tuyau, porcelaine, installations de salle de bains, verrerie)	10,5	2,58	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Produit à haute valeur sensible aux ruptures de charge.	300	1 050
Produits chimiques de base (organiques/inorganiques) (acides, chlore, métaux alcalins, hydroxyde de sodium (soude caustique))	22,6	1,88	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Variable selon le produit, mais peuvent demander unités de transport spécialisé et donc peu propice aux transferts modaux.	300	950
Produits d'autres minéraux non métalliques (asphalte, bardeaux d'asphalte, panneaux muraux de gypse, ouvrages en plâtre, ouvrages en béton)	18,9	0,78	Moyen (250 km)	Élevé (150 km)	Moyen (250 km)	Variable selon le produit, mais peuvent demander unités de transport spécialisé et donc peu propice aux transferts modaux. Toutefois, fréquence plus élevée de transport hors-norme, donc propice à l'intermodalité (ex. conduits en béton).	0	650
Produits et préparations chimiques (peintures, savons, colles, produits parfumerie)	13,3	3,57	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Petits lots à forte haute valeur.	500	1 250
Produits imprimés (journaux, livres, brochures)	9,8	5,44	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Obsolescence très rapide. Rapidité exigée.	200	1 700
Produits laitiers (lait, fromage, beurre)	15,8	2,68	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Produit périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	500	1 500
Produits manufacturés divers (armes et munitions, jouets, jeux et articles de sports, constructions préfabriquées, bijoux, balais, pinceaux, objets d'art)	7,5	7,52	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Moyen (250 km)	Marchandise générale.	0	1 250
Produits pharmaceutiques	6,3	35,34	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Bas (500 km)	Très petits lots.	300	1 800
Rondins et autres bois bruts	28,9	0,36	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Élevé (150 km)	Néovrac* à faible valeur ajoutée pouvant bénéficier d'économies d'échelle.	0	450
Viandes, volaille, poissons, fruits de mer, et préparations	12,5	3,40	Moyen (250 km)	Moyen (250 km)	Bas (500 km)	Produit très périssable qui demande rapidité de livraison ou conditionnement spécialisé.	500	1 500

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

* Le néovrac est constitué de marchandises générales dégroupées telles que des blocs de granite, pièces d'acier, bobines d'acier, lingots de fonte, machineries lourdes, rondins de bois, papier recyclé ou autres qui sont chargées à bord des navires sans nécessairement être emballées.

** Puisque le poids de chacune des caractéristiques est un tiers, un potentiel bas est équivalent à 500 km (1 500/3), un potentiel moyen est équivalent à 250 km (750/3), et un potentiel élevé est équivalent à 150 km (450/3).

2.8.3.2 Étape 2 : Filtrage des déplacements selon l'origine et la destination

La **deuxième étape** est opérationnalisée de deux façons distinctes selon qu'il est question d'intermodalité ferroviaire ou maritime.

Dans le cas du **ferroviaire**, elle consiste essentiellement à retirer les déplacements ayant à la fois une origine et une destination à l'extérieur du Québec, puisque ceux-ci ne sont pas pertinents pour une analyse provinciale. De plus, la grande majorité des flux en transit sur le territoire québécois se font entre deux régions possédant déjà un service intermodal ferroviaire. Aucun enregistrement n'est éliminé en raison de l'absence d'infrastructure ferroviaire à cette étape puisque tous les territoires de PTMD possèdent des voies ferrées. Dans le cas du potentiel d'intermodalité **maritime**, la deuxième étape consiste, en plus de retirer les déplacements avec origines et destinations à l'extérieur du Québec, à isoler les enregistrements pour lesquels le mode maritime est possible à la fois pour les origines et les destinations, et à retirer les déplacements où ce n'est pas possible. Par exemple, un déplacement entre les territoires de PTMD de la Côte-Nord et de l'Abitibi-Témiscamingue impose inévitablement un trajet routier puisque ce dernier territoire n'est pas doté d'infrastructures portuaires. Le potentiel d'intermodalité maritime pour tous les flux avec l'Abitibi-Témiscamingue est donc inexistant. Dans certains cas, le potentiel d'intermodalité peut toutefois exister même si le territoire n'est pas doté de ports. Dans un déplacement entre la Côte-Nord et l'Outaouais, les produits peuvent être déchargés dans les ports du sud-ouest québécois pour ensuite être acheminés par la route jusqu'en Outaouais. Dans le cas de la combinaison Côte-Nord/Abitibi-Témiscamingue, cette logique ne s'applique pas puisqu'un passage par le sud-ouest du Québec aura tendance à rallonger la distance totale à parcourir, ce qui n'est pas le cas pour l'Outaouais qui se trouve dans la continuité de l'axe entre la Côte-Nord et Montréal.

En somme, chaque combinaison origine/destination doit être évaluée en fonction de la disponibilité modale entre ces deux points. Une table de correspondance a donc été préparée à cette fin. Seuls les enregistrements pour lesquels un service maritime pouvant exister sont conservés pour l'étape suivante. Globalement, cette étape permet de retirer les déplacements de camions ayant les combinaisons origine/destination suivantes :

- Origines et destinations à l'intérieur d'un même territoire génèrent des distances trop courtes pour le transfert modal, sans compter que les installations intermodales peuvent être limitées à l'intérieur d'un même territoire.
- Origines et destinations à l'intérieur des territoires de l'Outaouais, Montréal, les Laurentides, Lanaudière et la Montérégie, car les distances sont insuffisantes.
- Abitibi-Témiscamingue / Ensemble des autres territoires en raison d'absence d'infrastructures maritimes et de la localisation à l'extérieur de l'axe Saint-Laurent.
- Nord-du-Québec / Ensemble des autres territoires puisqu'il y a une absence d'infrastructures routières permettant le pré et postacheminement entre les infrastructures maritimes du Nord-du-Québec et les principaux centres de population du sud de ce même territoire de PTMD.

Ce filtrage est relativement large et permet de retenir un certain nombre de combinaisons qui pourraient sembler a priori comme improbables. Par exemple, il est improbable que le transport maritime soit utilisé pour un flux entre la Mauricie et Montréal. Pourtant, cette possibilité existe comme par exemple dans un flux d'agrégats entre Trois-Rivières et Montréal.

2.8.3.3 Étape 3 : Évaluation du potentiel des flux

La **troisième étape** fait appel aux hypothèses de volume de flux et de capacité des modes. Pour que le transport maritime ou ferroviaire puisse maximiser leurs atouts, les flux de marchandises entre paires d'origine et de destination doivent être relativement élevés.

Du côté du transport maritime, la mise en place d'un service implique à toutes fins pratiques de dédier un navire. Les navires peuvent facilement avoir une capacité dépassant les 25 semi-remorques. À 50 semi-remorques par semaine, le taux d'utilisation du navire demeure encore très bas à moins que les distances ne permettent pas de faire plus de deux allers-retours par semaine.

Dans le cas du transport ferroviaire, l'utilisation de wagons permet une plus grande flexibilité, mais le transport intermodal nécessite une organisation particulière qui ne se justifie pas nécessairement si les volumes sont inférieurs à l'équivalent de 50 déplacements de camions (ce qui équivaut à environ 40 conteneurs, soit 20 wagons si empilés, ou environ 15 wagons dans le cas de marchandises non-conteneurisées selon les quantités).

Avec des volumes en deçà de l'équivalent de 50 déplacements de camions par semaine, il est donc difficilement concevable qu'un transporteur soit tenté d'améliorer ou de mettre en place un service intermodal. Avec des volumes supérieurs à l'équivalent de 50 déplacements de camions, à la fois les transporteurs maritimes et ferroviaires sont susceptibles de porter davantage d'intérêt aux flux et à tenter de développer des solutions. Au-delà de l'équivalent de 100 déplacements de camions, ceux-ci pourraient sérieusement se pencher sur la question⁸¹.

Il faut aussi tenir compte du fait que dans le cas d'un nouveau service, le taux d'utilisation de ce nouveau service ne sera certainement pas de 100 %. En raison du filtrage déjà effectué, on peut toutefois supposer qu'il sera relativement élevé. Aux fins de l'analyse, on suppose donc un taux d'utilisation relativement optimiste de 50 %. Cette analyse permet donc de catégoriser les flux de camions selon trois niveaux de potentiel (Tableau 2-25).

Tableau 2-25 : Potentiel d'intermodalité en fonction des seuils de déplacements

Nombre de déplacements hebdomadaires	Potentiel d'intermodalité
0 à 100 déplacements	Faible
Entre 101 et 200 déplacements	Moyen
200 déplacements et plus	Bon

Source : CPCS

Dans certains cas précis, les déplacements imputés à plusieurs territoires peuvent être agrégés de façon à maximiser le potentiel d'intermodalité. Par exemple, les déplacements entre la Côte-Nord et l'Outaouais peuvent être additionnés aux déplacements entre la Côte-Nord et Montréal puisqu'une solution intermodale vers l'Outaouais impliquerait de toute façon un transbordement sur le territoire de PTMD de Montréal. Ces possibilités sont explorées plus en détail dans l'analyse du potentiel d'intermodalité par territoire de PTMD.

⁸¹ Ce seuil reflète de nombreuses discussions entre CPCS et des gestionnaires de compagnies ferroviaires opérant au Québec tenues entre 2009 et 2011 dans le cadre de plusieurs projets. Le seuil est utilisé comme une première approximation pour le transport maritime, mais l'analyse détaillée des flux tient évidemment compte du fait que le transport maritime nécessite souvent des volumes plus élevés que le ferroviaire afin d'être économiquement viable. Il faut toutefois noter qu'il est possible qu'un service maritime roulier (ro-ro) puisse s'avérer viable à des niveaux de trafic moins élevés que ceux généralement nécessaires pour d'autres types de transport maritime.

2.8.3.4 Étape 4 : Évaluation de l'équilibre des flux

La **quatrième étape** réfère aux hypothèses d'équilibre de flux. Meilleur est l'équilibre, plus le potentiel d'intermodalité est élevé. Le potentiel de chaque paire O-D agrégée doit être comparé au potentiel du flux inverse. Par exemple, le flux Côte-Nord/Montréal doit être comparé à Montréal/Côte-Nord. Le résultat de cette analyse permet de catégoriser le potentiel selon les classes présentées au Tableau 2-26.

Tableau 2-26 : Catégorisation du potentiel d'intermodalité selon l'équilibre des flux

Potentiel à l'aller	Potentiel au retour	Potentiel global
Faible	Faible	Très faible
Faible	Moyen	Faible
Faible	Bon	Moyen
Moyen	Moyen	Moyen
Moyen	Bon	Bon
Bon	Bon	Excellent

Source : CPCS

2.8.3.5 Étape 5 : Validation du potentiel et identification de pistes d'action

La **cinquième et dernière étape** consiste à décrire et détailler les flux offrant les meilleurs potentiels afin de déterminer si des contraintes particulières peuvent infirmer le potentiel identifié. Par exemple, même si le nombre de déplacements de camions indique que le potentiel d'intermodalité est élevé, il est nécessaire de valider en quoi consistent ces flux. De toute évidence, la compatibilité entre les déchets/rebuts et les produits alimentaires demande de relativiser les résultats. Par exemple, si le potentiel global est considéré comme « Bon », mais qu'il est composé à parts égales de flux de déchets et de produits alimentaires, le potentiel global est dans les faits plus bas puisque le transport de ces deux types de produits dans une même unité de charge n'est pas compatible⁸².

Par ailleurs, les potentiels élevés associés à des flux agrégés doivent être analysés en détail pour déterminer dans quelle mesure il est réaliste d'envisager l'intermodalité et d'identifier certains des prérequis pour la mise en place d'un service. Cette étape est basée d'une part sur une analyse détaillée des origines et destinations des flux routiers et d'autre part, sur des informations complémentaires et qualitatives trouvées dans des rapports et analyses diverses. Par exemple, il sera nécessaire de vérifier si les infrastructures maritimes et ferroviaires en place ont la capacité de recevoir des flux supplémentaires.

Enfin, la Figure 2-8 résume la méthodologie utilisée pour sélectionner des flux ayant un potentiel intermodal.

⁸² Cette considération est généralement pertinente même dans le cas des produits conteneurisés. En effet, même à bord d'un porte-conteneurs, des distances minimales doivent parfois être respectées entre certains types de produits pour éviter que des fuites n'atteignent d'autres produits qui pourraient réagir dangereusement ou être contaminés. Des règles de compatibilité pour le transport de marchandises dangereuses peuvent donc s'appliquer même si les produits sont conteneurisés.

Chapitre 3 : Caractérisation du transport des marchandises à l'échelle du Québec

3 Caractérisation du transport des marchandises à l'échelle provinciale

3.1 Aperçu multimodal

3.1.1 Offre de transport

Le système de transport multimodal québécois s'articule à partir du fleuve Saint-Laurent qui constitue le principal axe de pénétration au continent nord-américain. Le corridor du fleuve est en quelque sorte la colonne vertébrale du système de transport québécois et offre des infrastructures de transport variées et intégrées. Ces infrastructures s'étendent sur les deux rives, desservant l'ensemble des villes québécoises bordant le Saint-Laurent et supportant la majorité des échanges commerciaux avec l'Ontario ainsi qu'une portion importante des échanges avec les marchés américains via l'Ontario. C'est à cette ossature que se greffent certains corridors de commerce avec les États-Unis et les axes reliant les régions périphériques aux principaux pôles urbains que sont Montréal et Québec.

Les corridors qui se rattachent à l'axe du Saint-Laurent répondent à différents besoins, les infrastructures de transport les supportant sont donc adaptées en conséquence. Plusieurs de ces corridors offrent principalement des infrastructures terrestres (routières et ferroviaires) permettant d'accéder aux infrastructures de la Vallée du Saint-Laurent. Dans quelques cas, par exemple sur la Côte-Nord pour les exportations de minerais, des infrastructures ferroviaires et portuaires s'intègrent pour former un corridor de transport relativement indépendant du reste de l'axe Saint-Laurent. C'est aussi le cas, dans une moindre mesure, des infrastructures portuaires et ferroviaires du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Enfin, à ces corridors s'ajoutent les ports et aéroports éloignés qui permettent l'accès et le ravitaillement de communautés isolées occupant le territoire québécois et souvent, permettent aussi l'exploitation de ressources énergétiques et naturelles telles que l'hydroélectricité, les produits miniers, etc.

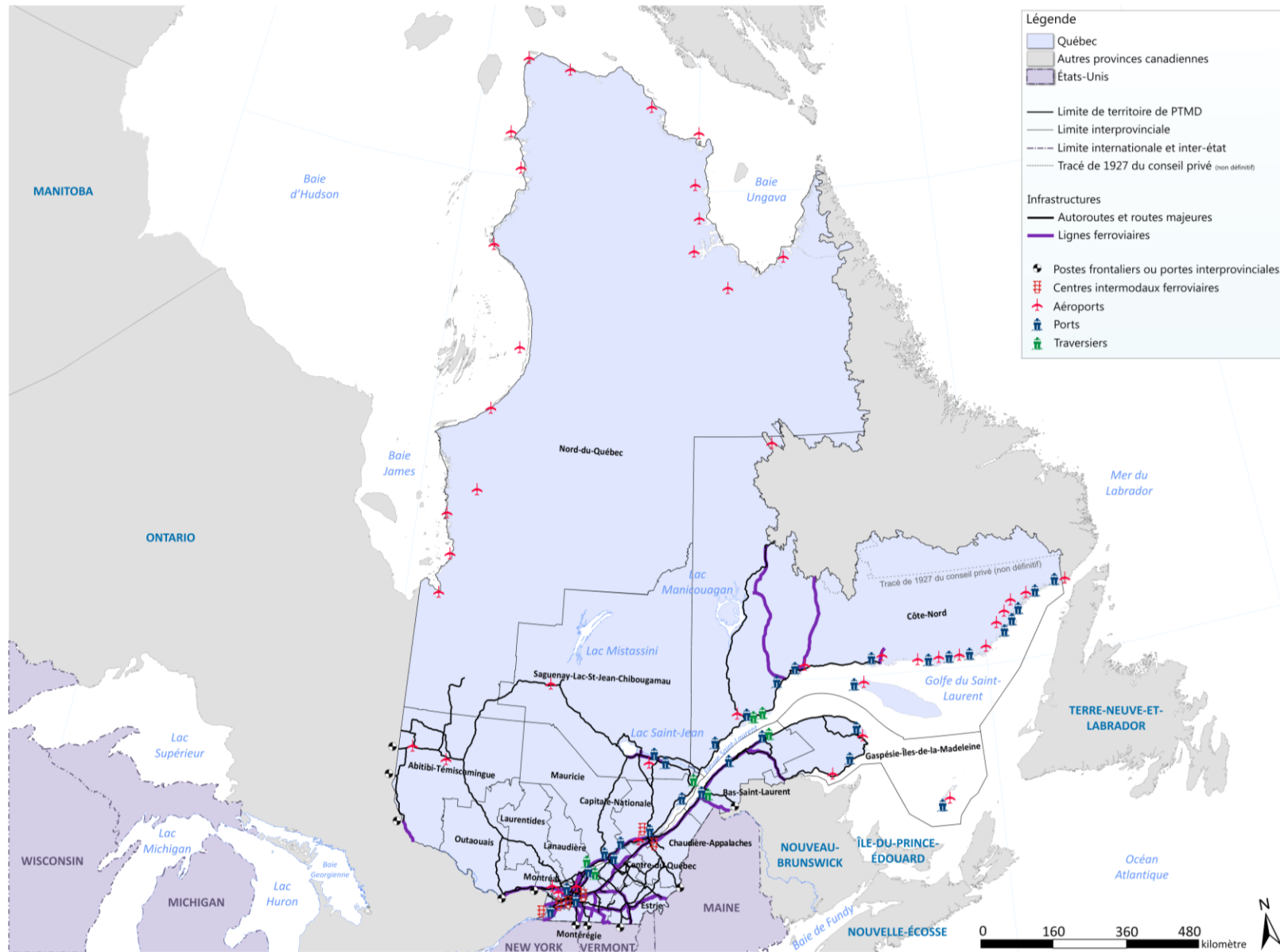
La Figure 3-1 présente les infrastructures à l'étude sur le territoire québécois. L'étude porte sur environ 11 800 km de route, quatre postes frontaliers au Québec¹, 6 200 km de voies ferroviaires et six centres intermodaux (cinq existants et un futur) exploités par 21 compagnies ferroviaires, 31 ports et 42 aéroports. L'annexe D fournit un inventaire complet de la portée de l'étude.

La Figure 3-2 et la Figure 3-3 présentent un agrandissement pour les régions de Québec et de Montréal. Il est à noter que les territoires de PTMD de Montréal et de la Capitale-Nationale chevauchent ceux des territoires voisins (Figure 3-4)².

¹ Les trois principaux postes frontaliers de l'Ontario les plus sollicités (Pont Ambassador à Windsor, Sarnia et Lansdowne) par les déplacements de camions dont l'origine ou la destination est au Québec et aux États-Unis sont aussi analysés dans le cadre de la présentation des résultats de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

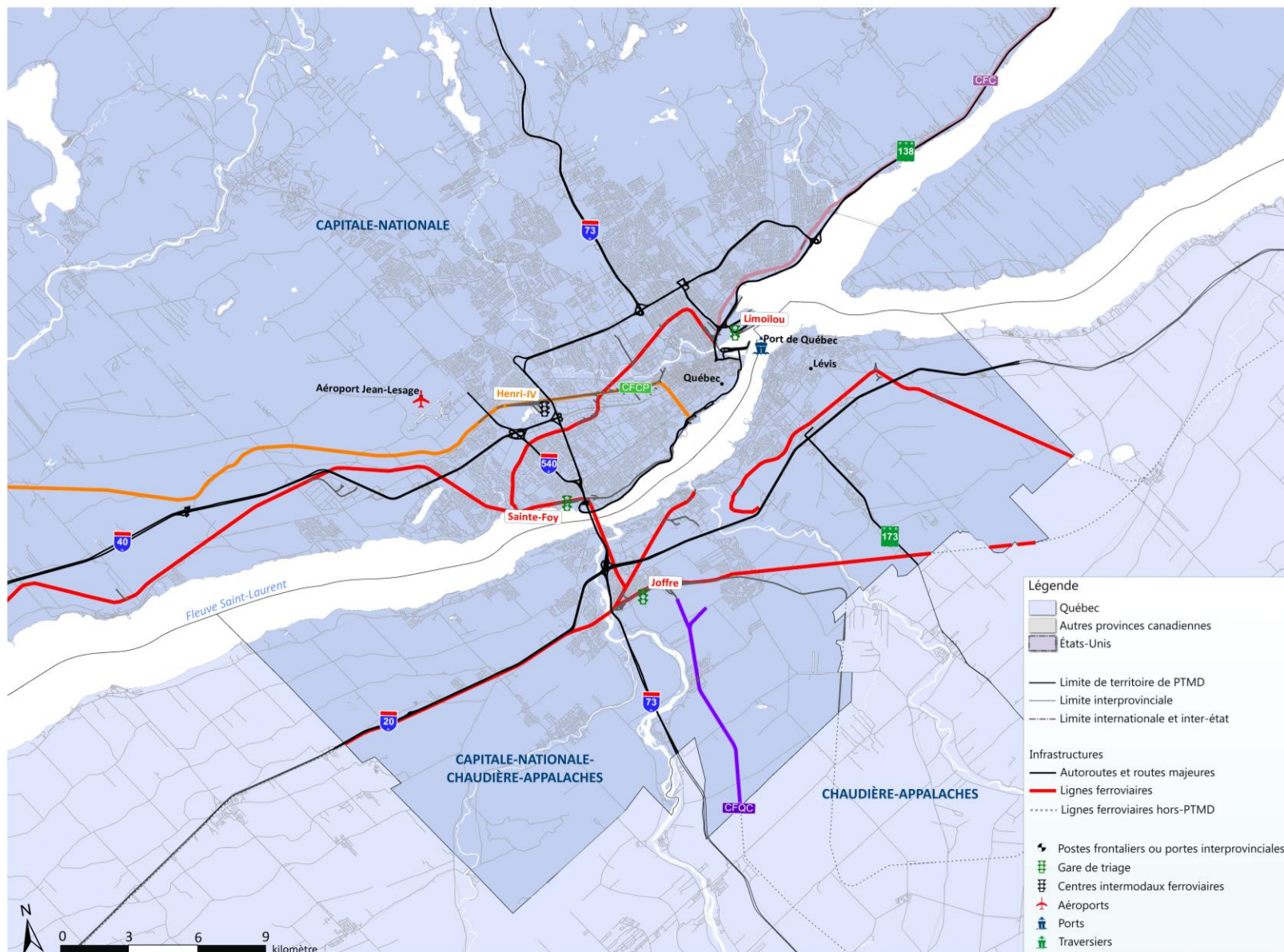
² Les données désagrégées par territoire de PTMD font donc parfois l'objet d'un double-comptage. À l'échelle du Québec, toutefois, il n'y a aucun double-comptage. La section 2.1.4.2 du chapitre méthodologique permet de mieux comprendre les implications des zones de chevauchement pour l'analyse.

Figure 3-1: Portée géographique de l'étude multimodale



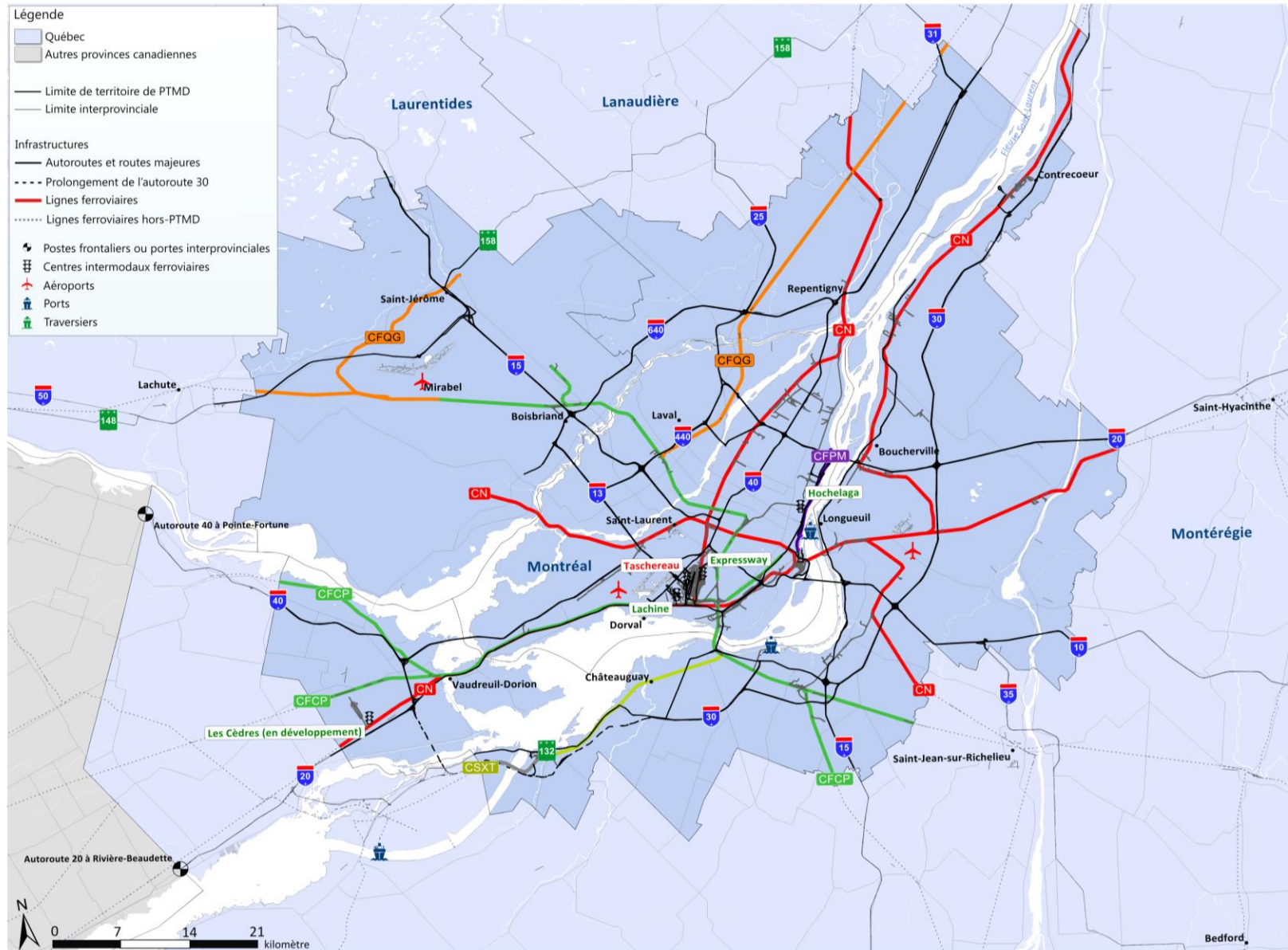
Source: Infrastructures selon le Ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-2 : Portée géographique de l'étude multimodale pour la région de Québec



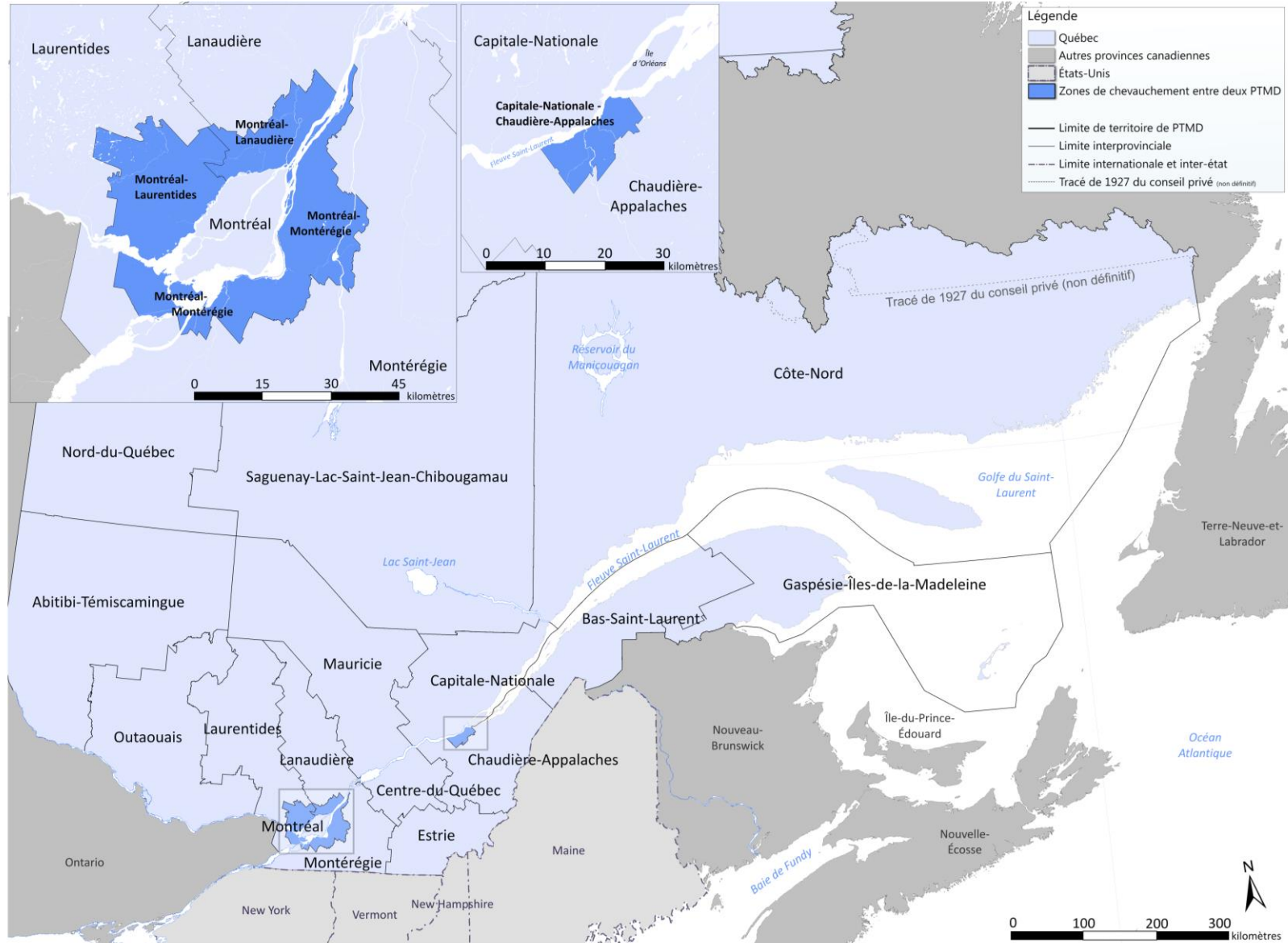
Source: Analyse de CPCS à partir de données du Ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-3 : Portée géographique de l'étude multimodale pour le territoire de PTMD de Montréal



Source: Analyse de CPCS à partir de données du Ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-4 : Découpage géographique des territoires de PTMD



Source: Découpage géographique du Québec obtenu du Ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.1.2 Demande de transport

3.1.2.1 Aperçu modal du transport

Selon les différentes données disponibles et les consultations³ effectuées dans le cadre de cette étude, les flux de marchandises ayant le Québec comme origine ou destination s'élèvent à environ 330 millions de tonnes (Mt).

Le transport de marchandises sur les réseaux de transport québécois fait un usage considérable des modes routier, ferroviaire et maritime. Dans le cas du transport routier, l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 a permis d'estimer le nombre de déplacements hebdomadaires de plus de 80 km ayant une origine ou une destination au Québec à environ 286 000 pour un chargement moyen de 9,5 tonnes⁴. En posant l'hypothèse que l'échantillon colligé serait représentatif d'une semaine type, le flux annuel routier serait approximativement de 141 millions de tonnes (Mt).

Au niveau ferroviaire, selon les données recueillies au cours de l'étude, le tonnage total ayant une origine ou une destination sur le territoire québécois est estimé à environ 78 Mt en 2010.

Les ports québécois ont quant à eux permis la manutention d'environ 111 Mt de marchandises en 2006.

Enfin, environ 274 000 tonnes de marchandises ont été manutentionnées à l'un des trois aéroports internationaux du Québec en 2007, ce qui représente moins de 0,1 % du tonnage total du Québec pour les quatre modes.

Ainsi, comme le résume la Figure 3-5, le tonnage de marchandises ayant le Québec comme origine ou destination est réparti de façon relativement équilibrée entre les modes routier (43 %), maritime (33 %) et ferroviaire (24 %)⁵. Il est utile de noter qu'une partie du tonnage est comptabilisé plus d'une fois puisqu'il est impossible de tenir compte des ruptures de charge⁶. En ce qui a trait au tonnage-kilomètre⁷ pour les déplacements terrestres sur le territoire, le camionnage interurbain (49 %) et le transport ferroviaire (51 %) sont à peu près équivalents.

³ Les consultations ciblées ont été effectuées à l'automne 2011 auprès d'expéditeurs, de transporteurs, de gestionnaires de réseaux et de coordonnateurs de PTMD. En tout, 247 intervenants ont été sollicités dont 136 expéditeurs, situés dans tous les territoires de PTMD du Québec. Cette consultation avait comme objectif de compléter l'information manquante sur les marchandises transportées sur le réseau et d'obtenir l'avis des intervenants sur les principales contraintes et problématiques en transport au Québec et à l'échelle des territoires de PTMD.

⁴ Les déplacements en transit, qui s'élèvent à un peu plus de 5 000, sont exclus.

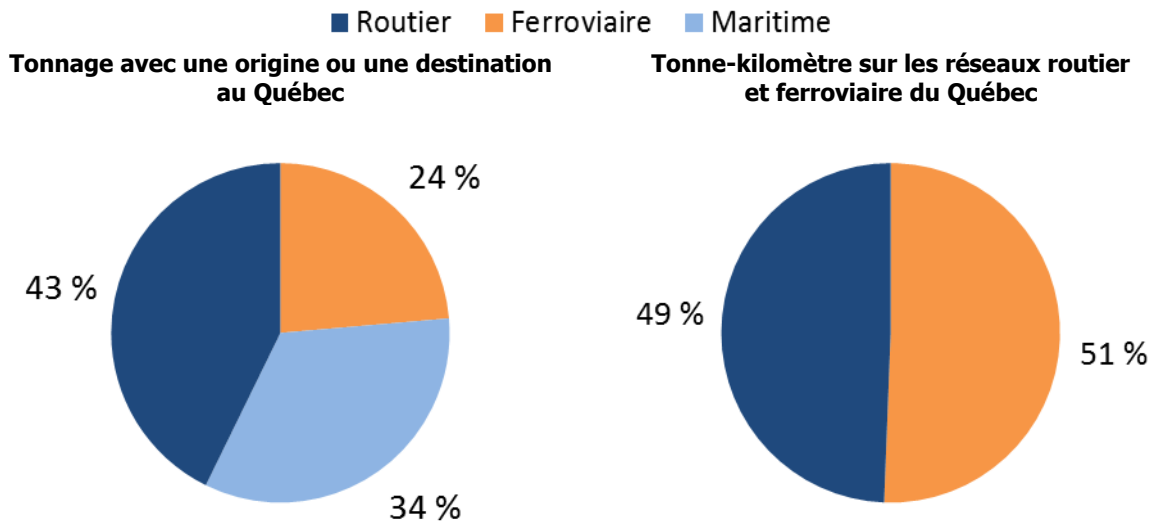
⁵ Il est à noter que seul le camionnage interurbain est comptabilisé pour le transport routier.

⁶ En effet, l'estimation ne tient pas compte des ruptures de charge. Ainsi, un produit qui est d'abord transporté par camion (pour un déplacement interurbain) et ensuite par voie maritime, par exemple, sera comptabilisé deux fois. Il en est de même pour le minerai qui est souvent d'abord acheminé par voie ferroviaire, pour ensuite être exporté par voie maritime. Ces estimations permettent toutefois de mettre en perspective l'importance des différents modes pour le transport de marchandises au Québec.

⁷ Le tonnage-kilomètre n'a pas été calculé pour le mode maritime étant donné que de grandes distances sont parcourues par les navires à l'extérieur des limites du Québec et que les itinéraires de navires ne sont pas connus avec précision.

La Figure 3-6 présente l'importance des tonnages circulant sur les principales infrastructures de transport du Québec. La Figure 3-7 présente un agrandissement pour le corridor Montréal-Québec, la Figure 3-8 pour la région de Montréal et la Figure 3-9 pour la région de Québec.

Figure 3-5 : Parts modales en tonne et tonne-kilomètre



Sources :

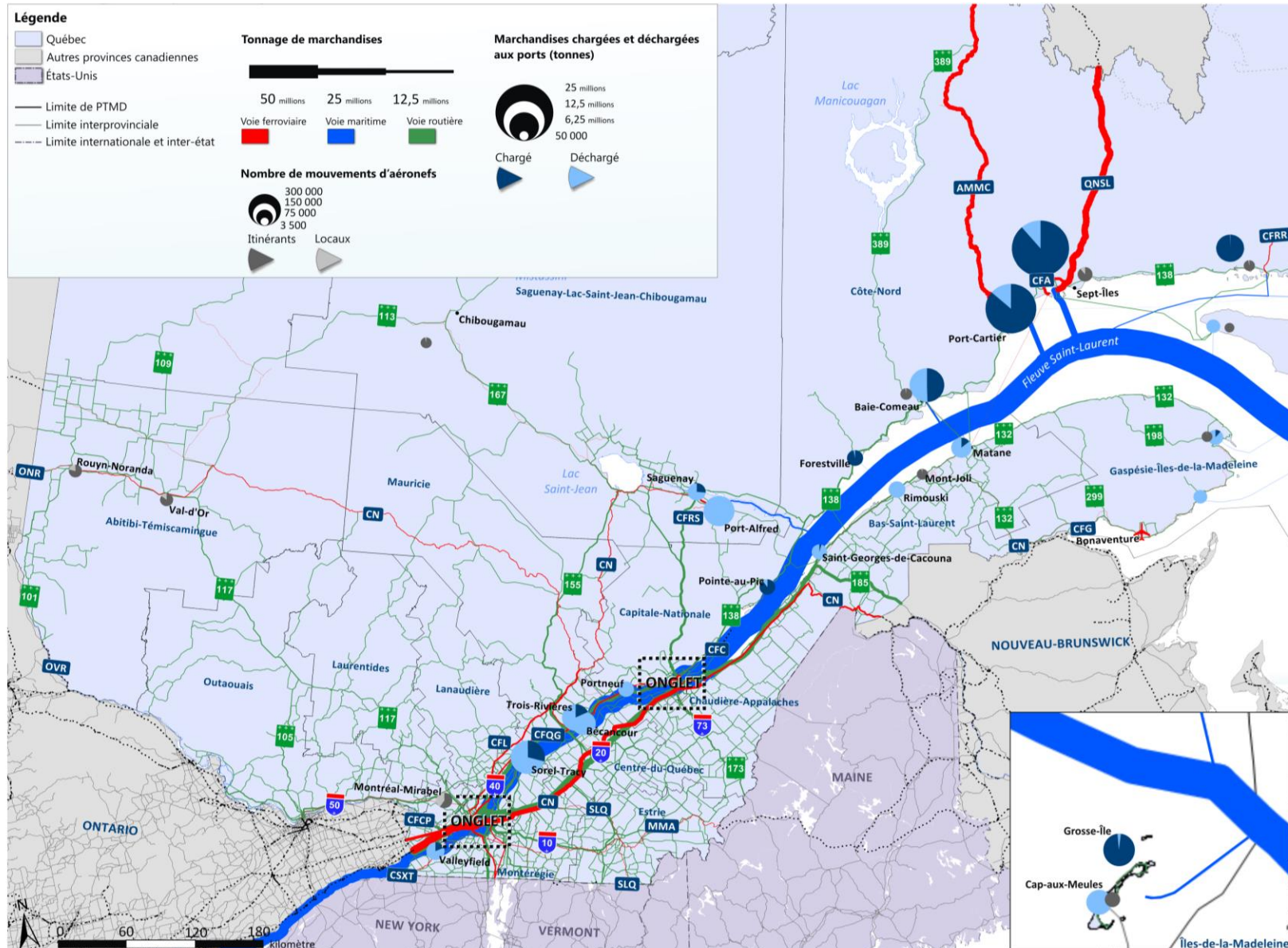
(1) Routier : Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

(2) Ferroviaire : Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*, avec ajustement de CPCS pour tenir compte des déplacements effectués par des compagnies ferroviaires à usage exclusif appartenant à des compagnies et qui n'effectue pas de mouvements interréseaux avec le CN et le CP. Au Québec, les deux principales compagnies qui répondent à cette description sont l'AMMC et le CFRR. À eux seuls, ces deux compagnies ferroviaires manutentionnent environ 17 Mt de minerai par année entre des origines et des destinations au Québec.

(3) Maritime : Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et Transports Canada, 2006.

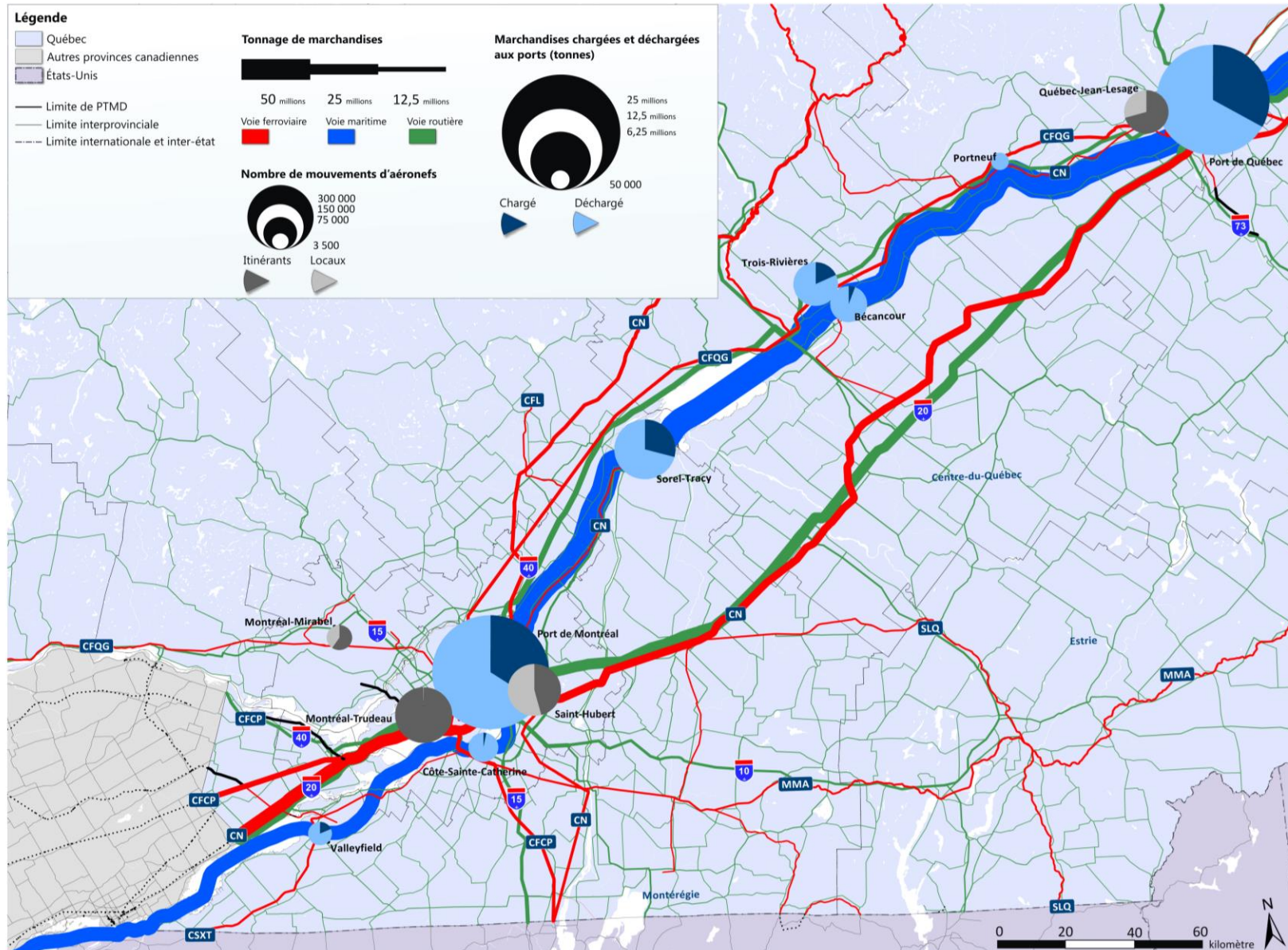
Note : Les déplacements modaux ayant une origine et une destination au Québec ne sont comptabilisés qu'une fois. Par exemple, une tonne de carburant transportée entre le Port de Québec et le Port de Montréal ne sera pas comptabilisée deux fois, bien qu'elle soit manutentionnée par deux ports québécois.

Figure 3-6: Estimation du tonnage annuel longue distance transporté sur les réseaux de transport québécois



Source: Synthèse des informations recueillies par CPCS dans le cadre de l'étude multimodale. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-7: Estimation du tonnage annuel longue distance transporté sur les réseaux de transport du corridor Montréal-Québec



Source: Synthèse des informations recueillies par CPCS dans le cadre de l'étude multimodale. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-8: Estimation du tonnage annuel longue distance transporté sur les réseaux de transport de la région de Montréal

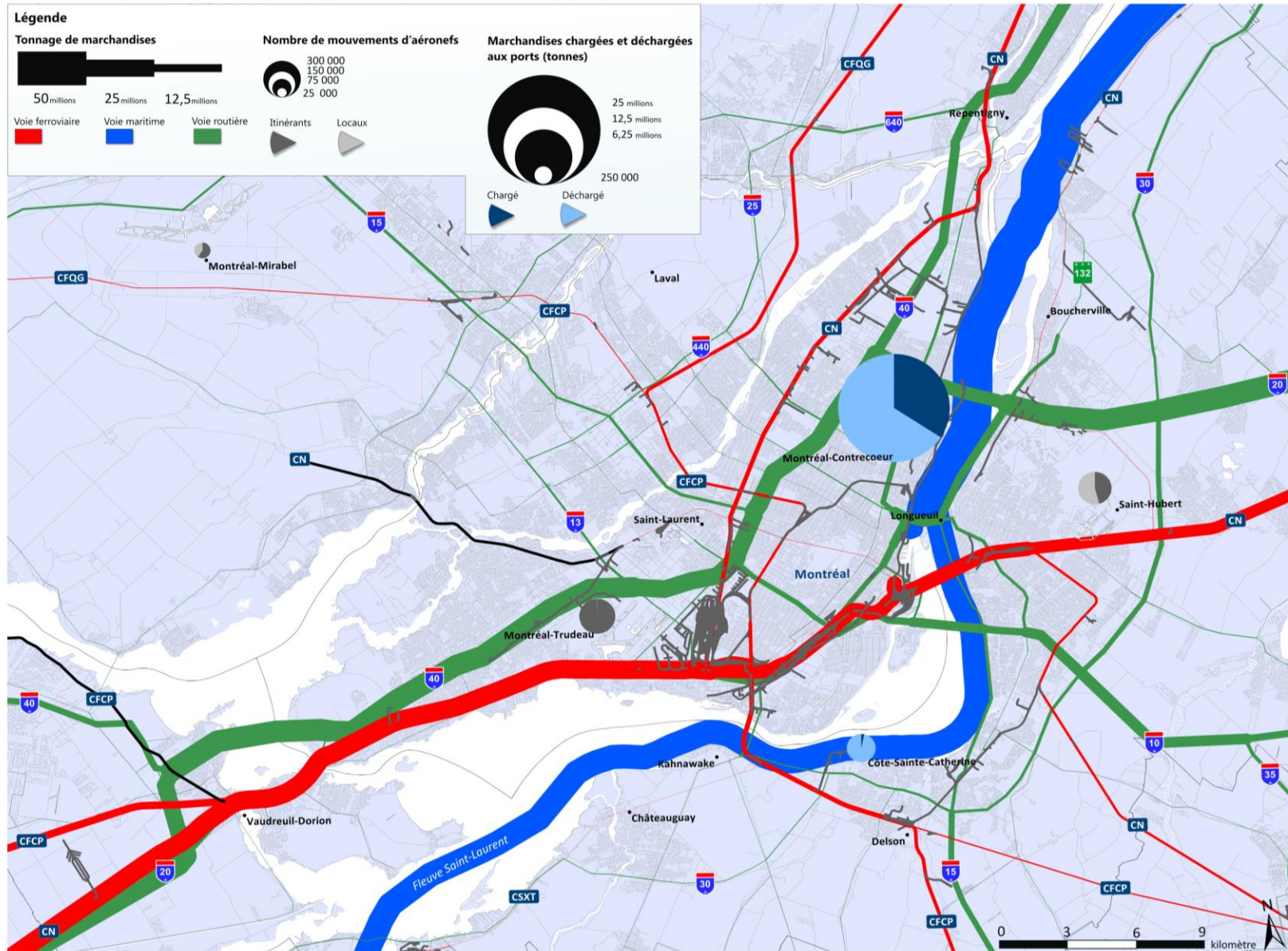
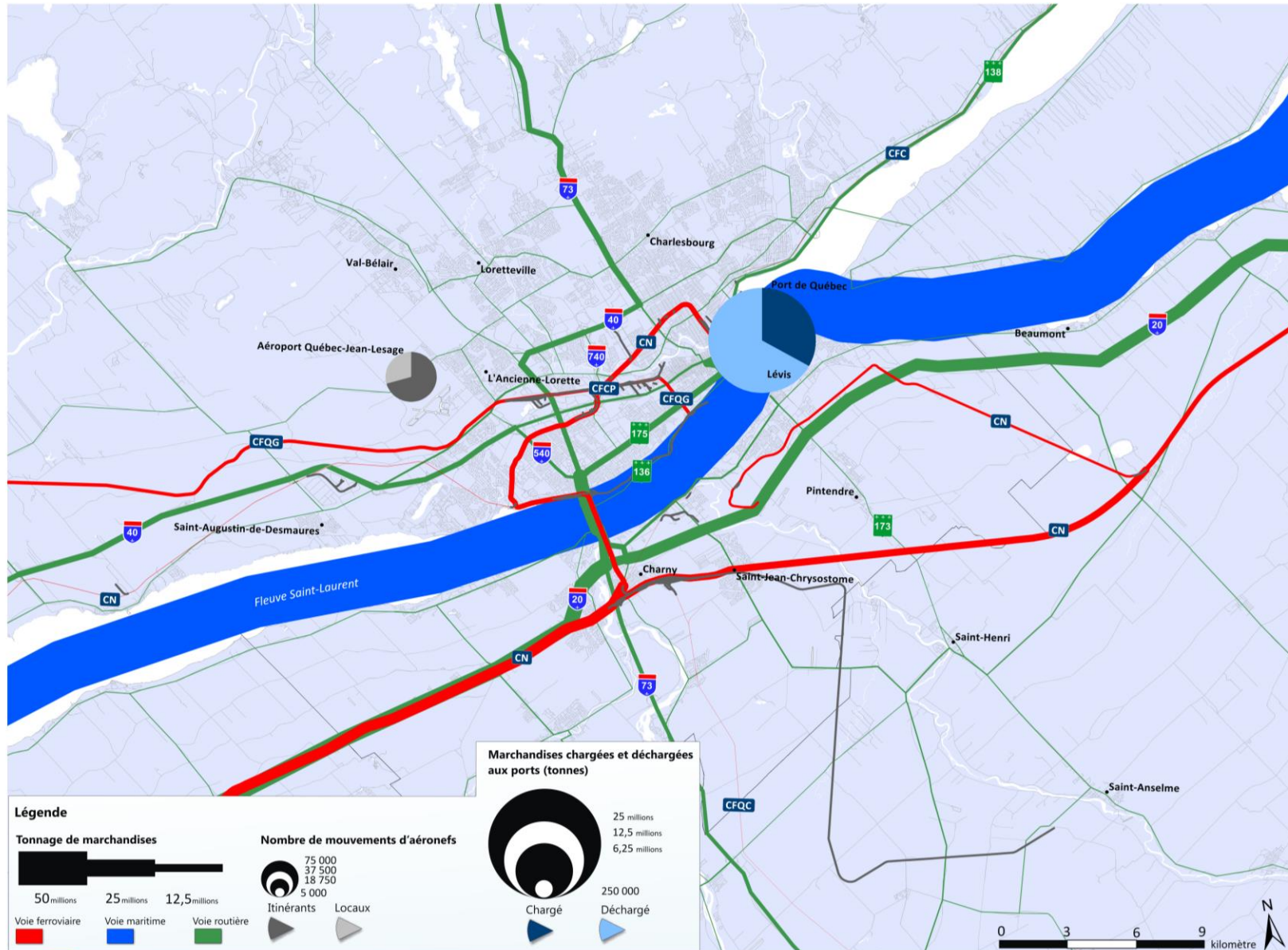


Figure 3-9: Estimation du tonnage annuel longue distance transporté sur les réseaux de transport de la région de Québec



Source: Synthèse des informations recueillies par CPCS dans le cadre de l'étude multimodale. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.1.3 Principales chaînes logistiques

Le Québec est une province riche en ressources naturelles. Celles-ci sont principalement situées en périphérie des principaux pôles urbains que sont Montréal et Québec. Ainsi, plusieurs chaînes logistiques sont organisées afin d'assurer le transport efficace des ressources primaires ou transformés de ces régions périphériques vers les principaux pôles urbains ou, tout simplement, vers le principal axe de transport de la région, soit le corridor Saint-Laurent. Ce corridor représente le principal axe de pénétration au continent nord-américain. Il s'étend sur les deux rives, dessert l'ensemble des villes québécoises bordant le Saint-Laurent, assure la majorité des échanges avec l'Ontario tout comme une portion importante des échanges avec les marchés américains.

Le Tableau 3-1 présente le tonnage transporté par les différents modes au Québec pour les principales catégories de produits. Le transport de minerai domine, représentant 30 % du tonnage total. Les prochaines sections présentent un bref aperçu des principales chaînes logistiques pour certains de ces produits. Il est à noter que les portraits par corridor et par territoire de PTMD fournissent davantage de détail sur les principales chaînes logistiques dans la province.

Tableau 3-1 : Transport de marchandises par produit et par mode au Québec

Produit	Maritime (Mt)	% maritime	Ferroviaire (Mt)	% ferroviaire	Routier (Mt)	% routier	Total (Mt)
Minéraux	52,0	50,4%	41,5	40,2%	9,7	9,4%	103,2
Biens manufacturés divers et autres	10,2	15,8%	11,8	18,4%	42,3	65,8%	64,2
Agriculture et produits alimentaires	21,0	40,3%	5,8	11,2%	25,2	48,5%	52,0
Carburants et produits chimiques de base	30,8	60,8%	12,5	24,7%	7,3	14,5%	50,6
Produits du bois, pulpe et papier	2,5	5,5%	6,9	15,0%	36,7	79,5%	46,1
Produits métalliques primaires et fabriqués	7,8	35,6%	3,1	14,2%	11,0	50,2%	21,8
Machines et équipements de transport	1,2	17,2%	0,6	9,3%	5,1	73,5%	6,9

Sources :

(1) Routier : Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

(2) Ferroviaire : Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*, avec ajustement de CPCS pour tenir compte des déplacements effectués par des compagnies ferroviaires à usage exclusif appartenant à des compagnies et qui n'effectue pas de mouvements interréseaux avec le CN et le CP. Au Québec, les deux principales compagnies qui répondent à cette description sont l'AMMC et le CFRR. À eux seuls, ces deux compagnies ferroviaires manutentionnent environ 17 Mt de minerai par année entre des origines et des destinations au Québec.

(3) Maritime : Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF), 2006.

Note 1 : Le tonnage transporté par le mode aérien est faible par rapport aux autres modes (environ 274 000 tonnes de marchandises ont été manutentionnées aux trois aéroports internationaux du Québec en 2007) et les informations disponibles sur le type de produit sont plutôt limitées. Ces données ne sont donc pas incluses au tableau.

Note 2 : L'annexe B fournit les correspondances entre les différentes classifications par type de produits utilisées dans l'étude. La classification présentée dans ce tableau (développée par CPCS) est décrite dans le dernier tableau de l'annexe.

3.1.3.1 Minéraux

Selon le ministère des Ressources naturelles et de la faune, les quatre principales régions minières sont les régions de l'Abitibi-Témiscamingue (or, argent, zinc, cuivre), de la Côte-Nord (minerai de fer), du Nord-du-Québec (nickel, or, zinc) et de la Montérégie (fer de refonte et de bioxyde de titane de Rio Tinto Fer et Titane à Sorel)⁸. Au total, ces quatre régions administratives représentaient en 2011, 86 % de la valeur des expéditions minières du Québec.

L'industrie minière de l'Abitibi-Témiscamingue se démarque par sa production d'or et de cuivre. Même si ces exploitations nécessitent l'extraction de milliers de tonnes de minerai par jour, la production expédiée à l'extérieur de la région se mesure en onces pour l'or et en quelques milliers de tonnes pour le cuivre. Les flux de marchandises diverses nécessaires pour les approvisionnements des activités minières ont donc un impact plus important sur les infrastructures de transport que ne peuvent en avoir ceux générés par la production. Pour le transport de marchandises, il est important de noter que Xstrata exploite la Fonderie Horne située à Rouyn-Noranda. La fonderie s'approvisionne en concentrés de cuivre et en matières recyclables pour produire des anodes de cuivre qui sont ensuite expédiées à Montréal par rail et par route. Selon Xstrata, les installations traitent 840 kt de concentrés et de matières recyclées par an pour produire 180 kt d'anodes⁹. L'acide sulfurique présent dans les rejets atmosphériques et découlant du processus de production d'anodes de cuivre, est aussi récupéré. Sur une base annuelle, la Fonderie Horne en produit 600 kt¹⁰. En somme, les flux générés par la Fonderie Horne s'élèvent à 840 kt pour les intrants majeurs et à 780 kt pour les extrants majeurs.

Pour la Côte-Nord, le minerai de fer domine avec des chargements de plus de 35 Mt annuellement. Le minerai de fer est acheminé des mines de la fosse du Labrador vers les ports de Sept-Îles et Port-Cartier par voie ferroviaire. Il est ensuite acheminé vers les marchés internationaux et, dans une moindre mesure, vers les aciéries canadiennes et américaines. En plus du minerai de fer, Rio Tinto Fer et Titane produit aussi du minerai d'ilménite qui acheminé vers Havre-Saint-Pierre par voie ferroviaire pour être ensuite acheminé par bateau vers le complexe métallurgique de Sorel-Tracy.

L'autre grande région minière de la province est le Nord-du-Québec. Dans cette région, les chaînes logistiques du secteur minier sont de deux types. Il y a d'une part les chaînes associées aux activités isolées du Nunavik et d'autre part, celles du sud du territoire qui peuvent compter sur des liaisons terrestres vers les marchés nord-américains. Dans le cas des activités au Nunavik, les plus importantes activités d'extraction se déroulent à la mine Raglan exploitée par Xstrata. Il s'agit d'une mine contenant des réserves de nickel, de cuivre et de cobalt. Sur les quelques 1,3 Mt de minerais traités, environ 30 kt de concentré sont expédiés par route sur une distance d'environ 100 km aux installations portuaires de la compagnie dans la baie Déception. Le concentré est ensuite acheminé par navire à Québec où elles sont réacheminées par rail jusqu'en Ontario.

⁸ Source : Données préliminaires, MRNF, <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/statistiques/regionales-miniére.jsp>, page consultée le 23-11-2012.

⁹ Source : Xstrata Copper, http://www.xstrata.com/assets/pdf/XCu_brochure_210507_fr.pdf, document téléchargé le 24-01-2012.

¹⁰ Source : *Ibid.*

Xstrata est également l'exploitant de la mine Persévérance (zinc et de cuivre) située à Matagami. Le concentré de cuivre est expédié à la Fonderie Horne de Rouyn-Noranda¹¹ tandis que celui de zinc est acheminé par rail à Salaberry-de-Valleyfield¹². Plusieurs autres mines de moindre envergure sont également en opération sur le territoire du Nord-du-Québec. Le potentiel minier du territoire reste énorme et plusieurs projets de développement miniers sont envisagés par une variété de promoteurs (ex. Goldcorp, Nystar, Goldbrook Ventures, BlackRock Metals, Stornoway Diamond, North American Palladium, Nemaska Lithium). Le portrait du Nord-du-Québec (Chapitre 28) fournit plus de détails sur ces projets.

Enfin, il est utile de noter que l'exploitation de substances non métalliques tels le sable, le gravier et la pierre fait en sorte que toutes les régions du Québec participent d'une façon ou d'une autre à l'activité minière. Ces produits représentent la majorité des déplacements routiers attribués aux minéraux. Le transport de sel représente aussi un important générateur de mouvements routiers et parfois, maritime (ex. la mine de sel des Iles-de-la-Madeleine).

3.1.3.2 Biens manufacturés et divers

À l'échelle du Québec, les biens manufacturés et divers génèrent un grand nombre de déplacements dans l'ensemble des régions. La grande région de Montréal reste toutefois, et de loin, la région générant le plus grand nombre de déplacements routiers et ferroviaires pour ces marchandises.

La valeur élevée de ces biens ainsi que les multiples origines et destinations font en sorte qu'ils sont, plus souvent qu'autrement, transportés par la route. L'exception principale est, évidemment, le grand nombre de biens conteneurisés qui transitent par le port de Montréal (importation ou exportation) et/ou qui sont chargés ou déchargés sur le territoire par le CN, le CFCP, CSXT ou le CFQG.

Il est à noter que pour le transport de biens manufacturés et divers, l'Ontario est le principal partenaire du Québec, faisant de l'axe Montréal-Toronto un tronçon particulièrement important pour le transport de ces marchandises.

3.1.3.3 Agriculture et produits alimentaires

Dans les logiques d'exportation de céréales canadiennes, les ports du Québec continuent de jouer un rôle important même s'il n'est plus ce qu'il a été jusque dans les années 1990. Par exemple, les déchargements maritimes de produits agricoles et alimentaires canadiens dans les terminaux du Québec ont été de 5,2 Mt en 2006. La grande majorité de ces produits ont été reçus des ports des Grands-Lacs (ex. Thunder Bay) à des fins d'exportations internationales. Ainsi, il n'est pas surprenant que 5,6 Mt de blé ont été exportées, tout comme 1,3 Mt de soja, et ce même si le Québec ne produit pas une grande quantité de blé. Il faut tout de même noter qu'une partie des céréales exportées par les ports québécois est acheminée par voie ferroviaire directement des Prairies, surtout en hiver lorsque la voie maritime est fermée, alors qu'une autre partie représente la production locale.

¹¹ Source : <http://www.abitibiexpress.ca/Economie/Ressources-naturelles/2011-01-18/article-2125803/Toujours-plus-de-zinc-a-Matagami/1>, page consultée le 24-01-2012.

¹² Source : Donner Metals Ltd, <http://www.donnermetals.com/uploadedFiles/images//NRSept2.pdf>, document consulté le 24-01-2012.

Les ports et lignes ferroviaires québécois servent aussi à alimenter certaines industries locales, comme celle de la farine à Montréal ou encore celle de l'élevage à travers la province par la distribution de fourrage. Dans ces cas-là, les ports et voies ferroviaires assurent le transport des intrants (céréales), alors que les produits sont principalement acheminés par la route.

Il est aussi utile de noter que le port de Montréal agit aussi comme une plaque tournante pour les échanges internationaux de produits alimentaires, que ce soit à l'importation (ex. fruits et légumes exotiques) ou à l'exportation (ex. produit du porc). Sinon, le transport de produits alimentaires suit une logique de distribution locale et régionale, avec le nombre de déplacements routiers reflétant principalement les besoins d'approvisionnement des populations.

3.1.3.4 Carburants et produits chimiques de base

Les flux de carburants et produits chimiques prennent trois principales formes. D'abord, il y a l'importation de pétrole brut vers la raffinerie d'Ultramar à Saint-Romuald, qui s'élevait à un peu plus de 9 Mt en 2009. Il est à noter que la raffinerie Suncor de Montréal est alimentée par un pipeline qui achemine du pétrole brut étranger du port de Portland au Maine vers Montréal. En plus de ces deux raffineries, le marché québécois est aussi alimenté directement d'importations de produits pétroliers raffinés, principalement via les ports de Montréal et de Québec.

Ensuite, il y a la distribution des produits pétroliers vers les différents marchés de consommation à partir de Montréal ou Québec. Cette distribution se fait par pipeline (vers l'Ontario à partir de Montréal), par navire pour les communautés plus éloignées (à partir de Montréal et Québec), par voie ferroviaire (surtout entre Québec et Montréal) et par camion pour la majorité des autres régions.

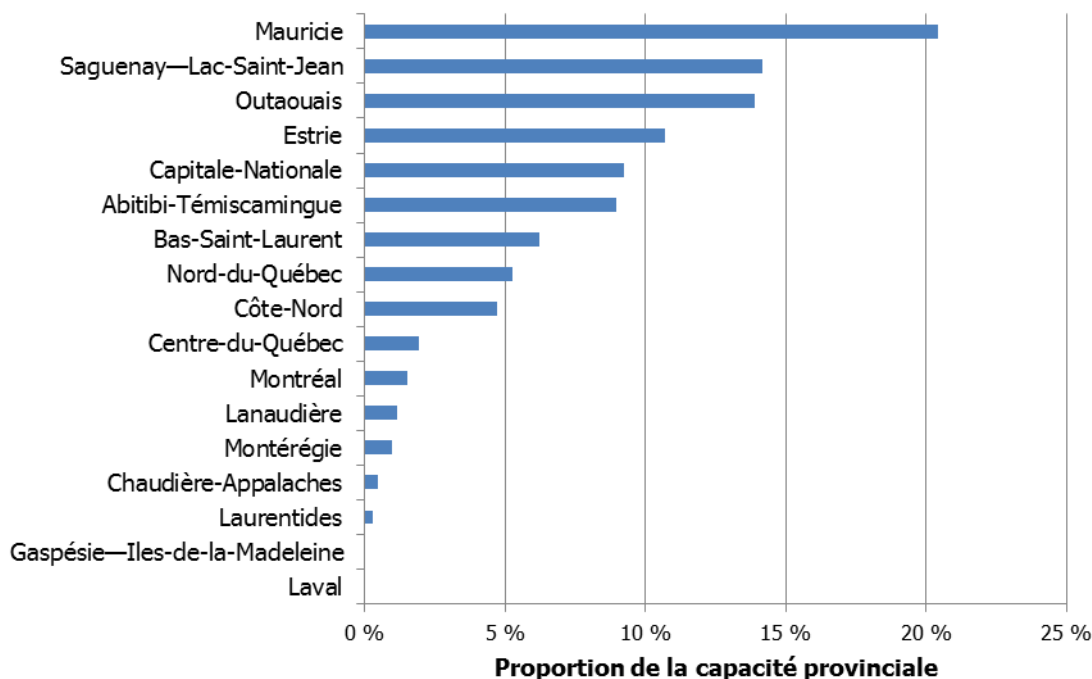
Enfin, il y a l'importation et la distribution de produits chimiques. Une quantité importante d'alumine est importée vers Sept-Îles, Baie-Comeau, Port-Alfred et Bécancour. Sinon, plusieurs autres produits chimiques spécialisés sont aussi importés via les ports de Montréal et Québec, pour ensuite être redistribués dans la province par camion.

3.1.3.5 Produits du bois, pulpe et papier

À l'exception de Laval, toutes les régions administratives québécoises ont des usines de pâtes et papiers ou des scieries sur leur territoire (Figure 3-10 et Figure 3-11). La Mauricie, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, l'Outaouais et l'Estrie représentaient, en juin 2009, pratiquement 60 % de la capacité de production provinciale pour les pâtes et produits du papier. Les scieries étaient un peu moins concentrées, avec un peu moins de 50 % d'entre-elles sur les territoires de Chaudières-Appalaches, du Bas-Saint-Laurent, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Estrie.

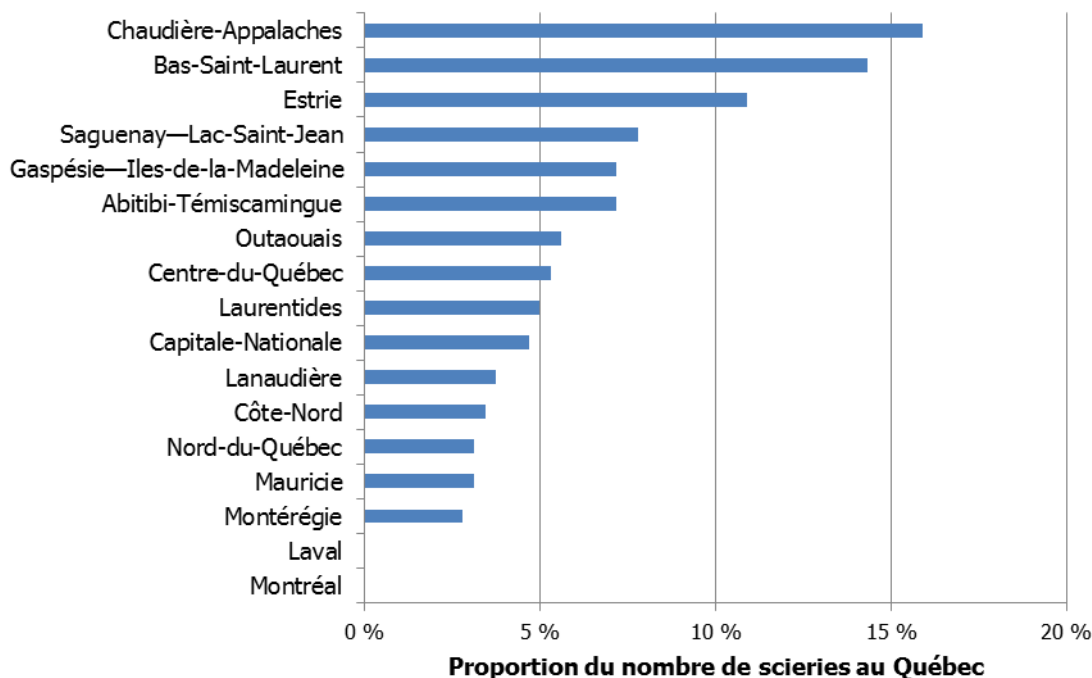
Au Québec, près de 80 % du tonnage de produits forestiers est transporté par la route. Le mode ferroviaire est utilisé pour une portion des chargements vers les États-Unis et pour l'acheminement de produits des pâtes et papiers à partir de Baie-Comeau vers les marchés canadiens et américains. L'utilisation du mode maritime se limite principalement à des exportations chargées à Baie-Comeau et Montréal. Une partie de la production de Baie-Comeau est également transportée à Matane sur le traversier-rail dans le cadre de flux intérieurs.

Figure 3-10 : Distribution régionale de la capacité des usines de pâtes et de papier, juin 2009



Source : MRNF – Ressources et industries forestières (2010), Chapitre 11 : Industries des pâtes et papiers.

Figure 3-11 : Distribution régionale du nombre d'usines de bois de sciage, 2008



Source : MRNF – Ressources et industries forestières (2010), Chapitre 10 : Industries du bois.

3.1.3.6 Produits métalliques primaires et fabriqués

Le Québec est l'un des plus grands producteurs d'aluminium au monde. Trois compagnies (Rio Tinto Alcan, Alcoa et Aluminerie Alouette) y opèrent 9 usines ayant une capacité de production de plus de 3 Mt par année. La production québécoise est acheminée aux marchés nord-américains principalement par voie ferroviaire et par la route. La principale exception est l'utilisation du traversier-rail entre Sept-Îles, Baie-Comeau et Matane, ainsi que l'acheminement d'une partie de la production d'Aluminerie Alouette par barge entre Sept-Îles et les États-Unis.

Le mode maritime est aussi utilisé pour importer des produits métalliques au Québec, principalement vers Montréal et Sorel. Les importations vers les Grands-Lacs, en transit sur le fleuve Saint-Laurent, représentent plus de 4 Mt annuellement. Les exportations québécoises par bateau sont chargées principalement aux ports de Montréal, Sept-Îles et Sorel. Les exportations à partir de Sorel proviennent du complexe métallurgique de Sorel-Tracy.

Montréal agit comme plaque tournante pour la distribution provinciale de produits métalliques. En effet, plus de la moitié des déplacements de camions transportant de tels produits avaient comme origine ou destination la grande région montréalaise. Ceci n'est pas surprenant puisque non seulement le port de Montréal est une destination de choix pour les importateurs, mais la région elle-même consomme une quantité importante de produits métalliques, tels que des barres d'armatures, pour alimenter l'industrie de la construction.

3.1.4 Prévisions de la demande en transport à l'horizon 2026

L'Encadré 3.1 présente un bref aperçu de la méthodologie prévisionnelle. Les prévisions suggèrent une hausse marquée des mouvements de marchandises sur le territoire québécois. La Figure 3-12 présente les taux de croissance annualisés pour les modes routier (camionnage et véhicules personnels), ferroviaire, maritime et aérien entre l'année de référence et 2026¹³.

La croissance prévue est particulièrement élevée pour le transport maritime (croissance annualisée de 2,5 %), suivi du transport ferroviaire (2,1 %) et du camionnage interurbain (1,4 %)¹⁴. Le développement du secteur minier explique en bonne partie la hausse marquée du transport ferroviaire et maritime. La croissance annuelle prévue du transport aérien de marchandises aux trois aéroports internationaux du Québec est de 0,8 %¹⁵. Les prévisions suggèrent que le transport de marchandises croîtra plus rapidement que le transport de personnes, avec le nombre de titulaires de permis de conduire augmentant à un rythme de 0,6 % annuellement dans la province.

¹³ Il est important de noter que l'année de référence et les unités diffèrent d'un mode à l'autre, en raison des limites particulières de chacune des sources de données. Des informations à cet effet sont fournies au bas de la figure.

¹⁴ Les prévisions pour le fret aérien dépendent en grande partie de l'année de base utilisée. En effet, en se basant sur les prévisions ajustées en fonction de la baisse qu'a connu le fret aérien entre 2007 et 2010 (c'est-à-dire en utilisant le niveau de 2010 comme base prévisionnelle), la hausse annuelle moyenne est de 0,8 % entre 2007 et 2026. En se basant sur le niveau de 2007 comme base prévisionnelle, la hausse est de 2,4 % par année entre 2007 et 2026.

¹⁵ Il est à noter que la croissance aux aéroports desservant les régions minières pourrait être beaucoup plus élevée si de nouveaux projets vont de l'avant, mais aucune donnée n'est disponible à ce sujet. Il faut aussi noter que le faible taux de croissance est en grande partie tributaire de la baisse observée entre 2007 et 2010 (de 274 000 à 199 000 tonnes). Entre 2010 et 2026, le taux de croissance annuelle prévue est de 2,6 % pour ces trois aéroports.

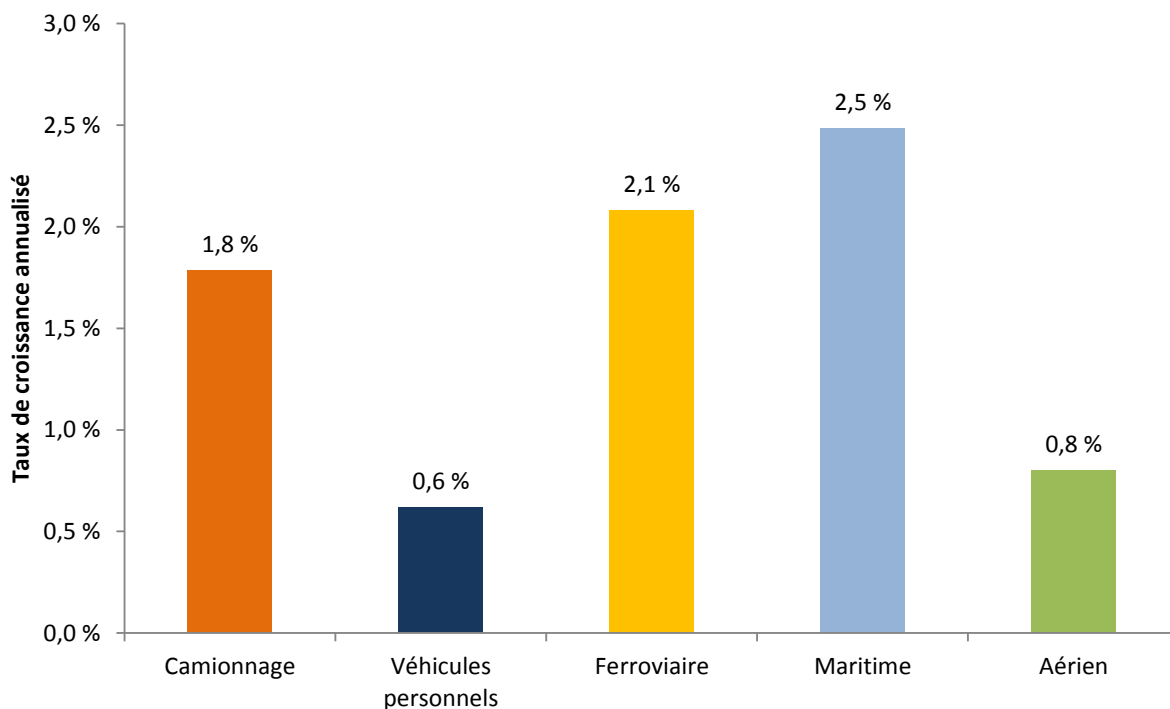
Encadré 3.1 : Méthodologie prévisionnelle

Les données de l'Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale produites par IHS Global Insight en 2009 sont à la base des prévisions de l'étude multimodale en cours. La méthodologie utilisée pour appliquer ces données au réseau et aux infrastructures diffère toutefois légèrement d'un mode à l'autre.

Deux exceptions notables méritent d'être mentionnées. D'abord, certains ajustements aux trafics ferroviaire et maritime ont été apportés en fonction des grands projets miniers sur la Côte-Nord et dans le Nord-du-Québec. Ensuite, les prévisions pour la performance du réseau routier, qui dépendent en grande partie des mouvements de véhicules légers, ne peuvent s'appuyer que sur les données d'IHS Global Insight puisque ces dernières ne portent que sur des mouvements de marchandises. Une méthodologie alternative est donc utilisée. Celle-ci repose principalement sur les prévisions développée par le MTQ dans le cadre de la modélisation des enquêtes Origine-Destination pour les principaux centres urbains (véhicules légers et camions pour Gatineau, Montréal, Sherbrooke, Trois-Rivières et Québec) et sur les prévisions démographique par groupe d'âge de l'Institut de la Statistique du Québec (véhicules légers) et les prévisions d'IHS Global Insight (camions) pour les autres régions du Québec.

Les sections 2.6 et 2.7 du chapitre méthodologique fournissent davantage de détails sur les sources de données et les méthodologies utilisées pour effectuer les prévisions.

Figure 3-12 : Prévisions du taux de croissance annualisé jusqu'à l'horizon 2026, par mode



Source : Analyse de CPCS à partir de sources variées.

- (1) Camionnage : Croissance annualisée (2006-2026) du nombre de déplacements de camions lourds participant au marché québécois.
- (2) Véhicules personnels : Croissance annualisée (2008-2026) du nombre prévu de détenteurs de permis de conduire basée sur la croissance démographique prévue. Voir section méthodologique pour plus de détails.
- (3) Ferroviaire : Croissance annualisée (2010-2026) du nombre de tonnes-kilomètres sur le réseau à l'étude.
- (4) Maritime : Croissance annualisée (2010-2026) du tonnage manutentionné aux ports à l'étude.
- (5) Aérien : Croissance annualisée (2007-2026) du tonnage manutentionné aux trois aéroports internationaux à l'étude.

3.1.5 Contraintes actuelles et anticipées

Contraintes routières

Sur le plan routier, les principales contraintes pour le transport de marchandises se trouvent dans les grandes régions de Montréal et de Québec. En particulier, l'accès à l'île de Montréal via les ponts et tunnel est difficile en raison du niveau élevé de congestion. Sur les principaux axes routiers de l'île, la congestion est également très élevée, ce qui a des impacts sur le transport local de marchandises. Les impacts sont aussi considérables pour les camions desservant les centres intermodaux, les centres de distributions et les entrepôts situés sur l'île de Montréal. À Québec, le principal itinéraire de camionnage (Henri-IV/Félix-Leclerc) et d'accès vers le pont est lui aussi congestionné.

À l'horizon 2026, la hausse des débits de circulation devrait mener à une dégradation de la fluidité qui devrait davantage toucher la région de Montréal. Ailleurs au Québec, certaines contraintes routières subsistent, mais elles ne sont pas, pour la plupart, des contraintes majeures pour le transport de marchandises.

Contraintes ferroviaires

Sur le plan ferroviaire, les niveaux d'utilisation de la capacité sont particulièrement élevés dans la région métropolitaine de Montréal où les trains de marchandises doivent coexister avec les trains de passagers. Le corridor ferroviaire du Canadien National (CN) entre Montréal et Toronto a un niveau d'utilisation particulièrement élevé. Des niveaux d'utilisation élevés sont aussi observés sur le réseau du CN reliant Montréal et Québec. La région de Québec ne semble quant à elle faire face à aucune contrainte de capacité ferroviaire majeure.

Certains chemins de fer d'entreprises à l'extérieur de Montréal fonctionnent aussi à un niveau d'utilisation très élevé. C'est le cas du Chemin de fer de la rivière Romaine (CFRR) et du Chemin de fer Roberval-Saguenay (CFRS). Ces réseaux sont en fait exploités pour minimiser les coûts d'une activité industrielle unique. Les contraintes générées par des compromis entre les utilisateurs et les clients sont donc moins nombreuses et des taux d'utilisation relativement élevés peuvent être atteints. Les réseaux ferroviaires pour compte propre font partie d'une stratégie globale d'approvisionnement et tout besoin en capacité est planifié et exécuté en conséquence. Dans cette optique, les niveaux d'utilisation élevés représentent davantage une bonne optimisation du réseau qu'un problème imminent de capacité. Le réseau ferroviaire de la compagnie ArcelorMittal Mines Canada (AMMC), dont le niveau d'utilisation est moyen, est dans une situation semblable.

Certains chemins de fer d'intérêt local (CFILs), en particulier le chemin de fer Ottawa Valley (OVR) et le chemin de fer Ontario-Northland (ONR), exploitent également leurs réseaux à des niveaux d'utilisation élevé et très élevé. Dans le premier cas, une capacité de locomotion insuffisante en est responsable alors que dans l'autre, la détérioration avancée des infrastructures limite les opérations.

Globalement, la croissance anticipée des tonnages sur le réseau ferroviaire pourrait exacerber les contraintes déjà existantes sur certains tronçons¹⁶. En effet, le nombre de tronçons dépassant le seuil de taux d'utilisation élevé passe de 12 tronçons en 2010 (une distance d'environ 250 km) à 24 en 2026 (une distance d'environ 1 040 km, dont le réseau complet de l'AMMC qui s'étend sur un peu plus de 400 km). Sur ces 24 tronçons, il est possible que la

¹⁶ Voir l'annexe D pour une carte présentant la segmentation du réseau ferroviaire utilisée pour l'étude.

capacité disponible devienne insuffisante et atteignent un niveau d'utilisation supérieur à 100 % pour 14 d'entre eux (une distance d'environ 340 km). Les tronçons les plus susceptibles de présenter une capacité insuffisante en 2026 sont principalement situés dans la région de Montréal. Une évaluation détaillée des contraintes révèle toutefois que les plans et projets de développement amorcés avant la crise économique de 2008 devraient toutefois permettre de répondre adéquatement à la hausse attendue de trafic.

Contraintes maritimes

Sur le plan maritime, certaines contraintes générales sont à noter, dont la profondeur disponible dans le chenal du Saint-Laurent ainsi que la prévisibilité et la variabilité du niveau d'eau en amont du Saint-Laurent. Une autre contrainte générale découle du climat, mais elle affecte un nombre limité d'installations. Dans la mesure où la Voie maritime du Saint-Laurent est fermée durant quelques mois l'hiver, les ports de Côte-Sainte-Catherine et de Valleyfield ne peuvent être utilisés à leur pleine capacité. Dans les autres ports du Saint-Laurent, l'accès aux installations peut parfois être conditionnel à l'aide d'un brise-glace.

Les contraintes relatives aux infrastructures sont variées et changeantes. Les consultations ont également révélé que des ports sont actuellement confrontés à des problèmes de capacité découlant d'une croissance majeure de leurs activités. Il est plus particulièrement question ici de Sept-Îles, de Port-Cartier, de Québec et de Montréal. Pour chacun de ces ports les flux totaux devraient augmenter respectivement de 72 %, 52 %, 30 % et 49 % (37 % pour conteneurs) à l'horizon 2026 selon les données d'IHS Global Insight.

À Sept-Îles, les développements miniers de la Côte-Nord, du Nord-du-Québec et du Labrador combinés à l'augmentation anticipée de la production de l'aluminerie Alouette imposent au port de Sept-Îles et à la compagnie ferroviaire du littoral nord du Québec (QNSL) de procéder à des investissements majeurs qui devront permettre d'accroître la capacité de façon substantielle. À moyen et long termes, l'augmentation prévue de capacité au port de Sept-Îles pourrait ne pas être suffisante, mais force est de reconnaître que certains projets de développement sont toujours au stade préliminaire d'analyse et que l'offre portuaire devra nécessairement suivre pour que ceux-ci puissent éventuellement devenir réalité.

À Port-Cartier, les contraintes de capacité qui ont été identifiées font actuellement l'objet d'investissements privés qui répondront à la croissance de la demande.

À Québec, les contraintes existantes et à venir sont générées par une hausse sensible des activités de transbordement et de redistribution de vrac liquides et solides dans le secteur Beauport. Au fil des ans, le port de Québec est devenu un pôle important dans les chaînes d'approvisionnements de vrac de toutes sortes. Pour garantir une continuité dans cette croissance et ces activités, des investissements majeurs devront être réalisés non seulement à l'interface maritime, mais également aux interfaces ferroviaire et routière pour augmenter la mobilité des marchandises entre les modes de transport.

En ce qui concerne Montréal, le ralentissement économique mondial des dernières années n'a visiblement pas éliminé totalement les perspectives de croissance du transport par conteneurs. Certains répondants consultés dans le cadre des présents travaux ont soulevé qu'il existe des contraintes de disponibilité de plateaux¹⁷ et de conteneurs vides au port de Montréal. Ceci inhiberait le potentiel de Montréal alors que certains expéditeurs vont même affirmer que les

¹⁷ Un plateau est un camion semi-remorque pour le transport de conteneurs.

coûts de transport sont inférieurs à partir de certains ports concurrents. Parmi les contraintes soulevées dans le cadre de travaux précédents, la question du gerbage¹⁸ de conteneurs et des contraintes relatives au passage dans le tunnel ferroviaire du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) à Windsor pour les flux avec les États-Unis demeure.

L'expansion de la capacité des terminaux de conteneurs est, à certains égards, dépendante de l'amélioration de l'accès routier aux terminaux. Le temps d'immobilisation des conteneurs au port de Montréal a été identifié comme étant trop long par l'étude menée par Research & Traffic Group (RTG) en 2009. Sans amélioration de la capacité d'évacuation des conteneurs dans les terminaux de Montréal, ces temps d'immobilisation ne pourront s'améliorer. Ces contraintes rappellent l'importance de la synchronisation des opérations entre les modes de transport. En somme, il est pratiquement impossible aujourd'hui d'accélérer la vitesse à laquelle les modes de transport se déplacent. Le potentiel d'accélération réside donc dans une large mesure dans l'amélioration des opérations intermodales et dans la synchronisation du passage d'un mode de transport à un autre. Afin de pallier à ces contraintes et d'optimiser la gestion du flux des camions au port de Montréal, l'administration portuaire a mis en service en mars 2011 un portail d'entrée des camions équipé des toutes dernières technologies. Du travail reste toutefois à faire et des réaménagements routiers supplémentaires sont aussi jugés nécessaires par les intervenants consultés pour diminuer les contraintes de passage de conteneurs au port de Montréal et augmenter la vitesse des opérations.

Dans plusieurs ports régionaux et locaux, force est de reconnaître que les installations contraignent la multimodalité. En effet, nombreuses sont les infrastructures qui ne sont pas équipées de rampes de transroulage ni de grues qui permettraient de répondre aux besoins de transport multimodal de charges unitaires. Néanmoins, à quelques exceptions près, les prévisions de trafics à l'horizon 2026 ne sont pas susceptibles de causer des contraintes de capacité aux infrastructures portuaires en place.

Contraintes aéroportuaires

Quelques contraintes ont été identifiées au plan aéroportuaire. En ce qui concerne les trois aéroports internationaux du Québec, l'Étude multimodale de la Porte Continentale souligne les éléments suivants :

- Montréal-Trudeau possède une capacité des pistes adéquate à moyen terme;
- Montréal-Trudeau est localisé en milieu urbain, ce qui représente une limite à son développement à long terme en raison de la faible quantité de terrains disponibles. Néanmoins, une nouvelle zone cargo est en développement;
- Montréal-Mirabel possède une capacité de pistes largement suffisante, mais la capacité limitée de l'aire de trafic génère déjà des problématiques ponctuelles et pourrait limiter les opérations futures et;
- Québec-Jean-Lesage possède une capacité de pistes largement suffisante.

Par ailleurs, CPCS a réalisé des estimations de capacité cargo des deux aéroports montréalais en se basant sur un modèle de conversion de l'espace d'entreposage en capacité-tonnage approuvé et reconnu par l'Association Internationale de Transport Aérien (IATA). Ces estimations démontrent que ces aéroports n'ont aucun problème de capacité d'entreposage, leurs installations étant utilisées à environ 50 % de la capacité estimée en 2007. De plus, les

¹⁸ La superposition (ou empilage) de deux conteneurs sur un même wagon.

projections de fret aérien démontrent que l'aéroport Montréal-Mirabel ne souffrirait d'aucun problème de capacité d'ici 2026, tandis que l'aéroport de Montréal-Trudeau pourrait éventuellement voir sa capacité de fret atteinte en 2022. Toutefois, si les données prévisionnelles ayant comme base l'année 2010 sont utilisées plutôt que 2007, la capacité ne serait utilisée qu'à 70 % à Montréal-Trudeau en 2026. Il est toutefois utile de noter que dans le cas où il y aurait un transfert du fret aérien de/vers Montréal-Mirabel, la capacité de Montréal-Trudeau s'en trouverait affecté à la hausse ou à la baisse et vice-versa.

Pour ce qui est des autres aéroports québécois à l'étude, il n'existe pas ou peu d'information au sujet de leurs capacités. Les éléments suivants, d'ordre général, sont toutefois à considérer.

D'abord, de nombreux aéroports de la province, surtout nordiques, ont des pistes de courte longueur, non asphaltées, qui ne permettent pas d'accueillir des avions gros-porteurs¹⁹. Cela peut représenter un frein au développement si, par exemple, le transport aérien de certaines pièces pour le développement minier demande l'utilisation de gros porteurs. À titre exemple, les aéroports de Kégaska, La Tabatière et Tête-à-la-Baleine ont tous des pistes de seulement 500 m, le DHC-6 Twin Otter, qui peut transporter environ 20 passagers, étant le plus gros avion pouvant y atterrir. Une majorité d'aéroports à l'étude ont toutefois des pistes d'environ 1 070 m de long, le plus gros avion pouvant y atterrir étant le DHC-8-300 (environ 50 passagers), au même titre que le DHC-6, le DHC-8-100 et le Beechcraft 1 900D.

Ensuite, selon Transports Canada, certains aéroports et garages d'entretien sont présentement en mauvais état, ce qui pourrait influencer sur les opérations et la capacité de ces aéroports.

Enfin, bon nombre des aéroports nordiques se situent présentement sur des terres contestées et revendiquées par les communautés autochtones avoisinantes, essentiellement les Innus, les Micmacs et, dans quelques cas, les Cris. Cela pourrait éventuellement affecter les opérations de ces aéroports.

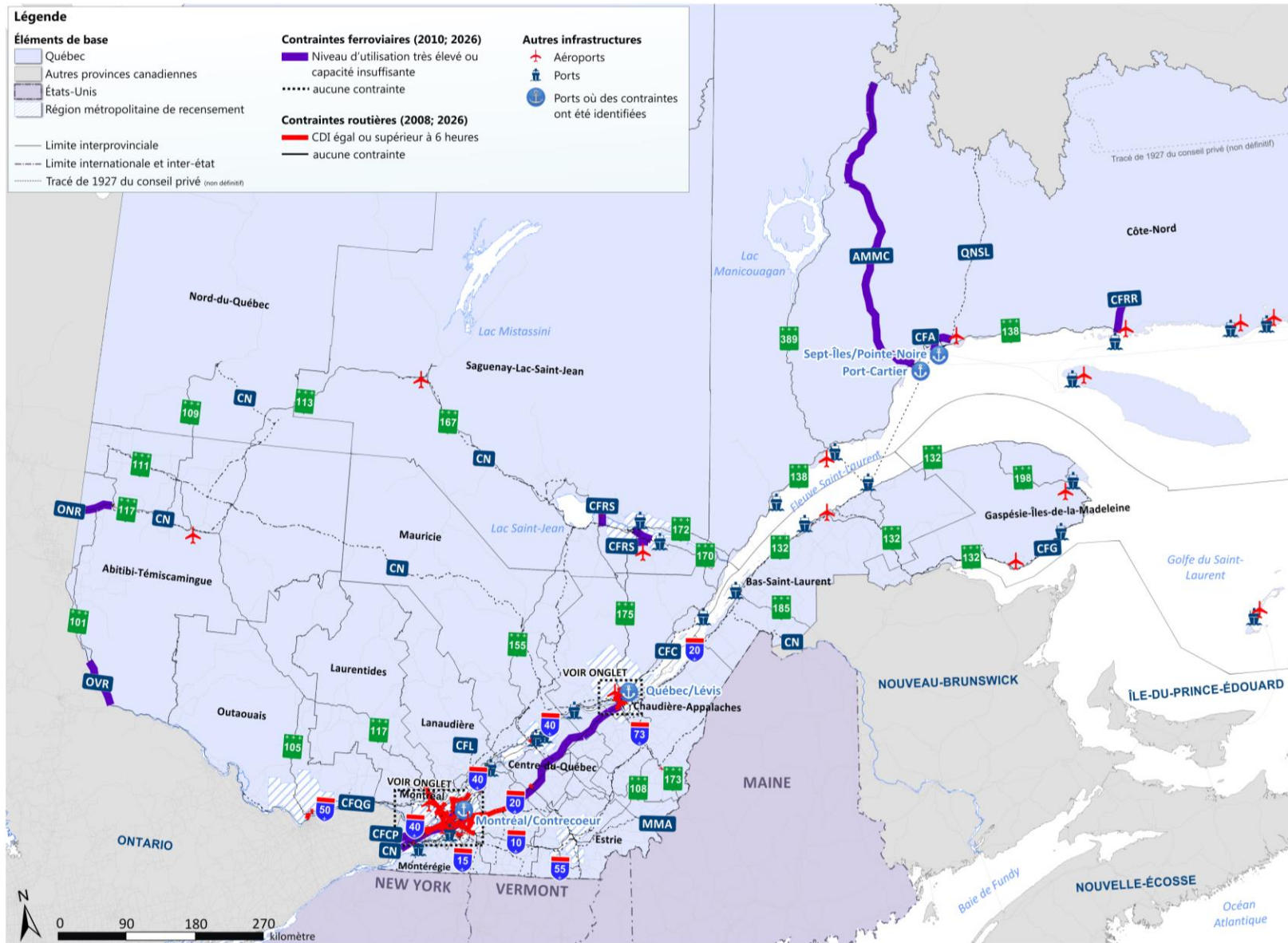
Les sept figures suivantes et le Tableau 3-2 résument les principales contraintes quantitatives et qualitatives identifiées dans le cadre de l'étude. Il est à noter que le chapitre méthodologique (section 2.2) fournit davantage de détails sur les indicateurs routiers utilisés pour évaluer les contraintes quantitatives²⁰.

¹⁹ L'information est tirée d'une analyse de la longueur de piste nécessaire de 21 aéronefs différents faite par la Rhode Island Airport Corporation et elle a comparé les résultats à la longueur des pistes de leur aéroport. La figure des longueurs de pistes nécessaires se trouve à l'adresse suivante :

http://www.airportsites.net/MasterPlans/PVD/Final%20mp%20exhibits/CHIII/EX_III-1-9_Rwy-Length.pdf (note: le contenu de ce lien est en anglais seulement).

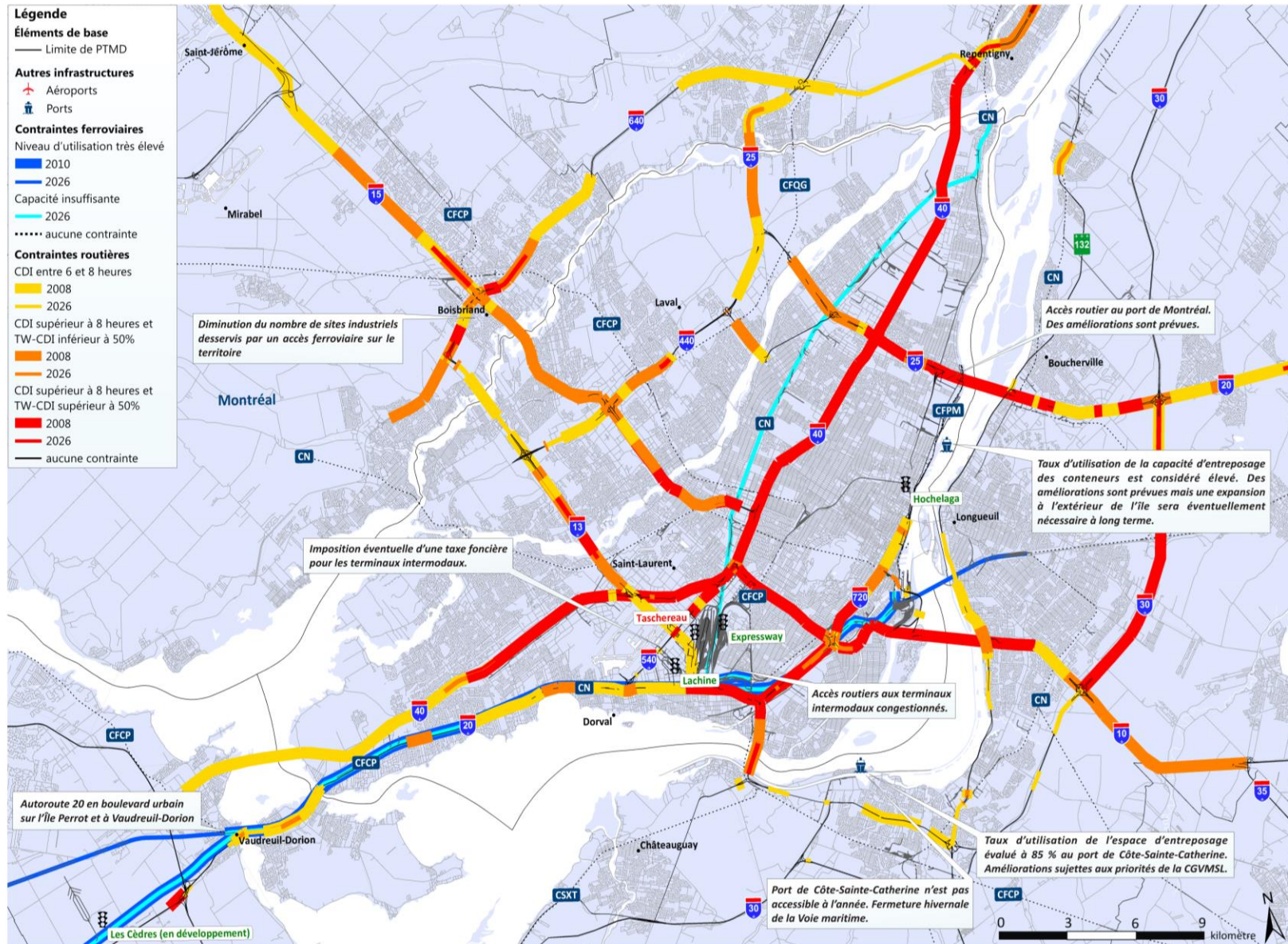
²⁰ L'indice de durée de la congestion (CDI ou Congestion Duration Index en anglais) donne une indication sur le nombre d'heures par jour durant lesquelles un tronçon doit théoriquement fonctionner à pleine capacité pour satisfaire la demande de circulation quotidienne. Il n'indique pas si un tronçon est congestionné ou non pendant les périodes de pointe, mais permet d'apprécier la difficulté que rencontrent les transporteurs routiers de marchandises à circuler le long d'un tronçon et combien d'heures par jour une circulation sans congestion n'est pas possible. L'indice TW-CDI (Truck-Weighted Congestion Duration Index) prend en considération l'importance du camionnage sur le tronçon en pondérant l'indice CDI en fonction du nombre de camions. Pour des explications plus complètes sur les indices CDI et TW-CDI, voir les sections 2.2.2 et 2.2.3 du chapitre méthodologique de ce rapport.

Figure 3-13: Principales contraintes actuelles et futures sur les réseaux routier et ferroviaire du Québec



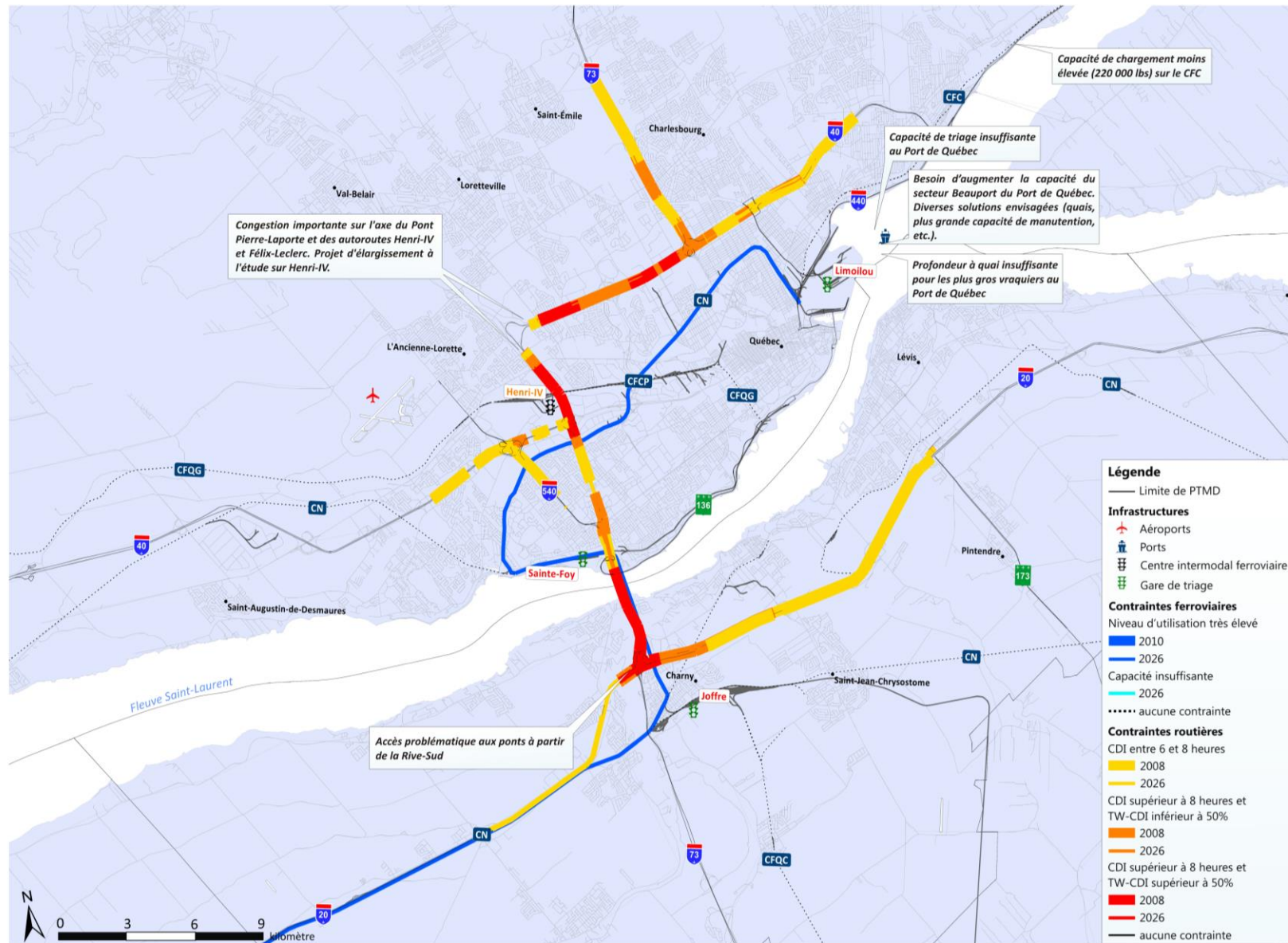
Source: Analyse de CPCS à partir de sources variées. Les sources détaillées peuvent être consultées dans l'Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable.
 Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-14: Principales contraintes actuelles et futures sur les réseaux routier et ferroviaire de la région de Montréal



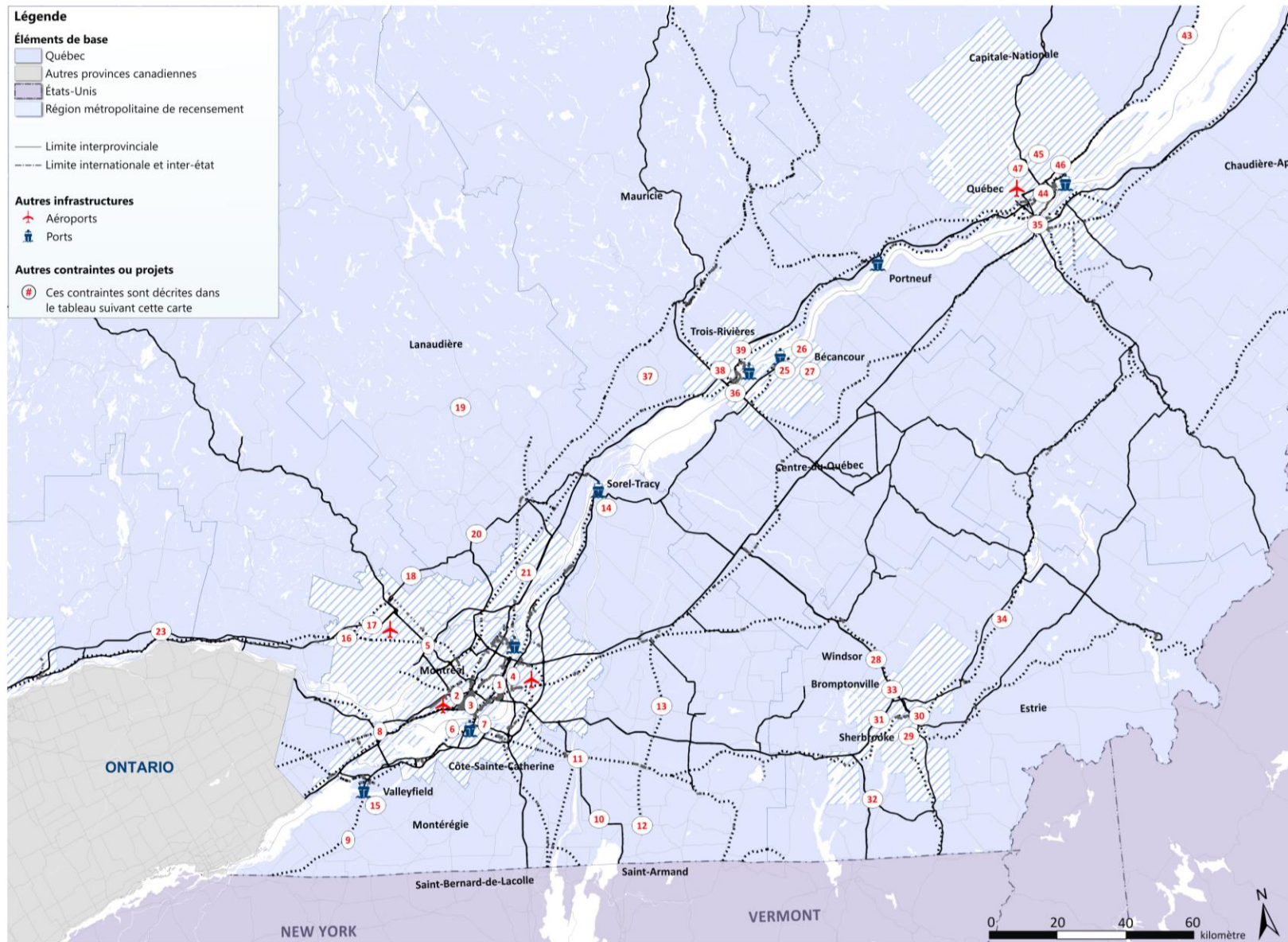
Source: Analyse de CPCS à partir de sources variées. Les sources détaillées peuvent être consultées dans l'Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable.
 Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-15: Principales contraintes actuelles et futures sur les réseaux routier et ferroviaire de la région de Québec



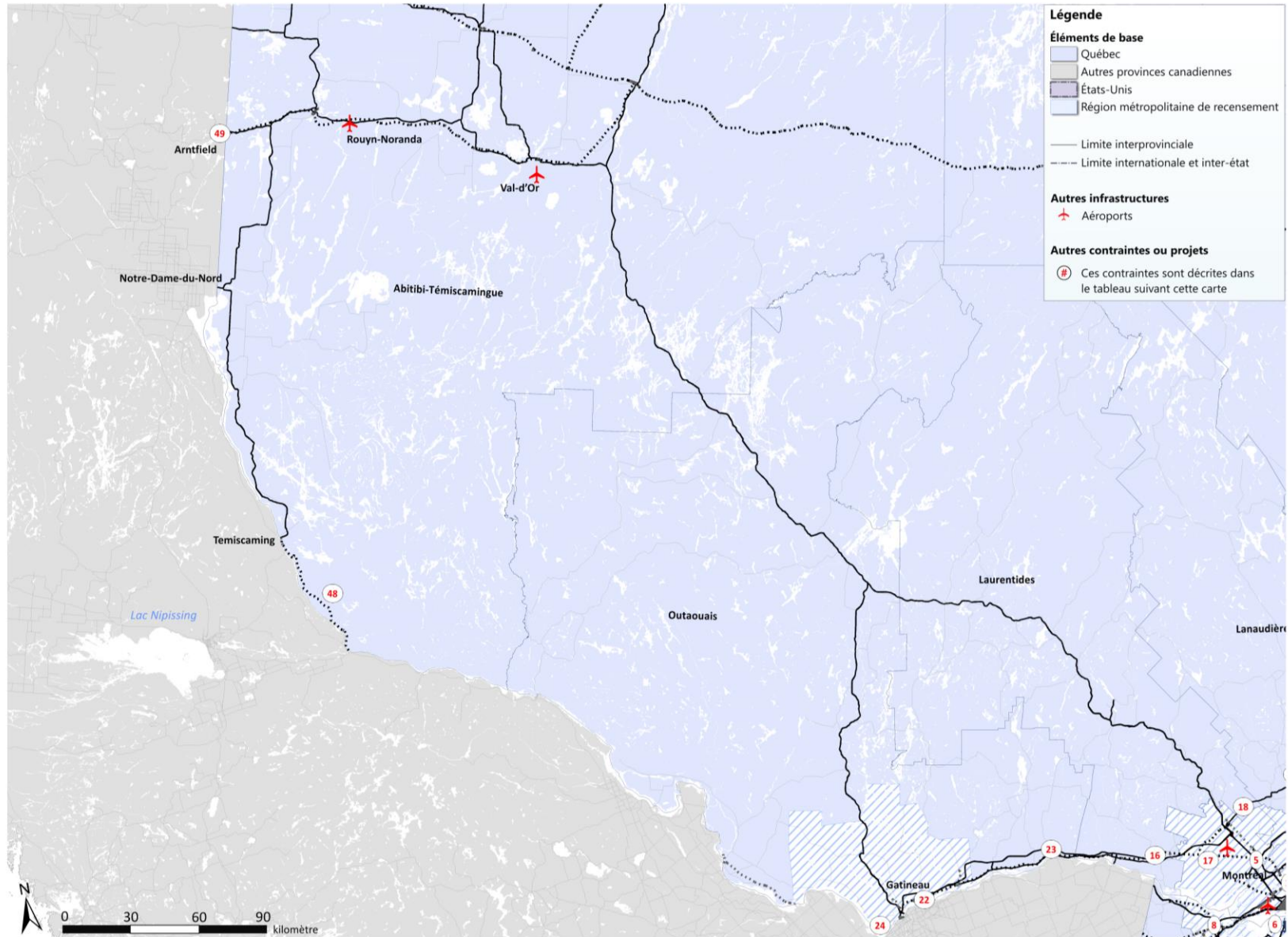
Source: Analyse de CPCS à partir de sources variées. Les sources détaillées peuvent être consultées dans l'Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable.
 Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-16: Principales contraintes pour le transport de marchandises au Québec (portion sud)



Source: Analyse de CPCS à partir de sources variées. Les sources détaillées peuvent être consultées dans l'Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable.
Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-17: Principales contraintes pour le transport de marchandises au Québec (portion ouest)



Source: Analyse de CPCS à partir de sources variées. Les sources détaillées peuvent être consultées dans l'Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable.
Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-18: Principales contraintes pour le transport de marchandises au Québec (portion est)

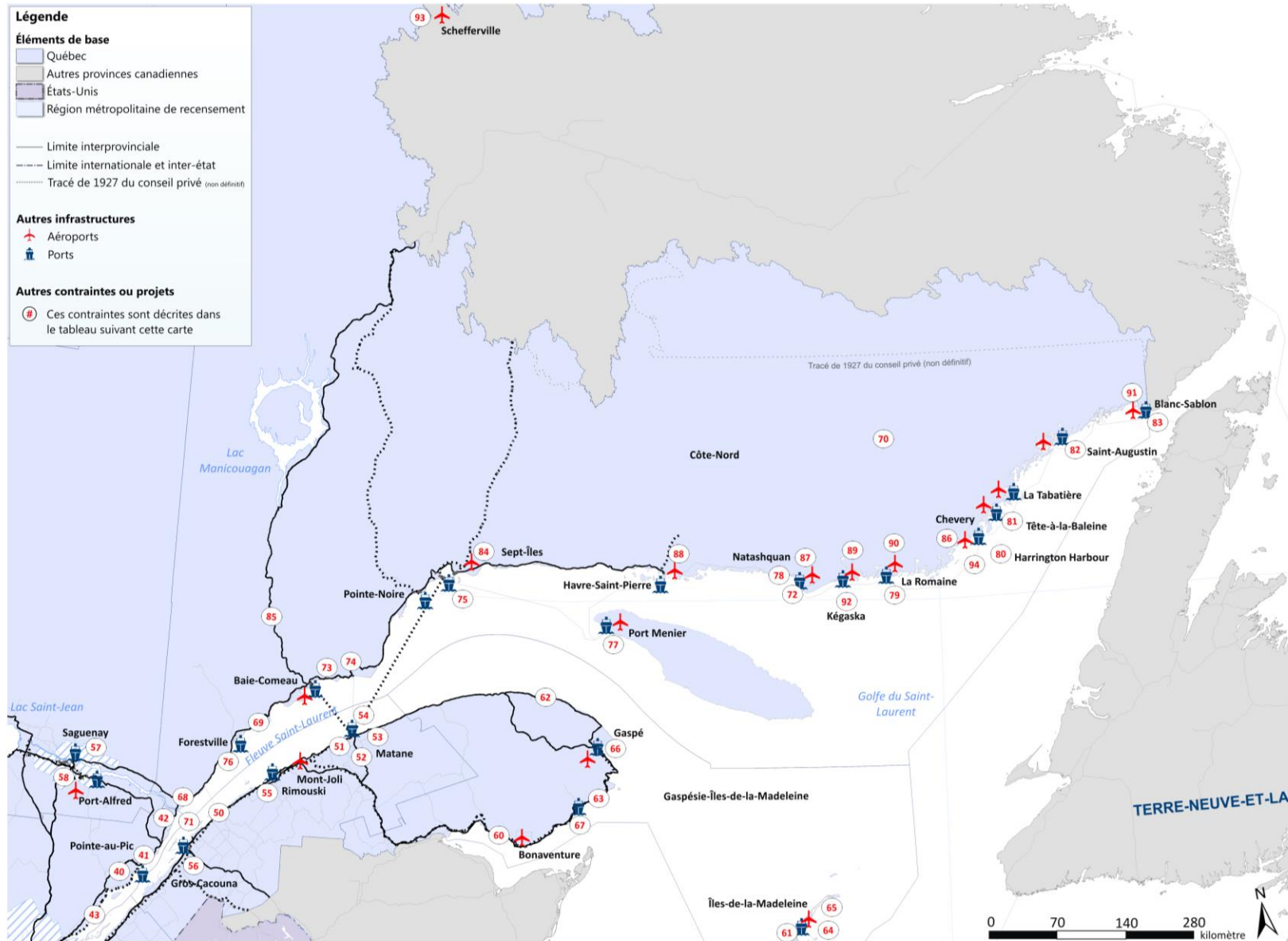
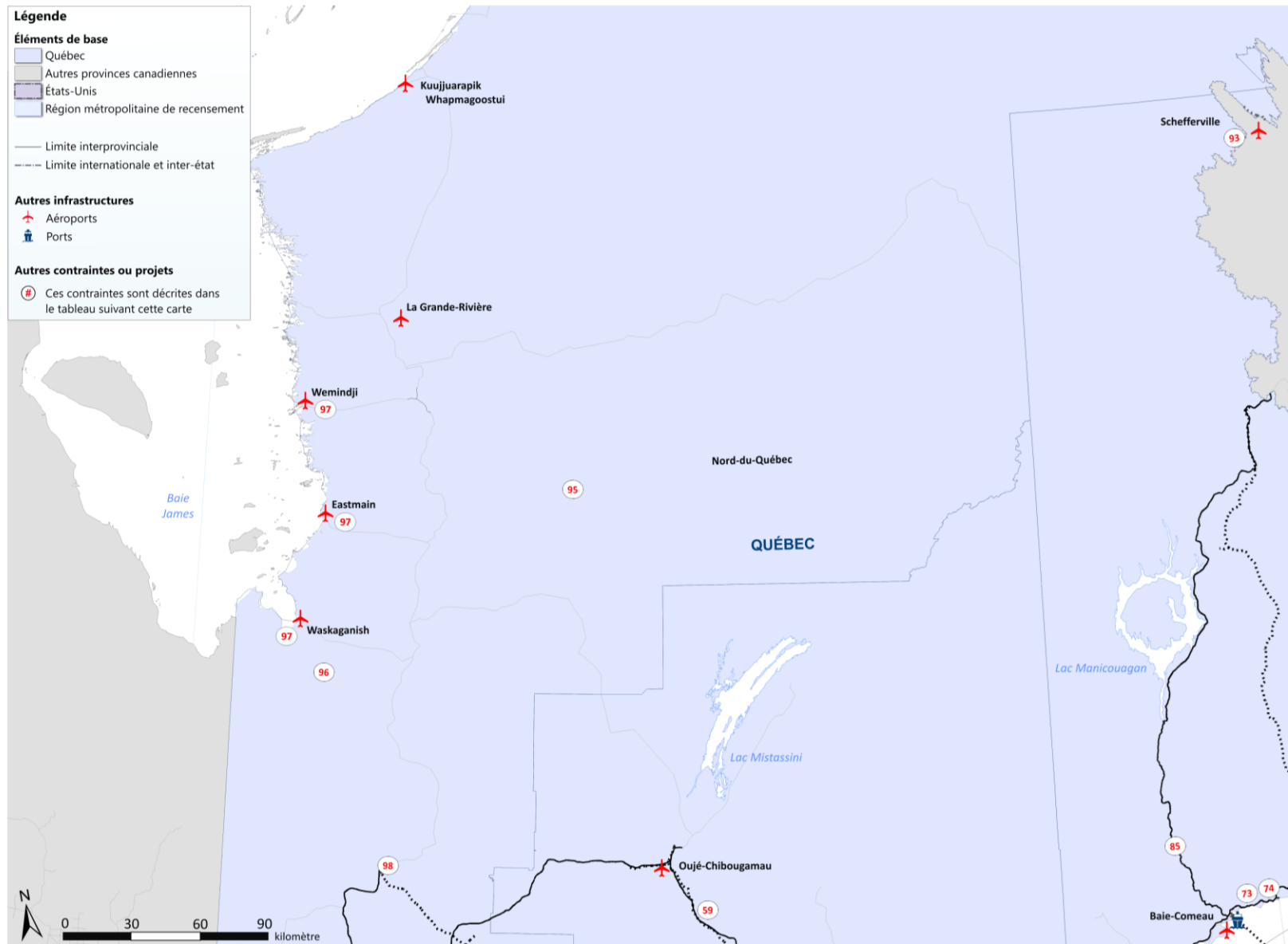


Figure 3-19: Principales contraintes pour le transport de marchandises au Québec (portion nord)



Source: Analyse de CPCS à partir de sources variées. Les sources détaillées peuvent être consultées dans l'Étude multimodale du transport des marchandises au Québec en appui aux plans territoriaux de mobilité durable.
Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Tableau 3-2 : Description des principales contraintes

#	Description de la contrainte	#	Description de la contrainte
1	Accès routiers au port de Montréal. Des améliorations sont prévues.	50	Discontinuité de l'A-20 entre l'Isle-Verte et Rimouski (Le Bic). Les travaux sont en cours.
2	Imposition éventuelle d'une taxe foncière pour les terminaux intermodaux.	51	Capacité du traversier Matane-Baie-Comeau-Godbout parfois insuffisante en période de pointe.
3	Accès routiers aux terminaux intermodaux congestionnés.	52	Impossibilité de charger certains types de wagons sur le traversier-rail entre Baie-Comeau/Sept-Îles et Matane.
4	Taux d'utilisation de la capacité d'entreposage des conteneurs est considéré élevé au Port de Montréal. Des améliorations sont prévues mais une expansion à l'extérieur de l'île sera éventuellement nécessaire à long terme.	53	Contrainte de capacité portante et de longueur pour l'accueil des navires au quai numéro 1 du port de Matane. Espace d'entreposage insuffisant pour certaines pièces hors-normes dans l'enceinte du port.
5	Diminution du nombre de sites industriels desservis par un accès ferroviaire sur le territoire. Usine General Motors à Boisbriand.	54	Remplacement à terme nécessaire du traversier-rail.
6	Taux d'utilisation de l'espace d'entreposage évalué à 85% au port de Côte-Sainte-Catherine. Améliorations sujettes aux priorités de la CGVMSL.	55	Postes à quai fermés et besoin de rallongement du brise-lames au port de Rimouski
7	Port de Côte-Sainte-Catherine n'est pas accessible à l'année. Fermeture hivernale de la Voie maritime.	56	Besoin de dragage et brèche dans le brise-lames au port de Gros-Cacouna.
8	A-20 en boulevard urbain sur l'Île Perrot et à Vaudreuil-Dorion.	57	Absence de lien ferroviaire avec le port de Saguenay. La construction d'une voie est prévue en plus d'une rampe de transroulage, d'un nouveau quai et de l'acquisition de matériel de manutention.
9	Absence de lien autoroutier pour desservir le territoire du Haut-Saint-Laurent.	58	Capacité des installations de Port-Alfred utilisée pratiquement au maximum. Des investissements sont planifiés pour augmenter la capacité.
10	Absence de lien autoroutier entre Iberville et le poste frontière de Saint-Armand.	59	Sous-utilisation pourrait compromettre la pérennité des tronçons ferroviaires du CN au nord-ouest du Lac-Saint-Jean. Possibilité de nouveaux marchés à court et moyen termes.
11	Lignes d'interconnexion ferroviaires trop courtes entre CN et MMA à Saint-Jean-sur-Richelieu	60	Dégradation des ponts ferroviaires sur la voie du CFG entre Matapédia et Gaspé. Travaux en cours ou prévus pour remédier à la situation.
12	Reconstruction des voies du MMA rendue nécessaire.	61	Insularité des Îles-de-la-Madeleine.
13	Mauvais état de la voie du MMA pourrait entraîner l'abandon du tronçon Saint-Hyacinthe-Farnham.	62	Conditions routières difficiles en hiver sur la route 132 du côté nord de la Gaspésie.
14	Détérioration des infrastructures portuaires fédérales (maintenant propriétés de la Ville de Sorel-Tracy) au port de Sorel.	63	Nombre élevé d'accès privés sur la route 132 en Gaspésie.
15	Sous-capacité des infrastructures portuaires à Valleyfield pouvant être exacerbée par le développement des projets miniers du nord du Québec.	64	Diverses réparations requises au port de Cap-aux-Meules.
16	Partie du réseau ferroviaire du territoire arrive progressivement à la fin de sa vie utile.	65	Capacité éventuellement insuffisante aux installations de Grosse-Île à l'horizon 2026
17	Aire de trafic pourrait limiter les opérations futures à l'aéroport Montréal-Mirabel. Dégradation des pistes.	66	Route d'accès au port de Gaspé non conforme aux besoins et problématique de contamination des sédiments.
18	Zones de dépassement limitées et multitude d'accès privés.	67	Surface du quai et caissons à réparer au port de Chandler.

#	Description de la contrainte	#	Description de la contrainte
19	À terme, la reprise des activités forestières pourrait générer des contraintes routières sur les routes d'accès aux ressources au nord de Lanaudière comme le chemin de Manawan.	68	Congestion en période estivale au traversier Baie-Sainte-Catherine/Tadoussac. Peu d'alternatives terrestres pour l'accès au territoire.
20	Problèmes de cohabitation entre transport lourd et léger sur l'ensemble du réseau routier de Lanaudière.	69	Proximité de la route 138 à des zones sensibles à l'érosion des berges.
21	Diminution du nombre de sites industriels desservis par un accès ferroviaire sur le territoire. Usine d'Électrolux à L'Assomption.	70	Certaine insularité du territoire de la Basse-Côte-Nord.
22	Projet de nouveau pont interprovincial entre Gatineau et Ottawa pour désengorger les autres ponts.	71	Géométrie routière contraignante sur la route 138 dans Charlevoix.
23	Discontinuité de l'A-50. Parachèvement complété à la fin de l'année 2012.	72	Problèmes d'accostage en période hivernale en raison de glaces/vents au port de Natashquan.
24	Forte densité de trafic entre les deux rives de la rivière des Outaouais.	73	Réparations majeures requises à court terme au port de Baie-Comeau (postes 1 et 2).
25	Taux d'utilisation de l'espace d'entreposage est élevé (postes B3 et B4) au port de Bécancour.	74	Nombre limité de postes à quai au port de Baie-Comeau (postes 1 et 2).
26	Besoin de renforcement des connexions ferroviaires avec le port de Bécancour.	75	Capacité portuaire insuffisante au port de Sept-Îles. Investissements prévus pour augmenter la capacité.
27	Accessibilité routière du parc industriel de Bécancour inadéquate face à une augmentation des débits de camions.	76	Ensablement nécessitant dragage au port de Forestville.
28	Cohabitation difficile entre transport lourd et léger à Windsor.	77	Perte de profondeur et améliorations nécessaires au quai 2 du port de Port-Menier.
29	Lignes d'interconnexion ferroviaires trop courtes entre MMA et SLQ à Lennoxville.	78	Manque d'entreposage, d'espace pour le développement et de stationnement au port de Natashquan. Problématique d'accès à l'eau potable.
30	Cohabitation difficile entre transport lourd et léger à Lennoxville.	79	Approche du quai demande des rénovations au port de La Romaine.
31	Cohabitation difficile entre transport lourd et léger à Sainte-Élie-d'Orford.	80	Profondeur à quai insuffisante pour certains navires au port de Harrington Harbour et détérioration des infrastructures.
32	Cohabitation difficile entre transport lourd et léger à Ayer's Cliff.	81	Manque de capacité au port de Tête-à-la-Baleine advenant la mise en œuvre du projet Petit-Mécatina.
33	Cohabitation difficile entre transport lourd et léger à Bromptonville.	82	Aucun lien routier entre le port de Saint-Augustin et la municipalité.
34	Tronçons ferroviaires du CFQC inactifs à partir de Scott.	83	Congestion occasionnelle pour l'accès au traversier de Blanc-Sablon.
35	Accès problématique au pont Pierre-Laporte à partir de la rive sud.	84	Contamination du site de l'aéroport de Sept-Îles.
36	Pont Laviolette sensible aux fermetures.	85	Géométrie routière contraignante sur la route 389.
37	Cohabitation problématique entre transport lourd et léger dans la MRC de Maskinongé.	86	Contamination du site de l'aéroport de Chevery.
38	Accès routiers et ferroviaires problématiques au port de Trois-Rivières. Espaces d'entreposage sont insuffisants. Ces contraintes sont actuellement en voie d'être réglées.	87	Contamination du site de l'aéroport de Natashquan.
39	Problèmes d'accostage en période hivernale en raison de glaces/vents au port de Trois-Rivières.	88	Contamination du site de l'aéroport de Havre-Saint-Pierre.

#	Description de la contrainte	#	Description de la contrainte
40	Zones de dépassement insuffisantes dans certaines côtes sur la route 138 dans Charlevoix.	89	Contamination du site de l'aéroport de Kégaska.
41	Nombre élevé d'accès privés sur la route 138 dans Charlevoix.	90	Contamination du site de l'aéroport de La Romaine.
42	Congestion en période estivale à la traverse de Baie-Sainte-Catherine/Tadoussac.	91	Contamination du site de l'aéroport de Blanc-Sablon.
43	Capacité de chargement moins élevée (220 000 lbs) sur le CFC.	92	Problèmes d'accostage en période hivernale en raison de glaces/vents aux ports de Natashquan, Kégaska et La Romaine.
44	Capacité de triage insuffisante au Port de Québec.	93	L'aérogare et le garage d'entretien sont en mauvais état à l'aéroport de Schefferville. Les réservoirs pétroliers ne sont pas conformes.
45	Besoin d'augmenter la capacité du secteur Beauport du Port de Québec. Diverses solutions envisagées (quais, plus grande capacité de manutention, etc.).	94	Problèmes d'accostage en période hivernale en raison de glaces/vents au port de Harrington Harbour.
46	Profondeur à quai insuffisante pour les plus gros vraquiers au Port de Québec.	95	Distance des marchés de consommation de la région Nord-du-Québec.
47	Congestion importante sur l'axe du Pont Pierre-Laporte et des autoroutes Henri-IV et Félix-Leclerc. Project d'élargissement à l'étude sur Henri-IV.	96	Aucune infrastructure portuaire publique dans la région Nord-du-Québec.
48	Problèmes structurels limitent les vitesses sur rails à 16 km/h sur certains tronçons sur la ligne de l'OVR.	97	Pistes courtes et non asphaltées dans les aéroports du Nord-du-Québec, à l'exception de La Grande-Rivière, Kuujuaq et Chibougamau qui sont asphaltées. Financement du maintien des aéroports.
49	Nombre insuffisant de locomotives sur la ligne de l'ONR.	98	Aménagement et entretien routier requis de la Route du Nord et de la Route de la Baie-James en prévision des projets en cours dans le Nord-du-Québec.

3.2 Caractérisation du transport routier de marchandises à l'échelle provinciale

3.2.1 Caractéristiques du réseau routier à l'étude

Le réseau kilométrique représente la somme de la longueur de tous les tronçons routiers à l'étude et totalise 11 801 kilomètres. En longueur itinéraire, c'est-à-dire lorsque l'on ne compte les tronçons directionnels qu'une seule fois, le réseau à l'étude représente environ 9 413 kilomètres. Finalement, lorsque l'on multiplie la distance kilométrique par le nombre de voies, le réseau à l'étude s'étend sur 25 053 kilomètres-voie. L'étendue du réseau à l'étude, par territoire de PTMD, est résumée au Tableau 3-3.

Tableau 3-3 : Nombre de kilomètres du réseau routier à l'étude par territoire de PTMD

Territoire de PTMD	Réseau kilométrique (km)	% du réseau	Longueur itinéraire (km)	% du réseau	Réseau en kilomètre-voie	% du réseau
Abitibi-Témiscamingue	976	8 %	975	10 %	2 002	8 %
Bas-Saint-Laurent	799	7 %	694	7 %	1 716	7 %
Capitale-Nationale	965	8 %	621	7 %	2 146	9 %
<i>Zone de chevauchement</i>	133	1 %	67	1 %	276	1 %
Centre-du-Québec	628	5 %	467	5 %	1 297	5 %
Chaudière-Appalaches	781	7 %	540	6 %	1 663	7 %
<i>Zone de chevauchement</i>	133	1 %	67	1 %	276	1 %
Côte-Nord	1 274	11 %	1 262	13 %	2 602	10 %
Estrie	639	5 %	500	5 %	1 357	5 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	722	6 %	722	8 %	1 531	6 %
Lanaudière	360	3 %	213	2 %	717	3 %
<i>Zone de chevauchement</i>	178	2 %	89	1 %	355	1 %
Laurentides	575	5 %	399	4 %	1 260	5 %
<i>Zone de chevauchement</i>	187	2 %	108	1 %	439	2 %
Mauricie	498	4 %	349	4 %	1 023	4 %
Montréal	1 297	11 %	758	8 %	2 695	11 %
<i>Zone de chevauchement</i>	638	5 %	338	4 %	1 346	5 %
Montréal	1 597	14 %	864	9 %	3 562	14 %
<i>Zones de chevauchement</i>	1 003	8 %	535	6 %	2 139	9 %
Nord-du-Québec	195	2 %	195	2 %	390	2 %
Outaouais	476	4 %	412	4 %	1 015	4 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	1 157	10 %	1 044	11 %	2 495	10 %
Total des PTMD	12 937	110 %	10 015	106 %	27 468	110 %
Chevauchements	1 136	10 %	602	6 %	2 415	10 %
Total sans chevauchement	11 801	100 %	9 413	100 %	25 053	100 %

Source : CPCS à partir de données reçues du MTQ.

Il est utile de rappeler que certains territoires de PTMD se chevauchent dans les grandes régions de Montréal et de Québec. En particulier, les portions de la Montérégie, de Lanaudière et des Laurentides qui sont situées dans la Région métropolitaine de recensement (RMR) de Montréal, font à la fois partie du territoire de PTMD de la région de Montréal et de ceux de leur région

respective. De même, la portion de la RMR de Québec située dans la région de Chaudière-Appalaches fait à la fois partie du territoire de Chaudière-Appalaches et du territoire de la Capitale-Nationale.

Aux fins de l'analyse, le réseau kilométrique est retenu comme étalon (11 801 kilomètres). L'utilisation d'un autre étalon, que ce soit la distance itinéraire ou le nombre de kilomètre-voie, modifierait légèrement la description des résultats, mais n'affecterait aucunement les constats.

Finalement, il est important de noter qu'une certaine proportion du réseau kilométrique est constituée de bretelles, de routes locales ou d'autres tronçons comportant des interruptions (527 km). Conséquemment, aucune mesure de performance n'est calculée pour ces tronçons, car seule une analyse locale permettrait d'en dégager une évaluation significative. Le Tableau 3-4 résume l'étendue du réseau kilométrique pour lequel les différentes mesures (caractéristiques, achalandage et performance) sont disponibles ou ont été calculées. Il est important de noter que l'indice TW-CDI²¹ n'a été calculé que pour 442 km du réseau, et ce, parce qu'il n'est calculé que pour les tronçons plus critiques, c'est-à-dire ceux ayant un indice CDI²² de 8 heures ou plus.

Tableau 3-4 : Nombre de kilomètres du réseau routier à l'étude pour lequel les mesures suivantes sont disponibles, par type de route

Type de route	Total	Voies	Vitesse	DJMA	DJMAC	Débit 30 ^e	CDI	TW-CDI	Ratio V/C	Niv. de serv.
10 - Autoroute	3 749	3 749	3 749	3 740	3 737	3 741	3 737	430	3 735	3 735
20 - Nationale	6 875	6 875	6 875	6 874	6 873	6 871	6 873	12	6 870	6 870
30 - Régionale	650	650	650	650	650	650	650	0	650	650
40 – Collectrice et autres types	527	506	506	305	245	340	0	0	0	0
Total	11 801	11 780	11 780	11 569	11 505	11 602	11 260	442	11 255	11 255

Source : CPCS à partir de données reçues du MTQ.

Note : Les données sont arrondies au kilomètre près ce qui explique qu'il puisse y avoir des écarts entre les totaux et la somme des cellules.

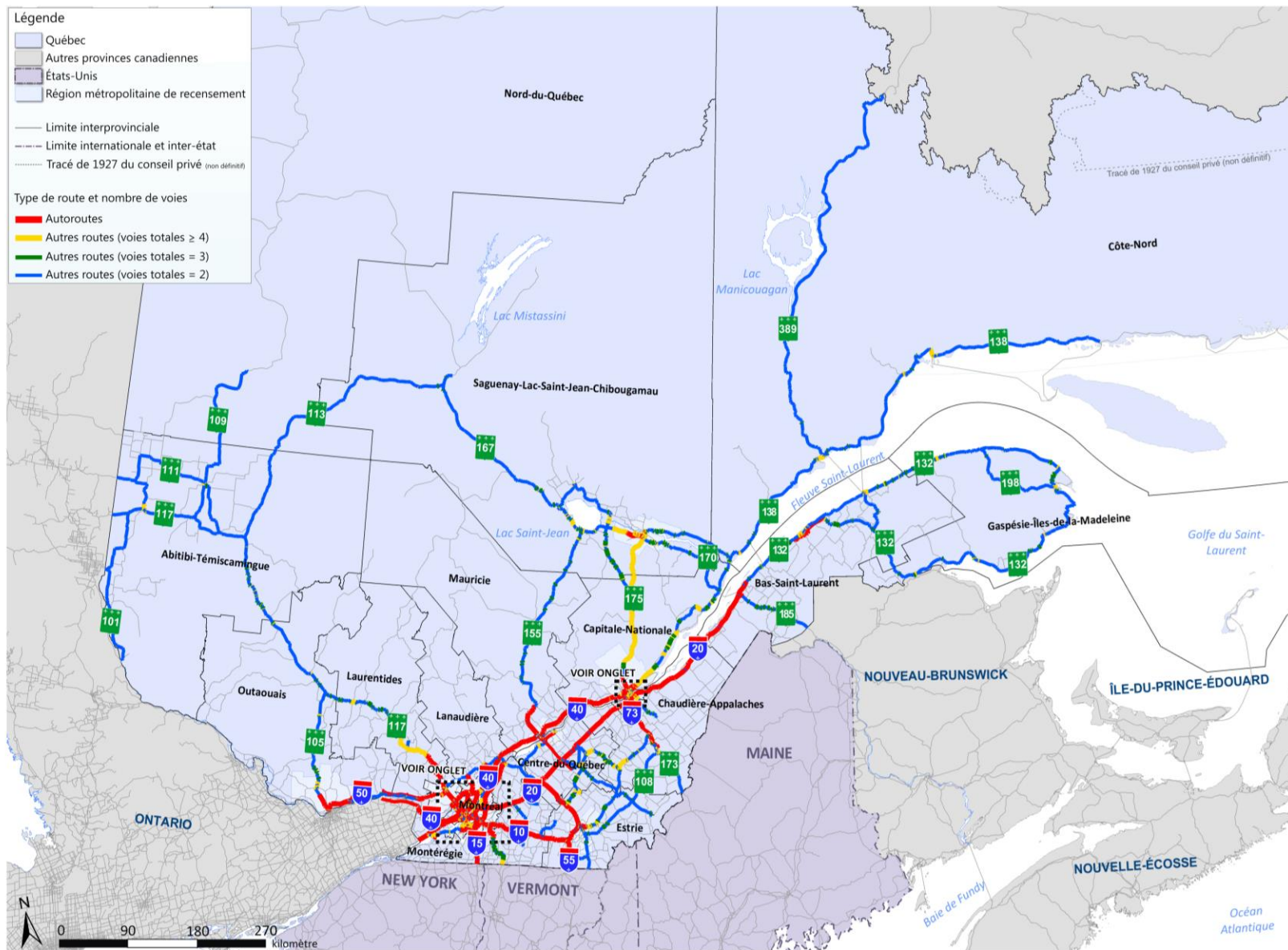
La Figure 3-20 présente les catégories de routes et le nombre de voies par tronçon pour le réseau à l'étude. La Figure 3-21 et la Figure 3-22 présentent ces informations pour la région de Montréal et la région de Québec. Les tronçons autoroutiers sont présentés par une ligne rouge plus épaisse alors que les autres routes sont représentées par différentes couleurs selon le nombre de voies dans chaque direction. Cette carte montre clairement que le système autoroutier québécois est structuré en fonction d'un axe principal situé le long du fleuve Saint-Laurent avec Montréal et Québec comme pôles d'activités. Chaque région est ensuite reliée à cet axe principal en fonction des pôles de population et d'activités.

²¹ L'indice TW-CDI (Truck-Weighted Congestion Duration Index) prend en considération l'importance du camionnage sur le tronçon en pondérant l'indice CDI (voir la note suivante pour sa définition) en fonction du nombre de camions. Pour des explications plus complètes sur l'indice TW-CDI, voir la section 2.2.3 du chapitre méthodologique de ce rapport.

²² L'indice de durée de la congestion (ou Congestion Duration Index en anglais) donne une indication sur le nombre d'heures par jour durant lesquelles un tronçon doit théoriquement fonctionner à pleine capacité pour satisfaire la demande de circulation quotidienne. Il n'indique pas si un tronçon est congestionné ou non pendant les périodes de pointe, mais permet d'apprécier la difficulté que rencontrent les transporteurs routiers de marchandises à circuler le long d'un tronçon et combien d'heures par jour une circulation sans congestion n'est pas possible. Pour des explications plus complètes sur l'indice CDI, voir la section 2.2.3 du chapitre méthodologique de ce rapport.

La Figure 3-23 présente la limite de vitesse de chacun des tronçons. La Figure 3-24 et la Figure 3-25 présentent ces informations pour la région de Montréal et la région de Québec. En général, la limite de vitesse est déterminée en fonction du type de route et du nombre de voies de chacun des tronçons. Environ 30 % du réseau kilométrique à l'étude a une limite de vitesse de 100 km/h, environ 53 % une limite de 90 km/h et 10 % une limite de vitesse de 70 km/h. Un peu plus d'un pourcent du réseau a une limite de 80 km/h et moins d'un pourcent une limite de 60 km/h. Finalement, environ 5 % du réseau est constitué de routes ayant une limite de 50 km/h.

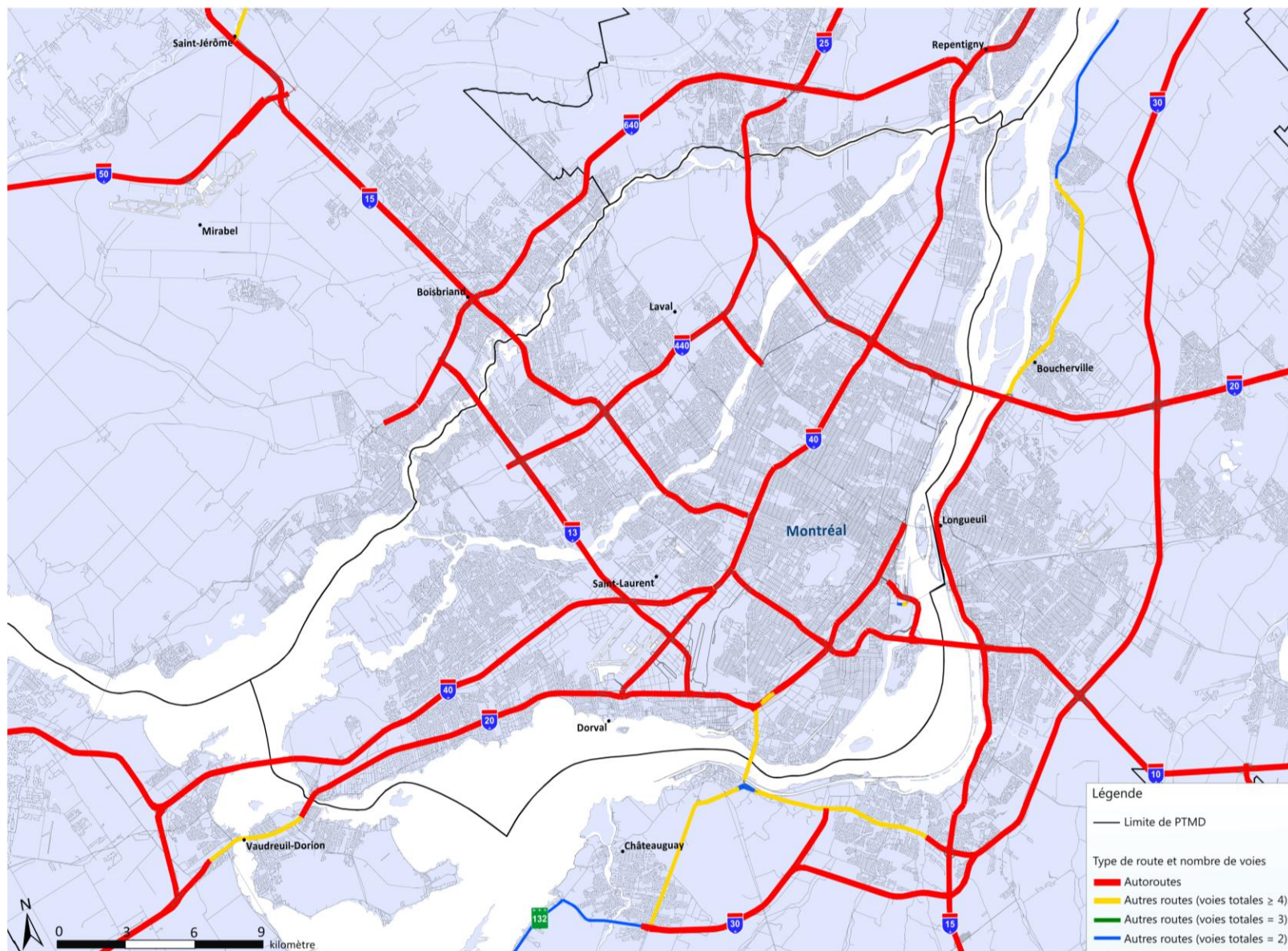
Figure 3-20 : Type de route et nombre de voies à l'échelle du Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

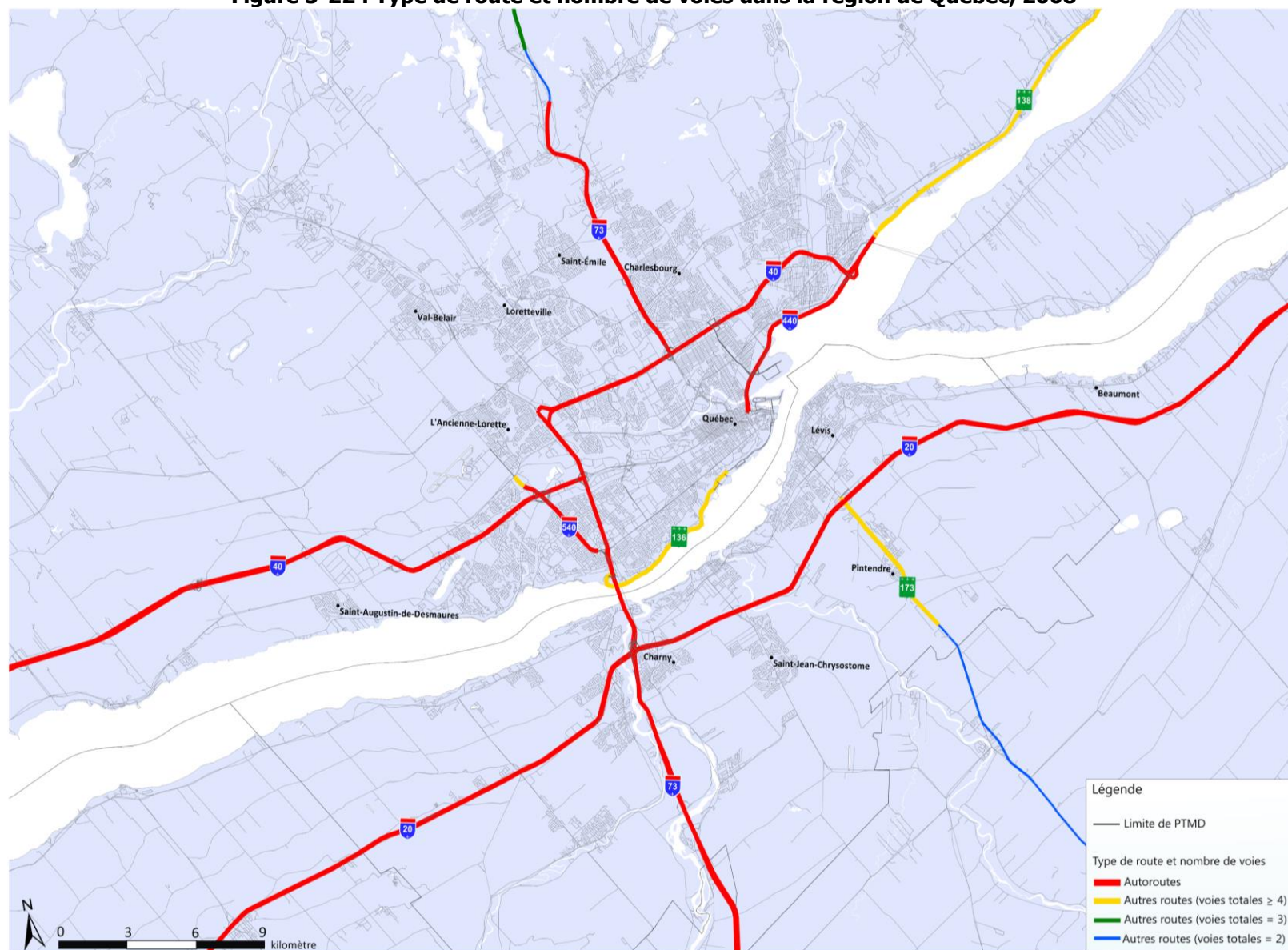
Figure 3-21 : Type de route et nombre de voies dans la région de Montréal, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

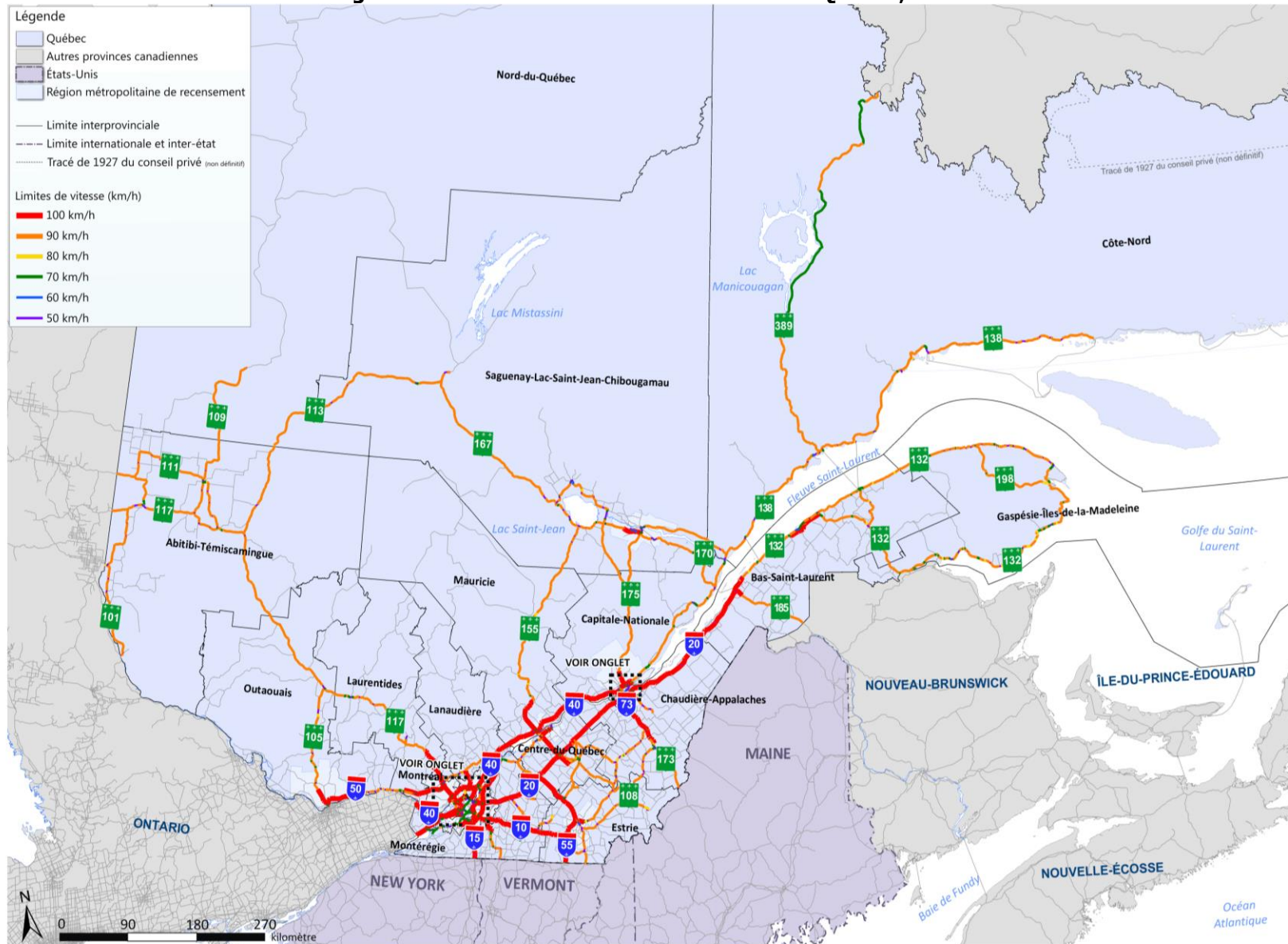
Figure 3-22 : Type de route et nombre de voies dans la région de Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

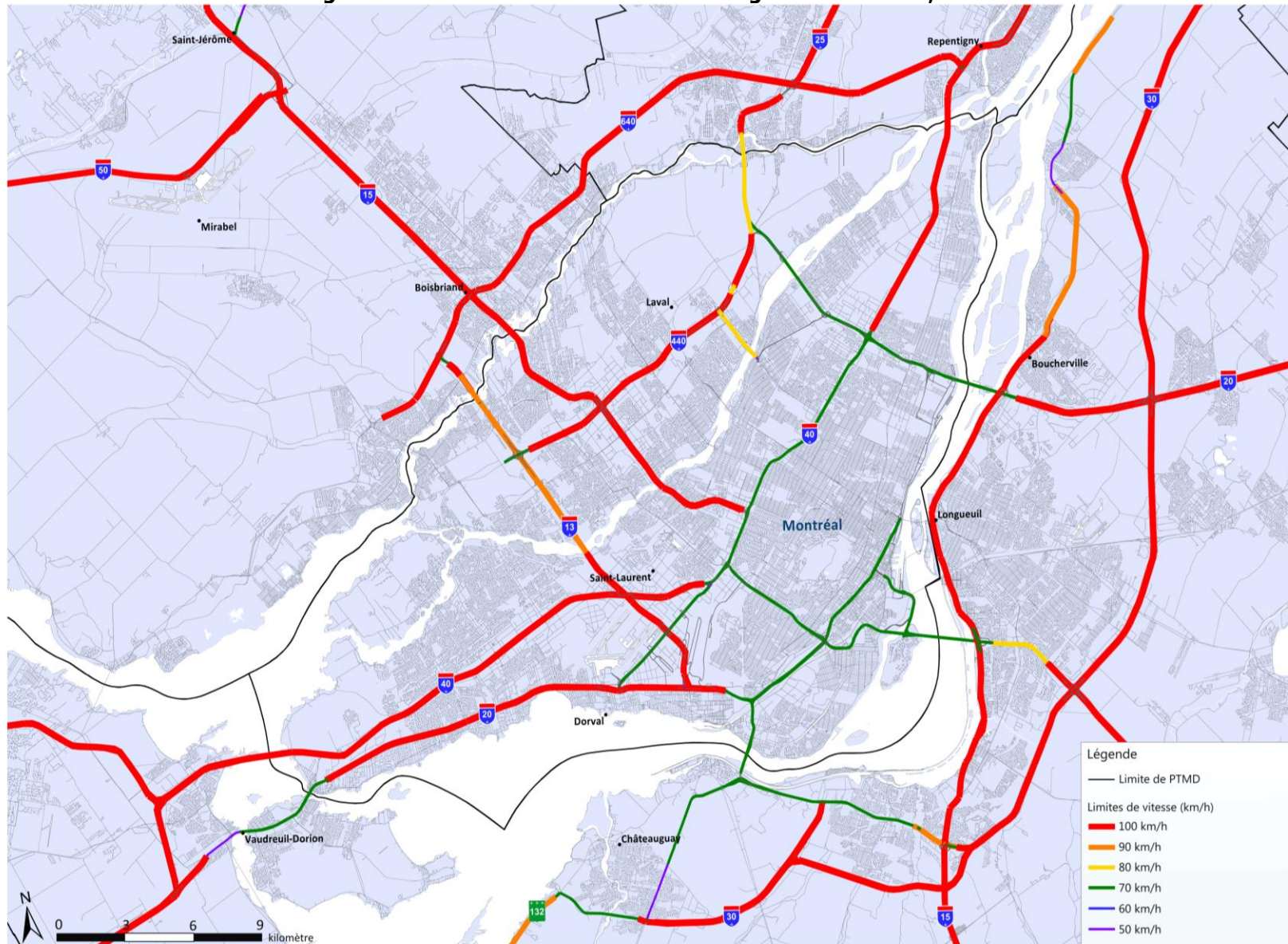
Figure 3-23 : Limites de vitesse à l'échelle du Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

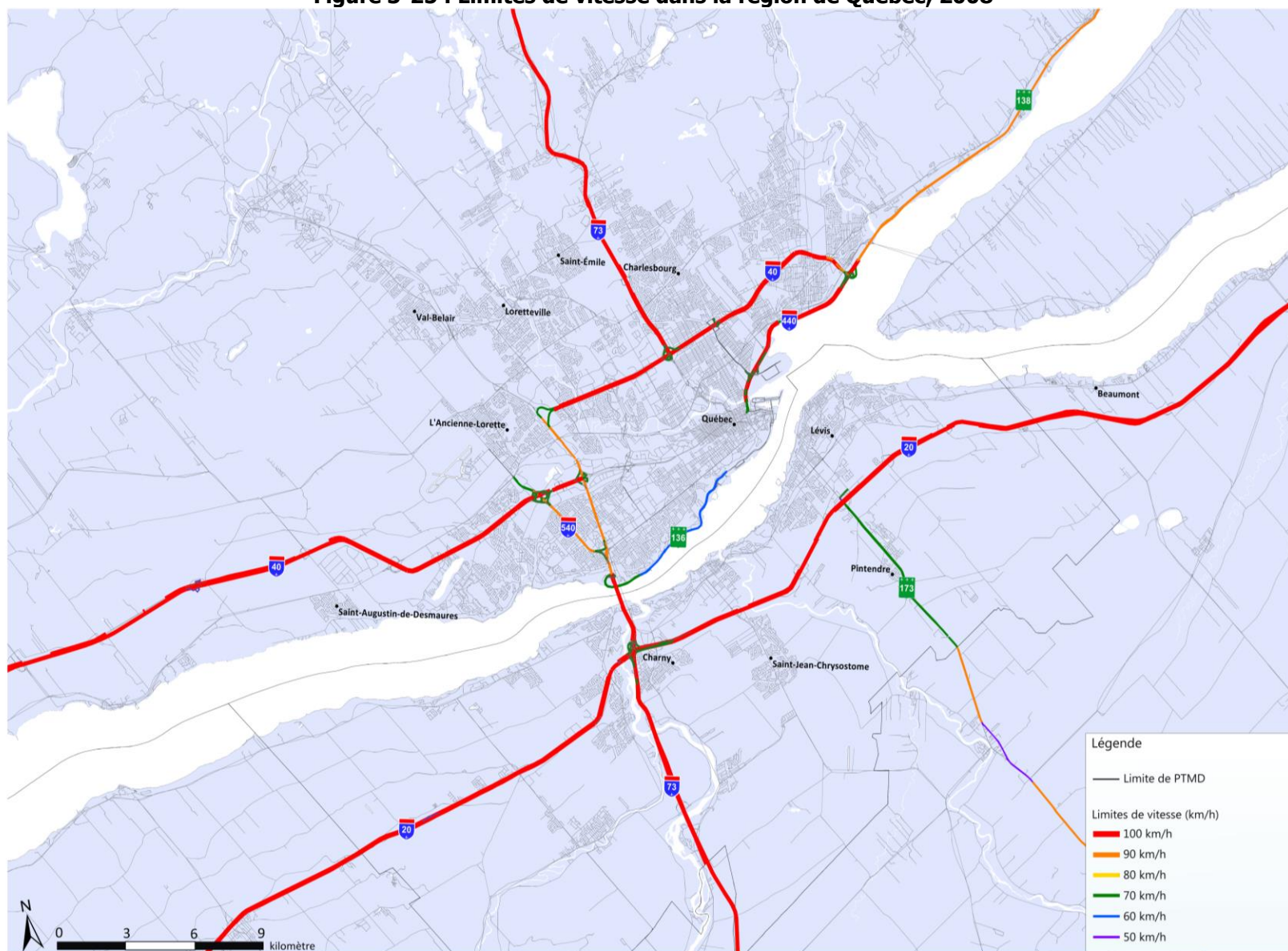
Figure 3-24 : Limites de vitesse dans la région de Montréal, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-25 : Limites de vitesse dans la région de Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

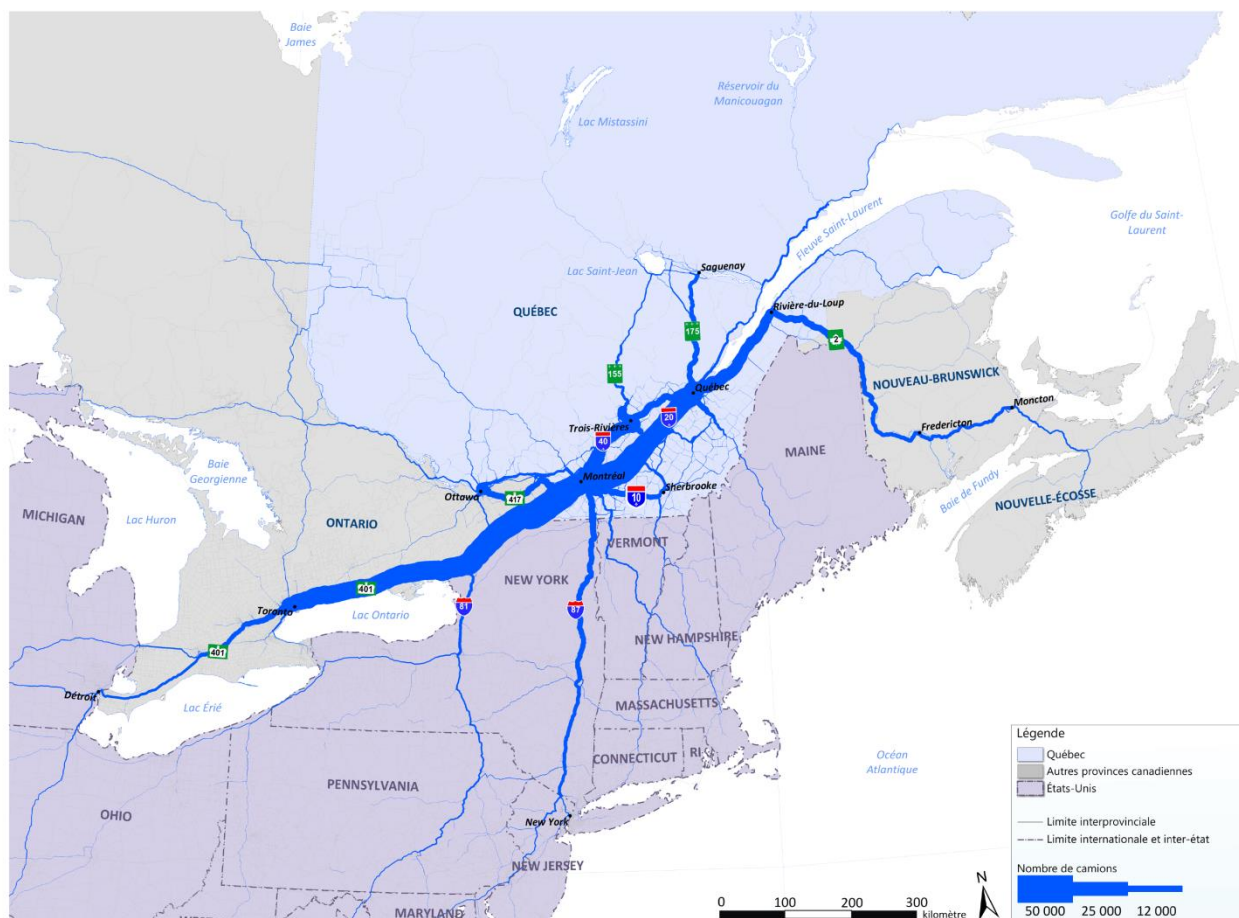
Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.2 Camionnage interurbain²³

Selon les résultats de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007, 291 200 déplacements interurbains de camions ont été effectués sur les principaux axes routiers du Québec pendant une semaine en 2006-2007²⁴, dont environ 5 500 en transit. C'est une hausse de plus de 51 200 déplacements (20 %) par rapport à 1999.

La Figure 3-26 présente les flux hebdomadaires interurbains de camions lourds sur l'ensemble du réseau nord-américain et ce, pour tous les déplacements interurbains circulant sur le réseau québécois. Le profil d'écoulement n'a pas changé de façon significative comparativement à l'enquête de 1999, avec le corridor autoroutier A-20/H-401 entre Toronto et Montréal qui est de loin le plus important.

Figure 3-26 : Flux interurbains de camions lourds circulant sur le réseau routier québécois, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

²³ Les sections d'analyse contenues dans cette section représentent souvent une mise à jour du contenu du rapport de l'enquête de 1999 et, par conséquent, s'inspirent grandement de sa structure rédactionnelle.

²⁴ Tout au long de la section, chaque donnée est arrondie à la centaine près. Les totaux, lorsqu'il y en a, sont le cumul arrondi à la centaine des données brutes non arrondies, ce qui explique qu'il puisse y avoir des écarts entre les totaux et la somme des données décomposées.

Au total, 2,8 Mt de marchandises ont été transportées pendant une semaine, ce qui représente une charge moyenne de 9,6 tonnes par camion (incluant les mouvements à vide). La distance moyenne de chaque déplacement était de 352 km, pour un total de 103 millions de km parcourus.

3.2.2.1 Distribution des déplacements

Le Tableau 3-5 et la Figure 3-27 donnent un aperçu de la distribution des déplacements de camions entre le Québec et ses principaux partenaires économiques. L'Ontario est le principal partenaire du Québec avec plus de 60 % des déplacements externes (70 600 déplacements). Les États-Unis (37 600 déplacements) et les provinces de l'Atlantique (8 500 déplacements) sont aussi d'importants partenaires.

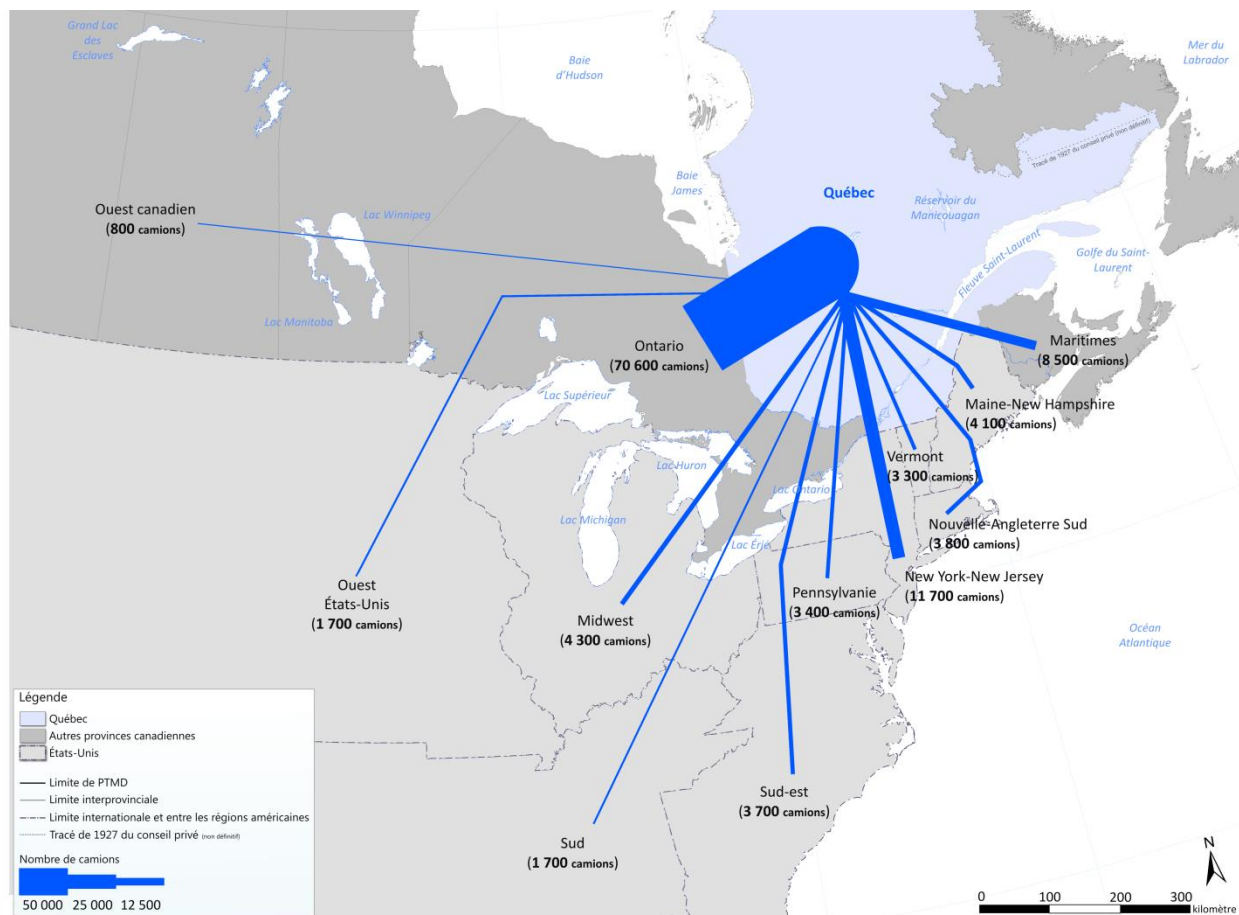
Tableau 3-5 : Contribution des régions canadiennes et étasuniennes aux flux québécois de camionnage interurbain, nombre de déplacements, semaine de 2006-2007

Géographie	À l'origine du Québec	À destination du Québec	Total	%
Intra-Québec	168 200		168 200	57,8 %
Reste du Canada	40 100	39 900	79 900	27,4 %
Ouest canadien	400	400	800	0,3 %
Ontario	35 800	34 700	70 600	24,2 %
Provinces de l'Atlantique	3 800	4 700	8 500	2,9 %
États-Unis	19 700	18 000	37 600	12,9 %
New Hampshire—Maine	1 900	2 200	4 100	1,4 %
Vermont	2 000	1 300	3 300	1,1 %
New York—New Jersey	6 000	5 700	11 700	4,0 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	1 900	1 900	3 800	1,3 %
Pennsylvanie	1 900	1 500	3 400	1,2 %
Sud-est	1 800	1 800	3 700	1,3 %
Sud	900	800	1 700	0,6 %
Midwest	2 400	2 000	4 300	1,5 %
Ouest	900	800	1 700	0,6 %
Transit	-	-	5 500	1,9 %
Total	227 900	226 000	291 200	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Les provinces de l'Ouest canadien ne représentent que 800 déplacements. En effet, le transport de marchandises entre le Québec et les provinces de l'Ouest se fait principalement par voie ferroviaire ou encore par camion jusqu'aux centres intermodaux de Toronto puis par le mode ferroviaire. Une partie du camionnage sur le corridor Toronto—Montréal est donc constitué de marchandises provenant ou destinées à l'Ouest canadien.

Figure 3-27 : Génération des déplacements de camions interurbains entre le Québec et les régions canadiennes et étasuniennes, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Par rapport à 1999, le nombre de déplacements entre les États-Unis et le Québec est en légère baisse (Tableau 3-6), reflétant la relative stagnation des échanges commerciaux entre eux. La valeur des échanges n'a en effet augmenté que de 1,5 % entre 1999 et 2006-2007 (en dollars courants)²⁵. En tenant compte de l'inflation, il n'est donc pas surprenant que le nombre de déplacements soit en baisse.

Cette légère baisse des déplacements entre le Québec et les États-Unis est plus que contrebalancée par la hausse du nombre de déplacements internes au Québec et avec le reste du Canada. Le nombre de déplacements internes, soit ayant une origine et une destination au Québec, a augmenté de 29 % passant de 130 000 à 168 200. Une hausse un peu moins importante a été observée pour les déplacements entre le Québec et l'Ontario (18 %).

Les déplacements entre le Québec et les provinces de l'Atlantique ont aussi augmenté considérablement (49 %). Cette situation reflète la diminution du trafic ferroviaire entre ces provinces et le Québec, et ce, au profit du camionnage.

²⁵ Statistique Canada, Base de données sur le commerce international canadien de marchandises.

Tableau 3-6 : Comparaison de la distribution des déplacements de camions interurbains entre 1999 et 2006-2007, nombre de déplacements pour une semaine

Géographie	Total en 1999	Total en 2006-2007	Différence (N ^b re)	Différence (%)
Intra-Québec	130 000	168 200	38 200	29,4 %
Reste du Canada	65 600	79 900	14 300	21,8 %
Ouest canadien	700	800	100	14,3 %
Ontario	59 900	70 600	10 700	17,9 %
Provinces de l'Atlantique	5 700	8 500	2 800	49,1 %
États-Unis¹	38 500	37 600	-900	-2,3 %
New Hampshire—Maine	3 700	4 100	400	10,8 %
Vermont	3 000	3 300	300	10,0 %
New York—New Jersey	13 000	11 700	-1 300	-10,0 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	4 000	3 800	-200	-5,0 %
Pennsylvanie	3 200	3 400	200	6,3 %
Sud-est	3 700	3 700	0	0,0 %
Sud	2 000	1 700	-300	-15,0 %
Midwest	4 100	4 300	200	4,9 %
Ouest	1 700	1 700	0	0,0 %
Transit	5 600	5 500	-100	-1,8 %
Total	240 000	291 200	51 200	21,3 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

¹ Voir le Tableau 2-2 du chapitre méthodologique pour une liste des États constituant les différentes régions étasuniennes.

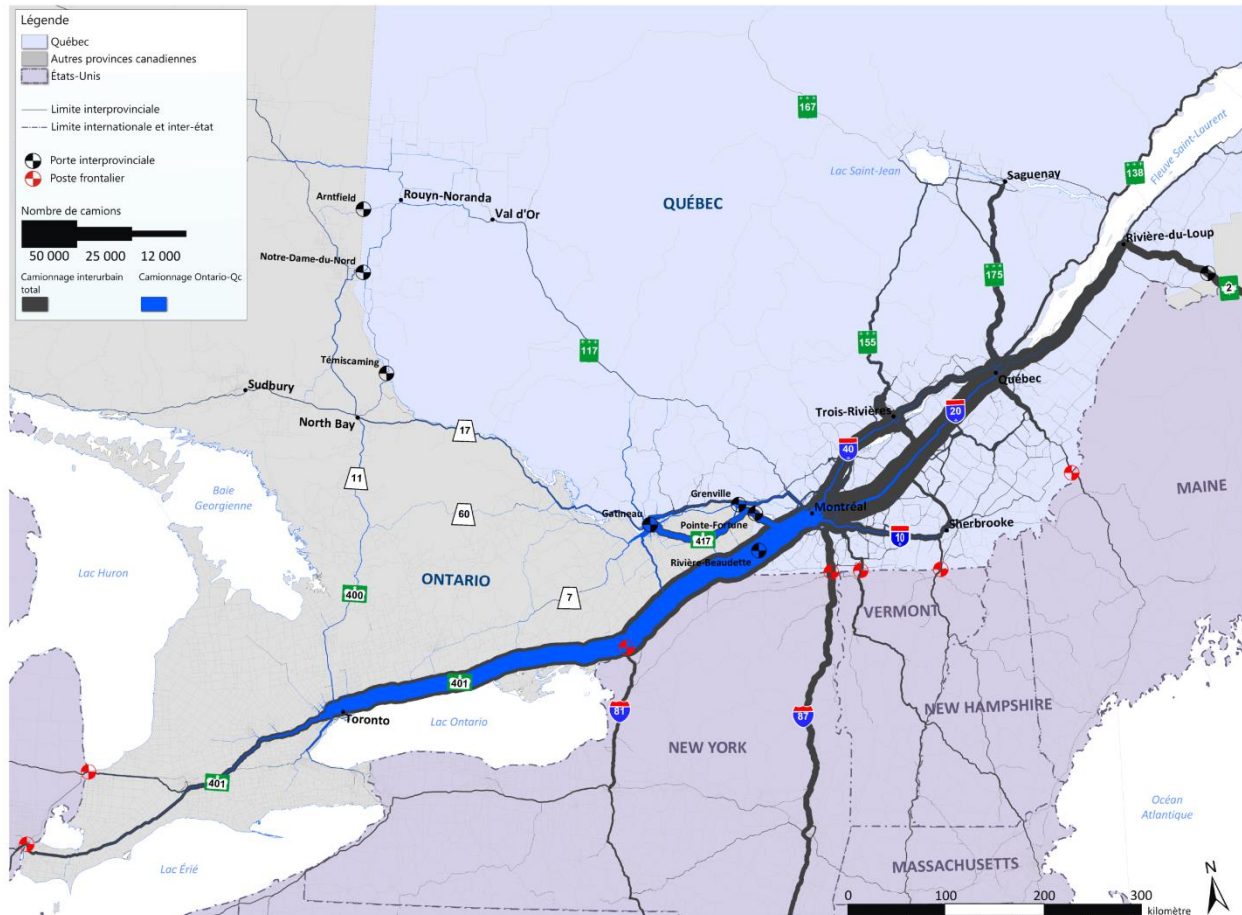
Ontario

La Figure 3-28 présente la part des flux de déplacements entre le Québec et l'Ontario (en bleu), par rapport aux flux totaux des déplacements de longue distance qui empruntent le réseau routier québécois (en gris). Cette figure illustre à quel point la région métropolitaine de Montréal génère une part importante des déplacements de camions lourds sur le marché Québec—Ontario. Sur les 70 600 déplacements de camions répertoriés entre ces deux provinces, environ 33 900 empruntent le corridor constitué de la H-401 en Ontario et de l'A-20 au Québec.

Les flux de camions interurbains entre le Québec et l'Ontario via le pont Macdonald-Cartier en Outaouais sont également appréciables et représentent 15 700 déplacements de camions par semaine. L'A-40 via Pointe-Fortune (8 000 déplacements) et le pont du Long-Sault à Hawkesbury (4 300) constituent aussi des portes interprovinciales d'importance²⁶.

²⁶ Seulement les camions ayant une origine ou une destination en Ontario sont comptabilisés dans cette section. Les camions se déplaçant entre Gatineau et Montréal et passant, par exemple, par Pointe-Fortune, sont exclus. Ceci explique la différence entre ces estimations et celles présentées à la section 3.2.2.3.

Figure 3-28 : Flux de camions interurbains participant au marché Québec—Ontario, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le Tableau 3-7 donne un bref aperçu de la distribution des flux de camions interurbains entre le Québec et l'Ontario par territoire de PTMD. Les territoires de PTMD les plus concernés par l'ensemble des échanges Québec—Ontario sont : Montréal (ITC²⁷ = 47,6 %), l'Outaouais (30 %), la Montérégie (13,4 %), les Laurentides (5,5 %) et l'Abitibi-Témiscamingue (3,9 %). Cette distribution est sensiblement la même qu'en 1999, à l'exception de l'Outaouais dont l'ITC a augmenté d'environ 6,5 % (23,3 % en 1999).

La distance moyenne des déplacements entre le Québec et l'Ontario était de 316 km, ce qui est en deçà de la moyenne pour l'ensemble des déplacements (352 km). La charge moyenne, par contre, était légèrement plus élevée (2,6 %) que la moyenne (9,6 tonnes), avec 9,8 tonnes par camion.

En excluant les 15 700 déplacements ayant une origine ou une destination en Outaouais et parcourant moins de 80 km, principalement entre Gatineau et Ottawa, la charge moyenne augmente à 11,6 tonnes et la distance moyenne à 398 km.

²⁷ L'indicateur ITC pour Intensité territoriale de contribution aux déplacements mesure l'intensité de l'activité de transport généré par chacun des secteurs géographiques. Il mesure la « contribution » ou le « rôle » relatif joué par chacun des secteurs géographiques (région, province ou État) à l'égard de la demande en déplacements.

Tableau 3-7 : Distribution géographique des camions interurbains participant au marché Québec–Ontario, semaine de 2006-2007

Territoire de PTMD	Origine	Destination	Total	ITC
Abitibi-Témiscamingue	1 600	1 200	2 800	3,9 %
Bas-Saint-Laurent	200	100	400	0,5 %
Capitale-Nationale	800	1 100	1 900	2,6 %
Centre-du-Québec	800	500	1 400	1,9 %
Chaudière-Appalaches	600	400	1 000	1,4 %
Côte-Nord	0	0	100	0,1 %
Estrie	500	500	1 000	1,4 %
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0	0	0	0,0 %
Lanaudière	600	700	1 300	1,8 %
Laurentides	1 900	2 000	3 900	5,5 %
Mauricie	600	400	900	1,3 %
Montérégie	5 100	4 400	9 500	13,4 %
Montréal	16 600	17 000	33 600	47,6 %
Nord-du-Québec	0	0	100	0,1 %
Outaouais	10 500	10 700	21 200	30,0 %
Saguenay–Lac-Saint-Jean– Chibougamau	300	200	500	0,7 %
Total des territoires de PTMD	40 100	39 200	79 400	112,5 %
Chevauchement	4 200	4 600	8 800	12,5 %
Total sans chevauchement	35 800	34 700	70 600	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

États-Unis

Un total de 37 600 déplacements interurbains de camions lourds entre le Québec et les États-Unis a été enregistré pour une semaine en 2006-2007. Contrairement aux échanges entre le Québec et l'Ontario, qui sont fortement concentrés dans le corridor Toronto–Montréal, le camionnage entre le Québec et les États-Unis touche plusieurs axes routiers importants.

La Figure 3-29 montre la part des flux de déplacements entre le Québec et les États-Unis (en bleu), relativement aux flux de l'ensemble du camionnage lourd interurbain (en gris foncé). Il est constaté que les échanges frontaliers par camions se font principalement entre les grands centres urbains. L'A-15, entre la région métropolitaine de Montréal et le poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle, est la voie de camionnage la plus achalandée entre les États-Unis et le Québec. Sur une base hebdomadaire, 14 000 camions passent par cet axe routier qui dessert principalement le marché de la région de New York.

La Figure 3-29 permet aussi d'évaluer l'importance de chacun des postes frontière. Après Saint-Bernard-de-Lacolle, les postes frontaliers les plus importants pour le camionnage interurbain entre le Québec et les États-Unis sont ceux de Saint-Armand/Philipsburg avec 4 900 déplacements hebdomadaires, de Lansdowne (Thousand Islands) avec 4 800 déplacements et du pont Ambassador à Windsor avec 4 100.

L'achalandage sur le corridor A-20/H-401 à la frontière Ontario–Québec est également très élevé, puisqu'il y circule 11 400 camions effectuant du transport entre le Québec et les États-Unis et transitant par le territoire ontarien. Ce nombre est identique à celui de l'enquête de 1999.

Figure 3-29 : Flux de camions interurbains participant au marché Québec—États-Unis, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

À l'intérieur du Québec (Tableau 3-8), les principaux générateurs de déplacements liés aux échanges Québec—États-Unis sont les territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 50,5 %) et de la Montérégie (28,1 %). Les territoires de Chaudière—Appalaches (7,5 %) et de l'Estrie (7,1 %) contribuent également de façon significative aux activités de transport. Du côté américain (Tableau 3-9), les principaux partenaires sont la région de New York—New Jersey (ITC = 31,2 %) et le Midwest (11,5 %).

Le Québec fait ainsi des échanges avec plusieurs régions plus ou moins éloignées des États-Unis. La distance moyenne parcourue est légèrement supérieure à 897 km, ce qui représente 33 % de la sollicitation routière exprimée en « véhicules-kilomètres » et associée aux déplacements touchant le Québec. La charge moyenne, 12,8 tonnes, dépasse de 33 % celle de tous les déplacements inclus dans l'enquête.

Tableau 3-8 : Distribution géographique, par territoire de PTMD, des camions interurbains participant au marché Québec–États-Unis, semaine de 2006-2007

Territoires de PTMD	Origine	Destination	Total	ITC
Abitibi-Témiscamingue	200	100	300	0,8 %
Bas-Saint-Laurent	300	300	600	1,5 %
Capitale-Nationale	900	1 100	2 000	5,3 %
Centre-du-Québec	800	800	1 600	4,3 %
Chaudière-Appalaches	1 400	1 400	2 800	7,5 %
Côte-Nord	0	0	0	0,1 %
Estrie	1 700	1 000	2 700	7,1 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0	0	0	0,0 %
Lanaudière	500	600	1 100	3,0 %
Laurentides	600	700	1 300	3,4 %
Mauricie	500	400	900	2,4 %
Montréal	5 800	4 700	10 600	28,1 %
Montréal	9 500	9 600	19 000	50,5 %
Nord-du-Québec	0	0	0	0,0 %
Outaouais	500	500	1 000	2,6 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean— Chibougamau	300	200	400	1,2 %
Total des territoires de PTMD	23 000	21 300	44 400	117,9 %
Chevauchement	3 400	3 300	6 700	17,9 %
Total sans chevauchement	19 700	18 000	37 600	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Tableau 3-9 : Distribution géographique, par région étasunienne, des camions interurbains participant au marché Québec–États-Unis, semaine de 2006-2007

Régions étasuniennes	Origine	Destination	Total	ITC
New York—New Jersey	5 700	6 000	11 700	31,2 %
Midwest	2 000	2 400	4 300	11,5 %
New Hampshire—Maine	2 200	1 900	4 100	10,9 %
Nouvelle-Angleterre (sud)	1 900	1 900	3 800	10,1 %
Sud-est des États-Unis	1 800	1 800	3 700	9,7 %
Pennsylvanie	1 500	1 900	3 400	9,0 %
Vermont	1 300	2 000	3 300	8,7 %
Ouest des États-Unis	800	900	1 700	4,5 %
Sud des États-Unis	800	900	1 700	4,4 %
Total	18 000	19 700	37 600	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

3.2.2.2 Postes frontaliers

Cette section dresse un portrait général des flux de camionnage empruntant les quatre principaux postes frontaliers du Québec avec les États-Unis (Saint-Bernard-de-Lacolle, Saint-Armand/Philipsburg, Stanstead et Armstrong) ainsi que les trois principaux postes frontaliers de l'Ontario les plus sollicités par les déplacements dont l'origine ou la destination est au Québec et aux États-Unis (Windsor-pont Ambassador, Sarnia et Lansdowne).

Comme le montre le Tableau 3-10, pour une semaine de 2006-2007, sur les 36 000 camions lourds qui ont utilisé l'un de ces sept principaux postes frontaliers étudiés, près de 25 000 (70 %) sont passés par l'un des quatre principaux postes frontaliers du Québec alors que 11 000 (30 %) empruntant le réseau routier québécois ont traversé la frontière à l'un des trois principaux postes frontaliers ontariens. Les caractéristiques des déplacements (distance, charge) enregistrés aux différents postes frontaliers diffèrent de façon importante puisqu'elles reflètent principalement les différents marchés desservis.

Tableau 3-10 : Caractéristiques des déplacements de camions lourds participant au marché Québec–États-Unis, par poste frontalier, semaine de 2006-2007

Poste frontalier	N ^{bre} de déplacements	Distance moyenne (km)	Charge moyenne (tonne)
Saint-Bernard-de-Lacolle (QC)	14 000	710	10,8
Saint-Armand/Philipsburg (QC)	4 900	380	10
Stanstead (QC)	3 600	520	11,9
Armstrong (QC)	2 300	440	16,9
Pont Ambassador/Windsor (ON)	4 100	2 180	14,3
Sarnia (ON)	2 100	2 120	14,8
Lansdowne (ON)	4 800	1 160	14,1

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le Tableau 3-11 présente les contributions relatives (ITC) de chaque territoire du Québec, du Canada et des États-Unis aux flux de camionnage enregistrés à ces sept postes frontaliers.

**Tableau 3-11 : Indicateur territorial de contribution aux déplacements (ITC),
 selon le poste frontalier, semaine de 2006-2007**

Territoires de PTMD	Saint-Bernard-de-Lacolle	Saint-Armand/Philippsburg	Stanstead	Arms-trong	Pont Ambassador/Windsor	Sarnia	Lands-downe
Abitibi-Témiscamingue	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,2 %	0,3 %	3,6 %	0,3 %
Bas-Saint-Laurent	1,2 %	0,2 %	0,9 %	3,0 %	1,6 %	1,6 %	1,7 %
Capitale-Nationale	3,4 %	0,5 %	7,6 %	23,4 %	4,4 %	5,4 %	3,5 %
Centre-du-Québec	4,3 %	1,3 %	8,0 %	2,9 %	4,3 %	3,8 %	4,5 %
Chaudière-Appalaches	3,0 %	0,8 %	8,1 %	53,7 %	4,1 %	3,6 %	4,5 %
Côte-Nord	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,3 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %
Estrie	3,2 %	1,7 %	58,4 %	10,6 %	4,7 %	3,8 %	4,1 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Lanaudière	2,2 %	2,7 %	0,9 %	1,1 %	5,6 %	3,8 %	3,0 %
Laurentides	2,7 %	2,2 %	1,4 %	1,4 %	4,9 %	5,9 %	6,1 %
Mauricie	1,6 %	0,8 %	2,7 %	2,5 %	4,4 %	1,3 %	1,8 %
Montérégie	34,5 %	53,3 %	10,8 %	1,1 %	20,3 %	22,6 %	23,4 %
Montréal	60,2 %	54,4 %	13,2 %	3,5 %	56,2 %	46,6 %	58,7 %
Nord-du-Québec	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
Outaouais	0,3 %	2,5 %	0,1 %	0,0 %	1,0 %	1,6 %	6,8 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	0,9 %	0,3 %	0,7 %	1,6 %	0,8 %	2,1 %	0,8 %
Total des territoires de PTMD	117,4 %	120,9 %	112,8 %	105,1 %	112,7 %	106,0 %	119,3 %
Chevauchements	18,9 %	24,1 %	5,8 %	6,2 %	17,3 %	17,6 %	20,7 %
Québec	98,5 %	96,8 %	107,0 %	98,9 %	95,4 %	88,4 %	98,6 %
Ouest canadien	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,2 %	0,1 %	0,0 %
Ontario	1,1 %	2,6 %	4,2 %	0,9 %	0,1 %	0,6 %	0,2 %
Provinces de l'Atlantique	0,5 %	0,3 %	0,4 %	0,7 %	4,1 %	9,8 %	1,1 %
Reste du Canada	1,6 %	3,0 %	4,8 %	1,6 %	4,4 %	10,5 %	1,3 %
New Hampshire—Maine	0,9 %	7,8 %	22,2 %	91,2 %	0,4 %	1,4 %	0,1 %
Vermont	1,1 %	50,0 %	20,2 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %
New York—New Jersey	61,9 %	5,8 %	7,3 %	0,5 %	0,0 %	0,1 %	26,2 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	6,3 %	34,8 %	31,9 %	3,8 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %
Pennsylvanie	13,4 %	0,8 %	1,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	24,2 %
Sud-est (É-U)	13,6 %	0,8 %	3,2 %	1,8 %	1,3 %	0,5 %	31,4 %
Sud (É-U)	0,9 %	0,1 %	0,5 %	0,0 %	26,3 %	13,9 %	4,4 %
Midwest (É-U)	1,1 %	0,1 %	1,1 %	2,1 %	49,4 %	60,0 %	12,8 %
Ouest (É-U)	0,6 %	0,0 %	0,5 %	0,0 %	22,0 %	24,2 %	0,5 %
États-Unis	99,9 %	100,3 %	88,2 %	99,5 %	99,4 %	100,3 %	99,8 %
Mexique	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,8 %	0,3 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Note 1 : Comme mentionné dans la section méthodologique, l'ITC précise la proportion, exprimée en pourcentage, des déplacements impliquant, comme origine ou destination, un secteur par rapport au nombre total de déplacements du sous-ensemble de la demande étudiée. Par exemple, si on observe 100 000 déplacements pour le marché Québec-Ontario et, parmi ceux-ci, 15 000 ont leur origine à Montréal et 10 000 ont Montréal comme destination, l'ITC de Montréal sera alors de 25 % (25 000/100 000). Les ITC doivent donc avoir une somme de 200 % puisque chaque déplacement inclut une origine et une destination.

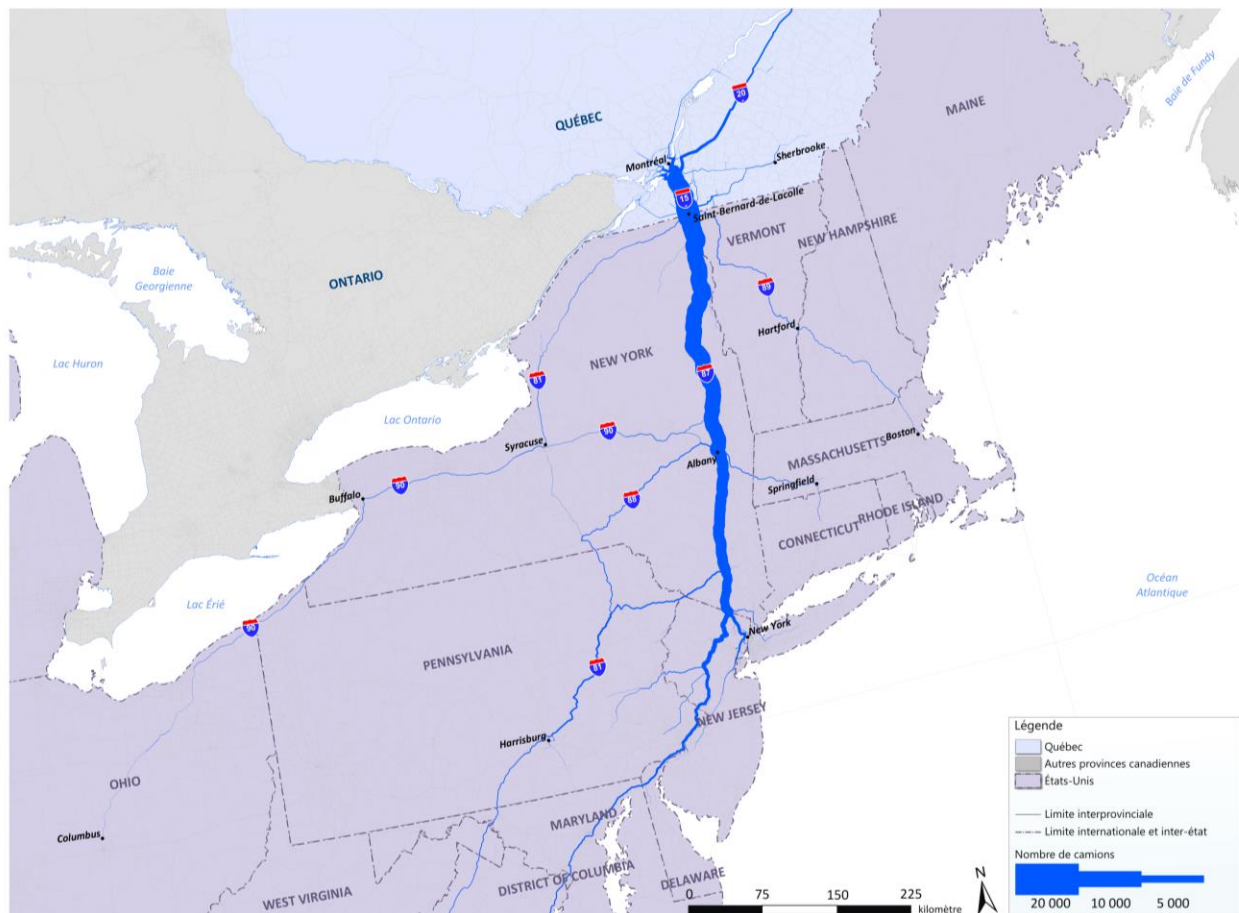
Note 2 : Puisque certains territoires de PTMD se chevauchent, les totaux sont incompatibles avec une simple addition des résultats obtenus pour les 16 territoires de PTMD. En effet, lorsqu'il y a un déplacement impliquant une zone de chevauchement il y a double comptage. Ainsi, un déplacement provenant de la Mauricie et à destination du territoire de Montérégie-Montréal sera compté une fois comme un déplacement Mauricie-Montérégie et une autre fois comme un déplacement Mauricie-Montréal. Ainsi, le total est présenté avec et sans chevauchement à la ligne Québec.

Saint-Bernard-de-Lacolle

Le poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle dessert le corridor A-15/I-87 entre le Québec et l'État de New York aux États-Unis. En 2006-2007, 14 000 déplacements y ont été enregistrés, soit une baisse de 6,7 % par rapport à 1999 (15 000 déplacements). Avec près de 40 % des déplacements, le corridor A-15/I-87, auquel est associé le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle, demeure le principal axe routier pour les flux de camions interurbains entre le Québec et les États-Unis.

Comme le montre la Figure 3-30, les déplacements sont surtout concentrés entre les régions montréalaise et new-yorkaise. Au Québec, les déplacements au poste de Saint-Bernard-de-Lacolle sont attribuables presque essentiellement aux territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 60,2 %) et de la Montérégie (34,5 %). La majeure partie du trafic au poste de Saint-Bernard-de-Lacolle est associée au commerce du Québec avec les États de New York et du New Jersey (ITC = 61,9 %), de la Pennsylvanie (13,4 %) et du sud-est des États-Unis (13,6 %). Le profil d'écoulement n'a pas changé de façon significative entre les deux enquêtes.

Figure 3-30 : Flux de camions passant par le poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

La distance moyenne parcourue par les camions qui franchissent le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle est d'environ 710 km par déplacement, ce qui n'a pas changé par rapport à l'enquête de 1999. La charge moyenne de 10,8 tonnes est plus élevée (13 %) que la moyenne obtenue pour l'ensemble de l'enquête, mais moins élevée que celle de l'ensemble des déplacements avec les

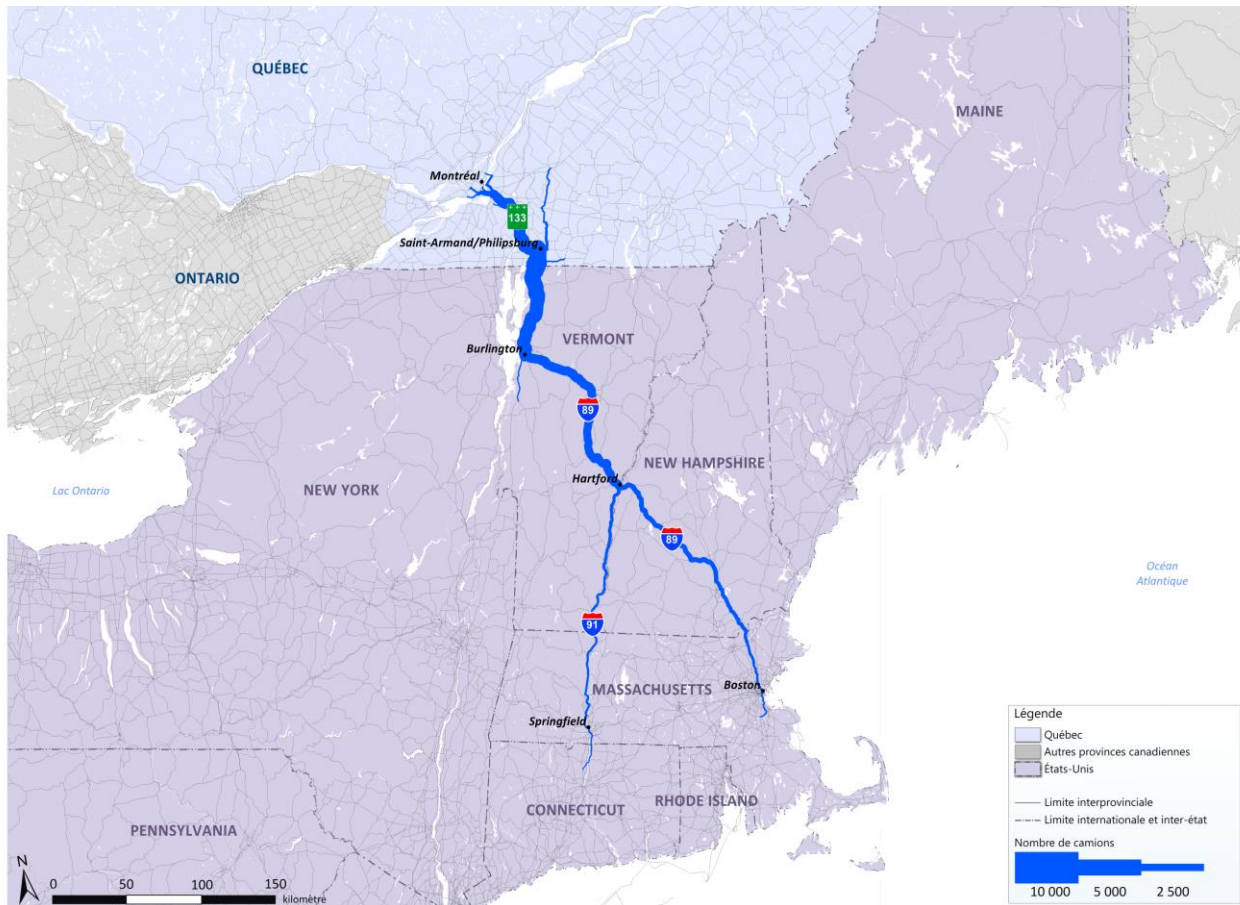
États-Unis (-15 %). Les déplacements transitant par le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle représentaient près de 10 % du kilométrage hebdomadaire total des déplacements de l'enquête de 2006-2007.

Saint-Armand/Philipsburg

Le poste frontière de Saint-Armand/Philipsburg est le point de jonction de la route 133, au Québec, et de l'I-89, au Vermont. En 2006-2007, cet axe routier constituait le deuxième lien en importance pour les échanges entre le Québec et les États-Unis, en particulier avec la Nouvelle-Angleterre.

Sur une base hebdomadaire, environ 4 900 camions franchissent ce poste frontalier, dans l'une ou l'autre des directions, une baisse de 4 % par rapport à 1999 (5 100). Comme le montre la Figure 3-31, les déplacements sont concentrés dans la grande région de Montréal et au Vermont.

Figure 3-31 : Flux de camions passant par le poste frontalier de Saint-Armand/Philipsburg, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Au Québec, ce trafic concerne particulièrement les territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 54,4 %) et de la Montérégie (53,3 %). Aucun autre territoire de PTMD n'a plus de 150 déplacements hebdomadaires associés au poste de Saint-Armand/Philipsburg.

Du côté américain, cet axe routier est utilisé surtout pour les déplacements en provenance ou à destination du Vermont (ITC = 50 %) et du Massachusetts (ITC = 25,4 %), suivi des quatre

autres États de la Nouvelle-Angleterre (Connecticut, Maine, New Hampshire et Rhode Island) avec un ITC total de 17,2 %. Une petite portion des déplacements est aussi attribuable aux États de New York et du New Jersey (5,8 %).

La prépondérance du Vermont et de la grande région de Montréal comme sources des déplacements qui franchissent le poste frontière de Saint-Armand/Philipsburg explique en partie la distance moyenne relativement faible des parcours (380 km), en baisse comparativement à l'enquête de 1999 (410 km). La charge moyenne de 10 tonnes n'excède que de 5 % celle de tous les déplacements, mais elle est la moins élevée des sept postes frontaliers à l'étude. Les déplacements transitant par le poste de Saint-Armand/Philipsburg ne représentaient que 1,8 % du kilométrage hebdomadaire total des déplacements interceptés lors de l'enquête de 2006-2007.

Stanstead

Le poste frontière de Stanstead, sur l'A-55, relie le réseau routier du Québec au réseau supérieur du nord-est des États-Unis par l'I-91. Dans l'une ou l'autre direction et sur une base hebdomadaire, environ 3 600 camions franchissent le site d'enquête établi pour ce poste frontalier, une hausse de 6 % par rapport à 1999 (3 400). Comme le montre la Figure 3-32, les flux de camions traversant ce poste frontalier desservent une diversité de marchés au Québec et aux États-Unis. Au Québec, le flux se scinde à la hauteur de Magog entre l'A-10 et l'A-55. Aux États-Unis, le flux se scinde à la jonction de la I-93, qui relie le New Hampshire à la région de Boston et de la I-91, qui longe la frontière du Vermont et du New Hampshire jusqu'au Massachusetts. Encore une fois, ce profil d'écoulement est semblable à celui observé en 1999.

Avec un tel profil d'écoulement, il n'est pas surprenant de constater que c'est le territoire de l'Estrie qui bénéficie le plus de cet accès aux États-Unis (ITC = 58,4 %), loin devant les territoires de PTMD de la région de Montréal (13,2 %), de la Montérégie (10,8 %), de Chaudière-Appalaches (8,1 %), du Centre-du-Québec (8 %) et de la Capitale-Nationale (7,6 %). Il est intéressant de noter que presque 500 déplacements passant par le site d'enquête de Stanstead sont des déplacements intraprovinciaux ayant généralement une origine ou une destination dans la localité de Stanstead²⁸. L'emplacement du site d'enquête explique probablement ce phénomène.

Du côté américain, cet axe est utilisé surtout pour les déplacements en provenance ou à destination des six États de la Nouvelle-Angleterre, avec en tête le Massachusetts (ITC = 22 %), suivi des trois États du nord de la Nouvelle-Angleterre soit le Vermont (20,2 %), le New Hampshire (14,9 %) et le Maine (11,9 %).

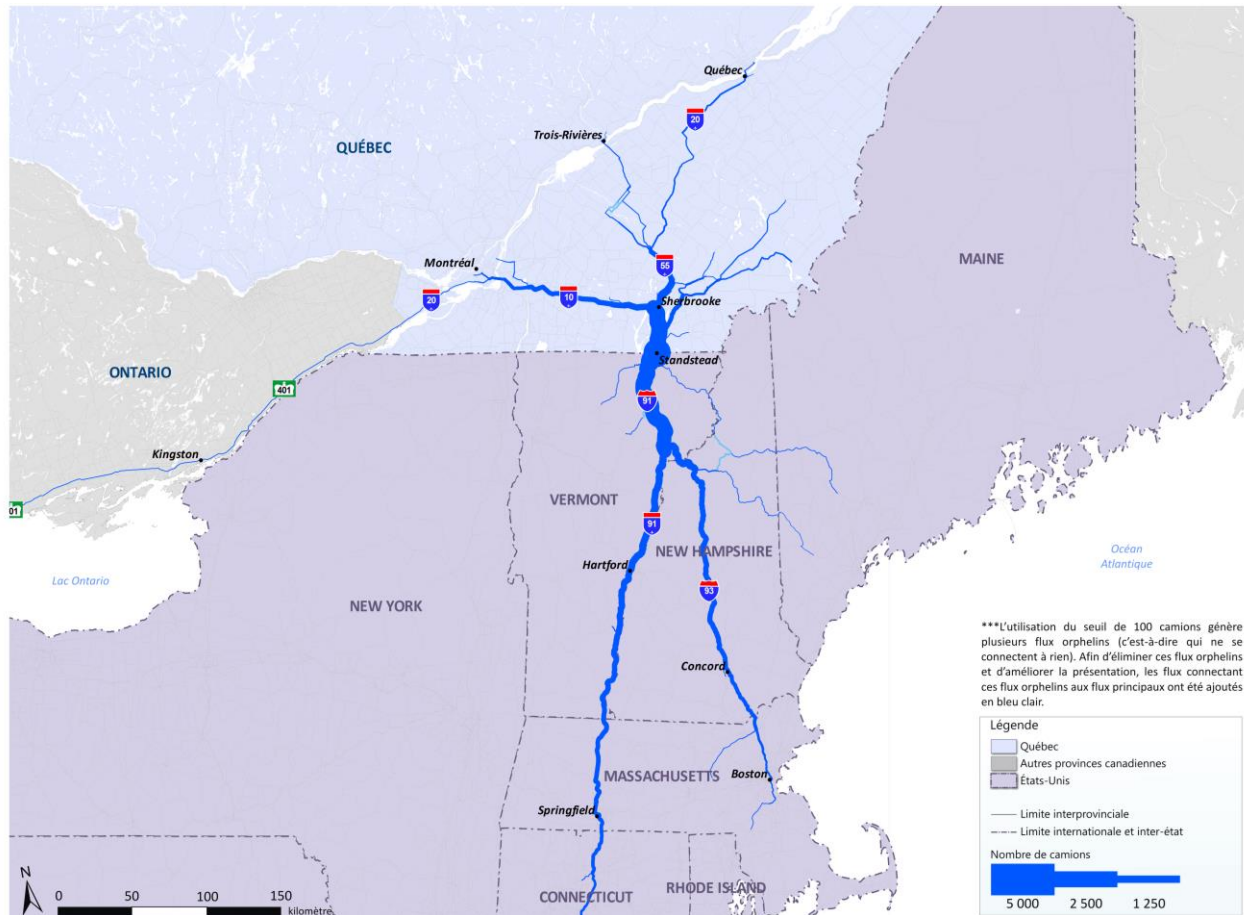
Près de 3 600 camions franchissent le site d'enquête pour ce poste frontalier sur une base hebdomadaire et la distance moyenne parcourue est de 520 km, en nette baisse par rapport à l'enquête 1999 (650 km). Cette baisse est attribuable en partie à l'inclusion de plusieurs déplacements intraprovinciaux²⁹. La charge moyenne, 11,9 tonnes, est nettement plus élevée

²⁸ Le principal générateur de déplacements à Stanstead semble être l'entrepôt de granit sur la rue des Ursulines. De plus, l'ensemble des déplacements vers les commerces de détails de la localité semblent être capturés par le site d'enquête.

²⁹ La distance moyenne des 460 déplacements intraprovinciaux enregistrés à ce site d'enquête est de 120 km. Si on les retire de l'échantillon et qu'on ne conserve que les camions qui ont traversé la frontière, la distance moyenne parcourue augmente de 520 km à 580 km.

(24 %) que celle de l'ensemble de l'enquête. La part des déplacements au poste frontalier de Stanstead, en ce qui a trait au nombre total de véhicules-kilomètres estimés, est de 1,8 %.

Figure 3-32 : Flux de camions passant par le poste frontalier de Stanstead, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

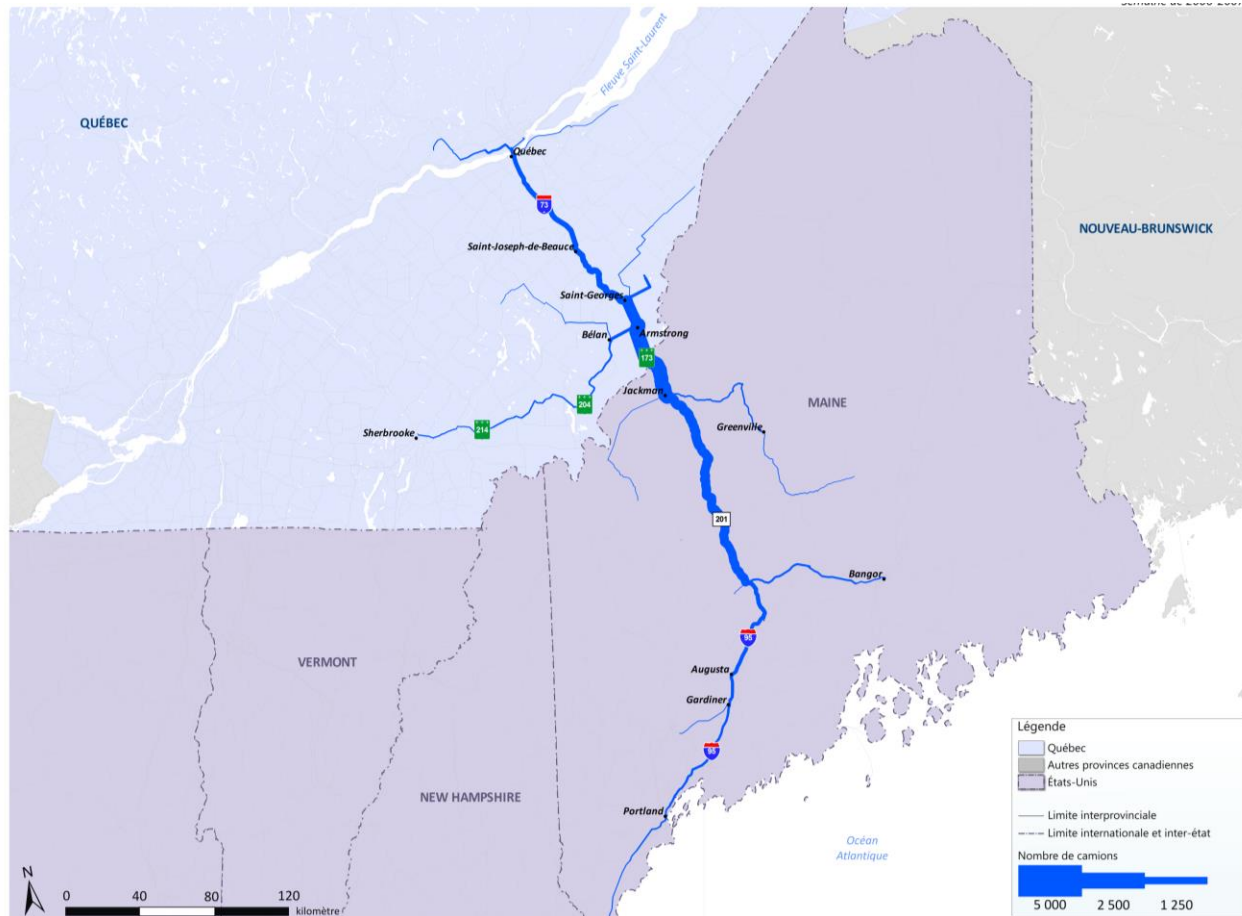
Armstrong

En 2006-2007, le nombre de déplacements empruntant le poste frontalier d'Armstrong sur une base hebdomadaire a été estimé à 2 300, soit une hausse d'environ 10 % par rapport à 1999 (2 100). Le poste d'Armstrong, sur la route 173, a une vocation plus régionale que les autres postes frontaliers majeurs qui relient le Québec aux États-Unis. La Figure 3-33 révèle d'ailleurs que la grande majorité des déplacements s'est faite à partir ou vers les territoires de PTMD de Chaudière-Appalaches (ITC = 53,7 %), de la Capitale-Nationale (23,4 %) et de l'Estrie (10,6 %) avec comme partenaire principal l'état du Maine aux États-Unis (89,6 %).

La nature plus régionale du poste d'Armstrong concorde avec la faible distance parcourue par rapport aux autres postes frontaliers, qui était de 440 km en moyenne. Cette distance reste toutefois plus élevée que la distance moyenne pour l'enquête dans son ensemble. Cette distance moyenne relativement faible comparativement aux autres postes frontaliers, jumelée au nombre peu élevé de déplacements, explique que ceux-ci représentent à peine 1 % des véhicules-kilomètres estimés par l'enquête. Il est intéressant de noter, par contre, que la charge moyenne très élevée, 16,9 tonnes par camion, est attribuable à la fois au faible taux de déplacement à

vide (27 %) et à la nature des produits transportés, surtout des produits forestiers lourds (plus de 50 % des déplacements et plus de 75 % de déplacements avec charges) comme des rondins, du bois en copeaux ou en particules et du bois d'œuvre.

Figure 3-33 : Flux de camions passant par le poste frontalier d'Armstrong, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Windsor (Pont Ambassador)

Le principal lien entre le Canada et les États-Unis pour le camionnage est le pont Ambassador entre Windsor, en Ontario, et Détroit, au Michigan. Ce poste frontalier est aussi un point de passage important pour les déplacements de camions interurbains provenant du Québec ou qui transitent par le réseau routier québécois. En 2006-2007, 4 100 (11 %) de ces déplacements ont été enregistrés pour une semaine, une hausse de 5 % par rapport à 1999 (3 900).

La Figure 3-34 illustre le profil d'écoulement des 4 100 déplacements. Le corridor routier A-20/H-401 est le principal axe routier utilisé, alors qu'aux États-Unis, ce sont principalement la I-94 et la I-75 qui sont empruntées.

La très grande majorité des déplacements concernent des échanges entre les États-Unis et les territoires de PTMD de la grande région de Montréal, soit celui de Montréal (ITC = 56,2 %), de la Montérégie (20,3 %), de Lanaudière (5,6 %) et des Laurentides (4,9 %). Cinq autres territoires de PTMD génèrent ensemble 21,9 % des déplacements : le Centre-du-Québec (4,3 %), la

Mauricie (4,4 %), l'Estrie (4,7 %), Chaudière–Appalaches (4,1 %) et la Capitale-Nationale (4,4 %). De plus, on a enregistré quelque 200 très longs déplacements entre les États-Unis et les provinces de l'Atlantique, dont la distance moyenne était de 2 770 km.

Figure 3-34 : Flux de camions passant par le pont Ambassador à Windsor, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le pont Ambassador sert essentiellement aux échanges entre le Québec et le Midwest (49,4 %), le sud (26,3 %) et l'ouest des États-Unis (22 %). Comme il est situé à l'extrémité sud de l'Ontario, la distance moyenne des déplacements est très élevée : 2 180 km en 2006-2007, soit une légère baisse par rapport à 1999 (2 260 km). Les camions qui franchissent le pont Ambassador effectuent donc 8,7 % des véhicules-kilomètres révélés par l'enquête. La charge moyenne, 14,3 tonnes, était 50 % plus élevée que celle de l'ensemble des déplacements interceptés pour l'enquête. Ce n'est pas surprenant car seulement 4 % de ces déplacements ont été effectués à vide.

Sarnia

Le pont Blue Water relie la H-402, à Sarnia en Ontario, à la I-69, à Port Huron au Michigan. Des camions qui empruntent le réseau routier québécois, environ 2 100 (5,8 %) franchissent aussi ce poste frontalier chaque semaine, soit un peu moins qu'en 1999 (2 200). La Figure 3-35 montre, qu'au Québec, le flux principal part de la grande région de Montréal et emprunte l'A-20 et la

H-401 jusqu'à London puis la H-402 jusqu'à Sarnia. Aux États-Unis, le flux se divise peu après la frontière entre la I-94 en direction ouest et la I-69/I-75 en direction sud.

Figure 3-35 : Flux de camions passant par le pont Blue Water à Sarnia, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Ainsi, au Québec, les territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 46,6 %) et de la Montérégie (22,6 %) sont l'origine ou la destination de 2 100 déplacements qui traversent ce poste frontalier. Seuls les territoires de PTMD des Laurentides (5,9 %) et de la Capitale-Nationale (5,4 %) génèrent ou reçoivent plus de 5 % de ces déplacements. Du côté américain, les déplacements passant par le pont Blue Water proviennent ou se destinent principalement aux États du Midwest, particulièrement le Michigan (ITC = 21,4 %), l'Illinois (18,3 %) et l'Indiana (12 %). Finalement, à peu près 200 camions franchissent ce poste frontière pour un déplacement entre les Maritimes et les États-Unis.

Tout comme les camions qui passent par le pont Ambassador à Windsor, ceux qui utilisent à la fois le réseau québécois et le pont Blue Water parcourent une distance nettement supérieure à la moyenne québécoise, soit 2 120 km. Ainsi, malgré leur nombre relativement faible, ces déplacements représentent tout près de 4,3 % du kilométrage hebdomadaire révélé par l'enquête. La charge moyenne de 14,8 tonnes est élevée et représente encore une fois la faible proportion de déplacements à vide (5,7 %).

Lansdowne

Le pont Thousand Islands à Lansdowne, qui relie la H-401 en Ontario à la I-81 dans l'État de New York, permet le transport de marchandises entre le Québec et les États de la Pennsylvanie, du Maryland et de l'ouest de l'État de New York. Avec environ 4 800 déplacements (13 %) sur une base hebdomadaire, c'est le troisième corridor en importance pour le commerce transfrontalier du Québec.

Le profil d'écoulement illustré à la Figure 3-36 montre, à partir de la région montréalaise, un flux continu qui emprunte la H-401 en Ontario et la I-81 au sud de Lansdowne, pour ensuite se diviser à la hauteur de Syracuse dans l'État de New York, là où la I-81 rejoint la I-90 vers l'Ohio.

Figure 3-36 : Flux de camions passant par le pont Thousand Islands à Lansdowne, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

La majorité des déplacements passant par ce poste provient de la grande région montréalaise, avec en tête le territoire de PTMD de la région de Montréal (ITC = 58,7 %), suivie de ceux de la Montérégie (23,4 %) et des Laurentides (6,1 %). Le territoire de l'Outaouais, avec un ITC de 6,8 %, est le seul autre territoire québécois avec un ITC de plus de 5 %.

Du côté américain, les déplacements passant par ce poste frontalier sont liés principalement aux échanges avec l'État de New York (ITC = 24,4 %), la Pennsylvanie (24,2 %) et l'Ohio (12,3 %).

Par ailleurs, une part appréciable des camions parcourt de longues distances entre le Québec et des États du sud-est américain (31,4 %).

La distance moyenne parcourue avoisine 1 160 km, une légère hausse par rapport à 1999 (1 120 km). Ainsi, malgré leur nombre relativement limité, les 4 800 déplacements représentent près de 5,4 % du kilométrage total des déplacements décrits dans l'enquête. La charge moyenne de 14,1 tonnes par camion est élevée, mais moins que celle observée aux autres postes frontaliers ontariens. Un taux de déplacement à vide plus élevé (10,4 %) explique en grande partie cette différence.

3.2.2.3 Portes interprovinciales

Cette section dresse un portrait général des flux de camionnage empruntant les huit principales portes interprovinciales du Québec soit sept avec l'Ontario et une avec le Nouveau-Brunswick.

Comme le montre le Tableau 3-12, près de 108 600 camions lourds sont passés par l'une des huit principales portes interprovinciales du Québec pendant une semaine de 2006-2007³⁰. Les caractéristiques des déplacements qui y ont été enregistrés diffèrent de façon importante parce qu'ils reflètent la diversité des marchés desservis.

Tableau 3-12 : Caractéristiques des déplacements de camions interurbains empruntant les principales portes interprovinciales du Québec, semaine de 2006-2007

Porte interprovinciale	N ^{bre} de déplacements	Distance moyenne (km)	Charge moyenne (tonnes)
Arntfield (route 117)	200	690	11,0
Notre-Dame-du-Nord (route 101)	1 500	580	15,6
Témiscaming (route 101)	500	500	12,8
Ponts de la région de Gatineau	26 000	250	6,4
Pointe-Fortune (A-40/H-417)	13 000	560	9,1
Rivière-Beaudette (A-20/H-401)	49 900	840	13,3
Pont du Long-Sault (Hawkesbury)	5 600	180	7,7
Dégelis (route 185)	11 900	1 170	15,0

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le Tableau 3-13 met en évidence les contributions relatives (ITC) de chaque territoire du Québec, du Canada et des États-Unis aux flux de camionnage enregistrés à ces huit portes interprovinciales.

³⁰ Ce total est plus élevé que le total des déplacements interprovinciaux puisqu'il inclut les déplacements en transit et les déplacements vers les États-Unis passant par l'Ontario.

Tableau 3-13 : Indicateur territorial de contribution aux déplacements (ITC), selon la porte interprovinciale empruntée

Territoires de PTMD	Arnt-field	N-D-du-Nord	Temis-caming	Gati-neau	Pointe-Fortune	Rivière-Beaudette	Hawkes-bury	Dégelis
Abitibi-Témiscamingue	91,7 %	93,0 %	100,7 %	1,3 %	0,3 %	0,0 %	0,7 %	0,0 %
Bas-Saint-Laurent	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,5 %	1,1 %	0,1 %	6,4 %
Capitale-Nationale	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	2,0 %	4,3 %	1,0 %	17,4 %
Centre-du-Québec	1,1 %	0,0 %	0,4 %	0,3 %	1,6 %	3,5 %	0,2 %	5,1 %
Chaudière-Appalaches	0,0 %	0,1 %	0,2 %	0,5 %	1,6 %	2,8 %	0,3 %	12,7 %
Côte-Nord	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %
Estrie	0,1 %	0,0 %	1,3 %	0,3 %	1,8 %	2,7 %	0,3 %	0,7 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %
Lanaudière	0,0 %	0,0 %	1,3 %	0,3 %	1,4 %	2,7 %	6,3 %	1,2 %
Laurentides	0,0 %	0,1 %	0,0 %	2,1 %	2,7 %	2,6 %	55,3 %	0,7 %
Mauricie	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %	2,2 %	2,3 %	1,3 %	2,2 %
Montréal	10,1 %	0,9 %	2,6 %	12,8 %	76,8 %	64,3 %	48,8 %	22,9 %
Nord-du-Québec	0,0 %	1,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Outaouais	0,4 %	0,0 %	0,0 %	89,3 %	23,4 %	0,4 %	22,5 %	0,4 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	0,0 %	2,0 %	1,0 %	0,2 %	0,6 %	1,2 %	0,3 %	1,4 %
Total des territoires de PTMD	104,5 %	97,9 %	110,2 %	113,0 %	140,6 %	108,8 %	145,5 %	77,0 %
Chevauchements	0,9 %	0,2 %	1,3 %	4,8 %	20,6 %	17,0 %	27,8 %	11,1 %
Québec	103,7 %	97,7 %	108,8 %	108,2 %	120,0 %	91,8 %	117,7 %	65,9 %
Ouest canadien	1,9 %	0,7 %	2,0 %	2,3 %	6,5 %	0,1 %	0,0 %	1,4 %
Ontario	85,3 %	92,2 %	86,2 %	83,8 %	64,6 %	75,5 %	78,7 %	27,6 %
Provinces de l'Atlantique	0,9 %	0,1 %	0,2 %	0,7 %	2,6 %	7,7 %	0,0 %	97,0 %
Reste du Canada	88,0 %	93,0 %	88,4 %	86,8 %	73,7 %	83,3 %	78,8 %	126,0 %
New Hampshire—Maine	0,0 %	0,0 %	0,7 %	0,2 %	0,8 %	0,5 %	0,0 %	2,8 %
Vermont	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %	0,7 %	0,1 %	0,0 %	0,2 %
New York—New Jersey	0,0 %	0,5 %	0,2 %	1,8 %	0,5 %	4,5 %	1,9 %	0,4 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,3 %	0,8 %	0,1 %	0,3 %	0,1 %
Pennsylvanie	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,7 %	0,0 %	2,5 %	0,4 %	0,1 %
Sud-est (É-U)	0,0 %	0,1 %	0,3 %	0,2 %	0,1 %	3,2 %	0,0 %	0,4 %
Sud (É-U)	3,4 %	1,6 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	3,1 %	0,1 %	0,7 %
Midwest (É-U)	1,1 %	5,2 %	1,4 %	0,8 %	1,6 %	7,9 %	0,5 %	2,3 %
Ouest (É-U)	3,8 %	0,7 %	0,0 %	0,6 %	1,5 %	2,8 %	0,2 %	1,0 %
États-Unis	8,3 %	9,3 %	2,8 %	4,9 %	6,3 %	24,7 %	3,5 %	8,0 %
Mexique	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

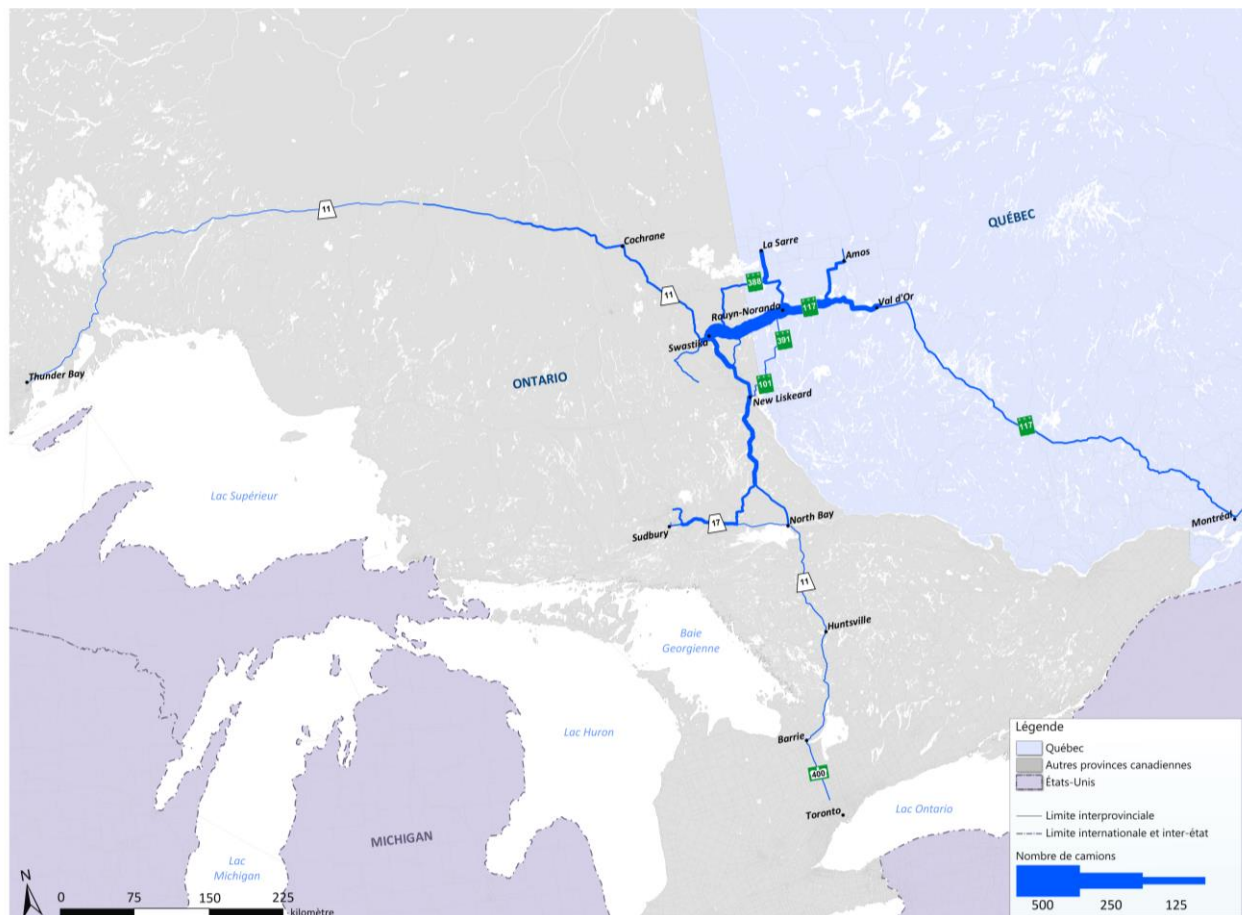
Note 1 : Comme mentionné dans la section méthodologique, l'ITC précise la proportion, exprimée en pourcentage, des déplacements impliquant (comme origine ou destination) un secteur par rapport au nombre total de déplacements du sous-ensemble de la demande étudiée. Par exemple, si on observe 100 000 déplacements pour le marché Québec-Ontario et, parmi ceux-ci, 15 000 ont leur origine à Montréal et 10 000 ont Montréal comme destination, l'ITC de Montréal sera alors de 25 % (25 000/100 000). Les ITC doivent donc avoir une somme de 200 % puisque chaque déplacement inclut une origine et une destination.

Note 2 : Puisque certains territoires de PTMD se chevauchent, les totaux sont incompatibles avec une simple addition des résultats obtenus pour les 16 territoires de PTMD. En effet, lorsqu'il y a un déplacement impliquant une zone de chevauchement il y a double comptage. Ainsi, un déplacement provenant de la Mauricie et à destination du territoire de Montérégie-Montréal sera compté une fois comme un déplacement Mauricie-Montréal et une autre fois comme un déplacement Mauricie-Montréal. Ainsi, un total avec et sans chevauchement est présenté à la ligne Québec.

Arntfield (route 117)

La Figure 3-37 révèle que seulement 200 camions par semaine empruntent la route 117 qui rejoint l'Ontario à l'ouest de la municipalité d'Arntfield en Abitibi-Témiscamingue, en baisse par rapport à l'enquête de 1999 (1 000 camions). Deux raisons pourraient expliquer la baisse marquée des déplacements comparativement à l'enquête de 1999 : soit les déplacements se font davantage par la route 101, où une hausse considérable a été observée, soit les déplacements n'ont pas tous été enregistrés lors de l'enquête de 2006-2007 à cause de l'absence de site d'enquête à cette porte interprovinciale.

Figure 3-37 : Flux de camions empruntant la route 117 à Arntfield, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Contrairement à l'enquête de 1999, où l'on avait observé une proportion importante de déplacements vers les États-Unis (22,1 %), l'enquête de 2006-2007 indique que la presque totalité des 200 déplacements ont été faits entre l'Abitibi-Témiscamingue (ITC = 91,7 %) et l'Ontario (85,3 %). Par conséquent, la distance moyenne parcourue de 650 km était en baisse par rapport à 1999 (940 km). La charge moyenne de 11 tonnes est 15 % plus élevée que celle de l'ensemble de l'enquête.

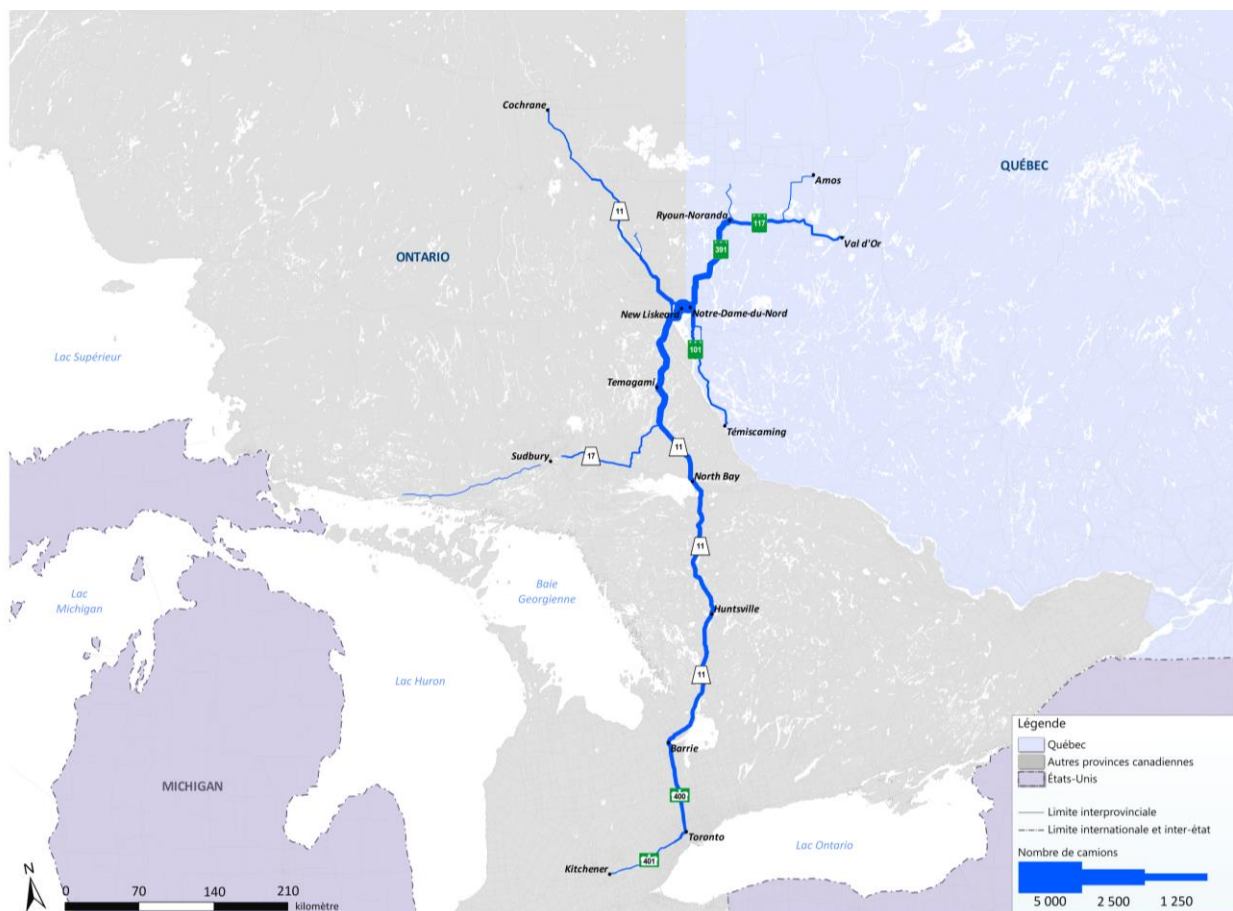
Notre-Dame-du-Nord (route 101)

Au sud de la route 117, la route 101, avec 1 500 camions par semaine, constituait en 2006-2007 la principale voie de communication entre le nord de l'Ontario et l'Abitibi-Témiscamingue. Le

nombre de déplacements était nettement en hausse par rapport à 1999 (500 déplacements), reflétant peut-être un changement dans l'itinéraire des mouvements de marchandises provenant de l'Abitibi-Témiscamingue (voir analyse pour Arntfield, qui montre une baisse qui semble contrebalancer la hausse notée ici).

Selon le profil d'écoulement illustré à la Figure 3-38, la quasi-totalité de ces déplacements sont de même nature que ceux qui traversent la frontière interprovinciale à Arntfield : ils ont soit une origine ou une destination en Abitibi-Témiscamingue (ITC = 93 %) ou en Ontario (92,2 %). La distance moyenne parcourue de 580 km est également similaire.

Figure 3-38 : Flux de camions empruntant la route 101 à Notre-Dame-du-Nord, semaine de 2006-2007



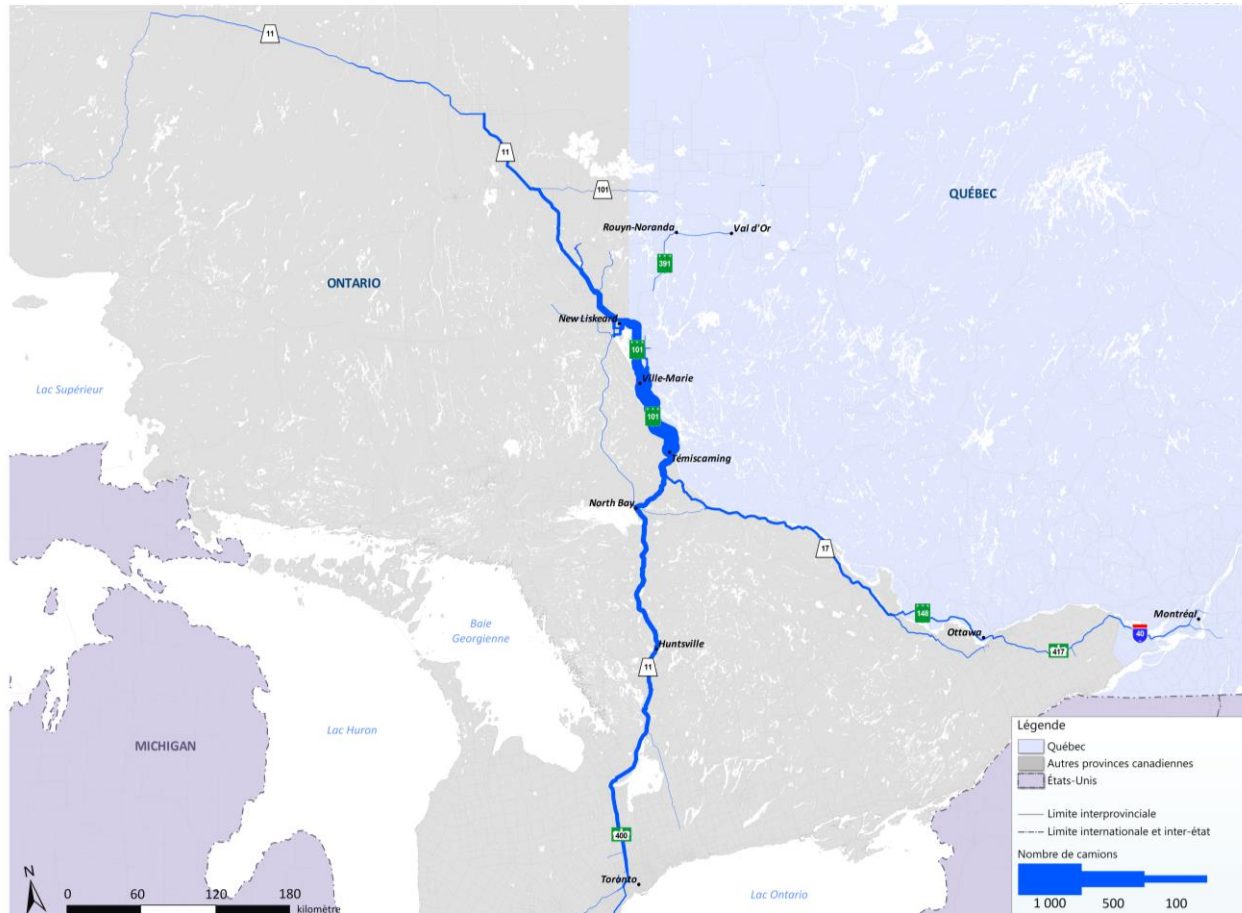
Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

La charge moyenne de 15,6 tonnes est très élevée, malgré un fort pourcentage (35,4 %) de camions vides. C'est l'importance du transport de produits forestiers qui explique en bonne partie cette situation.

Témiscaming (route 101)

La route 101 rejoint la route 63 en Ontario à la hauteur de Témiscaming. En 2006-2007, sur une base hebdomadaire, environ 500 camions lourds ont circulé sur ce lien, une baisse par rapport à 1999 (900 camions). La Figure 3-39 présente le profil d'écoulement de ces camions.

Figure 3-39 : Flux de camions empruntant la route 101 à Témiscaming, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

On constate que cet axe est principalement utilisé pour des déplacements de courte ou moyenne distance entre l'Abitibi-Témiscamingue, particulièrement la localité de Témiscaming, et le sud de l'Ontario et dans une bien moindre mesure, les territoires de Montréal et de la Montérégie. La distance moyenne parcourue par les camions qui circulent sur la route 101 à la hauteur de Témiscaming est d'environ 500 km et leur charge moyenne s'élève à 12,8 tonnes.

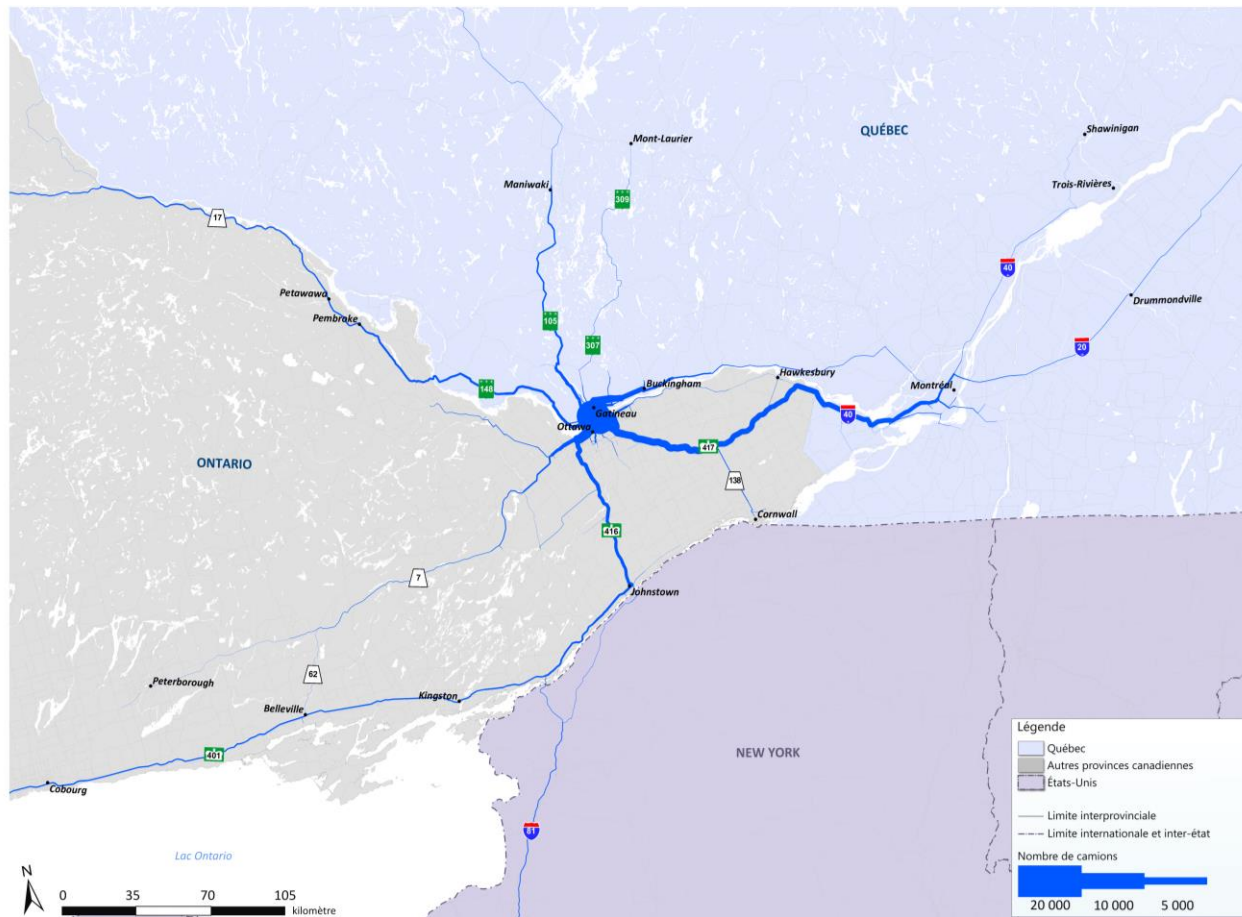
Gatineau (ponts Cartier-Macdonald et des Chaudières)

La région d'Ottawa-Gatineau compte cinq ponts qui enjambent la rivière des Outaouais, mais seulement deux sont accessibles aux véhicules lourds. En 1999, afin de simplifier l'analyse, tous les déplacements interprovinciaux qui franchissaient l'un de ces deux ponts étaient affectés au pont Cartier-Macdonald, qui constitue le seul pont autoroutier. Pour l'enquête de 2006-2007, des sites d'enquêtes étaient situés du côté ontarien du pont Cartier-Macdonald et du pont des Chaudières. Le trafic a donc été réparti entre ces deux ponts.

Sur une base hebdomadaire, un peu plus de 19 000 camions passent sur le pont Cartier-Macdonald et un peu plus de 7 000 sur le pont des Chaudières, pour un total d'environ 26 000

déplacements³¹. De ce nombre, environ 15 300 étaient des déplacements entre l’Outaouais et l’Ontario parcourant moins de 80 km (principalement entre Gatineau et Ottawa). Ces déplacements auraient été considérés comme locaux s’ils ne traversaient pas la frontière provinciale. Par ailleurs, le nombre total de déplacements était en nette hausse par rapport à l’enquête de 1999, alors que seulement 18 500 déplacements hebdomadaires avaient été comptabilisés.

Figure 3-40 : Flux de camions empruntant les ponts de la région de Gatineau, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l’Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Les déplacements effectués par le pont Cartier-Macdonald sont de nature principalement locale, avec une distance moyenne parcourue de 130 km. Rappelons que plusieurs déplacements de courte distance, qui ailleurs auraient été considérés comme étant de caractère local, ont ici été retenus en raison de leur nature interprovinciale.

Par contre, les déplacements effectués par le pont des Chaudières, avec une distance moyenne parcourue de 580 km, sont d’un tout autre ordre. Aucune raison évidente pouvant expliquer cette différence entre les deux ponts n’a été identifiée. Une explication possible serait que le pont des Chaudières fournit un accès plus rapide à la H-417 en direction ouest vers Toronto et

³¹ Les quelques centaines de camions qui utilisent les deux ponts ne sont comptés, aux fins de l’analyse, que pour le pont Macdonald-Cartier.

les États-Unis (distance plus longue) alors que le pont Cartier-Macdonald fournit un accès plus direct aux marchés locaux (Gatineau et Ottawa) et à la H-417 en direction est vers Montréal.

Du côté québécois, la grande majorité des déplacements est générée par le territoire de l'Outaouais (ITC = 89,3 %), bien que les territoires de PTMD de la région de Montréal (12,8 %) et de la Montérégie (4,9 %) soient aussi représentés. Du côté ontarien, c'est également l'aspect local des déplacements qui caractérise la traversée des ponts entre Gatineau et Ottawa alors que presque 18 000 déplacements concernent la grande région d'Ottawa. Comme le montre la Figure 3-40, le reste des flux se disperse entre la H-416, qui dessert le sud de l'Ontario, la H-417 pour l'Est ontarien, la route 17, à l'ouest, qui donne accès à l'Ouest et au Nord ontarien et la route 17, à l'est, pour les municipalités longeant les rives de la rivière Outaouais. Par ailleurs, les résultats des affectations montrent que plus de 1 300 des déplacements effectués par ces ponts proviennent des États-Unis ou s'y dirigent (ITC = 4,9 %).

Le taux de charge moyen de 6,4 tonnes est très bas, reflétant un taux de déplacement à vide de 48,9 %, le plus haut taux enregistré parmi les portes interprovinciales en 2006-2007. Encore une fois, cela reflète la nature plus locale des déplacements effectués par cette porte interprovinciale.

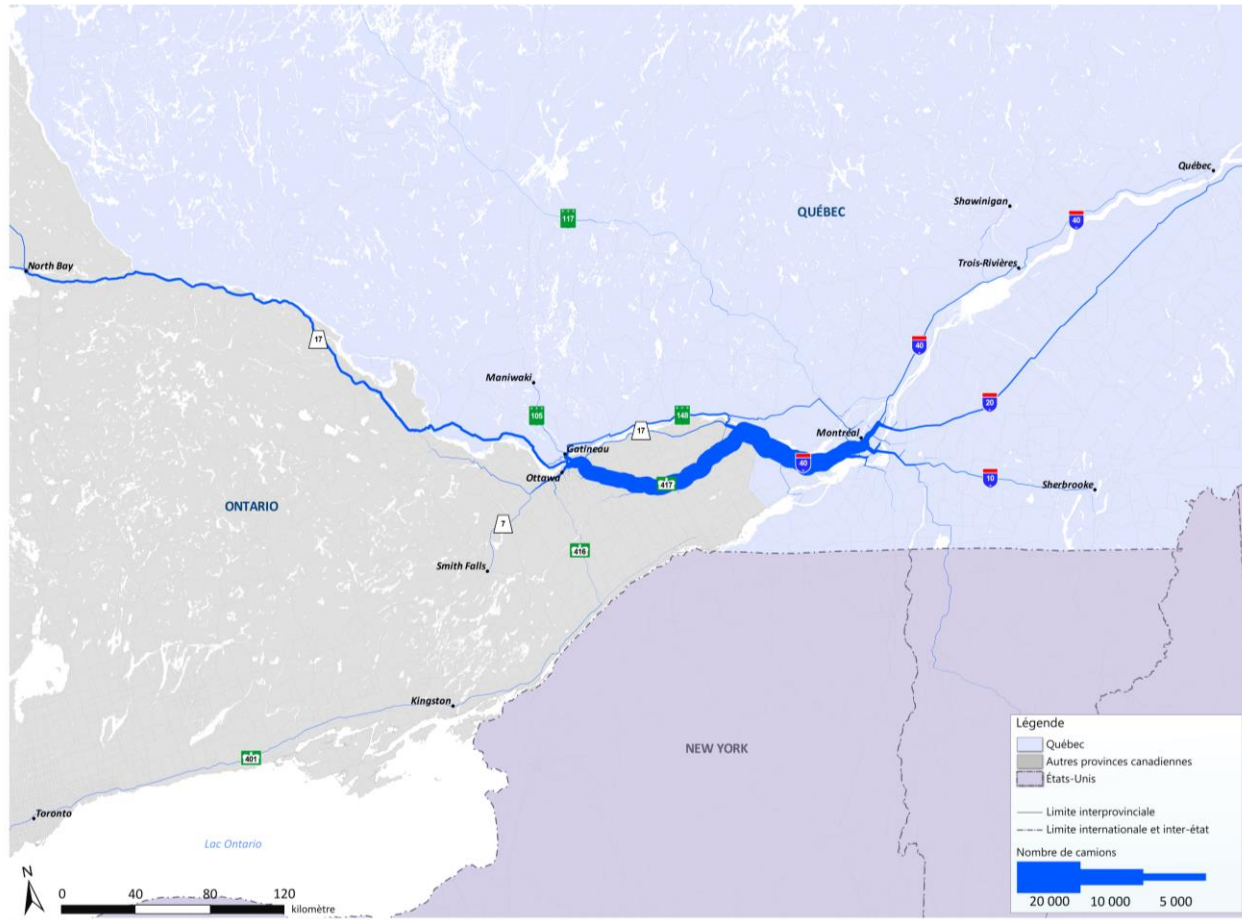
Pointe-Fortune (A-40/H-417)

C'est par l'A-40, du côté québécois, et la H-417, du côté ontarien, que se font principalement les échanges entre les régions d'Ottawa et de Montréal. Quelque 13 000 déplacements de camions lourds ont été effectués lors d'une semaine sur ce segment autoroutier, en légère hausse par rapport à 1999 (12 700).

La grande majorité des déplacements se font entre les territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 76,8 %), de la Montérégie (25,6 %), de l'Outaouais (23,4 %) et le secteur d'Ottawa (38,5 %). Par contre, comme le révèle la Figure 3-41, certains flux de circulation ont une portée qui s'étend bien au-delà de ces agglomérations urbaines. En effet, un nombre important de déplacements couvrent une distance plus grande, en particulier ceux vers le nord de l'Ontario et l'Ouest canadien (6,5 %). Enfin, notons que 6,3 % de ces déplacements, toutes directions confondues, concernent les États-Unis.

Selon les résultats de l'affectation, la distance moyenne de parcours est de 560 km, ce qui représente une baisse par rapport à 1999 (650 km). La charge moyenne de 9,1 tonnes se situe près de la moyenne de l'ensemble des déplacements étudiés lors de l'enquête.

Figure 3-41 : Flux de camions empruntant le corridor A-40/H-417 à Pointe-Fortune, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Rivière-Beaudette (A-20/H-401)

Le corridor A-20/H-401 est de loin le plus important corridor de camionnage longue distance pour les déplacements ayant leur origine ou leur destination à l'extérieur du Québec. Il donne notamment accès au sud de l'Ontario et au Midwest américain.

L'enquête de 2006-2007 révèle que, sur une base hebdomadaire, 49 900 déplacements interurbains se font sur le réseau routier à la frontière québéco-ontarienne au point de connexion de l'A-20 et de la H-401. Ce nombre est en hausse de 6 % par rapport à 1999 (47 000).

Comme le montre la Figure 3-42, la majeure partie des déplacements s'effectue entre les pôles de Toronto et de Montréal. Au Québec, les territoires de PTMD de la région de Montréal et de la Montérégie comptent respectivement pour 64,3 et 20,7 % des déplacements qui passent sur l'A-20 à la frontière québéco-ontarienne.

Tous les déplacements visent les marchés extérieurs et presque 4 300 (8,6 %) d'entre eux sont des déplacements en transit sur le réseau québécois. L'Ontario est concernée dans 75,5 % des déplacements tandis que les États-Unis et les provinces de l'Atlantique le sont respectivement dans 24,7 % et 7,7 % des cas. Du côté américain, les États du Midwest (ITC = 7,9 %) sont particulièrement importants, tout comme New York-New Jersey (4,5 %) et la Pennsylvanie

(2,5 %). Les camions utilisant ce corridor parcourent une distance moyenne de 840 km. La charge moyenne de 13,3 tonnes traduit un taux de déplacement à vide relativement bas (15,8 %).

Figure 3-42 : Flux de camions empruntant le corridor A-20/H-401 à Rivière-Beaudette, semaine de 2006-2007



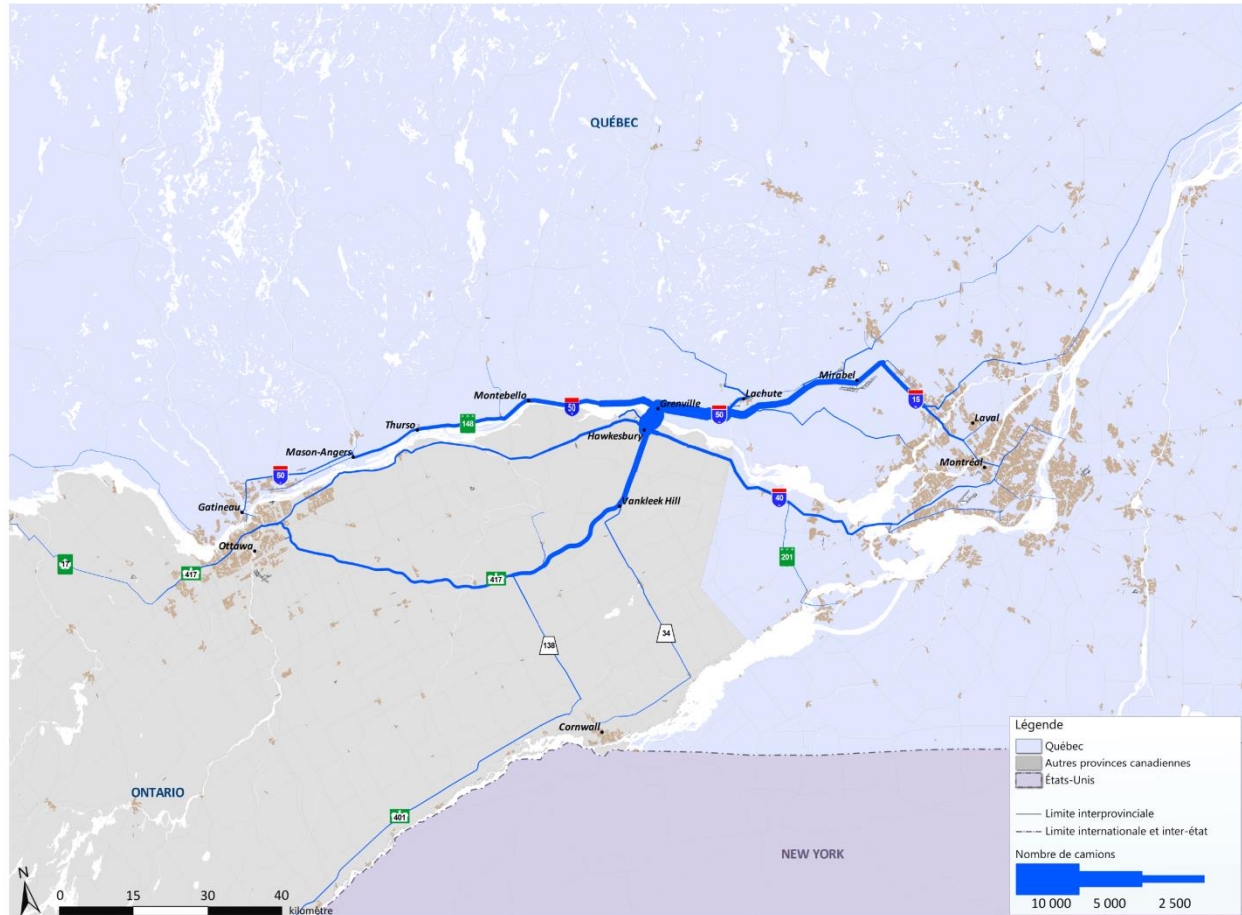
Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Hawkesbury (pont du Long-Sault)

Le pont du Long-Sault relie l'A-50 à la région de Hawkesbury et la H-417. Il s'agit d'une porte interprovinciale importante et permettait entre autres aux camions d'éviter la route 148 qui reliait les portions est et ouest de l'A-50 qui n'était alors pas complétée, et de traverser de la rive nord à la rive sud de la rivière des Outaouais sans utiliser les ponts interprovinciaux de la région d'Ottawa-Gatineau. En 2006-2007, 5 600 camions ont emprunté le pont du Long-Sault sur une base hebdomadaire.

Le profil d'écoulement de ces déplacements, qui est présenté à la Figure 3-43, montre que cette porte interprovinciale dessert presque exclusivement les déplacements entre les territoires de PTMD des Laurentides (ITC = 55,3 %) et de la région de Montréal (48,8 %) d'un côté et le territoire de PTMD de l'Outaouais (22,5 %) et l'Ontario (78,7 %) de l'autre. Du côté ontarien, les régions de l'est de l'Ontario, dont Hawkesbury et Ottawa, accaparent la grande majorité des déplacements.

Figure 3-43 : Flux de camions empruntant le pont du Long-Sault à Hawkesbury, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Ce profil d'écoulement explique la faible distance moyenne parcourue (180 km). En fait, c'est à cette porte interprovinciale que la distance moyenne parcourue est la plus faible. À 7,7 tonnes par camion, la charge moyenne reflète aussi la nature plus locale des déplacements et un taux de déplacement à vide plus élevé (43,5 %).

Comme l'A-50 est complétée depuis fin 2012, l'importance de cette porte interprovinciale pourrait diminuer, mais la congestion sur les ponts de la région d'Ottawa-Gatineau devrait continuer à inciter les camionneurs à l'utiliser pour les déplacements entre la rive nord de Montréal et la région d'Ottawa.

Dégelis

La route 185 est le principal axe routier qui relie le Québec aux provinces de l'Atlantique. En 2006-2007, 11 900 véhicules lourds sont passés par cette porte interprovinciale, en hausse de presque 40 % par rapport à l'enquête de 1999. Cette hausse reflète entre autres la baisse du

volume de transport ferroviaire entre le Québec et les provinces de l'Atlantique au cours de cette période³².

La route 185 est le lien privilégié du transport par camion entre les provinces de l'Atlantique et le Québec. C'est avec les territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 22,9 %), de la Capitale-Nationale (17,4 %) et de Chaudière-Appalaches (12,7 %) que les flux de camions interurbains sont les plus importants. Ils sont suivis du Bas-Saint-Laurent (6,4 %), de la Montérégie (5,6 %) et du Centre-du-Québec (5,1 %)³³.

Le profil d'écoulement des déplacements de camions (Figure 3-44) contraste avec celui associé aux autres portes interprovinciales majeures du Québec, dans la mesure où ce tronçon canalise 75 % des déplacements en transit sur le territoire québécois, soit 4 100 des 5 500 déplacements en transit. En effet, 34,5 % (4 100) des déplacements passant par Dégelis n'ont pas leur origine ni leur destination au Québec. De ceux-ci, la presque totalité a une origine ou une destination dans l'une des provinces de l'Atlantique avec comme partenaires l'Ontario (3 300), les États-Unis (700) ou l'Ouest canadien (100).

Il est à noter que depuis l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007, la route 185 a été en partie améliorée et remplacée par l'A-85. Une portion d'environ 30 km entre Témiscouata-sur-le-lac et la frontière néo-brunswickoise est d'ailleurs en construction. De plus, la mise à niveau de l'autoroute 2 au Nouveau-Brunswick a aussi été finalisée en 2007. Malgré la baisse du temps de parcours liée à la modernisation du corridor, il est peu probable qu'il y ait augmentation du camionnage à court terme. À long terme, toutefois, les échanges entre les maritimes et le centre du continent devraient être légèrement stimulés par cette meilleure accessibilité. Il est aussi probable que l'amélioration du temps de parcours favorise à moyen terme le camionnage par rapport au transport ferroviaire sur ce corridor.

³² Selon les données de Statistique Canada, le tonnage transporté par conteneur par les compagnies ferroviaires entre les provinces de l'Atlantique et le Québec est passé de 1,46 Mt en 2001 à 1,05 Mt en 2007 (les données détaillées ne sont pas disponibles avant 2001), une baisse de près de 30 %.

³³ Il est important de noter que le site d'enquête entre le Québec et les Maritimes en direction sud (Route 185), qui devait être sous la responsabilité du Nouveau-Brunswick, n'a pas été réalisé. Ainsi, il y a peu de chances que les déplacements entre le Bas-Saint-Laurent et les provinces de l'Atlantique aient été interceptés. Ce n'était pas le cas en 1999.

Figure 3-44 : Flux de camions empruntant la route 185 à Dégelis, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le grand nombre de déplacements en transit sur le réseau québécois parmi les camions interceptés sur la route 185 à Dégelis explique la distance moyenne parcourue très élevée, soit 1 170 km. La charge moyenne de 15 tonnes traduit encore une fois un taux de camions vides particulièrement bas (4,3 %).

3.2.2.4 Principaux produits transportés

La méthodologie de collecte des données sur la nature des produits transportés a changé entre l'enquête de 1999 et celle de 2006-2007. En 1999, les enquêteurs classifiaient eux-mêmes la marchandise en temps réel lors de l'entrevue avec le camionneur. La classification en temps réel des marchandises était un exercice difficile pour des gens ne maîtrisant pas suffisamment le système de « classification type des biens transportés (CTBT) » et a mené à un nombre considérable d'erreurs. En 2006-2007, afin d'alléger le travail des enquêteurs et de limiter le nombre d'erreurs, la classification de la marchandise a été effectuée *a posteriori* par des gens qualifiés. Cette amélioration a permis d'obtenir des résultats plus précis, mais limite malheureusement la comparabilité des résultats³⁴.

³⁴ Résumé de la méthodologie à partir de la version préliminaire de septembre 2011 du rapport de la Direction du transport routier des marchandises sur l'Enquête en bordure de route sur le camionnage 2006-2007.

Aux fins de l'analyse, les marchandises ont été regroupées dans de grandes catégories associées aux classifications utilisées dans l'étude. Ces grandes catégories, et leur concordance avec les catégories du système de CTBT et des autres regroupements utilisés dans l'étude, sont présentées à l'annexe B.

Il est important de noter que cette analyse ne tient pas compte des charges mixtes. La classification par produits transportés ne tient compte que du produit principal transporté par le camion et l'ensemble du poids lui est attribué. Par exemple, si un camion transporte 20 tonnes de planches de bois et 2 tonnes de clous, l'analyse retiendra que le camion transporte 22 tonnes de produits forestiers.

Caractéristiques par catégorie de produit

Le Tableau 3-14 donne un aperçu de l'importance relative des différents types de produits selon le pourcentage des déplacements, de la distance parcourue et du poids des produits transportés. En 2006-2007, les catégories les plus importantes en termes de déplacements sont les camions vides (37 %), les biens manufacturés et divers (17 %), les produits alimentaires (12 %) et les produits forestiers (12 %). Les métaux, les minéraux et les carburants représentent aussi des catégories d'importance en termes de poids, avec respectivement 8 %, 7 % et 5 % du poids total des produits classifiés lors de l'enquête. Toutefois, ce sont les produits forestiers, les biens manufacturés et divers ainsi que les produits alimentaires qui arrivent aux premiers rangs lorsqu'il est question du poids des marchandises.

Tableau 3-14 : Importance relative des produits transportés, par caractéristique

Type de produit	Déplacements (%)	Distance (%)	Poids (%)
Biens manufacturés et divers	17 %	23 %	19 %
Carburants	2 %	1 %	5 %
Déchets et débris	2 %	2 %	4 %
Machines	2 %	3 %	2 %
Métaux	4 %	6 %	8 %
Minéraux	3 %	2 %	7 %
Produits alimentaires	12 %	15 %	17 %
Produits chimiques	3 %	4 %	5 %
Produits forestiers	12 %	16 %	25 %
Véhicules	2 %	4 %	2 %
Camions vides	37 %	20 %	-
Inconnu	4 %	4 %	6 %
Total	100 %	100 %	100 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le Tableau 3-15 résume les caractéristiques principales des déplacements pour chacune des catégories de produits à l'étude. La charge moyenne et la distance parcourue diffèrent aussi grandement selon le type de produit. Les minéraux (25,6 tonnes) et les carburants (24,3 tonnes) sont les produits les plus lourds et ceux dont la distance moyenne parcourue est la moins grande. De leur côté, les machines et les véhicules sont à la fois les produits les plus légers et ceux pour lesquels la distance moyenne parcourue est la plus élevée. La distance moyenne la plus courte revient aux mouvements des camions vides.

Tableau 3-15 : Caractéristiques des déplacements, par type de produit

Type de produit	N ^{bre} de déplacements	Distance moyenne (km)	Charge moyenne (tonnes)
Biens manufacturés et divers	49 800	468	10,4
Carburants	5 800	234	24,3
Déchets et débris	6 500	351	18,8
Machines	5 200	600	8,5
Métaux	13 000	512	16,2
Minéraux	7 300	219	25,6
Produits alimentaires	33 900	460	14,3
Produits chimiques	7 700	508	17,6
Produits forestiers	36 000	461	19,6
Véhicules	6 700	576	8,0
Camions vides	107 200	187	-
Inconnu	12 000	353	14,4
Total	291 200	352	9,6

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Distribution géographique et profils d'écoulement

La distribution géographique des principaux produits (Tableau 3-16) et le profil d'écoulement de chacun des produits (Figure 3-45 à Figure 3-55), sont présentés dans les pages suivantes. Pour chaque territoire de PTMD, le produit avec l'ITC le plus élevé est identifié en rouge dans le tableau. Les produits dont l'ITC est au moins 25 % plus élevé que l'ITC total du territoire sont indiqués en gras (Tableau 3-15).

Tableau 3-16 : Indicateur territorial de contribution aux déplacements (ITC), selon le type de produits

Territoires de PTMD	Total	Fabri- cation	Bois	Ali- ments	Miné- raux	Métaux	Carbu- rants	Chimi- ques	Cam- vides
Abitibi-Témiscamingue	1,7 %	0,6 %	3,1 %	0,5 %	2,3 %	0,6 %	0,6 %	1,7 %	2,4 %
Bas-Saint-Laurent	4,3 %	2,6 %	5,9 %	4,6 %	2,1 %	1,4 %	3,0 %	8,0 %	4,8 %
Capitale-Nationale	19,9 %	18,6 %	17,4 %	19,3 %	24,4 %	15,2 %	28,9 %	18,5 %	20,8 %
Centre-du-Québec	11,9 %	10,3 %	11,1 %	12,5 %	10,1 %	12,2 %	9,9 %	10,3 %	13,8 %
Chaudière-Appalaches	15,3 %	12,7 %	15,0 %	15,1 %	20,5 %	15,1 %	25,9 %	9,0 %	16,2 %
Côte-Nord	2,4 %	1,6 %	2,7 %	1,7 %	4,0 %	2,2 %	3,8 %	1,4 %	2,6 %
Estrie	6,7 %	5,1 %	10,2 %	5,1 %	3,4 %	6,0 %	6,5 %	5,7 %	6,9 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	1,7 %	1,0 %	1,6 %	1,7 %	1,4 %	0,5 %	4,1 %	0,6 %	2,6 %
Lanaudière	3,9 %	4,0 %	4,2 %	3,0 %	7,9 %	3,7 %	1,1 %	5,8 %	4,0 %
Laurentides	3,6 %	3,5 %	3,9 %	3,3 %	3,9 %	4,5 %	1,1 %	4,8 %	3,3 %
Mauricie	15,2 %	8,0 %	17,3 %	11,5 %	19,6 %	14,1 %	15,0 %	9,2 %	19,9 %
Montérégie	28,0 %	23,0 %	19,3 %	30,4 %	53,1 %	35,2 %	18,6 %	29,2 %	30,1 %
Montréal	46,8 %	53,3 %	33,8 %	50,8 %	48,6 %	56,9 %	51,9 %	53,8 %	42,2 %
Nord-du-Québec	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Outaouais	10,5 %	9,8 %	10,8 %	7,2 %	4,8 %	2,1 %	9,9 %	6,4 %	14,3 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean— Chibougamau	4,7 %	3,5 %	6,9 %	3,6 %	6,0 %	6,9 %	4,8 %	5,0 %	4,1 %
Total des territoires de PTMD	176,5 %	157,7 %	163,2 %	170,5 %	212,1 %	176,6 %	185,2 %	169,4 %	188,0 %
Chevauchements	20,7 %	16,1 %	15,1 %	20,1 %	39,1 %	27,7 %	21,6 %	27,4 %	20,6 %
Québec	155,9 %	141,6 %	148,0 %	150,4 %	173,0 %	148,8 %	163,6 %	142,1 %	167,4 %
Ouest canadien	0,3 %	0,7 %	0,2 %	0,6 %	0,1 %	0,5 %	0,1 %	0,3 %	0,1 %
Ontario	25,9 %	36,2 %	20,8 %	29,1 %	16,7 %	27,0 %	20,9 %	28,7 %	23,2 %
Provinces de l'Atlantique	4,4 %	6,0 %	5,5 %	7,1 %	3,6 %	3,2 %	4,0 %	9,1 %	1,9 %
Reste du Canada	30,7 %	42,9 %	26,5 %	36,8 %	20,3 %	30,6 %	25,0 %	38,1 %	25,2 %
New Hampshire—Maine	1,5 %	1,3 %	5,1 %	1,1 %	0,4 %	0,8 %	0,5 %	0,9 %	1,1 %
Vermont	1,2 %	1,3 %	1,1 %	1,4 %	0,7 %	0,2 %	3,6 %	1,3 %	1,1 %
New York—New Jersey	4,1 %	4,7 %	6,5 %	3,4 %	2,2 %	3,9 %	5,3 %	5,3 %	3,2 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	1,3 %	1,2 %	2,5 %	0,8 %	1,5 %	2,2 %	0,6 %	1,7 %	1,1 %
Pennsylvanie	1,2 %	1,1 %	2,7 %	1,0 %	0,3 %	3,2 %	0,9 %	2,8 %	0,3 %
Sud-est (É-U)	1,3 %	1,9 %	2,4 %	1,9 %	0,5 %	2,3 %	0,1 %	2,3 %	0,2 %
Sud (É-U)	0,6 %	1,2 %	0,9 %	0,5 %	0,2 %	1,5 %	0,0 %	1,5 %	0,1 %
Midwest (É-U)	1,6 %	1,9 %	3,3 %	1,3 %	0,5 %	5,3 %	0,3 %	3,2 %	0,3 %
Ouest (É-U)	0,6 %	0,9 %	0,8 %	1,2 %	0,3 %	1,2 %	0,1 %	0,7 %	0,1 %
États-Unis	13,4 %	15,4 %	25,4 %	12,7 %	6,7 %	20,5 %	11,3 %	19,7 %	7,4 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Note 1 : Comme mentionné dans la section méthodologique, l'ITC précise la proportion, exprimée en pourcentage, des déplacements impliquant (comme origine ou destination) un secteur par rapport au nombre total de déplacements du sous-ensemble de la demande étudiée. Par exemple, si on observe 100 000 déplacements pour le marché Québec-Ontario et, parmi ceux-ci, 15 000 ont leur origine à Montréal et 10 000 ont Montréal comme destination, l'ITC de Montréal sera alors de 25 % (25 000/100 000). Les ITC doivent donc avoir une somme de 200 % puisque chaque déplacement inclut une origine et une destination.

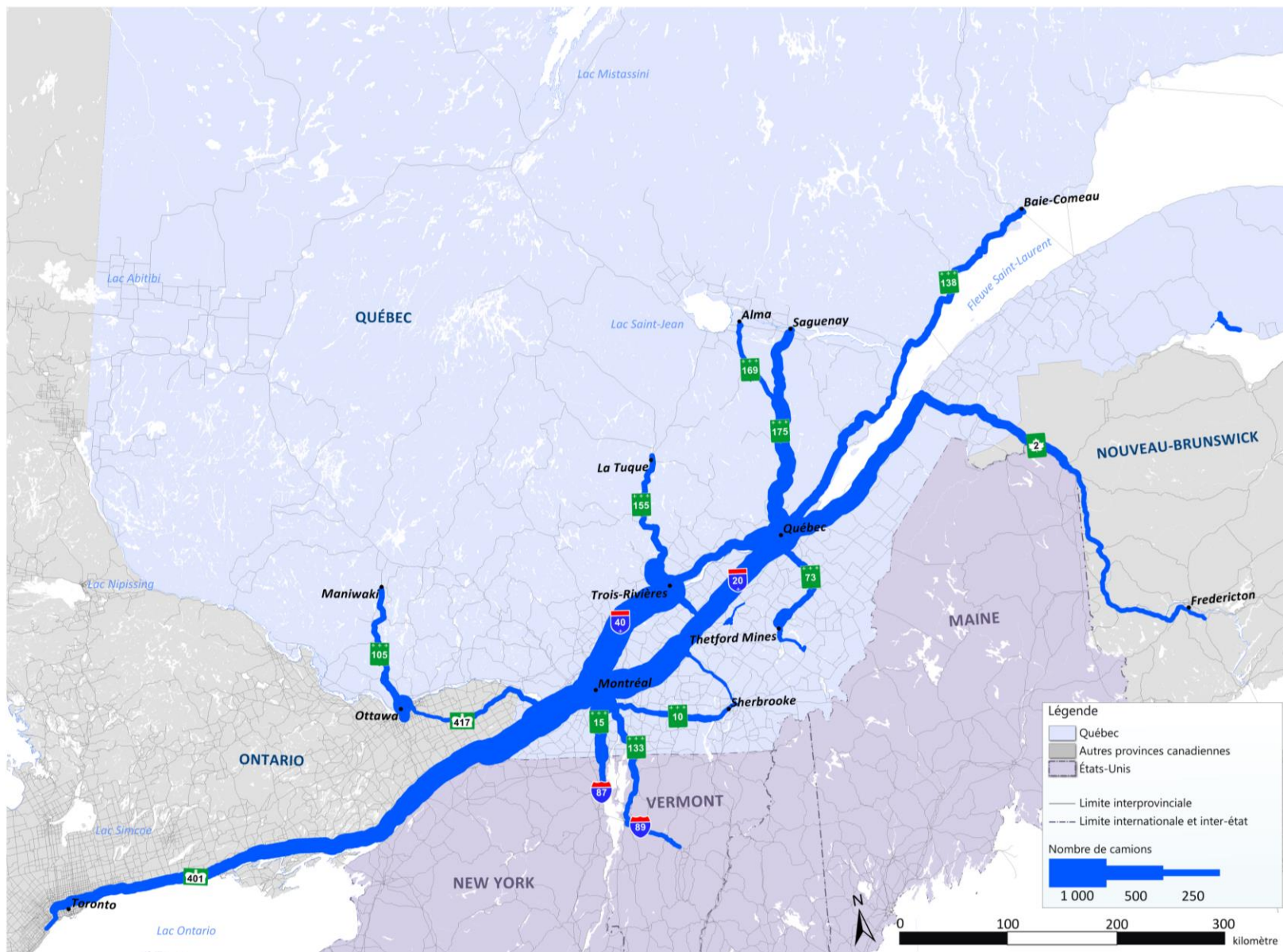
Note 2 : Puisque certains territoires de PTMD se chevauchent, les totaux sont incompatibles avec une simple addition des résultats obtenus pour les 16 territoires de PTMD. En effet, lorsqu'il y a un déplacement impliquant une zone de chevauchement il y a double comptage. Ainsi, un déplacement provenant de la Mauricie et à destination du territoire de Montérégie-Montréal sera compté une fois comme un déplacement Mauricie-Montérégie et une autre fois comme un déplacement Mauricie-Montréal. Ainsi, le total est présenté avec et sans chevauchement.

Figure 3-45 : Flux de camions assurant le transport de biens manufacturés et de marchandises diverses, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-46 : Flux de camions assurant le transport de carburants, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-47 : Flux de camions assurant le transport de déchets et de débris, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-48 : Flux de camions assurant le transport de machines et d'appareils, semaine de 2006-2007



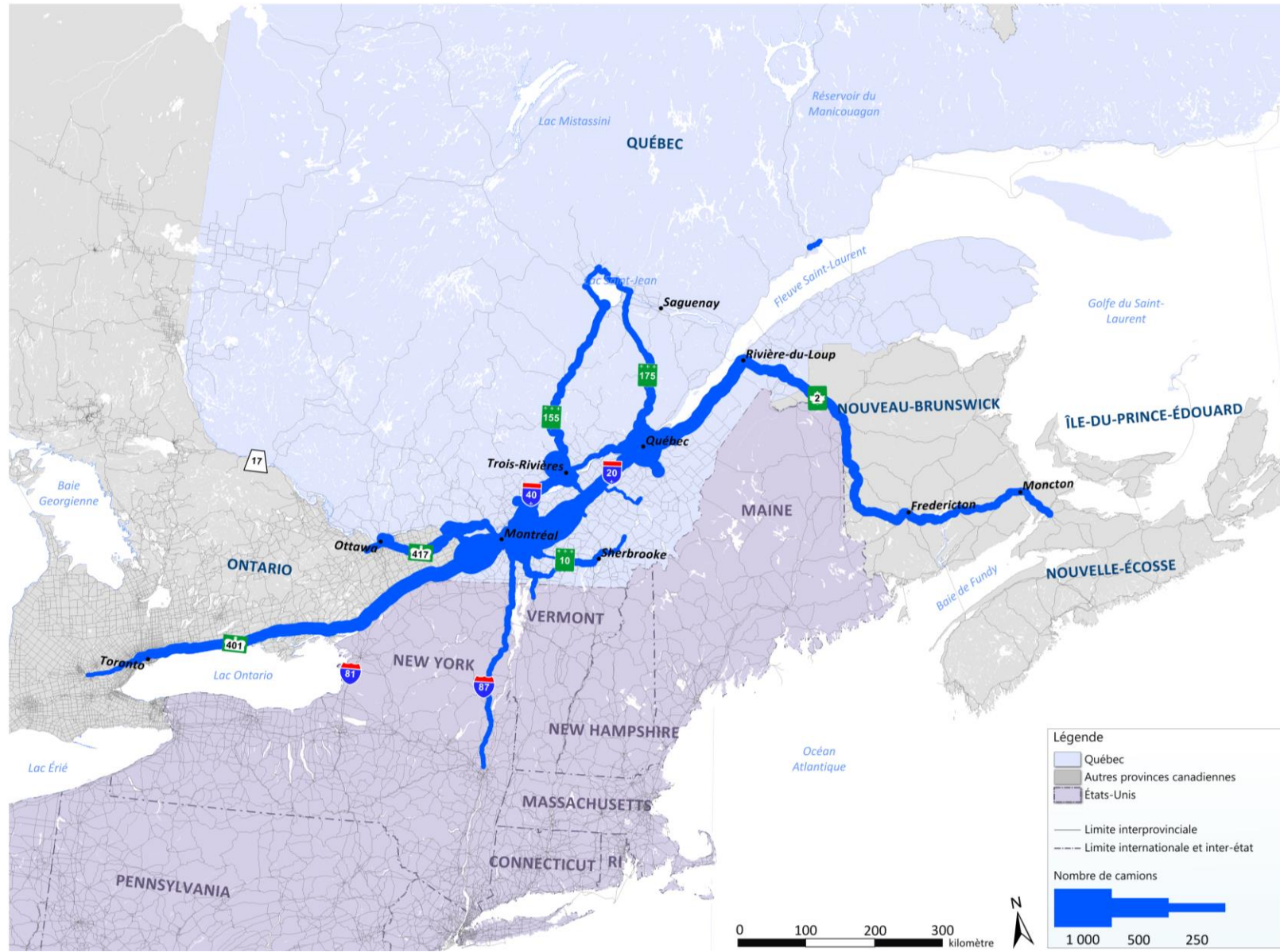
Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-49 : Flux de camions assurant le transport de produits métalliques, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCs à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-50 : Flux de camions assurant le transport de minéraux, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCs à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-51 : Flux de camions assurant le transport de produits alimentaires, semaine de 2006-2007



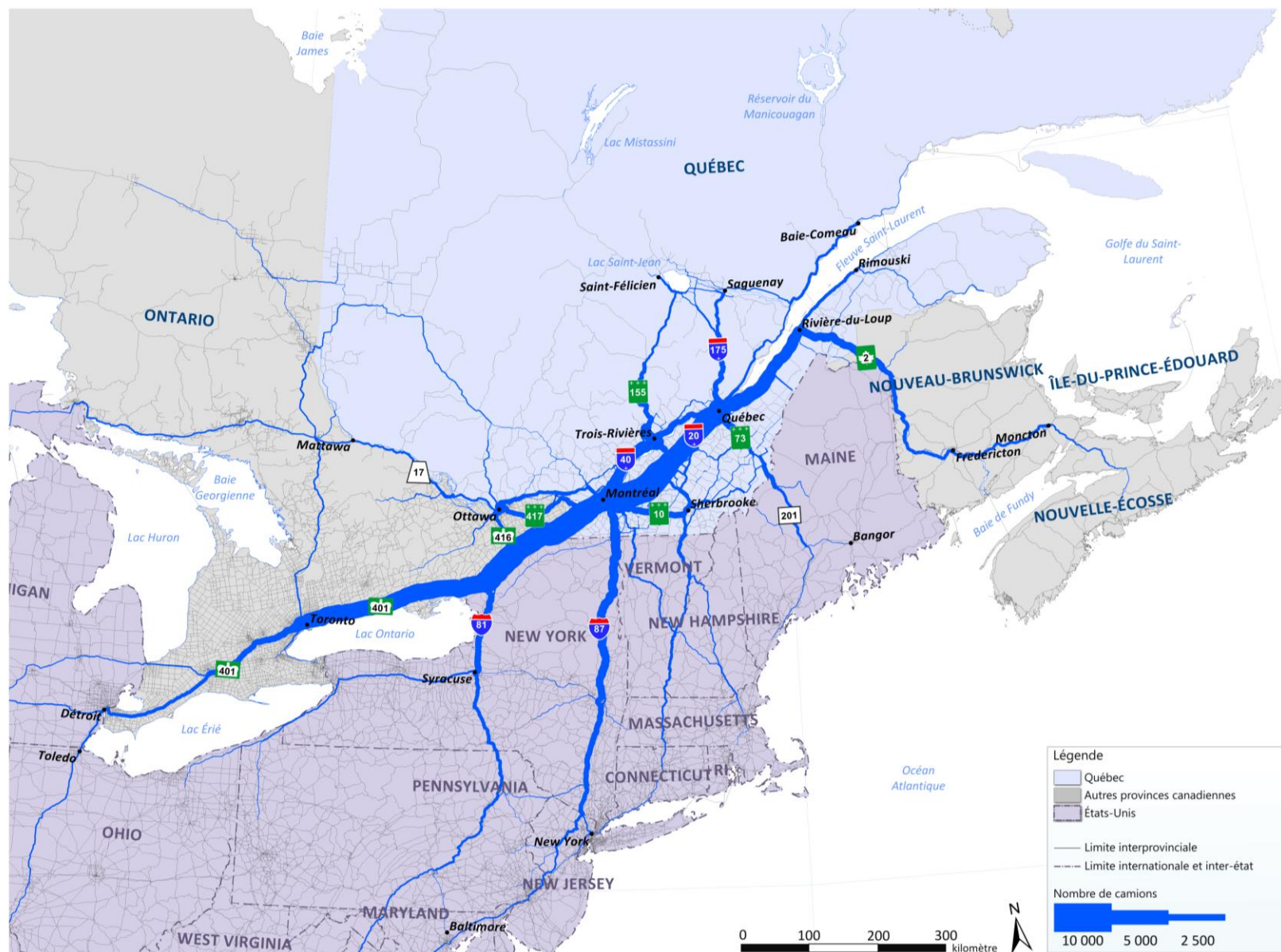
Source : Analyse de CPCs à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-52 : Flux de camions assurant le transport de produits chimiques, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCs à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-53 : Flux de camions assurant le transport de produits forestiers, semaine de 2006-2007



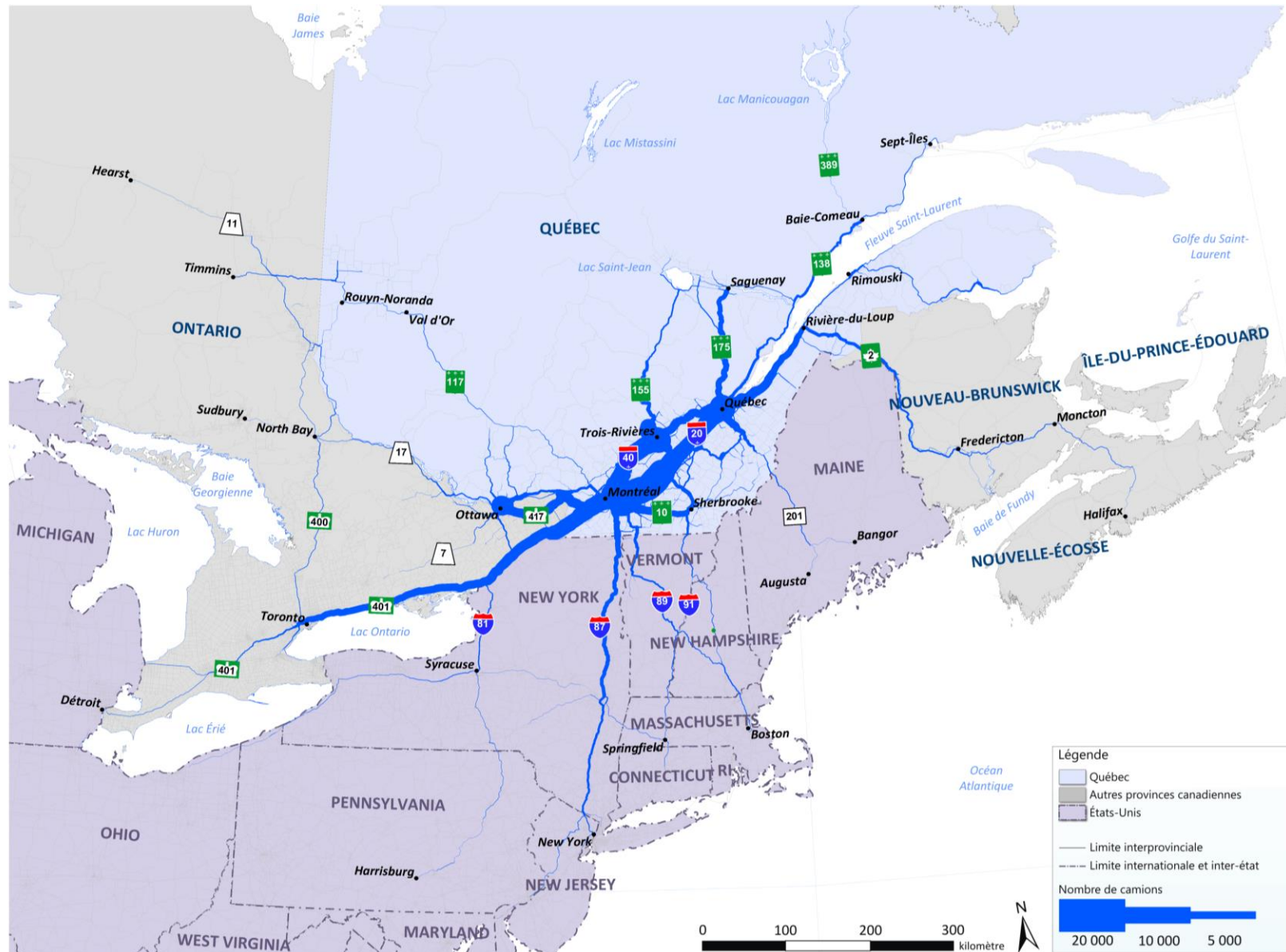
Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-54 : Flux de camions assurant le transport de véhicules, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-55 : Flux de camions vides, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses a été identifié de deux façons dans l'enquête de 2006-2007 :

- par des plaques d'indication de danger sur le camion démontrant qu'ils transportent des matières dangereuses;
- par la réponse du camionneur à une question à ce sujet.

Ces deux méthodes ne concordent pas puisque la quantité de matières dangereuses transportées peut ne pas être suffisamment significative pour obliger l'apposition des plaques ou il peut ne plus y avoir de produits à bord, mais nécessiter tout de même l'apposition de plaques³⁵.

Dans cette section, à moins d'indications contraires, la présence ou non de matières dangereuses est généralement définie par la réponse du camionneur. Dans certains cas, des informations sur la classification des matières dangereuses proviennent des données affichées sur les plaques.

En 2006-2007, 11 900 déplacements de camions lourds transportant des produits dangereux ont été effectués sur le réseau routier québécois sur une base hebdomadaire. Le profil d'écoulement de ces déplacements est présenté à la Figure 3-56.

Ce sont les produits pétroliers et les produits chimiques qui ont fait l'objet de la grande majorité des déplacements de matières dangereuses (Tableau 3-17). Les cinq principaux produits représentent 57 % des déplacements de matières dangereuses, 49 % des kilomètres parcourus et 67 % du poids transporté. La majorité des déplacements, surtout ceux des produits lourds comme l'essence et le mazout, se font sur une distance relativement courte.

Tableau 3-17 : Principales matières dangereuses transportées

Type de produit	N ^{bre} de déplacements	Distance moyenne (km)	Charge moyenne (tonnes)
Essence et carburacteur	1 630	190	30,4
Produits chimiques de base	1 550	420	22,3
Mazouts	1 450	200	26,3
Produits et préparations chimiques	1 260	410	12,7
Autres produits du charbon et du raffinage du pétrole	950	230	14,2
Total	11 920	350	19,0

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

³⁵ Par exemple, un camion-citerne vide aura des plaques afin d'indiquer la présence de vapeurs d'une substance inflammable ou nocive, bien qu'aucun produit dangereux ne soit à bord. À l'inverse, un déplacement de produits alimentaires vers une épicerie peut contenir quelques produits de nettoyage domestiques, qui peuvent être considérés comme dangereux sans nécessiter l'apposition de plaques sur le camion.

Figure 3-56 : Flux de camions transportant des matières dangereuses, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Le Tableau 3-18 présente ces mêmes déplacements selon les plaques apposées sur le camion. Il est intéressant de noter que 34 % des camions lourds transportant des matières que le camionneur considère dangereuses ne nécessitait pas de plaques. Les liquides inflammables, les gaz et les matières corrosives totalisent 52 % des matières dangereuses transportées par des camions affichant des plaques. Ces données recourent les données sur les produits transportés montrées au tableau précédent.

Tableau 3-18 : Plaques sur les camions contenant des matières dangereuses

Type de produit	N ^{bre} de déplacements	Distance moyenne (km)	Charge moyenne (tonnes)
CLASSE 1 - Explosifs	350	530	10,9
CLASSE 2 - Gaz	1 870	240	17,1
CLASSE 3 - Liquides inflammables	3 320	290	24,3
CLASSE 4 - Solides inflammables et matières hydrosensibles	110	520	22,4
CLASSE 5 - Matières comburantes et peroxydes organiques	170	600	17,8
CLASSE 6 - Matières toxiques et matières infectieuses	50	810	22,2
CLASSE 7 - Matières radioactives	50	630	10,2
CLASSE 8 - Matières corrosives	1 270	370	20,7
CLASSE 9 - Produits, matières ou organismes divers	260	570	23,1
Envoi de chargement mixte et autre	390	370	15,0
Aucune plaque ou statut inconnu	4 060	380	16,1
Total	11 920	350	19,1

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Finalement, il est utile de voir la distribution géographique des déplacements transportant des matières dangereuses (Tableau 3-19). Les territoires de PTMD de la région de Montréal (ITC = 24,6 %), de la Capitale-Nationale (12,5 %), de Chaudière-Appalaches (11,2 %) et de la Montérégie (10 %) ont tous un ITC de 10 % ou plus. Il est intéressant de noter que ces territoires ont davantage de déplacements pour lesquels ils sont à la fois une origine et une destination. Le transport de matières dangereuses reste une activité relativement provinciale puisque seulement 21 % des déplacements incluent des partenaires à l'extérieur du Québec, soit le reste du Canada (15,6 %) et les États-Unis (5,9 %).

Tableau 3-19 : Indicateur territorial de contribution aux déplacements (ITC), transport de matières dangereuses, semaine de 2006-2007

Territoire de PTMD	ITC Origine	ITC Destination	ITC Total
Abitibi-Témiscamingue	0,6 %	0,6 %	0,6 %
Bas-Saint-Laurent	2,5 %	4,1 %	3,3 %
Capitale-Nationale	14,7 %	10,3 %	12,5 %
Centre-du-Québec	9,2 %	5,1 %	7,2 %
Chaudière-Appalaches	12,3 %	10,0 %	11,2 %
Côte-Nord	0,5 %	1,6 %	1,1 %
Estrie	1,7 %	4,3 %	3,0 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	1,1 %	1,4 %	1,3 %
Lanaudière	1,1 %	1,6 %	1,4 %
Laurentides	0,6 %	2,2 %	1,4 %
Mauricie	4,4 %	6,6 %	5,5 %
Montérégie	10,7 %	9,3 %	10,0 %
Montréal	28,4 %	20,7 %	24,6 %
Nord-du-Québec	0,1 %	0,0 %	0,0 %
Outaouais	1,2 %	6,8 %	4,0 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean— Chibougamau	4,8 %	3,0 %	3,9 %
Total des territoires de PTMD	94,0 %	87,9 %	91,0 %
Chevauchements	13,7 %	11,2 %	12,5 %
Québec	80,3 %	76,7 %	78,5 %
Ouest canadien	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Ontario	13,7 %	9,6 %	11,7 %
Provinces de l'Atlantique	2,1 %	5,5 %	3,8 %
Reste du Canada	15,9 %	15,2 %	15,6 %
New Hampshire/Maine	0,2 %	0,5 %	0,3 %
Vermont	0,2 %	1,6 %	0,9 %
New York/New Jersey	1,3 %	4,0 %	2,6 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	0,4 %	0,7 %	0,6 %
Pennsylvanie	0,3 %	0,2 %	0,3 %
Sud-est (É-U)	0,4 %	0,4 %	0,4 %
Sud (É-U)	0,2 %	0,1 %	0,2 %
Midwest (É-U)	0,7 %	0,5 %	0,6 %
Ouest (É-U)	0,1 %	0,1 %	0,1 %
États-Unis	3,8 %	8,0 %	5,9 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

3.2.2.5 Déplacements de plus de 600 km et 800 km

Les déplacements locaux ne faisant pas partie de l'échantillon de l'enquête, il est évident que la longueur moyenne des déplacements est surestimée par rapport à l'ensemble des déplacements de camions lourds sur le réseau. Dans cette enquête, un déplacement est considéré comme local s'il est, à la fois, de moins de 80 km, effectué à l'intérieur d'une même région administrative ou d'une même région métropolitaine de recensement (RMR) et qu'il ne traverse pas de frontière provinciale. Il importe donc d'en tenir compte lors de l'interprétation de la distribution des déplacements et du tonnage selon la longueur du déplacement.

Comparativement à l'enquête de 1999, le nombre de déplacements total a augmenté considérablement, passant de 240 000 à 291 000, soit une hausse de 51 000. Ce phénomène est

dû principalement à l'augmentation des déplacements intraprovinciaux (38 200 déplacements de plus) et, dans une moindre mesure, à celle des échanges avec l'Ontario (10 700 déplacements de plus). Pour ces derniers, les échanges de courte distance entre les régions de l'Outaouais et d'Ottawa ont joué un rôle important (8 200 déplacements de plus). Ainsi, la distance moyenne parcourue a diminué considérablement comparativement à l'enquête de 1999, puisqu'elle est passée de 400 km à 350 km en 2006-2007.

Bien que la distance moyenne ait diminué, le nombre de déplacements sur une distance particulièrement longue n'a pas nécessairement diminué. Les deux sections suivantes donnent un aperçu des déplacements d'au moins 600 km et 800 km en 2006-2007³⁶.

Déplacements d'au moins 600 kilomètres

En 1999, il y avait 45 590 déplacements de 600 km ou plus dans une semaine. Ce nombre est en légère baisse dans l'enquête de 2006-2007 (-1,9 %), avec 44 730 déplacements. La Figure 3-57 donne un aperçu de la distribution géographique de ces déplacements alors que la Figure 3-58 illustre leur profil d'écoulement. Finalement, le Tableau 3-20 montre la matrice origine-destination des déplacements de 600 km et plus de l'enquête de 2006-2007. La matrice origine-destination des déplacements de camions lourds parcourant 600 km ou plus de 1999 et la matrice origine-destination mesurant les changements entre 1999 et 2006-2007 sont présentées à l'annexe C.

Quelques conclusions ressortent de cette analyse. Sur une base hebdomadaire :

- les échanges internationaux, donc ceux entre le Québec et les États-Unis, représentent 44 % des déplacements de 600 km ou plus (19 800 déplacements);
- les déplacements interprovinciaux viennent au second rang (37 % ou 17 400 déplacements), avec l'Ontario (64 % ou 11 200 déplacements) comme partenaire principal, suivie des provinces de l'Atlantique (31 % ou 5 300 déplacements);
- les déplacements en transit, principalement des déplacements entre l'Ontario et les provinces de l'Atlantique, totalisent 11 % (4 900 déplacements) des déplacements de 600 km ou plus;
- il y a eu seulement 2 800 déplacements intraprovinciaux de plus de 600 km (6 %), principalement à destination ou en provenance du territoire de la Côte-Nord et, dans une moindre mesure, de celui de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

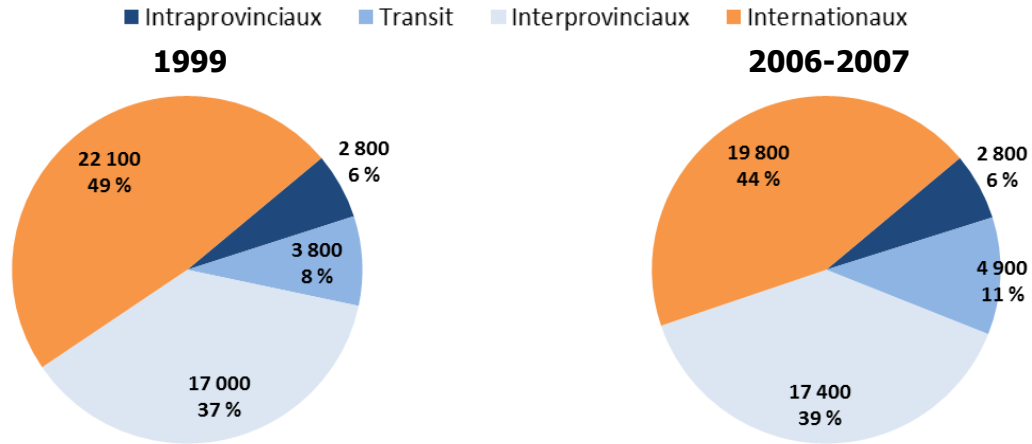
Comparativement à l'enquête de 1999, les changements suivants sont à noter :

- l'importance des mouvements internationaux de 600 km ou plus a diminué, passant de 22 100 déplacements en 1999 à 19 800 en 2006-2007;
- globalement, les déplacements interprovinciaux de 600 km ou plus sont restés stables (17 000 à 17 400, ou 37 % à 39 %), la baisse du nombre de déplacements avec l'Ontario ayant été contrebalancée par une hausse des mouvements avec les provinces de l'Atlantique;
- les déplacements de 600 km ou plus en transit ont augmenté considérablement (3 800 à 4 900 ou 8 % à 11 %) en raison de la hausse du nombre de camions entre l'Ontario et les provinces de l'Atlantique;

³⁶ Ces déplacements sont analysés afin d'obtenir un portrait des déplacements de plus longue distance qui seraient potentiellement plus sujets à devenir intermodaux que ceux s'effectuant sur une distance plus courte.

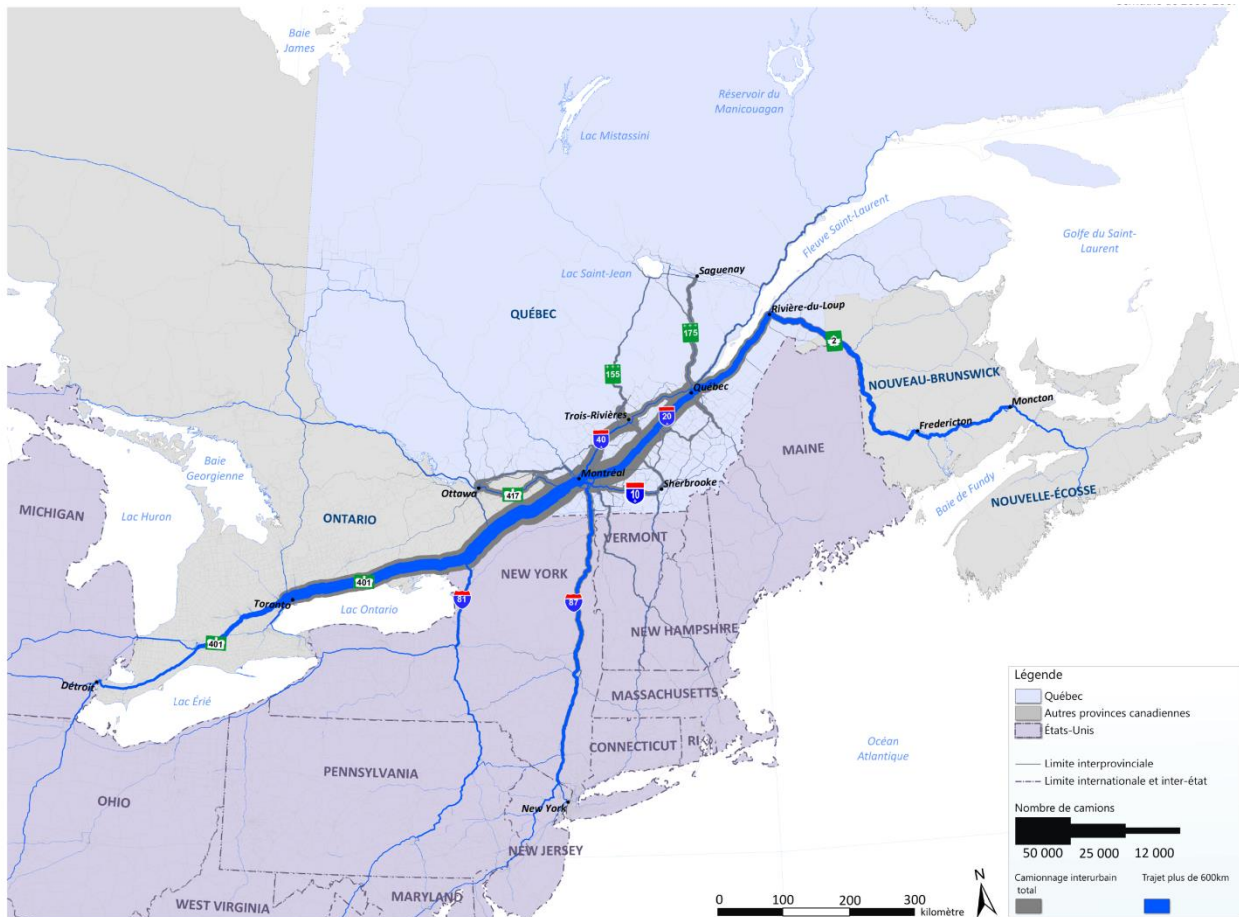
- statistiquement, le nombre de déplacements intraprovinciaux de 600 km ou plus est resté stable (2 800 ou 6 %) parce que la Côte-Nord en a généré plus et l’Abitibi-Témiscamingue moins qu’en 1999.

Figure 3-57 : Distribution géographique des déplacements de 600 km ou plus



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l’Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Figure 3-58 : Flux de camions parcourant 600 km ou plus, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l’Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Tableau 3-20 : Matrice origine-destination des déplacements de 600 km ou plus, 2006-2007

DESTINATION	Bas-Saint-Laurent	Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	Capitale -Nationale	Mauricie	Estrie	Montréal	Outaouais	Abitibi-Témiscamingue	Côte-Nord	Nord-du-Québec	Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine
ORIGINE	Bas-Saint-Laurent	Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	Capitale -Nationale	Mauricie	Estrie	Montréal	Outaouais	Abitibi-Témiscamingue	Côte-Nord	Nord-du-Québec	Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine
Bas-Saint-Laurent	0	10	10	0	0	90	20	0	0	0	0
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	40	10	20	0	0	40	50	0	10	10	0
Capitale-Nationale	0	0	0	0	0	40	0	10	300	0	160
Mauricie	10	60	0	0	10	10	0	0	10	0	10
Estrie	0	0	0	0	0	0	0	10	20	0	0
Montréal	60	20	40	0	0	10	0	60	190	10	60
Outaouais	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abitibi-Témiscamingue	0	0	10	0	10	90	0	10	0	0	0
Côte-Nord	10	10	220	50	20	230	0	10	20	0	0
Nord-du-Québec	0	0	20	0	0	10	0	0	0	0	0
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0	0	20	10	0	130	0	0	0	0	0
Chaudière-Appalaches	0	0	10	0	0	0	10	0	40	0	40
Lanaudière	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0
Laurentides	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montérégie	30	10	0	0	0	30	0	20	60	0	20
Centre-du-Québec	0	0	0	0	0	0	0	10	40	0	20
Provinces de l'Atlantique	120	50	550	80	10	1 280	10	0	0	0	0
Ouest canadien	0	20	10	0	0	250	10	10	0	0	0
Ontario	110	180	870	190	340	2 290	60	270	40	30	0
États-Unis	140	110	620	210	340	5 360	280	140	20	0	10
Somme avec chevauchement	560	530	2 420	540	730	9 840	450	560	740	60	330
Somme sans chevauchement	540	520	1 960	540	730	6 710	440	540	680	60	280

DESTINATION	Chaudière-Appalaches	Lanaudière	Laurentides	Montérégie	Centre-du-Québec	Provinces de l'Atlantique	Ouest Canadien	Ontario	États-Unis	Somme des territoires de PTMD	Total sans chevauchement
ORIGINE											
Bas-Saint-Laurent	0	10	0	50	0	0	0	230	280	700	650
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	10	0	10	20	0	20	0	270	250	750	720
Capitale-Nationale	0	0	0	0	0	430	20	510	560	2 050	1 550
Mauricie	0	0	0	0	0	170	10	380	340	1 010	1 010
Estrie	0	0	0	0	0	20	10	320	670	1 050	1 050
Montréal	0	0	0	10	0	1 410	340	1 860	4 770	8 840	5 990
Outaouais	0	0	0	0	0	30	0	50	360	480	480
Abitibi-Témiscamingue	10	10	10	40	0	0	0	260	150	600	550
Côte-Nord	110	30	0	110	10	20	0	40	10	900	760
Nord-du-Québec	20	0	0	0	0	0	0	20	0	70	50
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0	0	0	30	0	20	0	10	0	220	200
Chaudière-Appalaches	0	0	0	0	0	360	20	400	610	1 500	1 500
Lanaudière	0	0	0	0	0	80	20	240	350	720	720
Laurentides	0	0	0	0	0	20	10	120	450	640	640
Montérégie	0	0	0	30	0	370	70	1 220	2 770	4 630	4 610
Centre-du-Québec	0	0	0	0	0	280	20	450	530	1 360	1 360
Provinces de l'Atlantique	370	50	50	310	240	0	90	1 210	370	4 800	4 330
Ouest canadien	20	10	10	70	20	90	0	0	10	540	470
Ontario	330	270	180	1 010	320	2 270	0	110	140	9 000	8 150
États-Unis	460	340	420	2 280	440	240	10	220	110	11 760	9 930
Somme avec chevauchement	1 330	720	680	3 950	1 040	5 830	640	7 900	12 750	51 620	-
Somme sans chevauchement	1 340	730	680	3 970	1 040	5 300	570	7 090	11 010	-	44 730

Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Note 1: Chaque donnée est arrondie à la dizaine près. Les totaux en abscisse et en ordonnée sont le cumul arrondi à la dizaine des données brutes non arrondies, ce qui explique qu'il puisse y avoir des écarts entre les totaux et la somme des cellules.

Note 2: Les données en gris sont basées sur un échantillon de moins de 10 camions et celles en bleu et italique sur un échantillon de moins de 20 camions. Conséquemment, elles doivent être interprétées avec prudence.

Note 3: La méthode d'analyse et les implications des zones de chevauchement des territoires de PTMD pour les résultats sont expliquées dans le chapitre méthodologique (Chapitre 2, section 2.1.4.1).

Déplacements d’au moins 800 kilomètres

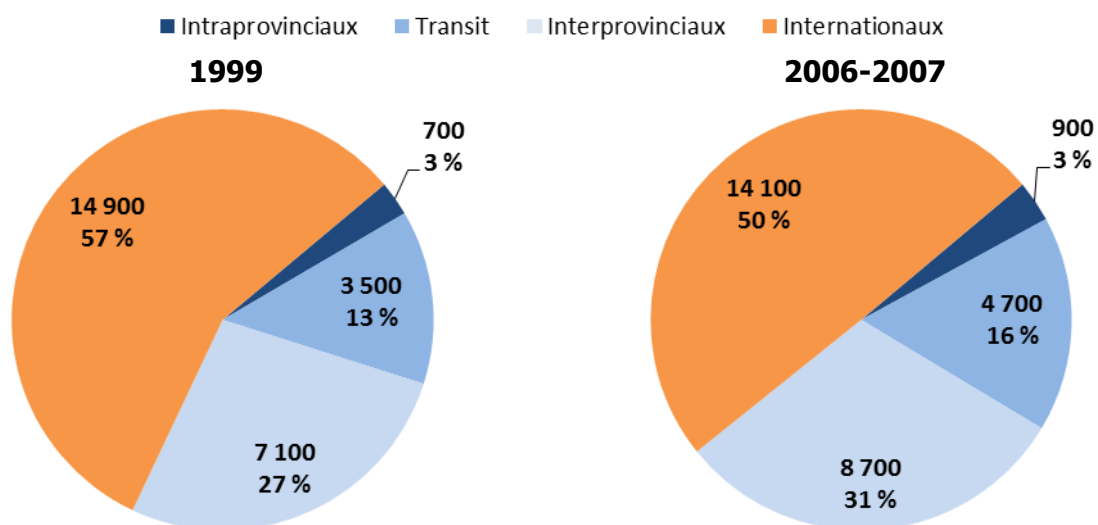
Les déplacements d’au moins 800 kilomètres constituent un sous-ensemble des déplacements de plus de 600 km et ont donc un profil semblable à ceux-ci. Il existe tout de même des différences notables. De fait, alors que le nombre de déplacements de 600 km ou plus a diminué entre 1999 et 2006-2007, ceux de plus de 800 km ont augmenté. En 2006-2007, il y avait 28 420 déplacements de 800 km ou plus dans une semaine, une hausse par rapport aux 26 120 de 1999.

La Figure 3-59 donne un aperçu des marchés desservis par les déplacements de 800 km et plus, alors que la Figure 3-60 montre leur profil d’écoulement. Le Tableau 3-21 résume la matrice origine-destination des déplacements de l’enquête de 2006-2007. La matrice origine-destination de 1999 et celle mesurant les changements survenus entre 1999 et 2006-2007 sont présentées à l’annexe C.

Quelques conclusions ressortent de cette analyse :

- les échanges internationaux constituent la moitié (50 %) des déplacements de 800 km ou plus;
- les déplacements interprovinciaux sont moins importants que dans le cas des déplacements de plus de 600 km (8 700 par rapport à 17 400) puisqu’une bonne partie des mouvements ont été réalisés entre les grandes régions de Montréal et de Toronto qui sont à une distance de presque 600 km l’une de l’autre;
- les déplacements en transit, principalement des déplacements entre l’Ontario et les provinces de l’Atlantique, demeurent très importants (4 700 par rapport à 4 900 pour les déplacements de plus de 600 km);
- seulement une poignée de déplacements intraprovinciaux ont excédé 800 km (900 ou 3 % de tous les déplacements de 800 km et plus) et la Côte-Nord a joué un rôle de premier plan dans la quasi-totalité d’entre eux.

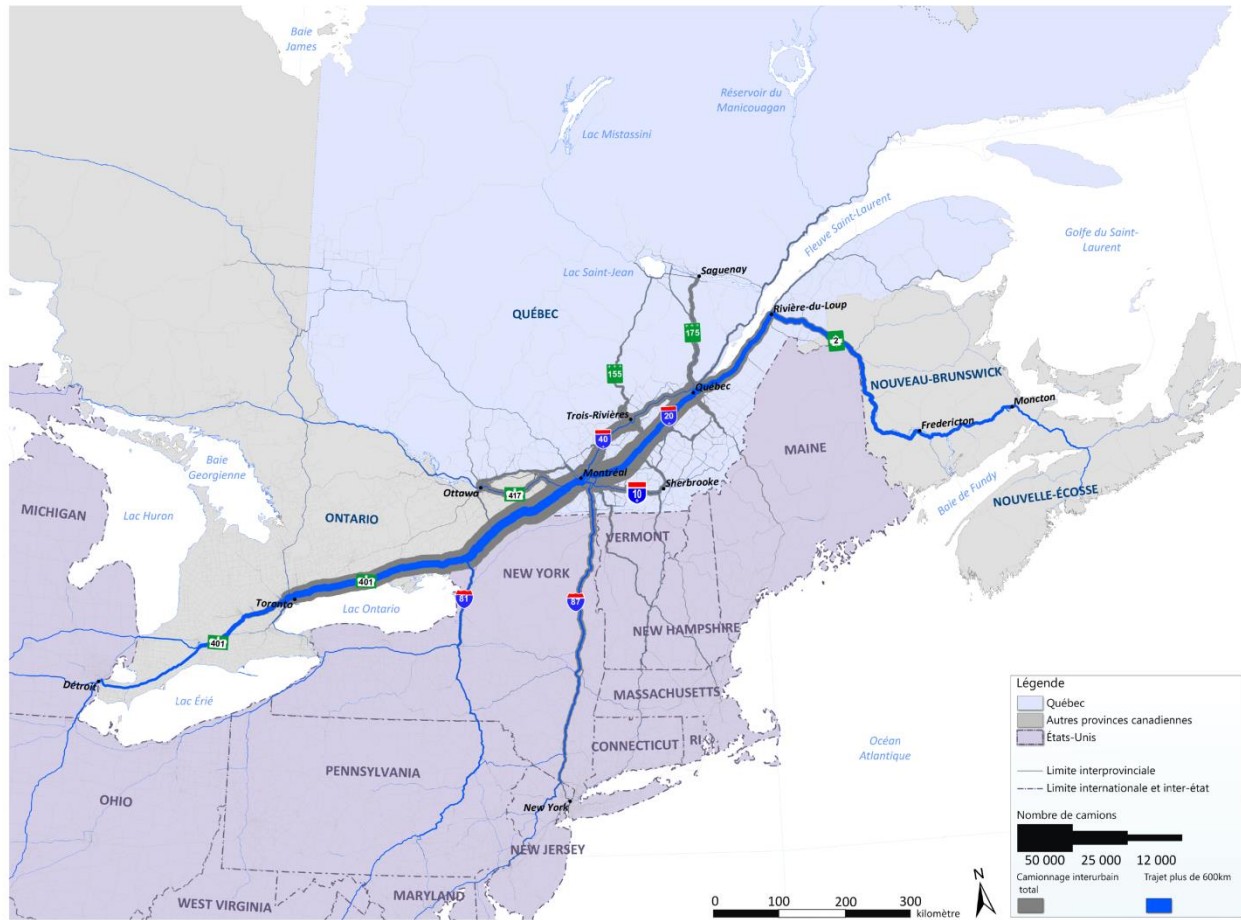
Figure 3-59 : Distribution géographique des déplacements de 800 km ou plus



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l’Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Entre 1999 et 2006-2007, aucun changement majeur n'a été observé, hormis ceux déjà mentionnés dans l'analyse des déplacements de plus de 600 km.

Figure 3-60 : Flux de camions parcourant 800 km ou plus, semaine de 2006-2007



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Tableau 3-21 : Matrice origine-destination des déplacements de 800 km ou plus, 2006-2007

DESTINATION	Bas-Saint-Laurent	Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	Capitale -Nationale	Mauricie	Estrie	Montréal	Outaouais	Abitibi-Témiscamingue	Côte-Nord	Nord-du-Québec	Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine
ORIGINE	Bas-Saint-Laurent	Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	Capitale -Nationale	Mauricie	Estrie	Montréal	Outaouais	Abitibi-Témiscamingue	Côte-Nord	Nord-du-Québec	Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine
Bas-Saint-Laurent	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0
Capitale-Nationale	0	0	0	0	0	20	0	0	80	0	20
Mauricie	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Estrie	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0
Montréal	10	10	20	0	0	10	0	0	120	0	60
Outaouais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abitibi-Témiscamingue	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
Côte-Nord	0	0	20	10	10	140	0	10	10	0	0
Nord-du-Québec	0	0	20	0	0	10	0	0	0	0	0
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0
Chaudière-Appalaches	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0
Lanaudière	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laurentides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montérégie	0	10	0	0	0	30	0	0	30	0	20
Centre-du-Québec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Provinces de l'Atlantique	60	50	320	50	10	1 010	10	0	0	0	0
Ouest canadien	0	20	10	0	0	250	10	10	0	0	0
Ontario	90	150	680	50	100	410	20	80	40	20	0
États-Unis	110	110	490	180	280	3 740	120	100	20	0	10
Somme avec chevauchement	290	360	1 580	290	400	5 720	170	230	320	50	120
Somme sans chevauchement	290	350	1 290	290	400	4 070	170	230	290	50	110

DESTINATION	Chaudière-Appalaches	Lanaudière	Laurentides	Montérégie	Centre-du-Québec	Provinces de l'Atlantique	Ouest Canadien	Ontario	États-Unis	Somme des territoires de PTMD	Total sans chevauchement
ORIGINE											
Bas-Saint-Laurent	0	0	0	0	0	0	0	200	240	460	460
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	0	0	0	0	0	20	0	250	200	480	480
Capitale-Nationale	0	0	0	0	0	320	20	350	530	1 340	990
Mauricie	0	0	0	0	0	130	10	70	260	490	490
Estrie	0	0	0	0	0	20	10	120	540	710	710
Montréal	0	0	0	0	0	1 320	340	270	3 220	5 390	3 840
Outaouais	0	0	0	0	0	10	0	10	160	180	180
Abitibi-Témiscamingue	0	0	0	0	0	0	0	70	140	250	240
Côte-Nord	0	20	0	90	0	0	0	40	10	360	300
Nord-du-Québec	20	0	0	0	0	0	0	20	0	70	50
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	0	0	0	20	0	10	0	10	0	140	130
Chaudière-Appalaches	0	0	0	0	0	230	20	290	470	1 030	1 030
Lanaudière	0	0	0	0	0	60	20	10	320	420	420
Laurentides	0	0	0	0	0	10	10	20	300	340	340
Montérégie	0	0	0	30	0	280	70	90	1 940	2 490	2 470
Centre-du-Québec	0	0	0	0	0	270	20	80	460	830	830
Provinces de l'Atlantique	230	40	50	250	220	0	90	1 200	360	3 960	3 560
Ouest canadien	20	10	10	70	20	90	0	0	10	540	470
Ontario	230	30	40	130	60	2 270	0	30	100	4 540	4 370
États-Unis	290	200	330	1 360	340	240	10	170	100	8 190	7 030
Somme avec chevauchement	780	300	440	1 950	650	5 270	640	3 310	9 360	32 230	-
Somme sans chevauchement	800	300	440	1 950	650	4 810	570	3 190	8 160	-	28 420

Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Note 1: Chaque donnée est arrondie à la dizaine près. Les totaux en abscisse et en ordonnée sont le cumul arrondi à la dizaine des données brutes non arrondies, ce qui explique qu'il puisse y avoir des écarts entre les totaux et la somme des cellules.

Note 2: Les données en gris sont basées sur un échantillon de moins de 10 camions, et celles en bleu et italique sur un échantillon de moins de 20 camions. Conséquemment, elles doivent être interprétées avec prudence.

Note 3: La méthode d'analyse et les implications des zones de chevauchement des territoires de PTMD sont expliquées dans le chapitre méthodologique (Chapitre 2, section 2.1.4.1).

3.2.2.6 Relation charge et distance parcourue

La relation entre la charge et la distance parcourue peut être analysée de plusieurs façons. Dans cette section, l'analyse se fera sous les trois angles suivants :

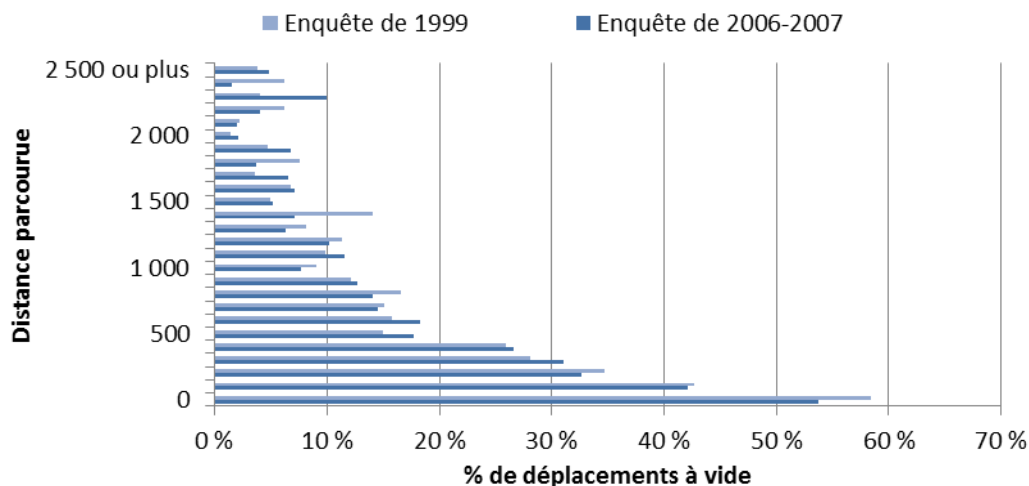
- les déplacements à vide : ce problème est particulièrement pertinent puisqu'il peut être source d'inefficacité et affecte grandement la charge moyenne des camions;
- le taux de chargement en fonction de l'espace ou de la limite de poids : cette mesure estime l'efficacité opérationnelle en permettant d'évaluer dans quelle proportion le camion est rempli;
- le poids de la cargaison : cette mesure est particulièrement pertinente d'un point de vue réglementaire, puisqu'elle peut être affectée par les limites imposées sur les charges.

Déplacements à vide

Dans l'enquête de 1999, selon la variable identifiant les camions à vide, 32 % des déplacements se faisaient à vide. Par contre, un autre 3 % des déplacements avait une cargaison ayant un poids de zéro, mais n'avait pas été identifié comme étant des déplacements à vide pour une raison inconnue³⁷. En 2006-2007, la variable sur le poids et sur le taux de chargement concordait, suggérant une proportion de déplacements à vide de 37 %. Si l'on ajoute à ce nombre les déplacements presque vides, le pourcentage grimpe à 40 %. Ainsi, il semble que la proportion des déplacements à vide ait augmenté légèrement.

Ce résultat n'est pas surprenant lorsque l'on considère que la presque totalité de la hausse du nombre de déplacements à vide est liée à des déplacements intraprovinciaux ou entre l'Outaouais et Ottawa, donc à des déplacements qui sont en général de plus courte distance. En effet, la proportion de déplacements à vide est généralement plus élevée pour les déplacements de courtes distances. La Figure 3-61, qui présente le taux de chargement à vide des déplacements selon la distance parcourue, illustre bien cette situation.

Figure 3-61 : Proportion de déplacements à vide selon la distance parcourue



Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 1999 et 2006-2007.

³⁷ Lorsque le poids n'était pas disponible lors de l'entrevue avec le camionneur, il a fait l'objet d'une imputation lors du processus de validation en soustrayant la tare du véhicule (estimation post-enquête) du poids total du véhicule tel que pesé en bordure de route. Les données manquantes ne peuvent donc pas expliquer ce phénomène.

Le Tableau 3-56 suggère néanmoins que certains déplacements sur de très longue distance se font à vide. Ceux-ci restent marginaux, avec seulement 1 340 déplacements à vide par semaine parcourant plus de 1 000 km (sur un total de plus de 107 000 déplacements à vide par semaine) en 2006-2007. Selon l'expérience de l'équipe de CPCS, ces déplacements sont, en général, attribuable à trois principaux facteurs :

- La réglementation sur le cabotage, qui limite la possibilité de triangulation des camionneurs effectuant des livraisons à l'étranger (Canada-États-Unis), ce qui allonge les déplacements à vide.
- Le transport de marchandises particulières, qui nécessite des équipements particuliers et pour lequel le retour se fait nécessairement à vide. C'est, par exemple, le cas des camions de ciment qui desservent les chantiers hydro-électriques de La Romaine.
- Des livraisons urgentes (et donc souvent lucratives) qui rendent difficile (et pas essentielle) la mise en place d'un cargo retour en raison des délais serrés.

Il ne fait aucun doute que d'autres facteurs entrent en jeu, mais une évaluation plus fine et des discussions plus poussées avec les camionneurs seraient nécessaires afin de les identifier et d'évaluer leur importance par rapport aux facteurs ci-dessus.

Taux de chargement

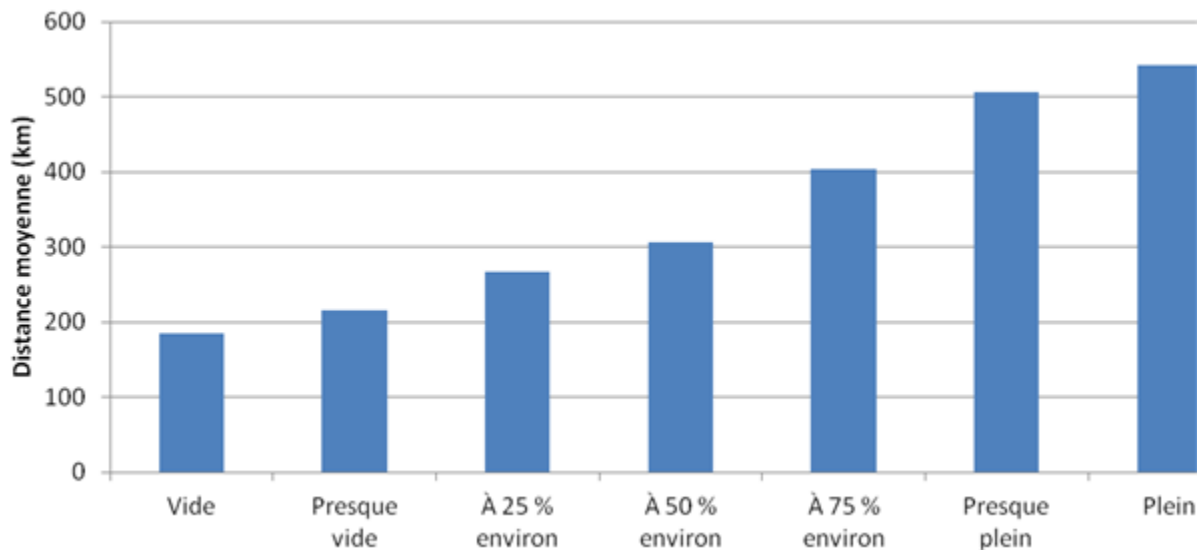
Les informations présentées dans cette sous-section sur le taux de chargement sont tirées d'une version préliminaire (septembre 2011) d'un rapport réalisé par la Direction du transport routier des marchandises (DTRM) du ministère des Transports du Québec. Alors que certains éléments constituent un résumé des informations présentées dans le rapport, d'autres ont été prises *verbatim*.

L'information sur le taux de chargement est difficilement comparable avec les résultats de l'enquête de 1999 étant donné que la question portant sur le sujet a été modifiée afin de mieux répondre aux besoins signifiés. Nous nous concentrons donc sur les résultats de l'enquête de 2006-2007.

Ainsi, plus la distance moyenne parcourue est grande, plus le camion est plein. Un déplacement interurbain à vide fera, en moyenne, moins de 200 km, tandis qu'un camion circulant avec un chargement maximal parcourra en moyenne plus de 540 km. La Figure 3-62 démontre bien la relation entre la distance moyenne parcourue et le taux de chargement.

En 2006-2007, 29 % des camionneurs faisant des déplacements interurbains circulaient avec un véhicule chargé à pleine capacité. Si on ajoute à ce nombre les déplacements « presque pleins », la proportion grimpe à 37,4 %, ce qui porte le nombre de déplacements pleins ou presque pleins à près de 109 000. De ce nombre, 72,4 % sont considérés comme étant pleins en raison du volume de leur cargaison et 24 % en raison de leurs poids; à ceux-ci, il faut ajouter 0,4 % des déplacements qui sont considérés comme pleins pour ces deux raisons. Enfin, 3,3 % des camionneurs qui effectuent ces types de déplacements n'ont pas été en mesure de répondre à la question.

Figure 3-62 : Longueur moyenne des déplacements selon le taux de chargement



Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

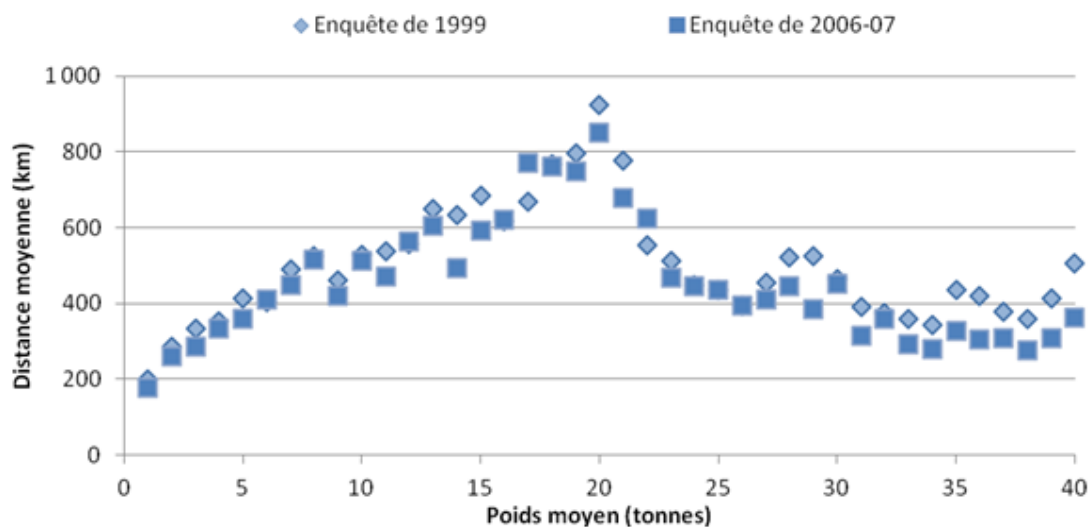
Note : Ce graphique reprend le format d'un graphique présenté dans une version préliminaire (septembre 2011) d'un rapport réalisé par la DTRM du ministère des Transports du Québec. Les données sont toutefois tirées de la base de données fournie à CPCS dans le cadre de l'Étude multimodale en cours.

Poids de la cargaison

Tel que souligné précédemment, la grande majorité des déplacements considérés comme pleins le sont en raison de leur volume et non de leur poids. Ainsi, la relation entre le poids de la cargaison et la distance parcourue n'est pas nécessairement aussi fiable. En effet, une analyse de corrélation appliquée à l'ensemble de l'échantillon évalue celle-ci à 0,05, soit une corrélation presque nulle. De même, une régression linéaire a permis de démontrer qu'il n'existe qu'une faible relation entre la distance parcourue et le poids de la cargaison transportée.

Cette faible corrélation est surprenante lorsqu'on observe la forte relation entre le taux de chargement et la distance parcourue présentée précédemment. La raison de cette apparente contradiction est simple : la relation entre ces deux variables n'est pas linéaire. La Figure 3-63 met en évidence la relation entre le poids de la cargaison et la distance parcourue pour les enquêtes de 1999 et de 2006-2007. On constate alors qu'il s'agit d'une relation en forme de cloche : la distance parcourue augmente jusqu'à un poids d'environ 20 tonnes, ce qui correspond à un camion plein pour une grande majorité de produits et diminue ensuite. Cette diminution est due à la nature des produits plus lourds qui sont souvent transportés par d'autres modes lorsque les distances sont considérables.

Figure 3-63 : Longueur moyenne des déplacements selon le poids de la cargaison



Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Les implications pour un ajustement des limites de charges sont considérables. En effet, tout ajustement aura un effet sur une portion des déplacements qui sont à la fois lourds et courts, et pour lesquels une solution intermodale ou multimodale n'est pas nécessairement compétitive.

3.2.2.7 Prévisions des déplacements à l'horizon 2026

Le nombre futur de déplacements interurbains à l'horizon 2026 a été évalué à partir de la plateforme d'analyse du Ministère des Transports de l'Ontario (MTO) qui permet d'arrimer les prévisions d'IHS Global Insight et les données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (Encadré 3.2). En 2026, les prévisions suggèrent qu'environ 411 400 déplacements interurbains de camions seront effectués sur les routes du Québec chaque semaine. C'est une hausse de plus de 120 200 déplacements (41 %) par rapport à 2006-2007.

Encadré 3.2 : Limites de la méthodologie prévisionnelle

Les données de l'Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale produites par IHS Global Insight en 2009 sont à la base des prévisions pour le camionnage interurbain. Ceux-ci ne tiennent pas formellement compte des plans de développement miniers au Québec, particulièrement en Abitibi-Témiscamingue, dans le Nord-du-Québec et sur la Côte-Nord. Ils tiennent toutefois compte, de façon générale, de la croissance prévue dans les marchés de production et de consommation des produits miniers. Cette croissance est appliquée sur les tronçons routiers où le transport de minerai était déjà significatif en 2006-2007, et peut donc omettre de nouveaux projets qui feraient usage d'une route ou autoroute qui n'était pas utilisée (ou faiblement utilisée) pour le transport de tels produits.

Pour les prévisions de croissance du camionnage interurbain, et contrairement aux modes ferroviaire et maritime, aucun ajustement n'a été effectué pour tenir compte de projets miniers spécifiques prévus. Il est donc raisonnable de penser que la croissance estimée du camionnage dans les régions qui observeront une forte expansion minière est donc sous-estimée. En effet, l'exploitation de nouvelles mines pourrait mener à des hausses considérables de trafic sur certains tronçons routiers, surtout lorsque l'on considère que les trafics existants sur plusieurs routes des régions minières sont actuellement limités. À titre d'information, la section 2.6.4.1 du chapitre méthodologique présente 15 projets miniers au Québec considéré comme ayant un potentiel de réalisation élevé.

Les prévisions indiquent que la hausse sera proportionnellement plus élevée pour les déplacements avec des chargements moins lourds et une distance parcourue plus courte. En effet, le tonnage transporté passera de 2,78 millions de tonnes à 3,78 millions de tonnes (36 %), tandis que la distance parcourue passera de 102,6 à 143,6 millions de kilomètres (40 %). Il est important de noter que la méthodologie prévisionnelle pour le camionnage interurbain ne tient pas formellement compte des projets miniers en développement au Québec (Encadré 3.2).

Les prochaines sections présentent les principaux résultats de cet exercice prévisionnel.

Croissance des déplacements par origine et destination

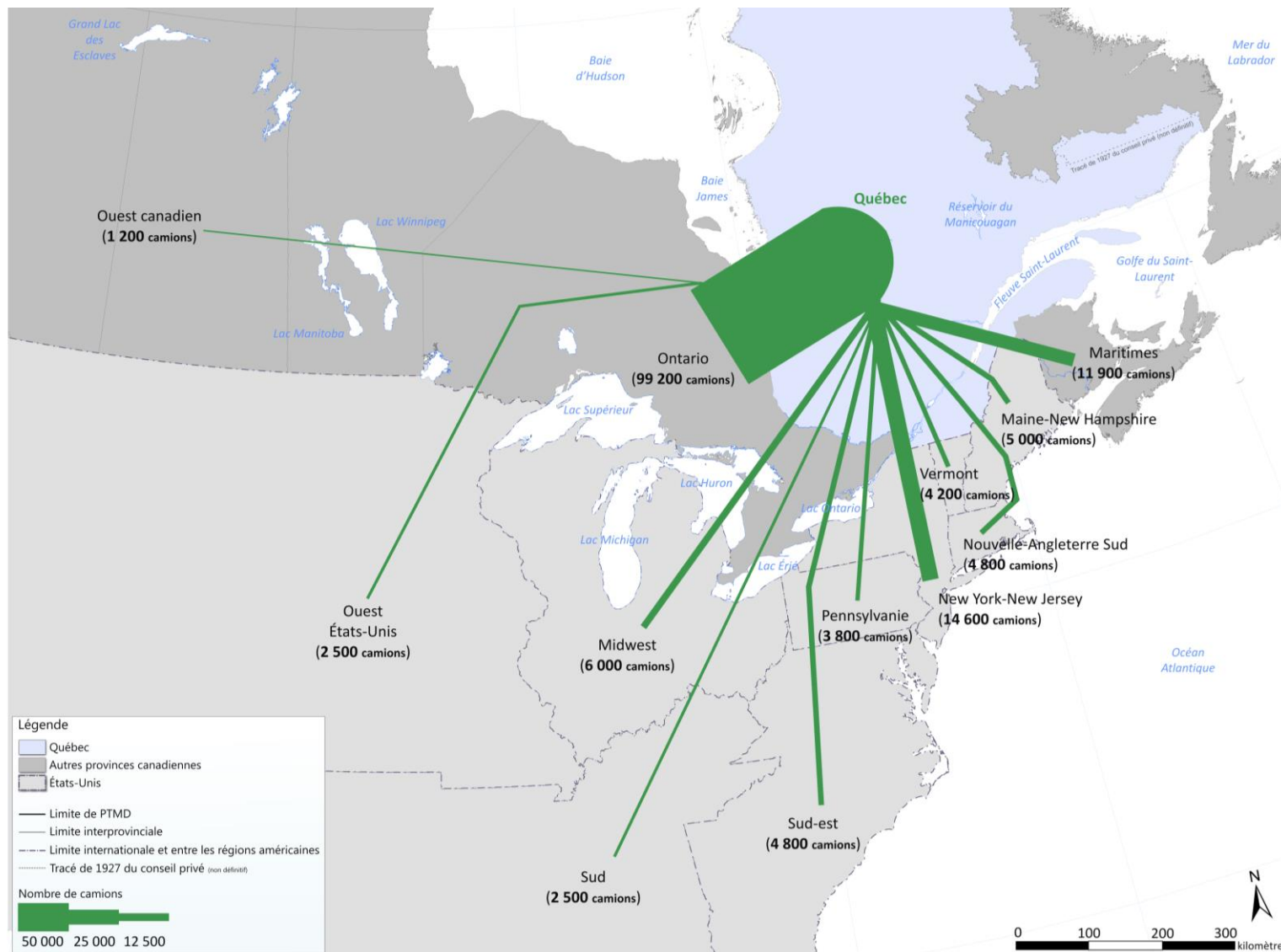
Le Tableau 3-22 et la Figure 3-64 donnent un aperçu de la distribution des déplacements de camions entre le Québec et ses principaux partenaires à l'horizon 2026. Aucun changement notable n'est à signaler par rapport à 2006-2007. L'Ontario reste le principal partenaire du Québec avec plus de 60 % des déplacements externes (99 200 déplacements). Les États-Unis (48 200 déplacements) et les provinces de l'Atlantique (11 900 déplacements) demeurent les autres importants partenaires du Québec.

Tableau 3-22 : Contribution des régions canadiennes et étasuniennes aux flux québécois de camionnage interurbain, nombre de déplacements, semaine de 2026

Régions	À l'origine du Québec	À destination du Québec	Total	%
Intra-Québec	243 400		243 400	59,1 %
Reste du Canada	55 300	56 900	112 200	27,3 %
Ouest canadien	600	600	1 200	0,3 %
Ontario	49 600	49 600	99 200	24,1 %
Provinces de l'Atlantique	5 200	6 700	11 900	2,9 %
États-Unis	25 600	22 700	48 200	11,7 %
New Hampshire—Maine	2 300	2 700	5 000	1,2 %
Vermont	2 600	1 600	4 200	1,0 %
New York—New Jersey	7 800	6 800	14 600	3,5 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	2 400	2 400	4 800	1,2 %
Pennsylvanie	2 300	1 500	3 800	0,9 %
Sud-Est	2 600	2 200	4 800	1,2 %
Sud	1 300	1 200	2 500	0,6 %
Midwest	3 000	3 000	6 000	1,5 %
Ouest	1 200	1 300	2 500	0,6 %
Mexique	100	0	100	0,0 %
Transit	-	-	7 600	1,8 %
Total	324 400	323 000	411 500	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du MTO.

Figure 3-64 : Distribution des déplacements de camions interurbains entre le Québec et les régions canadiennes et étasuniennes, semaine de 2026



Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plateforme du ministère des Transports de l'Ontario.

Des changements graduels sont toutefois prévus. Entre 2006-2007 et 2026, le nombre de déplacements augmente surtout pour les déplacements intra-Québec (Tableau 3-23), qui passent de 168 200 à 243 400 par semaine soit une hausse de 44,7 %. Les déplacements entre le Québec et le reste du Canada augmentent aussi rapidement, passant de 79 900 à 112 200, une hausse de 40,4 %. Une hausse semblable est observée pour les déplacements en transit sur le territoire, qui passent de 5 500 à 7 600 déplacements (38,2 %).

La hausse la moins marquée est avec les États-Unis. En effet, la hausse envisagée n'est que de 28,2 % (48 200 déplacements en 2026). Les régions américaines plus éloignées du Québec, soient le Midwest (39,5 %), le Sud (47,1 %) et l'Ouest américain (47,1 %) vont à l'encontre de cette tendance générale. Ces prévisions suggèrent donc une relative continuité des tendances observées entre 1999 et 2006-2007, où le nombre de déplacements entre le Québec et les États-Unis avait en fait diminué, alors que les autres flux étaient en nette augmentation.

Tableau 3-23 : Comparaison de la distribution des déplacements de camions interurbains entre 2006-2007 et 2026, nombre de déplacements pour une semaine

Régions	Total en 2006-2007	Total en 2026	Différence (N ^{bre})	Différence (%)
Intra-Québec	168 200	243 400	75 200	44,7 %
Reste du Canada	79 900	112 200	32 300	40,4 %
Ouest canadien	800	1 200	400	50,0 %
Ontario	70 600	99 200	28 600	40,5 %
Provinces de l'Atlantique	8 500	11 900	3 400	40,0 %
États-Unis	37 600	48 200	10 600	28,2 %
New Hampshire—Maine	4 100	5 000	900	22,0 %
Vermont	3 300	4 200	900	27,3 %
New York—New Jersey	11 700	14 600	2 900	24,8 %
Nouvelle-Angleterre (portion sud)	3 800	4 800	1 000	26,3 %
Pennsylvanie	3 400	3 800	400	11,8 %
Sud-est	3 700	4 800	1 100	29,7 %
Sud	1 700	2 500	800	47,1 %
Midwest	4 300	6 000	1 700	39,5 %
Ouest	1 700	2 500	800	47,1 %
Mexique	100	100	0	0,0 %
Transit	5 500	7 600	2 100	38,2 %
Total	291 200	411 500	120 300	41,3 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du ministère des Transports de l'Ontario.

Croissance des déplacements par postes frontaliers et portes interprovinciales

Le Tableau 3-24 présente la croissance anticipée du nombre de déplacements de camions lourds utilisant le réseau routier québécois et traversant chacun des postes frontaliers et chacune des portes interprovinciales à l'étude. La hausse moins marquée des déplacements entre le Québec et le Nord-est des États-Unis notée précédemment se reflète dans ces données, avec des hausses de seulement 17 à 31 % pour les quatre postes frontaliers situés au Québec. Similairement, la hausse prévue au poste frontalier de Lansdowne en Ontario, qui dessert lui aussi l'axe entre le Québec et le Nord-est des États-Unis, est de 26,8 %. Par comparaison, les hausses prévues aux postes frontaliers ontariens de Windsor et de Sarnia sont respectivement de 45,3 % et 46,9 %.

Les variations sont moins marquées dans le cas des portes interprovinciales. La hausse anticipée la plus marquée en pourcentage est pour les camions empruntant la route 117 qui rejoint l'Ontario à l'ouest de la municipalité d'Arntfield dans le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue. Cet axe reste toutefois la porte interprovinciale ayant le moins d'importance en termes de déplacement interurbain de camions parmi celles à l'étude.

Sinon, une croissance de 43,1 % est envisagée pour le principal le corridor A-20/H-401, qui continue d'être le corridor le plus important du camionnage longue distance pour les déplacements ayant leur origine ou leur destination à l'extérieur du Québec. La croissance pour le corridor de l'A-40/H-417, sur lequel transitent surtout des camions se déplaçant entre Montréal et la région d'Ottawa-Gatineau, est aussi élevée à 40,5 %. La croissance aux autres portes interprovinciales oscille entre 28,5 % sur la route 101 à Notre-Dame-du-Nord et 38,1 % sur la route 185 à Dégelis.

Tableau 3-24 : Croissance des déplacements de camions interurbains entre 2006, 2016 et 2026, poste frontalier ou porte interprovinciale, nombre de déplacements pour une semaine

Localisation	Nombre de déplacements participant au marché du Québec			Croissance	
	2006	2016	2026	2006-2016	2006-2026
Postes frontaliers					
Saint-Bernard-de-Lacolle (QC)	14 010	15 100	17 530	7,8 %	25,1 %
Saint-Armand/Philipsburg (QC)	4 920	5 440	6 440	10,6 %	30,9 %
Stanstead (QC)	3 590	3 880	4 510	8,1 %	25,6 %
Armstrong (QC)	2 270	2 330	2 650	2,6 %	16,7 %
Pont Ambassador/Windsor (ON)	4 080	4 800	5 930	17,6 %	45,3 %
Sarnia (ON)	2 110	2 480	3 100	17,5 %	46,9 %
Lansdowne (ON)	4 780	5 180	6 060	8,4 %	26,8 %
Portes interprovinciales					
Arntfield (route 117)	170	210	250	23,5 %	47,1 %
Notre-Dame-du-Nord (route 101)	1 510	1 660	1 940	9,9 %	28,5 %
Témiscaming (route 101)	490	550	640	12,2 %	30,6 %
Ponts de la région de Gatineau	26 050	29 450	35 300	13,1 %	35,5 %
Pointe-Fortune (A-40/H-417)	12 960	14 940	18 210	15,3 %	40,5 %
Rivière-Beaudette (A-20/H-401)	49 880	57 620	71 380	15,5 %	43,1 %
Pont du Long-Sault (Hawkesbury)	5 600	6 250	7 490	11,6 %	33,8 %
Dégelis (route 185)	11 900	13 500	16 440	13,4 %	38,2 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du ministère des Transports de l'Ontario.

Croissance des déplacements par produit

Le Tableau 3-25 présente la croissance anticipée du nombre de déplacements de camions lourds par type de produit. Le transport de différents produits est tributaire de la performance économique des industries consommatrices et productrices de ces produits. Ainsi, il n'est pas surprenant que le transport de produits forestiers, principalement les produits du bois et les produits du papier, soit la catégorie de produit avec le taux de croissance le plus bas (1,1 % entre 2006-2007 et 2026). En effet, l'industrie forestière mondiale est en restructuration depuis plusieurs années et la capacité de sciage et de production de pâtes et papiers au Québec est en nette baisse depuis 2006.

À l'autre extrémité, on retrouve les minéraux (71,2 %) les métaux (67,7 %), les produits chimiques (64,9 %) et la machinerie (61,5 %) reflétant principalement la croissance rapide

anticipée dans le secteur minier et les secteurs de transformation du minerai. Les prévisions pour les autres types de produits oscillent entre 24,6 % pour les déchets et débris et 55,2 % pour les biens manufacturés et divers. Les camions vides, avec une hausse estimée à 40,4 %, représenteront en 2026 une part du nombre de déplacements sensiblement identique à celle observée en 2006-2007 (36,6 % en 2026 par rapport à 36,8 % en 2006-2007).

Tableau 3-25 : Nombre hebdomadaire de déplacements interurbains de camions par type de produit, 2006, 2016 et 2026

Type de produits	Nombre de déplacements			Croissance	
	2006	2016	2026	2006-2016	2006-2026
Biens manufacturés et divers	49 800	60 400	77 300	21,3 %	55,2 %
Carburants	5 800	6 500	7 500	12,1 %	29,3 %
Déchets et débris	6 500	7 100	8 100	9,2 %	24,6 %
Machines	5 200	7 000	8 400	34,6 %	61,5 %
Métaux	13 000	16 500	21 800	26,9 %	67,7 %
Minéraux	7 300	9 400	12 500	28,8 %	71,2 %
Produits alimentaires	33 900	39 900	45 800	17,7 %	35,1 %
Produits chimiques	7 700	9 300	12 700	20,8 %	64,9 %
Produits forestiers	36 000	33 700	36 400	-6,4 %	1,1 %
Véhicules	6 700	7 600	9 100	13,4 %	35,8 %
Camions vides	107 200	123 900	150 500	15,6 %	40,4 %
Inconnu	12 000	15 900	21 300	32,5 %	77,5 %
Total	291 200	337 300	411 400	15,8 %	41,3 %

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du ministère des Transports de l'Ontario.

Croissance des déplacements par territoire de PTMD

Le Tableau 3-26 présente la croissance anticipée du nombre de déplacements interurbains participant au marché de chacun des territoires de PTMD, c'est-à-dire ceux ayant un déplacement ou une origine dans le territoire. La hausse est généralisée, oscillant entre 31,8 % et 50 % selon le territoire. Les différences observées pour chacun des territoires reflètent les principales industries de production du territoire ainsi que les principaux partenaires. La hausse la moins marquée est en Abitibi-Témiscamingue (31,8 %), qui possède une industrie forestière très importante. La hausse la plus forte, en pourcentage, est prévue pour le Nord-du-Québec (50 %). Toutefois, seulement 210 déplacements interurbains par semaine sont prévus pour le territoire, par rapport à 140 en 2006-2007. Il est à noter que ces prévisions font face à certaines limites (voir Encadré 3.2) et pourraient donc sous-estimer l'ampleur du camionnage longue distance sur ce territoire (en particulier si de nouvelles routes sont construites).

Tableau 3-26 : Nombre hebdomadaire de déplacements interurbains de camions participant au marché de chacun des territoires de PTMD, 2006, 2016 et 2026

Territoires de PTMD	Déplacements interurbains de camions participant au marché du territoire			Taux de croissance	
	2006	2016	2026	2006-2016	2006-2026
Abitibi-Témiscamingue	4 400	4 900	5 800	11,4 %	31,8 %
Bas-Saint-Laurent	10 300	11 700	14 100	13,6 %	36,9 %
Capitale-Nationale	52 600	62 500	77 200	18,8 %	46,8 %
Centre-du-Québec	33 800	39 700	48 600	17,5 %	43,8 %
Chaudière-Appalaches	38 400	45 200	55 400	17,7 %	44,3 %
Côte-Nord	5 400	6 300	7 800	16,7 %	44,4 %
Estrie	18 600	21 100	25 200	13,4 %	35,5 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	3 400	3 900	4 700	14,7 %	38,2 %
Lanaudière	10 700	12 600	15 400	17,8 %	43,9 %
Laurentides	10 400	11 900	14 300	14,4 %	37,5 %
Mauricie	34 700	40 600	49 800	17,0 %	43,5 %
Montérégie	71 600	83 600	102 100	16,8 %	42,6 %
Montréal	131 000	152 700	187 700	16,6 %	43,3 %
Nord-du-Québec	100	200	200	100,0 %	100,0 %
Outaouais	29 500	33 300	39 800	12,9 %	34,9 %
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	13 400	15 800	19 400	17,9 %	44,8 %
Somme des territoires de PTMD	468 500	545 900	667 500	16,5 %	42,5 %
Double comptage	177 300	208 600	256 000	17,7 %	44,4 %
Somme sans double comptage	291 200	337 300	411 400	15,8 %	41,3 %

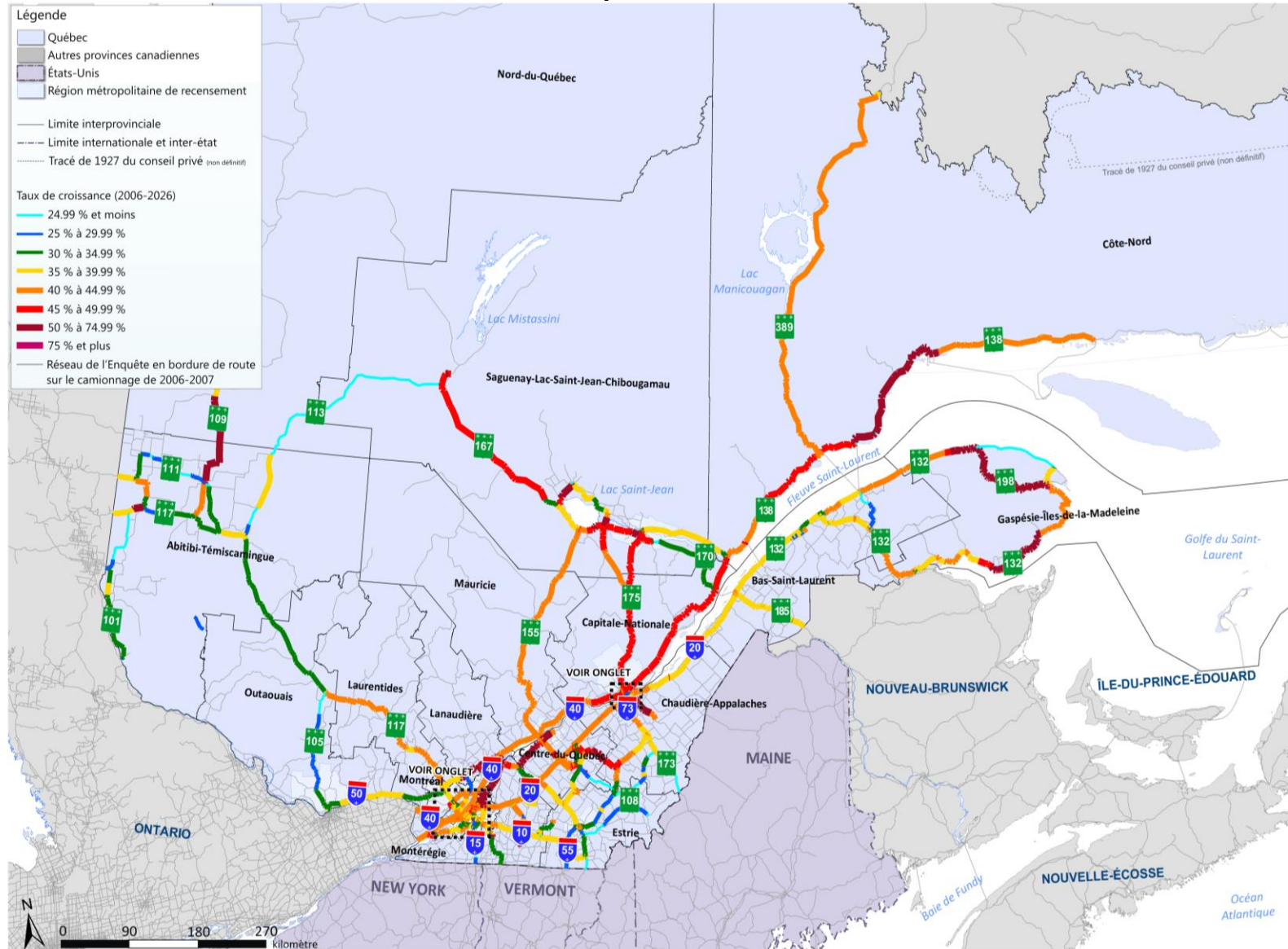
Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du ministère des Transports de l'Ontario.

Croissance des déplacements par tronçon

La Figure 3-65, la Figure 3-66 et la Figure 3-67 présentent les taux de croissance estimés des flux hebdomadaires interurbains de camions lourds sur le réseau routier québécois à l'étude entre 2006-2007 et 2026, et ce, pour tous les déplacements interurbains circulant sur le réseau québécois³⁸. Cette carte représente en quelque sorte un résumé des tendances précédemment observées. La hausse du nombre de déplacements interurbains de camions lourds oscille entre 35 % et 50 % sur la majorité du réseau à l'étude. Elle est plus marquée sur quelques tronçons, dont sur la route 138 entre Sept-Îles et Godbout, près de plusieurs villes et sur quelques tronçons pour lesquelles les flux de camions lourds restent toutefois limités comme sur la route 109 au nord d'Amos. Inversement, la croissance est plus limitée sur la plupart des routes québécoises menant aux États du Nord-est américain, reflétant la moins grande hausse anticipée des déplacements vers ces États ayant été notée précédemment.

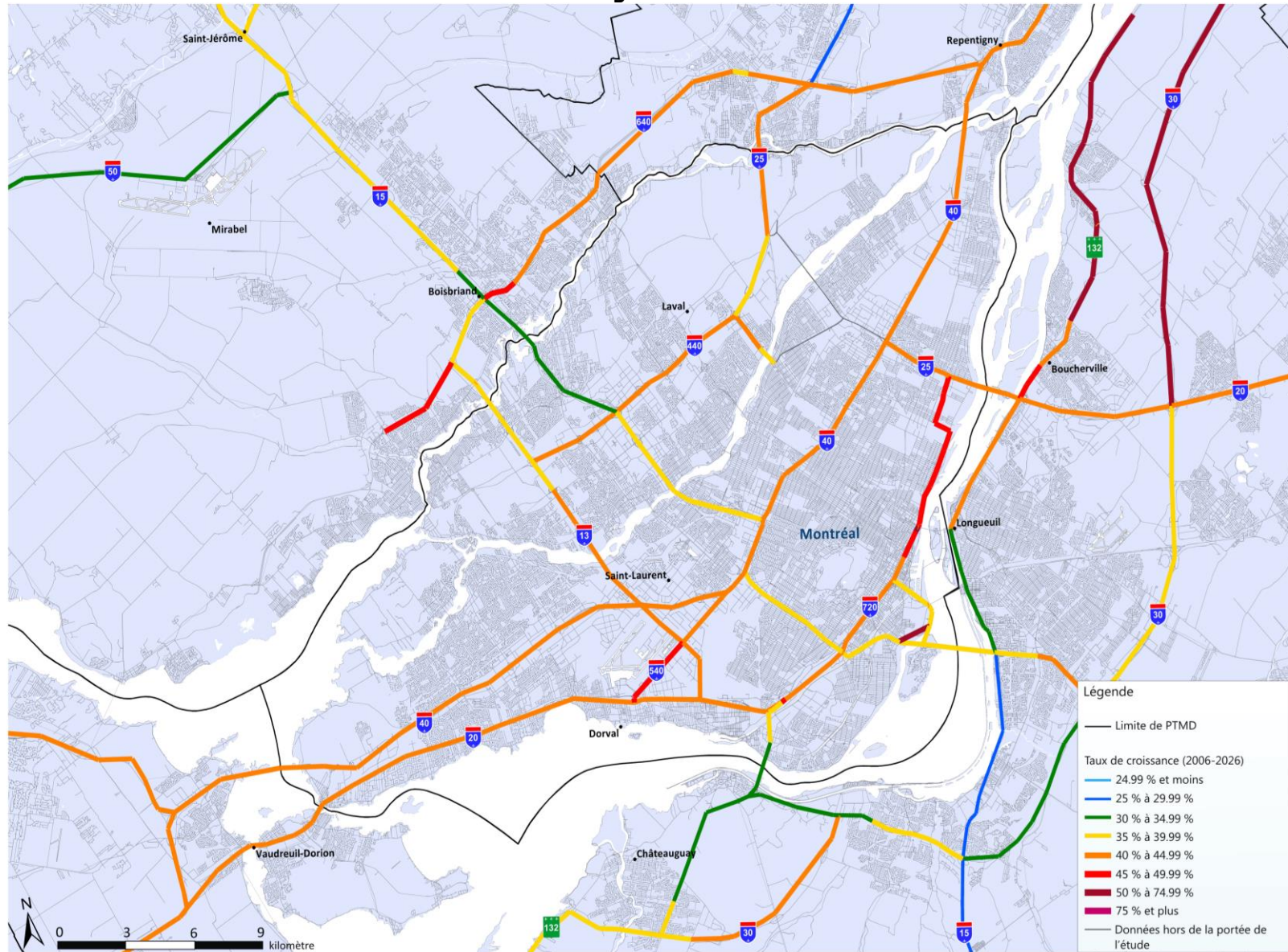
³⁸ Il est à noter que le réseau routier est celui utilisé dans le cadre de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007, et qu'il n'inclut donc pas les nouveaux segments construits depuis l'Enquête (ex. A-25 à Laval, parachèvement de l'A-30, etc.). Ces nouveaux segments vont sans aucun doute affecter la distribution du camionnage dans les régions affectées. Les prévisions faites dans le cadre de l'évaluation de la performance routière tiennent généralement compte des modifications récentes et planifiées au réseau routier.

Figure 3-65 : Taux de croissance entre 2006-2007 et 2026 des flux interurbains de camions lourds circulant sur le réseau routier québécois



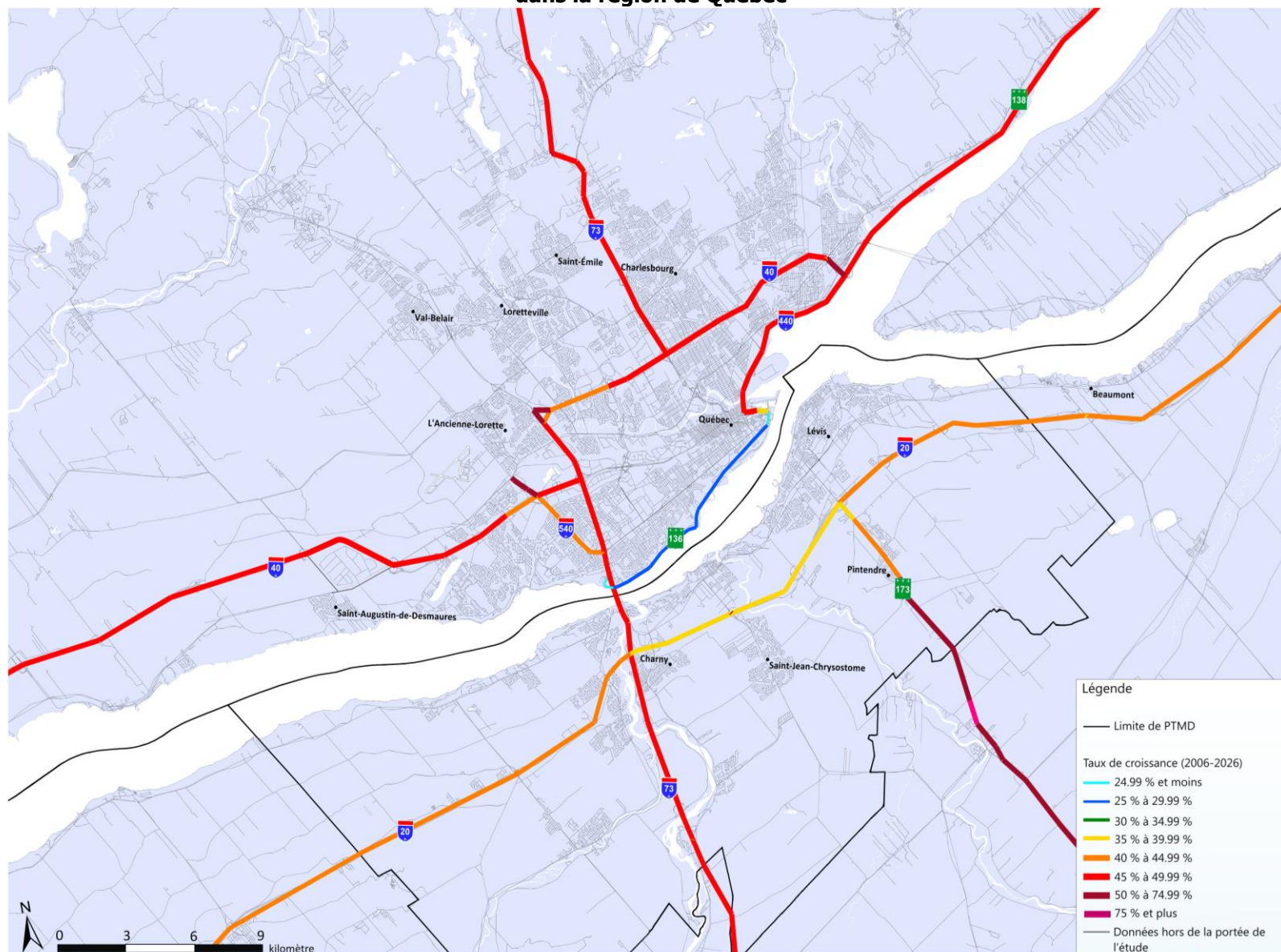
Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du MTO. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-66 : Taux de croissance entre 2006-2007 et 2026 des flux interurbains de camions lourds circulant sur le réseau routier dans la région de Montréal



Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du MTO. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-67 : Taux de croissance entre 2006-2007 et 2026 des flux interurbains de camions lourds circulant sur le réseau routier dans la région de Québec



Source: Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 et des données prévisionnelles de la plate-forme du MTO. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.2.8 Conclusion

Selon les résultats de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage 2006-2007, 291 200 déplacements interurbains de camions ont été effectués sur les routes du Québec pendant une semaine en 2006-2007. C'est une hausse de plus de 51 200 déplacements (20 %) par rapport à 1999. Au total, 2,8 Mt de marchandises ont été transportées, ce qui représente une charge moyenne de 9,6 tonnes par camion. De plus, la distance moyenne de chaque déplacement était de 352 km, pour un total de 103 millions de km parcourus.

Au-delà des résultats globaux notés ci-dessus, cette section a permis de mettre en évidence certaines des applications variées des données produites par l'enquête. Par exemple, le processus d'affectation a permis de mieux comprendre l'importance relative des corridors et postes frontaliers empruntés pour le camionnage interurbain et ce, selon les différentes origines, destination, ou selon le type de produit transporté. De façon générale, l'affectation a permis de confirmer que le profil d'écoulement n'a pas changé de façon significative comparativement à l'enquête de 1999. De plus, les prévisions indiquent que, globalement, les tendances observées entre 1999 et 2006 devraient continuer de s'intensifier.

Finalement, l'analyse a permis de démontrer que la richesse des données de l'enquête ouvre la porte à des analyses spécifiques pouvant être pertinentes pour le processus de planification et le développement de politiques publiques. Plus précisément, l'analyse a permis entre autres d'identifier les multiples facettes de la relation entre les facteurs de charge et la distance parcourue.

3.2.3 Débits de circulation actuels sur le réseau routier à l'étude

3.2.3.1 Débit journalier moyen annuel

La Figure 3-68 montre l'achalandage du réseau routier à l'étude en termes de débit journalier moyen annuel (DJMA) tel que dérivé par le système CIR (6002) du ministère des Transports³⁹. La plupart des niveaux élevés de circulation se retrouvent dans les territoires de PTMD de la région de Montréal et de la Capitale-Nationale (Figure 3-69 et Figure 3-70). Des niveaux de circulation plus élevés que la moyenne sont aussi observés sur une grande portion du réseau autoroutier et des villes comme Sherbrooke, Trois-Rivières, Gatineau et Saguenay, ainsi qu'à proximité des villes de moyenne envergure telles que Val-d'Or, Rouyn-Noranda, Rivière-du-Loup, Rimouski, Baie-Comeau et Sept-Îles.

Le Tableau 3-27 présente les DJMA par territoire de PTMD. Les territoires de Montréal et Québec ont un DJMA moyen pondéré situé bien au-dessus de la moyenne du réseau à l'étude, tout comme les territoires limitrophes de la Montérégie, Lanaudière, les Laurentides et Chaudière-Appalaches. La Mauricie et le Centre-du-Québec ont des DJMA moyens qui s'approchent de la moyenne du réseau à l'étude.

³⁹ Contrairement à la section précédente où seuls les déplacements interurbains de camions lourds étaient analysés, il s'agit ici de données de circulation qui tiennent compte de tous les véhicules présents sur le réseau routier.

Tableau 3-27 : DJMA par territoire de PTMD, 2008¹

Territoire de PTMD	DJMA Minimum	DJMA Moyen ²	DJMA Maximum	% du DJMA _{mov}	% du DJMA _{max}
Abitibi-Témiscamingue	460	2 394	20 000	15,8 %	9,8 %
Bas-Saint-Laurent	260	6 221	17 800	41,0 %	8,7 %
Capitale-Nationale	690	20 532	147 000	135,3 %	71,7 %
Centre-du-Québec	980	13 294	40 000	87,6 %	19,5 %
Chaudière-Appalaches	700	17 171	121 000	113,2 %	59,0 %
Côte-Nord	140	1 611	20 300	10,6 %	9,9 %
Estrie	710	8 367	38 000	55,1 %	18,5 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	490	2 625	15 200	17,3 %	7,4 %
Lanaudière	5 800	32 017	114 000	211,0 %	55,6 %
Laurentides	2 900	29 063	144 000	191,6 %	70,2 %
Mauricie	1 110	14 414	64 000	95,0 %	31,2 %
Montréal	2 100	30 438	131 500	200,6 %	64,1 %
Montréal	4 900	64 871	205 000	427,6 %	100,0 %
Nord-du-Québec	300	458	1 490	3,0 %	0,7 %
Outaouais	1 850	11 167	96 000	73,6 %	46,8 %
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	360	4 360	47 000	28,7 %	22,9 %
Réseau à l'étude	140	15 172	205 000	100,0 %	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ.

¹ À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

² Le DJMA moyen est obtenu en pondérant le DJMA par la longueur des tronçons.

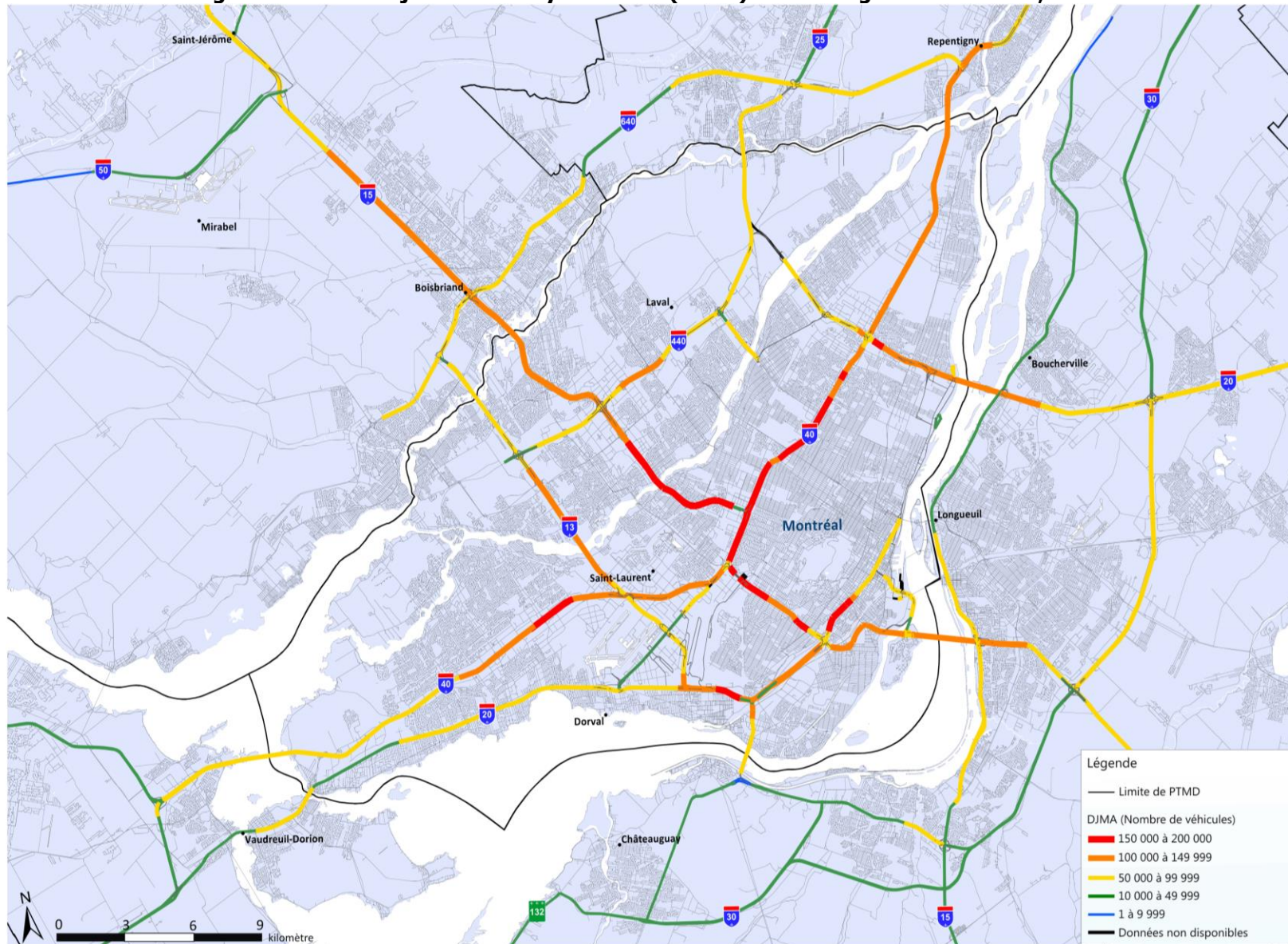
Figure 3-68 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) à l'échelle du Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

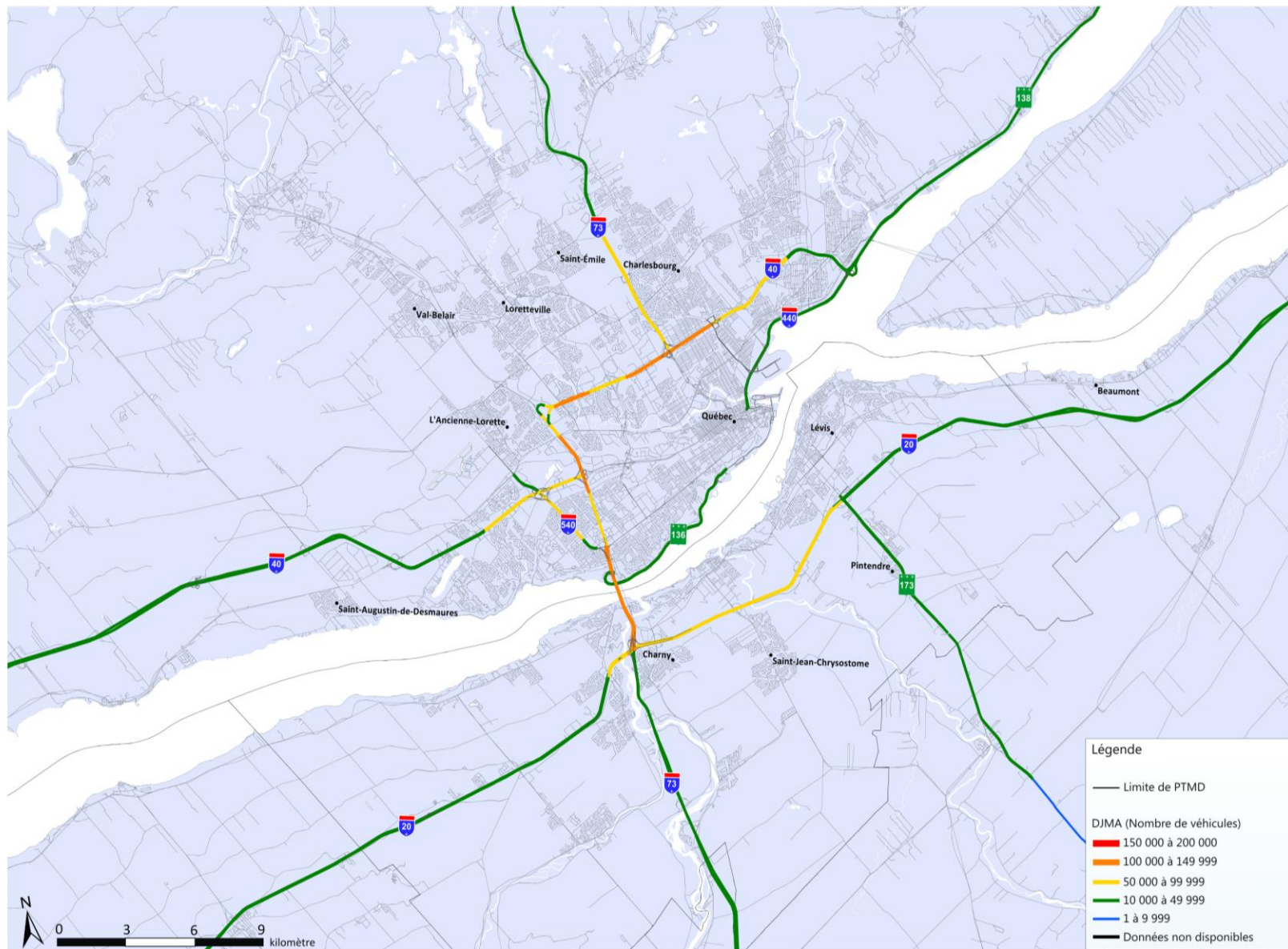
Figure 3-69 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) dans la région de Montréal, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-70 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) dans la région de Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.3.2 Débit journalier moyen annuel de camions

La Figure 3-71 montre le débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) à l'échelle du Québec. Cette figure permet de confirmer que les régions de Montréal et de Québec sont de loin celles qui observent les plus grands débits de circulation de camions (Figure 3-72 et Figure 3-73). En fait, à l'exception des grandes régions de Montréal et de Québec et de certaines portions de l'A-20 entre Montréal et Québec, il n'y avait pratiquement aucun tronçon dont le DJMAC était supérieur à 4 000 dans la province. Contrairement au DJMA, le niveau des DJMAC n'était pas affecté de façon aussi significative par la présence d'agglomérations⁴⁰.

Le Tableau 3-28 présente les DJMAC par territoire de PTMD. On observe que la variabilité du DJMAC entre les territoires est moins grande que pour le DJMA. En effet, les territoires excentrés ont des DJMAC moyens beaucoup plus près de la moyenne provinciale, sur le réseau à l'étude, que les DJMA. Par exemple, le DJMAC moyen du Bas-Saint-Laurent est 1 276, ou 71,2 % du DJMAC moyen sur le réseau à l'étude, alors que pour le DJMA ce territoire avait seulement un débit de 41 % par rapport à la moyenne provinciale.

Tableau 3-28 : DJMAC par territoire de PTMD, 2008¹

Territoire de PTMD	DJMAC Minimum	DJMAC Moyen ²	DJMAC Maximum	% du DJMAC _{moy}	% du DJMAC _{max}
Abitibi-Témiscamingue	50	404	1 131	22,5 %	5,5 %
Bas-Saint-Laurent	31	1 277	3 531	71,2 %	17,2 %
Capitale-Nationale	85	4 730	10 358	263,6 %	50,3 %
Centre-du-Québec	88	3 070	10 301	171,1 %	50,1 %
Chaudière-Appalaches	122	4 730	10 358	263,6 %	50,3 %
Côte-Nord	12	272	1 056	15,1 %	5,1 %
Estrie	96	1 160	3 621	64,7 %	17,6 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	81	252	1 023	14,0 %	5,0 %
Lanaudière	248	5 102	12 768	284,4 %	62,0 %
Laurentides	549	4 220	9 353	235,2 %	45,4 %
Mauricie	384	2 291	6 882	127,7 %	33,4 %
Montérégie	196	4 724	14 859	263,3 %	72,2 %
Montréal	196	7 281	20 580	405,9 %	100,0 %
Nord-du-Québec	99	148	192	8,3 %	0,9 %
Outaouais	74	1 016	4 648	56,7 %	22,6 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	20	575	2 444	32,1 %	11,9 %
Sur le réseau à l'étude	12	1 794	20 580	100,0 %	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ

¹ À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

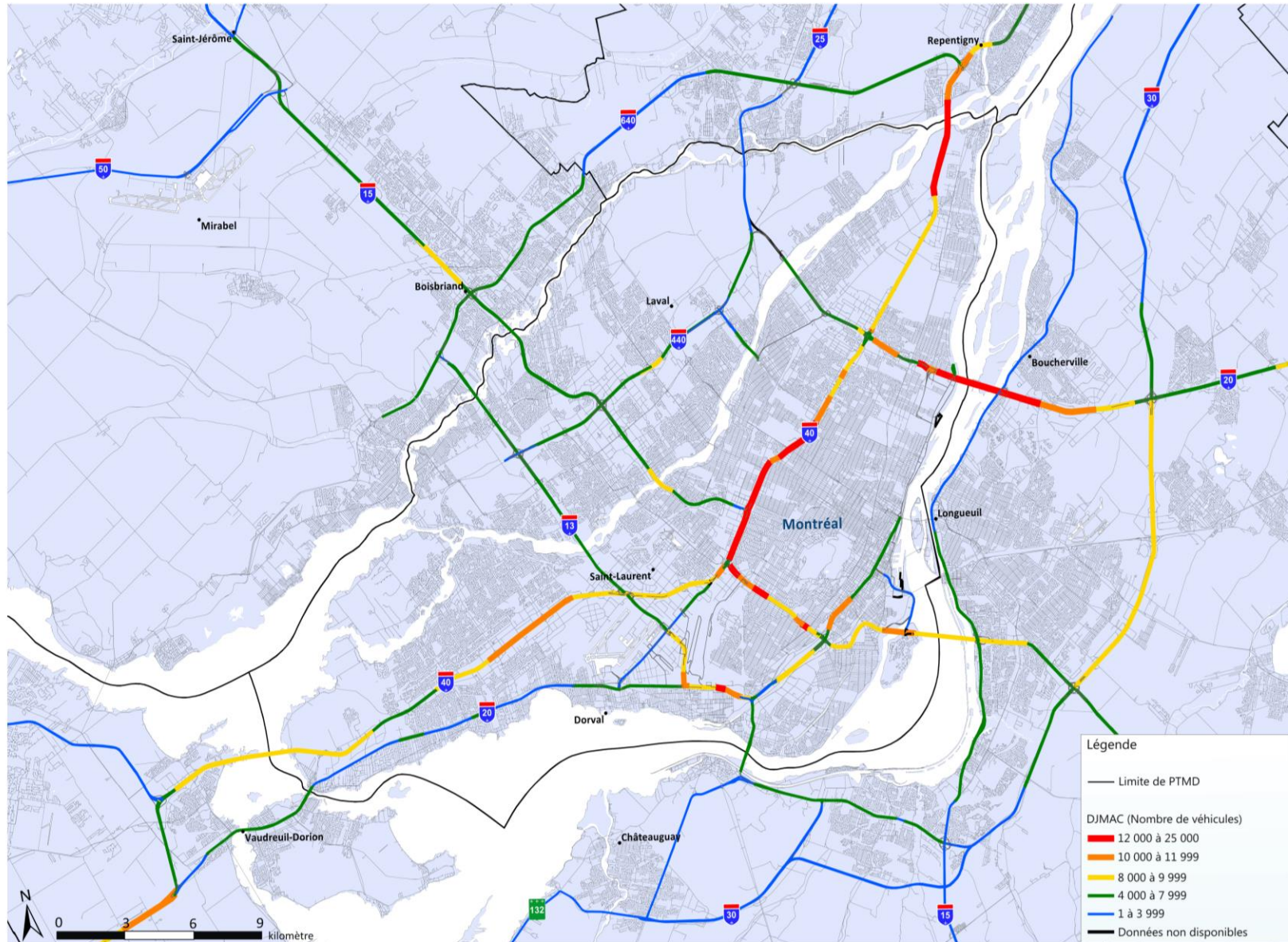
² Le DJMAC moyen est obtenu en pondérant le DJMAC par la longueur des tronçons.

⁴⁰ Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce phénomène, dont la présence d'économies d'échelles dans le camionnage diminuant le nombre de déplacements par capita dans les plus grandes agglomérations et l'importance des déplacements longue distance, qui ne sont pas directement liées à la population d'une agglomération.

Figure 3-71 : Débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) à l'échelle du Québec, 2008



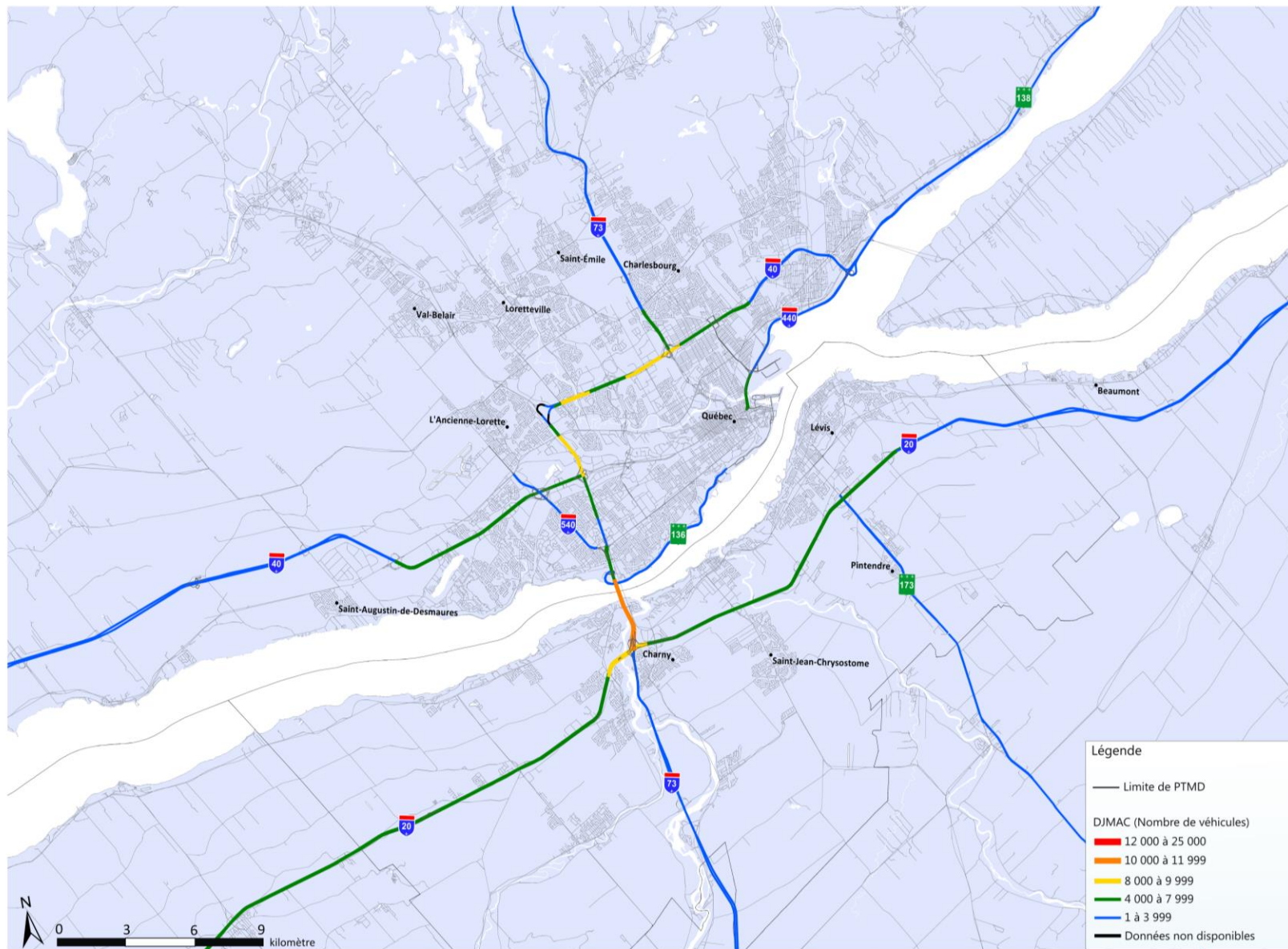
Figure 3-72 : Débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) dans la région de Montréal, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-73 : Débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) dans la région de Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.4 Débits de circulation à l'horizon 2026 sur le réseau routier à l'étude

3.2.4.1 Débit journalier moyen annuel

La Figure 3-74 montre l'achalandage du réseau routier à l'horizon 2026 en termes de DJMA. Les tendances lourdes ne changent pas, avec la grande majorité des niveaux élevés de circulation se retrouvant dans les territoires de PTMD de la région de Montréal et de la Capitale-Nationale (Figure 3-75 et Figure 3-76).

Le Tableau 3-29 présente les changements aux DJMA par territoire de PTMD. Les DJMA moyens augmentent dans tous les territoires de PTMD, avec des hausses oscillant entre 0,8 % pour la Côte-Nord et 15,4 % pour le Centre-du-Québec. Sur le réseau à l'étude, la hausse moyenne est de 7,4 %.

Les débits maximums observés augmentent aussi pour la grande majorité des territoires. Sur le territoire de PTMD de la Côte-Nord, le DJMA maximum diminue de 4,7 %, alors qu'au Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau, la baisse est de 1,7 %. Ces baisses reflètent la diminution des débits de véhicules de passagers qui ne sont pas compensés par la hausse prévue des débits de camions sur ces tronçons. La hausse la plus marquée s'observe sur le territoire de Montréal où le DJMA maximum augmente de 37,9 %, passant de 205 000 à 282 653 véhicules par jour.

Tableau 3-29 : Prévisions de DJMA par territoire de PTMD, 2008-2026

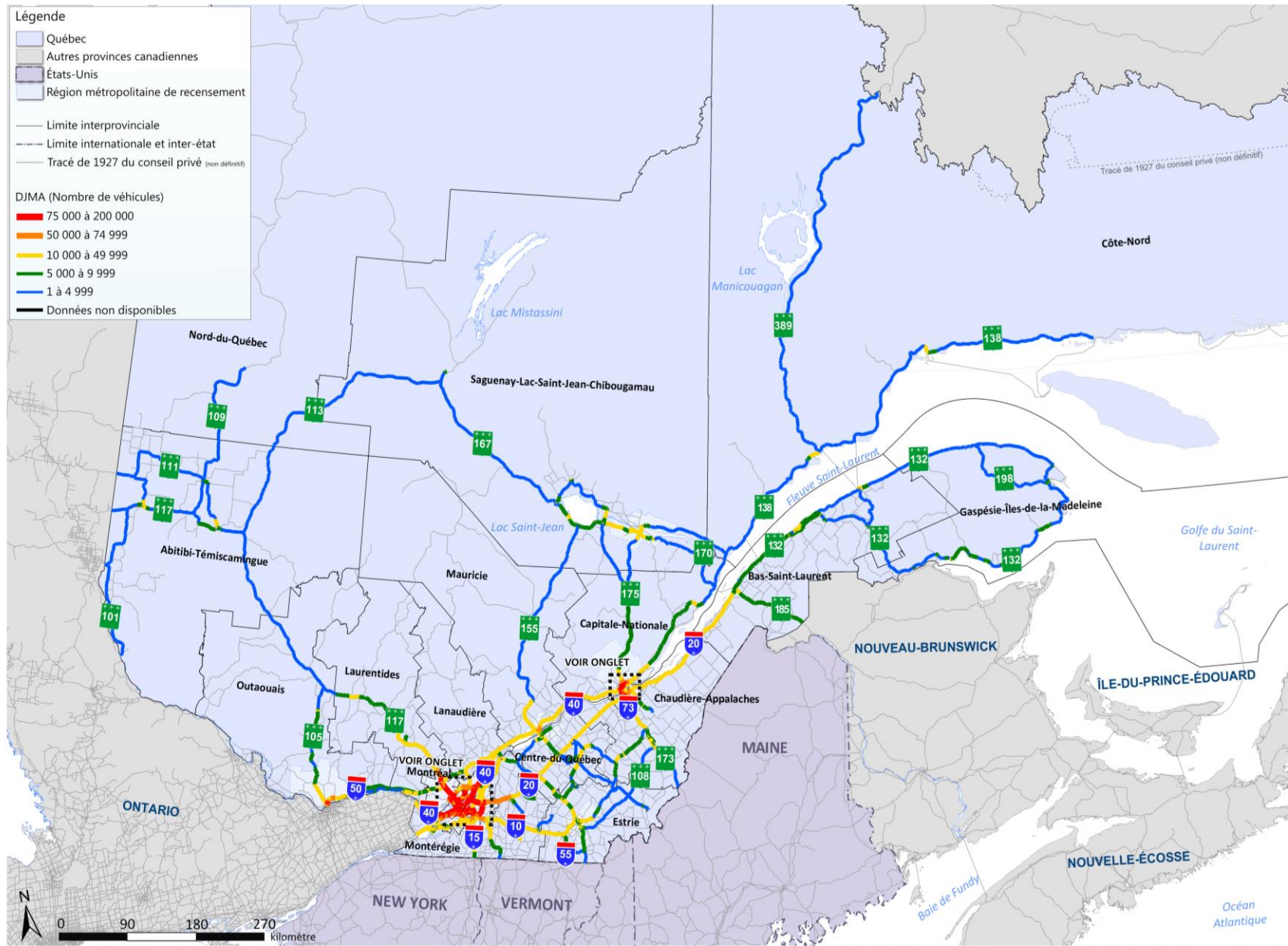
Territoire de PTMD	2008*		2026		Changement 2008-2026 (%)	
	DJMA Moyen**	DJMA Maximum	DJMA Moyen**	DJMA Maximum	DJMA Moyen**	DJMA Maximum
Abitibi-Témiscamingue	2 394	20 000	2 496	20 175	4,3 %	0,9 %
Bas-Saint-Laurent	6 221	17 800	6 604	17 810	6,2 %	0,1 %
Capitale-Nationale	20 532	147 000	21 324	147 371	3,9 %	0,3 %
Centre-du-Québec	13 294	40 000	15 348	46 248	15,4 %	15,6 %
Chaudière-Appalaches	17 171	121 000	18 573	136 436	8,2 %	12,8 %
Côte-Nord	1 611	20 300	1 624	19 346	0,8 %	-4,7 %
Estrie	8 367	38 000	8 718	39 480	4,2 %	3,9 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	2 625	15 200	2 708	15 323	3,2 %	0,8 %
Lanaudière	32 017	114 000	35 597	117 865	11,2 %	3,4 %
Laurentides	29 063	144 000	31 930	154 684	9,9 %	7,4 %
Mauricie	14 414	64 000	15 306	64 277	6,2 %	0,4 %
Montérégie	30 438	131 500	32 374	132 008	6,4 %	0,4 %
Montréal	64 871	205 000	68 219	282 653	5,2 %	37,9 %
Nord-du-Québec	458	1 490	539	1 644	17,7 %	10,3 %
Outaouais	11 167	96 000	12 750	118 693	14,2 %	23,6 %
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	4 360	47 000	4 438	46 184	1,8 %	-1,7 %
Réseau à l'étude	15 172	205 000	16 289	282 653	7,4 %	37,9 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ.

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

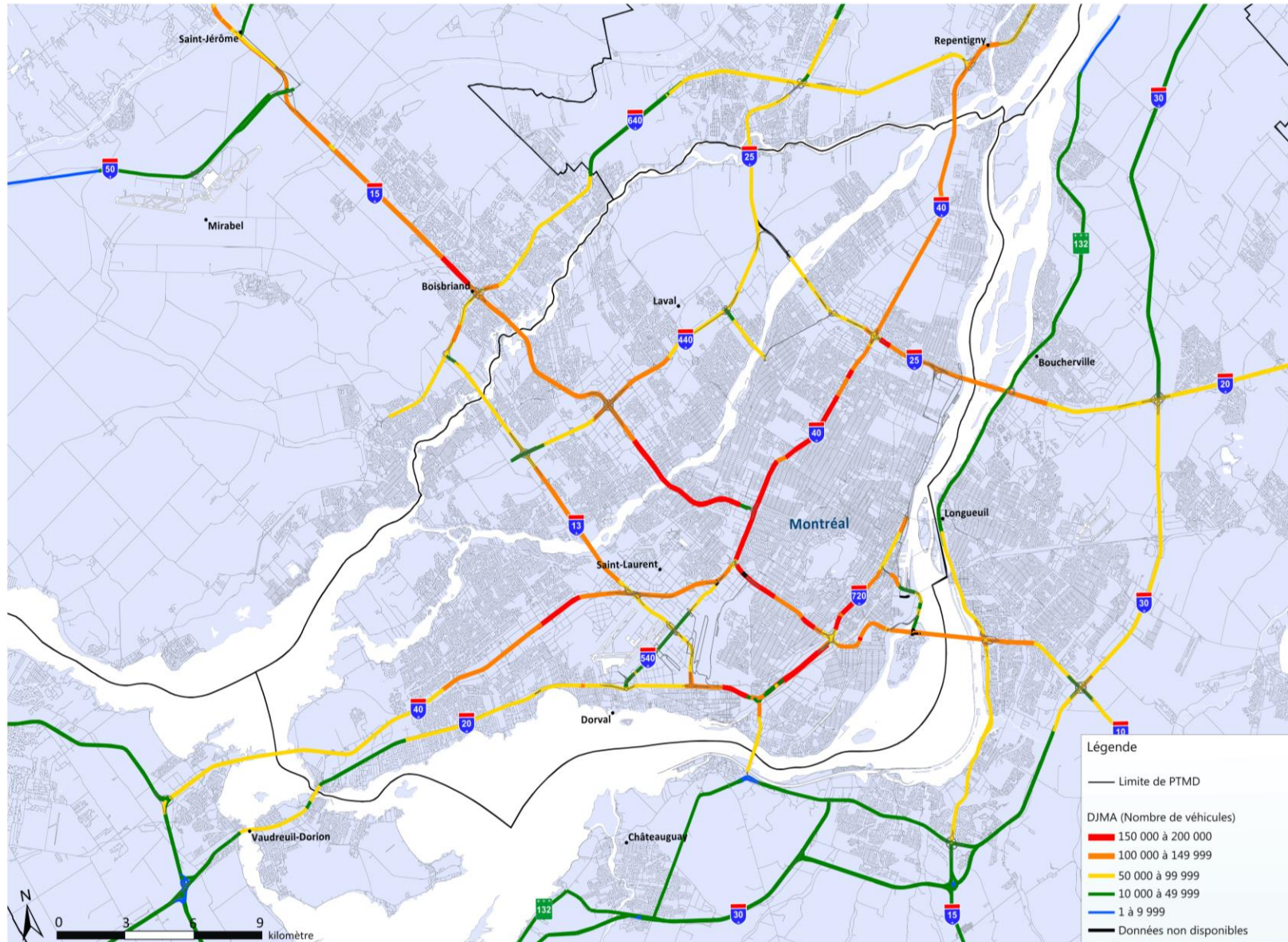
** Le DJMA moyen est obtenu en pondérant le DJMA par la longueur des tronçons.

Figure 3-74 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) à l'échelle du Québec, 2026



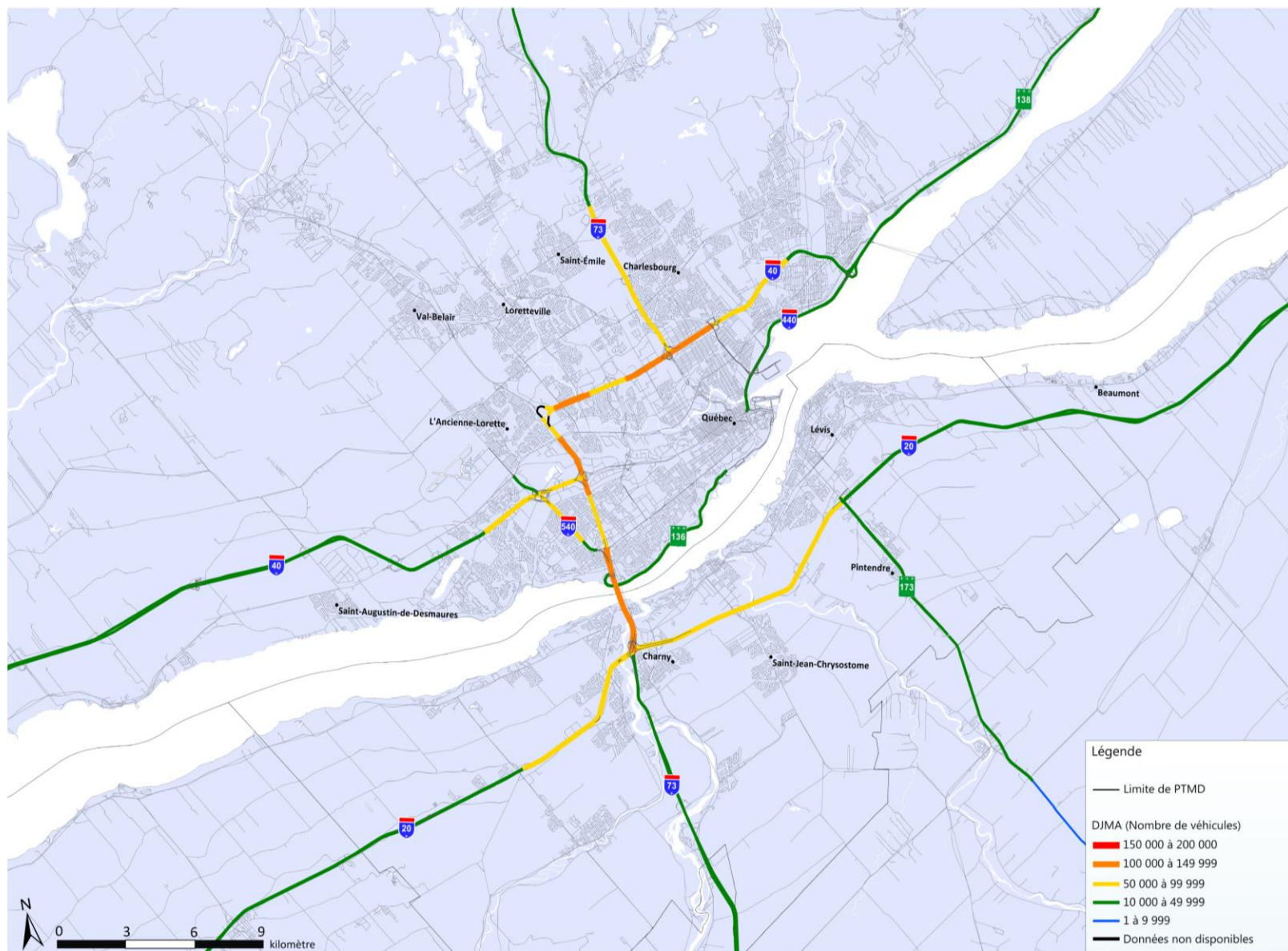
Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-75 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) dans la région de Montréal, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-76 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) dans la région de Québec, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.4.2 Débit journalier moyen annuel de camions

La Figure 3-77 montre le DJMAC à l'horizon 2026 sur le réseau à l'étude. Une hausse est prévue sur sa presque totalité. La hausse moyenne est de 22,7 %, avec le DJMAC moyen passant de 1 794 camions par jour en 2008 à 2 202 camions par jour en 2026 (Tableau 3-30). La hausse, en termes de pourcentage, est généralement moins marquée dans les régions de Montréal et Québec (Figure 3-78 et Figure 3-79), mais elle est tout de même de près de 150 camions par jour sur le territoire de PTMD de la Capitale-Nationale et de près de 400 camions par jour sur le territoire de PTMD de la région de Montréal.

Le DJMAC maximum augmente également sur tous les territoires, avec des hausses oscillant entre 1,5 % (Montréal) et 42 % (Outaouais).

Tableau 3-30 : Prévisions de DJMAC par territoire de PTMD, 2008-2026

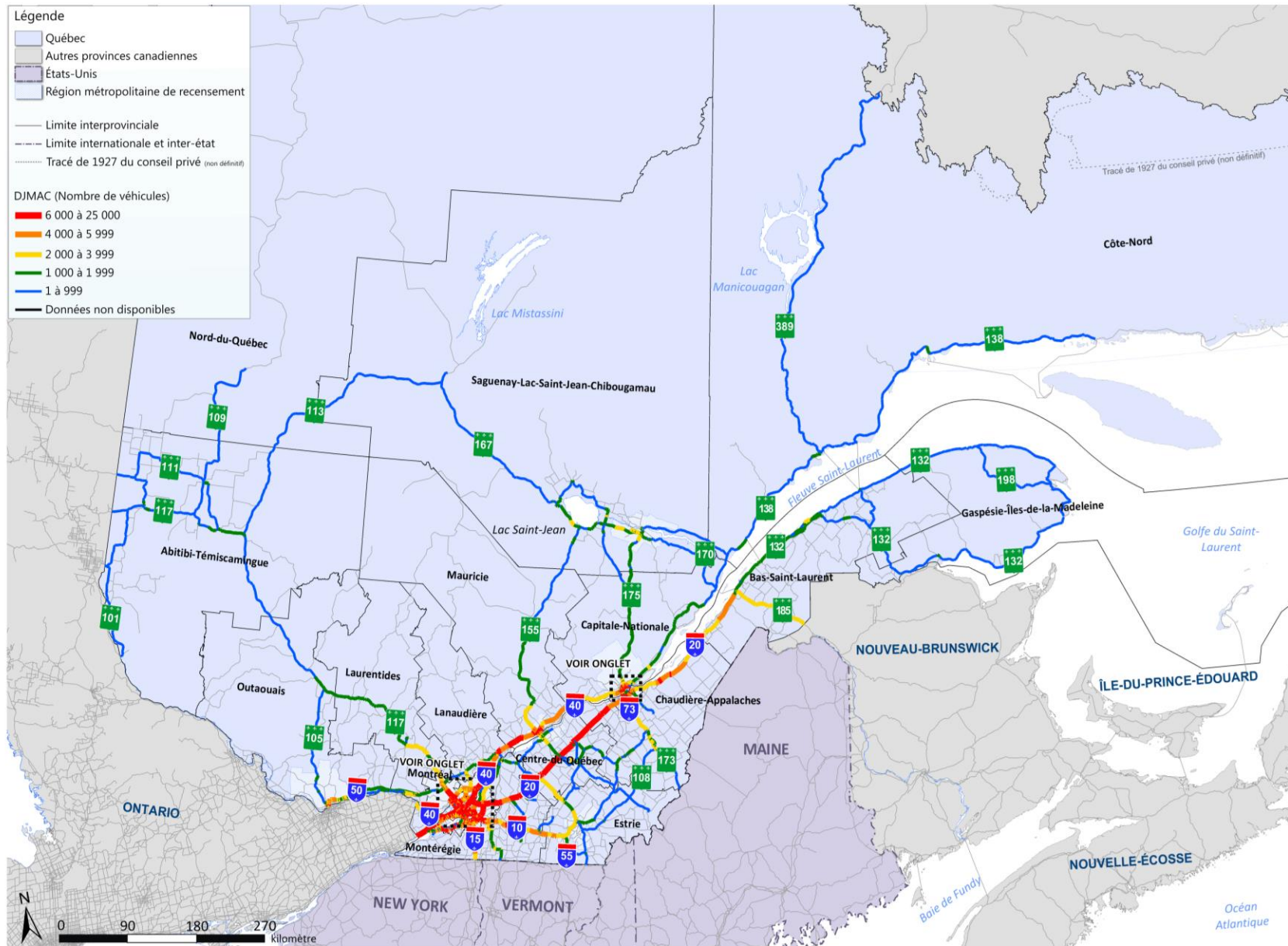
Territoire de PTMD	2008*		2026		Changement 2008-2026 (%)	
	DJMAC Moyen**	DJMAC Maximum	DJMAC Moyen**	DJMAC Maximum	DJMAC Moyen**	DJMAC Maximum
Abitibi-Témiscamingue	404	1 131	520	1 454	28,6 %	28,6 %
Bas-Saint-Laurent	1 277	3 531	1 702	4 705	33,3 %	33,2 %
Capitale-Nationale	4 730	10 358	4 877	10 677	3,1 %	3,1 %
Centre-du-Québec	3 070	10 301	4 280	14 362	39,4 %	39,4 %
Chaudière-Appalaches	4 730	10 358	4 877	10 677	3,1 %	3,1 %
Côte-Nord	272	1 056	382	1 482	40,3 %	40,4 %
Estrie	1 160	3 621	1 319	4 781	13,7 %	32,0 %
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	252	1 023	341	1 386	35,4 %	35,5 %
Lanaudière	5 102	12 768	5 652	15 893	10,8 %	24,5 %
Laurentides	4 220	9 353	4 530	10 215	7,3 %	9,2 %
Mauricie	2 291	6 882	3 183	9 564	39,0 %	39,0 %
Montréal	7 281	20 580	7 675	20 879	5,4 %	1,5 %
Nord-du-Québec	148	192	210	272	41,7 %	41,7 %
Outaouais	1 016	4 648	1 224	6 600	20,5 %	42,0 %
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	575	2 444	806	3 424	40,2 %	40,1 %
Réseau à l'étude	1 794	20 580	2 202	20 879	22,7 %	1,5 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ.

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

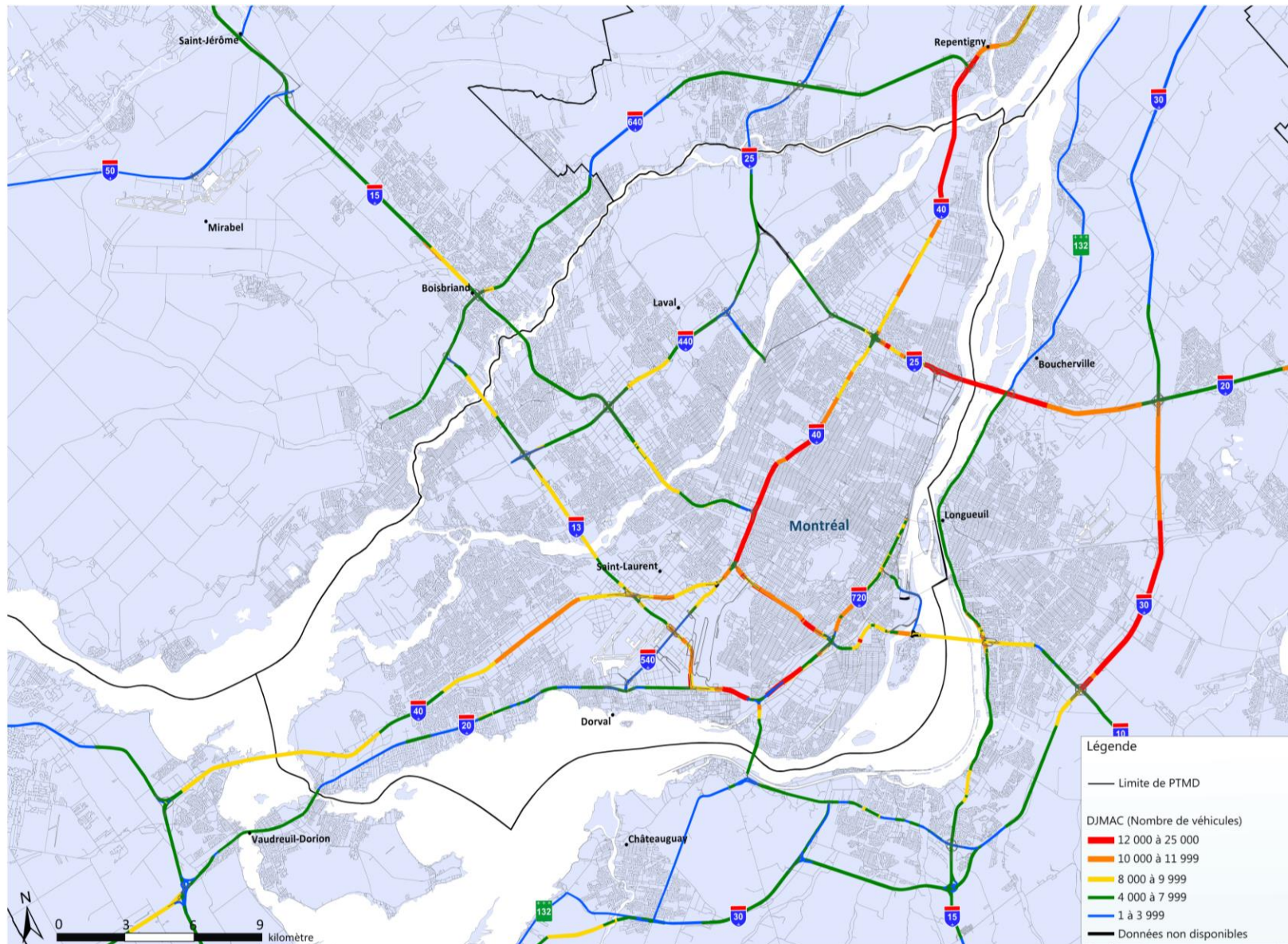
** Le DJMAC moyen est obtenu en pondérant le DJMAC par la longueur des tronçons.

Figure 3-77 : Débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) à l'échelle du Québec, 2026



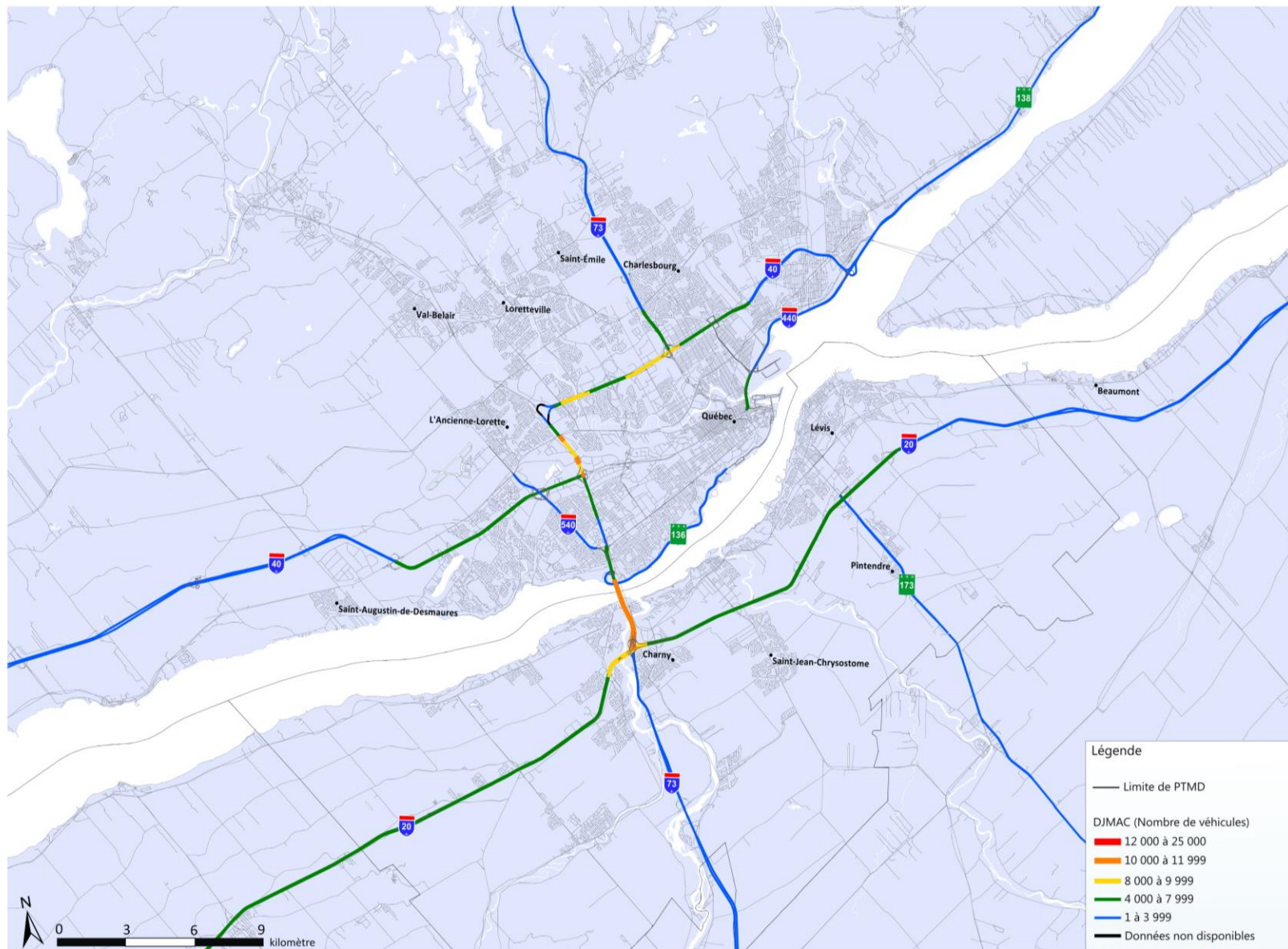
Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-78 : Débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) dans la région de Montréal, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-79 : Débit journalier moyen annuel de camions (DJMAC) dans la région de Québec, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.5 Indices de congestion actuels du réseau routier à l'étude

3.2.5.1 Indice CDI

La Figure 3-80 montre les niveaux de congestion à l'échelle provinciale selon l'indice CDI. Cette figure permet de confirmer encore une fois que les régions de Montréal et de Québec sont les principales régions qui font face à des niveaux de congestion importants (Figure 3-81 et Figure 3-82). Le territoire de l'Outaouais, et plus particulièrement la ville de Gatineau, fait aussi face à des niveaux de congestion relativement élevés.

Le Tableau 3-31 présente les résultats de l'indice CDI par territoire de PTMD. Six des 16 territoires de PTMD (Bas-Saint-Laurent, Centre-du-Québec, Côte-Nord, Estrie, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et Nord-du-Québec) n'ont aucun tronçon avec un CDI de plus de six heures, seuil au-dessus duquel la congestion est considérée comme étant modérée. Trois autres territoires présentent au moins un tronçon avec un indice CDI maximal qui se situe entre six et huit heures (Abitibi-Témiscamingue, Mauricie et Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau). Finalement, sept des 16 territoires de PTMD ont au moins un tronçon avec un indice CDI qui se situe au-delà du seuil de congestion extrême de dix heures (Montréal, Lanaudière, Laurentides, Montérégie, Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches et Outaouais). Rappelons que l'indice CDI mesure le nombre d'heures théoriques nécessaires à un tronçon de route pour écouler la circulation moyenne d'une journée (DJMA). Il ne constitue pas comme telle une mesure de l'intensité de la congestion aux périodes de pointe mais en reste un indicateur.

Tableau 3-31 : Indice CDI par territoire de PTMD, 2008*

Territoire de PTMD	CDI Minimum	CDI Moyen**	CDI Maximum	% du CDI _{mov}	% du CDI _{max}
Abitibi-Témiscamingue	0,1	0,7	6,6	33,5 %	38,7 %
Bas-Saint-Laurent	0,1	1,3	5,0	66,2 %	29,1 %
Capitale-Nationale	0,2	4,9	15,0	252,7 %	88,1 %
Centre-du-Québec	0,3	2,1	5,2	105,5 %	30,3 %
Chaudière-Appalaches	0,2	4,9	14,1	252,7 %	82,6 %
Côte-Nord	0,1	0,4	5,9	21,0 %	34,6 %
Estrie	0,2	1,4	4,7	69,1 %	27,6 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,1	0,7	3,6	35,3 %	20,9 %
Lanaudière	1,5	5,6	13,8	284,2 %	80,6 %
Laurentides	0,8	6,4	11,7	327,8 %	68,8 %
Mauricie	0,2	1,9	6,2	97,2 %	36,5 %
Montérégie	0,4	4,8	16,5	247,1 %	96,7 %
Montréal	1,2	8,9	17,1	452,9 %	100,0 %
Nord-du-Québec	0,1	0,1	0,2	7,1 %	1,3 %
Outaouais	0,3	1,8	10,8	92,5 %	63,4 %
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	0,1	0,9	6,9	43,8 %	40,3 %
Réseau à l'étude	0,1	2,0	17,1	100,0 %	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

** Le CDI moyen est obtenu en pondérant le CDI par la longueur des tronçons.

Les indices CDI dépassant les seuils établis dans l'Étude multimodale de la Porte Continentale pour tous les tronçons du réseau à l'étude sont résumés par territoire de PTMD au Tableau 3-32. Sur le plan provincial, il est intéressant de noter que du réseau kilométrique à l'étude pour lequel un indice CDI est mesuré (11 260 km), environ 7 % possède un indice CDI de six heures ou plus (764 km), 4 % possède un indice de huit heures ou plus (442,2 km) et seulement 1,5 % possède un indice CDI de dix heures ou plus (172,5 km). Dans les trois cas, le territoire de PTMD de la région de Montréal représente plus de 80 % des tronçons congestionnés. Au total, plus de 12 % du réseau du territoire de PTMD de la région de Montréal révèle un indice de congestion extrême.

Il faut aussi noter que bien que les territoires de PTMD limitrophes à celui de Montréal soient également confrontés à des niveaux de congestion élevés, ces problématiques sont largement concentrées dans les zones chevauchant le territoire de PTMD de la région de Montréal. Il en est de même pour les problématiques identifiées dans le territoire de Chaudière-Appalaches, qui se trouvent toutes dans le secteur de Lévis qui chevauche le territoire de la Capitale-Nationale.

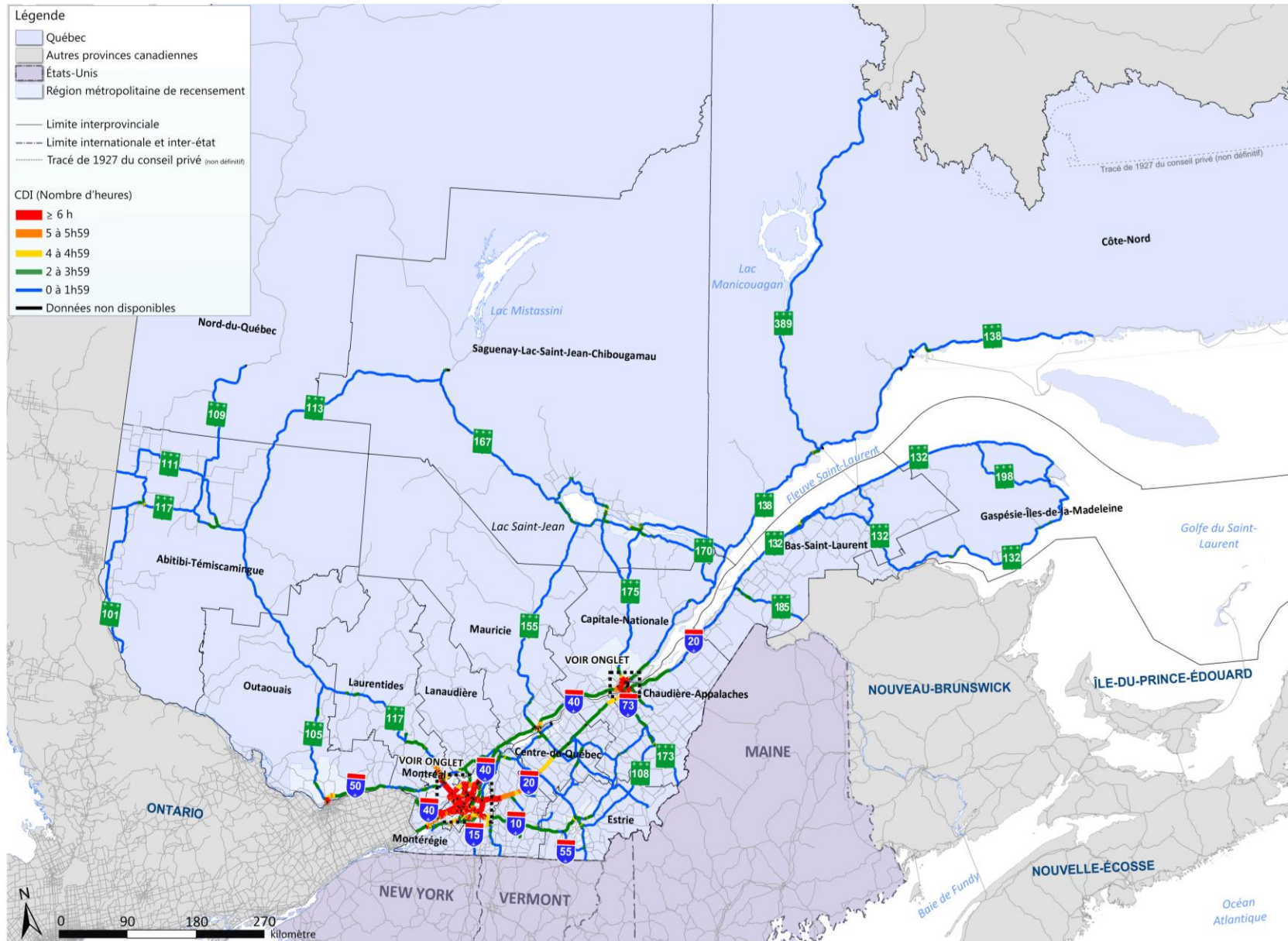
Tableau 3-32 : Portion du réseau dépassant les seuils établis pour l'indice CDI, 2008 (km)

Territoire de PTMD	CDI ≥10 Extrême	10>=CDI>8 Élevé	8>=CDI>6 Modéré	CDI<6 Bas	Réseau avec CDI
Abitibi-Témiscamingue	0,0	0,0	0,2	975,5	975,7
Bas-Saint-Laurent	0,0	0,0	0,0	786,7	786,7
Capitale-Nationale	12,9	29,4	49,8	809,2	901,3
<i>Zone de chevauchement</i>	1,6	13,6	16,4	87,7	119,3
Centre-du-Québec	0,0	0,0	0,0	590,0	590,0
Chaudière-Appalaches	1,6	13,6	16,4	730,9	762,5
<i>Zone de chevauchement</i>	1,6	13,6	16,4	87,7	119,3
Côte-Nord	0,0	0,0	0,0	1 255,8	1 255,8
Estrie	0,0	0,0	0,0	622,8	622,8
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,0	0,0	0,0	720,9	720,9
Lanaudière	0,1	25,5	26,3	284,2	336,1
<i>Zone de chevauchement</i>	0,1	25,5	26,3	102,5	154,5
Laurentides	15,2	33,1	46,1	447,7	542,0
<i>Zone de chevauchement</i>	15,2	33,1	46,1	62,3	156,5
Mauricie	0,0	0,0	3,7	473,3	477,1
Montréal	28,1	60,7	97,7	1 026,6	1 213,0
<i>Zone de chevauchement</i>	28,1	58,1	89,0	396,6	571,8
Montréal	155,7	232,5	251,8	622,6	1 262,6
<i>Zones de chevauchement</i>	43,4	116,7	161,4	561,4	882,8
Nord-du-Québec	0,0	0,0	0,0	193,4	193,4
Outaouais	3,9	5,1	7,4	454,6	471,1
Saguenay—Lac-Saint-Jean— Chibougamau	0,0	0,0	0,2	1 150,4	1 150,6
Total des PTMD	217,6	399,9	499,6	11 144,6	12 261,6
Chevauchements	45,0	130,2	177,8	649,0	1 002,1
Total sans chevauchement	172,5	269,6	321,9	10 495,5	11 259,6
% du réseau avec CDI	1,5 %	2,4 %	2,9 %	93,2 %	100,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ.

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

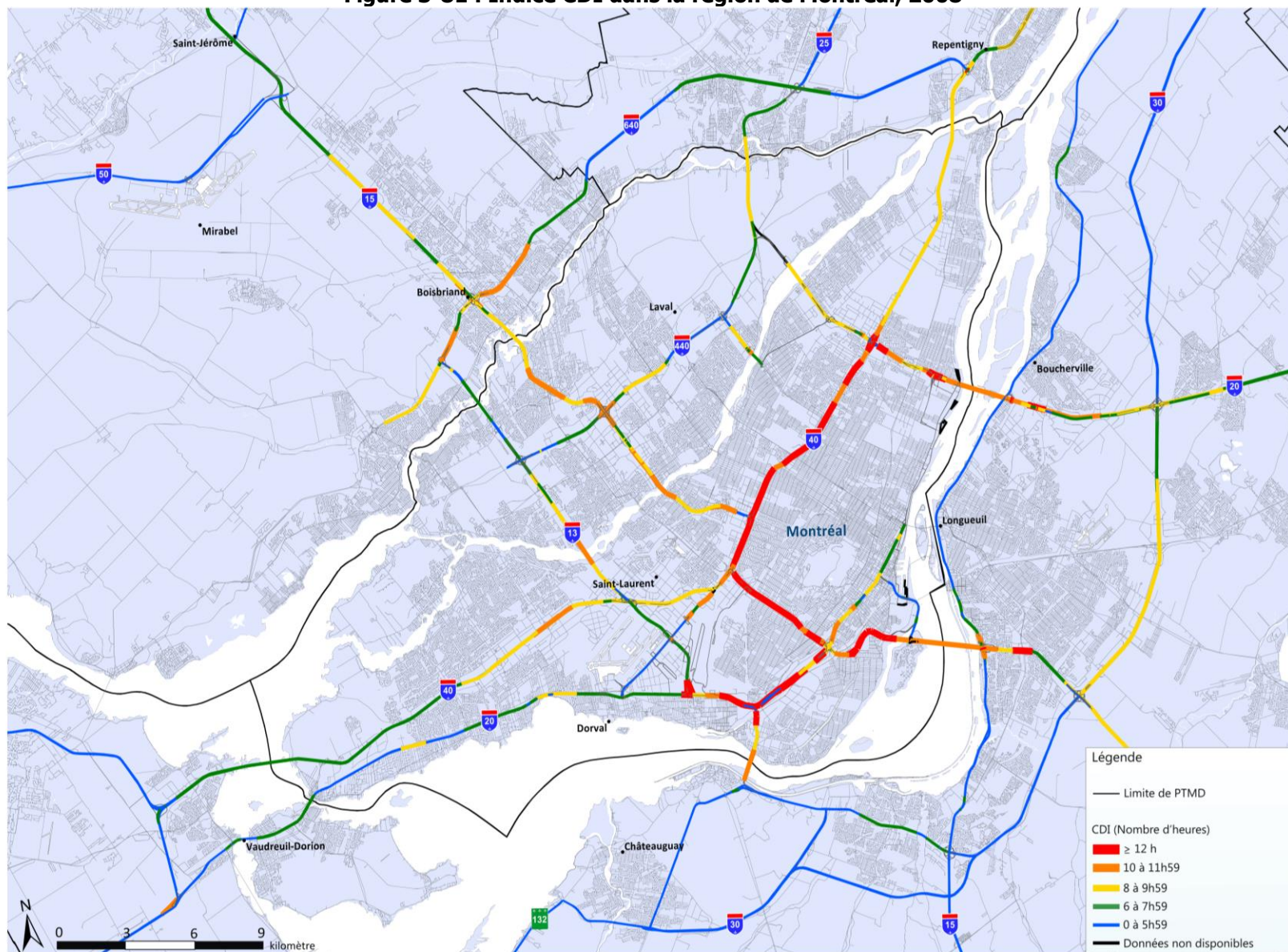
Figure 3-80 : Indice CDI à l'échelle du Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

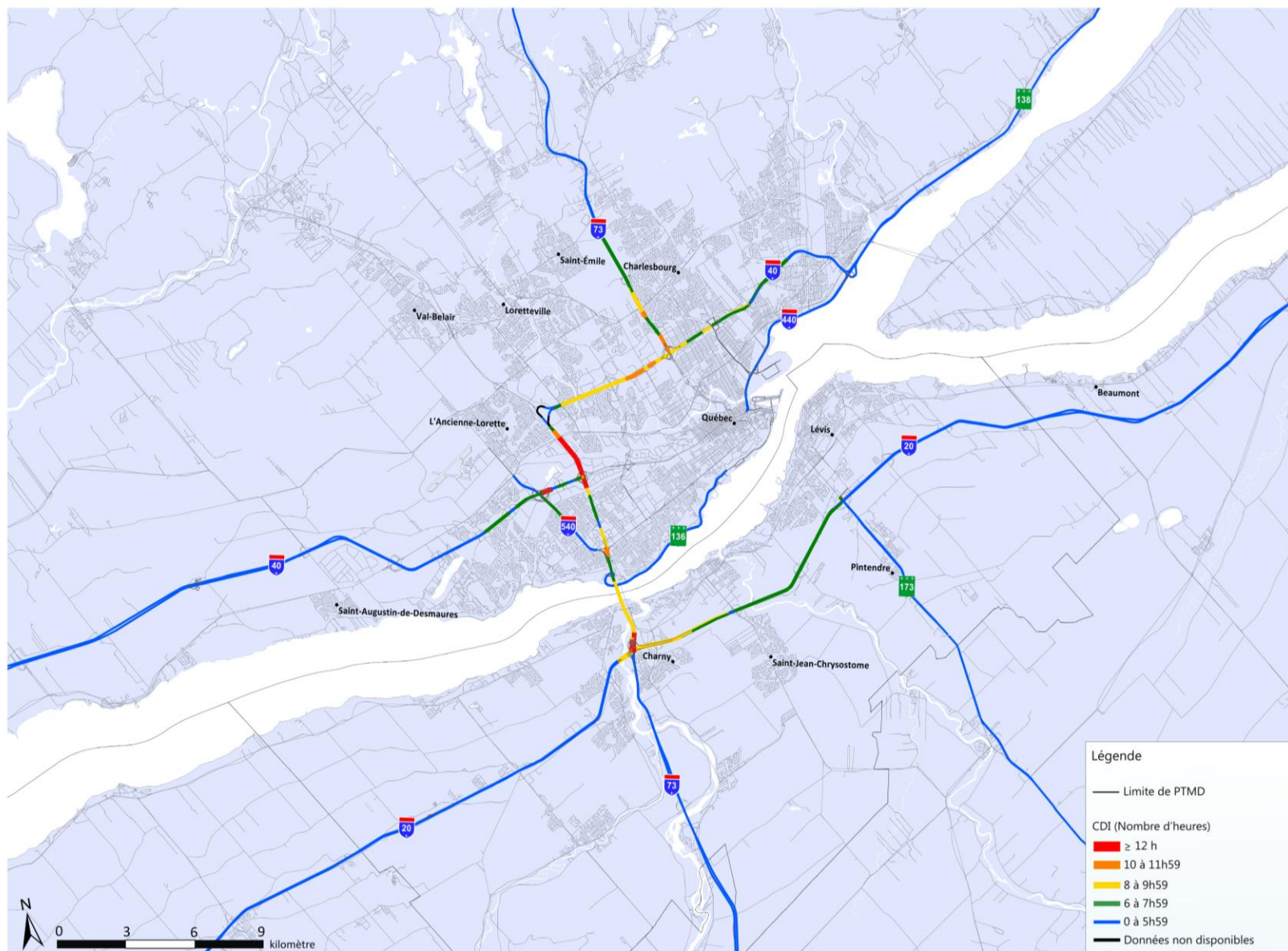
Figure 3-81 : Indice CDI dans la région de Montréal, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-82 : Indice CDI dans la région de Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.5.2 Indice TW-CDI

Les résultats des calculs de l'indice TW-CDI sont exprimés en nombre de véhicules-heures. Comme cette mesure n'a pas de signification réelle, elle est plutôt exprimée en centile, ce qui facilite sa lecture. Comme mentionné auparavant, seuls les tronçons ayant un indice CDI égal ou supérieur à huit heures sont inclus dans le calcul de l'indice TW-CDI et ce, afin de s'assurer que les tronçons identifiés représentent une contrainte réelle pour les mouvements de marchandises. Ainsi, l'indice TW-CDI n'est calculé que pour 442 km, soit seulement 4 % du réseau à l'étude pour lequel un CDI était calculé.

Les résultats de l'indice TW-CDI, qui sont illustrés à l'échelle provinciale sur la Figure 3-83, montrent que seules les régions de Montréal et de Québec font face à des problèmes de congestion qui affectent de façon significative les mouvements de camions. Les résultats pour ces deux régions sont présentés à la Figure 3-84 et la Figure 3-85.

Les résultats de l'indice TW-CDI par centile et par territoire de PTMD sont résumés au Tableau 3-33. Comme dans l'analyse de l'Étude multimodale de la Porte Continentale, l'ensemble des tronçons problématiques (90^e centile et plus) se trouve dans les régions de Montréal et de Québec⁴¹.

Aucun des nouveaux tronçons analysés dans la présente étude, c'est-à-dire faisant partie de la portée géographique de cette étude, mais pas de celle de l'Étude multimodale de la Porte Continentale, ne possède un TW-CDI qui dépasse le seuil du 50^e centile⁴². En fait, le calcul de l'indice TW-CDI a été effectué sur seulement 13 nouveaux tronçons, représentant 14 km.

En d'autres mots, l'analyse faite par RTG dans l'Étude multimodale de la Porte Continentale permettait déjà de cibler les principales problématiques de congestion auxquelles fait face le camionnage au Québec. Étant donné que l'indice TW-CDI a été calculé sur peu de tronçons à l'extérieur des territoires de PTMD de la région de Montréal et de Québec, il n'est pas pertinent de faire une cartographie détaillée de cet indice pour les autres territoires de PTMD.

⁴¹ Étant donné l'absence du réseau de l'Ontario dans l'analyse, les seuils des 50^e, 75^e, 90^e et 95^e centiles de cette étude sont moins élevés que les seuils de l'Étude multimodale de la Porte continentale qui incluait le réseau ontarien. Un plus grand nombre de tronçons se trouvent donc au-dessus du 90^e centile dans cette étude-ci. Ainsi, on observe un total de 51,5 km d'autoroute avec un TW-CDI égal ou plus grand que le seuil du 90^{ème} centile, par rapport à seulement 12 km dans l'Étude multimodale de la Porte Continentale.

⁴² Il est important de noter que le réseau routier étudié dans le cadre de la Porte continentale était constitué des principaux tronçons routiers qui supportent les activités de camionnage. Les tronçons supplémentaires dans la présente étude ont été ajoutés pour compléter certains itinéraires, mais sont souvent localisés à l'extérieur des grands centres dans des secteurs où il y a moins de mouvements de camions.

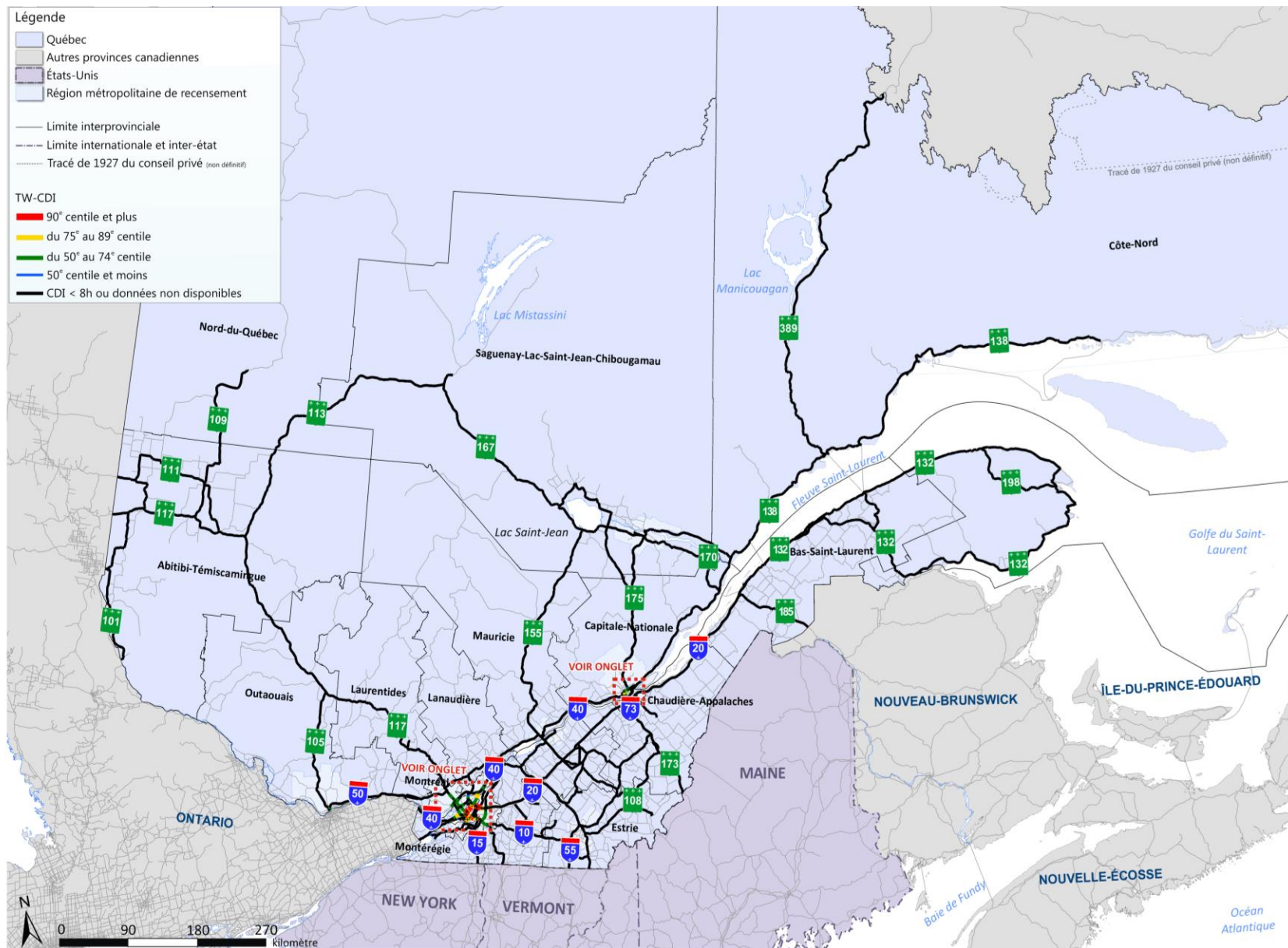
Tableau 3-33 : Portion du réseau dépassant les seuils établis pour l'indice TW-CDI, 2008 (km)

Territoire de PTMD	Au-dessus du 95e centile	Entre le 90e et 95e centile	Entre le 75e et 90e centile	Entre le 50e et 75e centile	Sous le 50e centile	CDI < 8
Abitibi-Témiscamingue	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	975,7
Bas-Saint-Laurent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	786,7
Capitale-Nationale	0,0	1,5	4,3	13,3	23,3	859,0
<i>Zone de chevauchement</i>	0,0	1,5	0,0	7,0	6,8	104,0
Centre-du-Québec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	590,0
Chaudière-Appalaches	0,0	1,5	0,0	7,0	6,8	747,3
<i>Zone de chevauchement</i>	0,0	1,5	0,0	7,0	6,8	104,0
Côte-Nord	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 255,8
Estrie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	622,8
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	720,9
Lanaudière	0,0	0,1	2,9	4,7	17,9	310,4
<i>Zone de chevauchement</i>	0,0	0,1	2,9	4,7	17,9	128,8
Laurentides	0,0	0,0	0,0	3,2	45,1	493,7
<i>Zone de chevauchement</i>	0,0	0,0	0,0	3,2	45,1	108,3
Mauricie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	477,1
Montréal	7,3	3,5	13,3	27,6	37,2	1 124,2
<i>Zone de chevauchement</i>	7,3	3,5	13,3	27,6	34,5	485,6
Montréal	29,1	21,8	61,4	98,3	177,6	874,4
<i>Zones de chevauchement</i>	7,3	3,6	16,2	35,5	97,5	722,8
Nord-du-Québec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	193,4
Outaouais	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	462,0
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 150,6
Total des PTMD	36,4	28,3	81,9	154,1	316,8	11 644,2
Chevauchements	7,3	5,1	16,2	42,5	104,3	826,8
Total sans chevauchement	29,1	23,3	65,7	111,6	212,5	10 817,4
% du réseau avec CDI	0,3 %	0,2 %	0,6 %	1,0 %	1,9 %	96,1 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

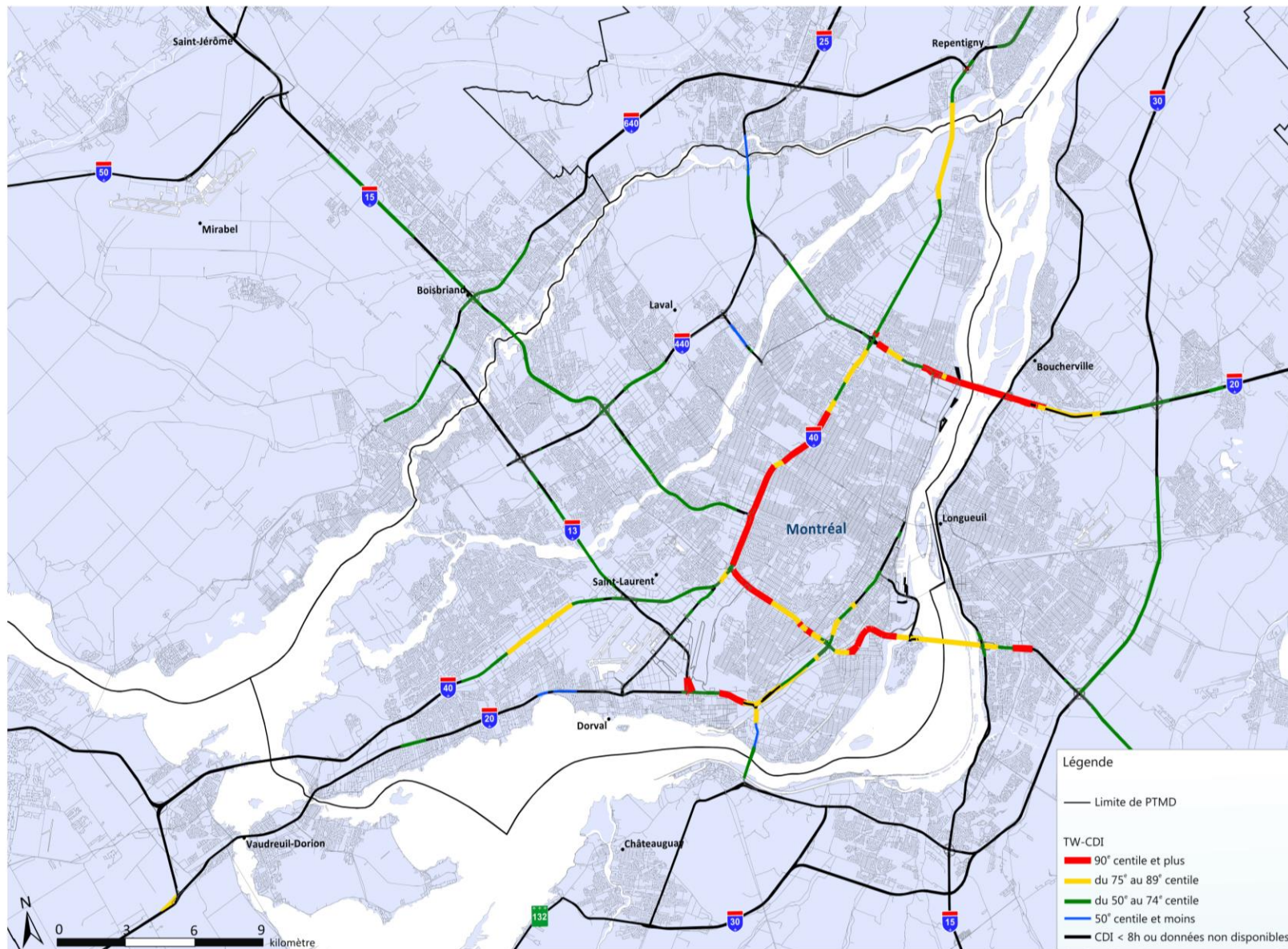
Figure 3-83 : Indice TW-CDI à l'échelle du Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

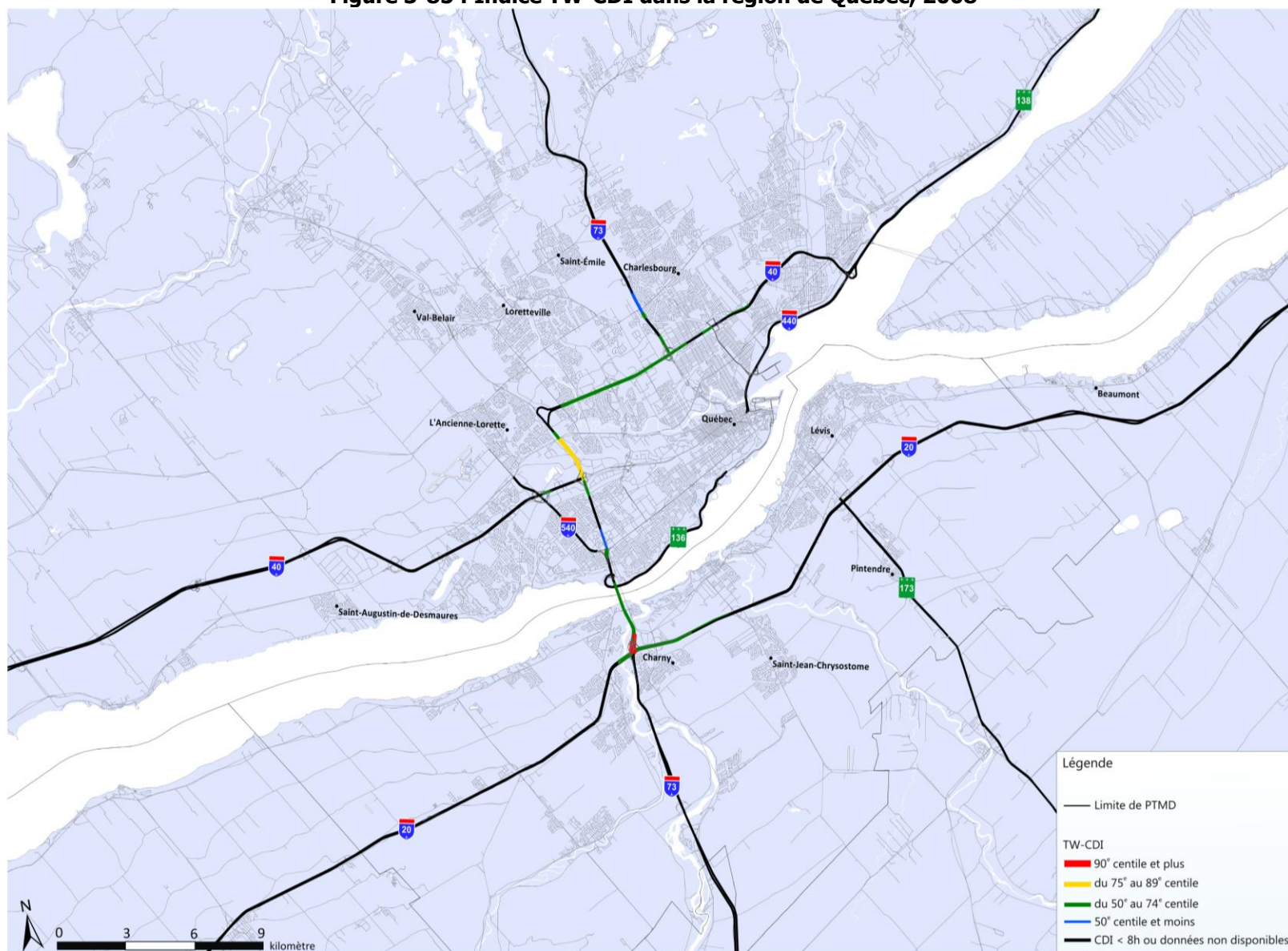
Figure 3-84 : Indice TW-CDI dans la région de Montréal, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-85 : Indice TW-CDI dans la région de Québec, 2008



* À noter que certaines données peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

Source: Analyse de CPCS à partir de données de l'année 2008 reçues du ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.6 Indices de congestion du réseau routier à l'étude à l'horizon 2026

3.2.6.1 Indice CDI

La Figure 3-86 montre les niveaux de congestion (indice CDI) à l'horizon 2026⁴³ à l'échelle provinciale alors que les Figure 3-87 et Figure 3-88 présentent l'indice CDI en 2026 pour les régions de Montréal et Québec respectivement. Globalement, malgré une hausse généralisée sur le territoire québécois, le portrait des CDI reste sensiblement le même en 2026 qu'en 2008.

Le Tableau 3-34 présente les résultats de l'indice CDI en 2026 par territoire de PTMD. Sur le réseau routier à l'étude, le CDI moyen entre 2006 et 2026 passe de 1h58 à 2h08, une hausse de 10 minutes ou 9,5 %. La hausse moyenne oscille entre 1,8 minute sur le territoire de PTMD du Nord-du-Québec et 25,8 minutes sur le territoire de PTMD des Laurentides. En pourcentage, la hausse oscille entre 4 % à Montréal et 23,8 % sur le territoire de PTMD du Nord-du-Québec.

Tableau 3-34 : Prévisions de l'indice CDI par territoire de PTMD, 2008-2026

Territoire de PTMD	2008*		2026		Changement 2008-2026 (%)	
	CDI Moyen**	CDI Maximum	CDI Moyen**	CDI Maximum	CDI Moyen**	CDI Maximum
Abitibi-Témiscamingue	0,66	6,61	0,70	6,74	7,3 %	2,0 %
Bas-Saint-Laurent	1,29	4,98	1,42	5,01	9,7 %	0,8 %
Capitale-Nationale	4,94	15,04	5,19	15,81	5,1 %	5,1 %
Centre-du-Québec	2,06	5,17	2,45	6,18	18,6 %	19,4 %
Chaudière-Appalaches	4,94	14,11	5,19	15,81	5,1 %	12,0 %
Côte-Nord	0,41	5,92	0,44	5,72	6,9 %	-3,3 %
Estrie	1,35	4,71	1,43	4,76	5,8 %	1,1 %
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,69	3,57	0,73	3,65	5,6 %	2,3 %
Lanaudière	5,56	13,77	5,98	14,93	7,6 %	8,4 %
Laurentides	6,41	11,75	6,84	13,01	6,7 %	10,8 %
Mauricie	1,90	6,23	2,11	6,55	11,0 %	5,1 %
Montérégie	4,83	16,51	5,12	16,87	6,1 %	2,2 %
Montréal	8,84	17,08	9,19	28,26	4,0 %	65,4 %
Nord-du-Québec	0,14	0,22	0,17	0,26	23,1 %	18,4 %
Outaouais	1,83	10,83	2,06	13,51	12,7 %	24,8 %
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	0,86	6,88	0,91	7,07	6,2 %	2,8 %
Réseau à l'étude	1,96	17,08	2,14	28,26	9,5 %	65,4 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ.

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

** Le CDI moyen est obtenu en pondérant le CDI par la longueur des tronçons.

En ce qui a trait aux CDI maximaux, les hausses sont également très variables. Alors que sur un tronçon montréalais de l'A-20, la hausse prévue, qui représente un doublement du trafic, pourrait entraîner une congestion qui irait au-delà du niveau théorique de 24 heures⁴⁴, le CDI maximum

⁴³ Les seuls changements au réseau entre celui utilisé pour l'année de référence et celui pour 2026 portent sur des projets d'améliorations ayant été effectués ou en voie d'être terminés lors de la réalisation de l'étude (ex. parachèvement de l'A-30, A-25 à Laval, parachèvement de l'A-50). La modélisation du trafic futur à Montréal est particulièrement affectée par les modifications au réseau de la métropole.

⁴⁴ Plus précisément sur l'A-20 à l'approche de la route 138 près de l'échangeur Saint-Pierre.

observé sur le territoire de la Côte-Nord pourrait en fait diminuer. Évidemment, il existe une incertitude considérable quant aux débits futurs et ces estimations ne tiennent pas compte des mesures d'atténuation de la congestion qui pourraient être mises en place (projets d'infrastructure ou autres).

Le Tableau 3-35 résume l'ampleur des changements pour l'indice CDI pour le réseau routier de chacun des territoires de PTMD. Il est utile de noter que l'ajout de tronçons sur l'A-50 et l'A-30 implique que le réseau kilométrique à l'étude en 2026 possède 122,5 km supplémentaires⁴⁵. De ces nouveaux tronçons, la presque totalité devrait avoir un CDI considéré comme bas en 2026. Un CDI modéré est prévu sur un peu moins d'un kilomètre et un CDI élevé est prévu sur un peu moins d'un demi-kilomètre sur l'échangeur reliant l'A-30 au nouveau pont traversant le fleuve Saint-Laurent.

Tableau 3-35 : Changements dans la longueur du réseau dépassant les seuils établis pour l'indice CDI, 2008* et 2026 (km)

Territoire de PTMD	CDI >=10 Extrême	10 >= CDI > 8 Élevé	8 >= CDI > 6 Modéré	CDI < 6 Bas	Réseau avec CDI
Abitibi-Témiscamingue	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bas-Saint-Laurent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capitale-Nationale	3,2	-1,8	11,6	-13,0	0,0
<i>Zone de chevauchement</i>	3,2	-3,2	12,6	-12,6	0,0
Centre-du-Québec	0,0	0,0	6,9	-6,9	0,0
Chaudière-Appalaches	3,2	-3,2	14,1	-14,1	0,0
<i>Zone de chevauchement</i>	3,2	-3,2	12,6	-12,6	0,0
Côte-Nord	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lanaudière	0,0	4,8	13,5	-18,4	0,0
<i>Zone de chevauchement</i>	0,0	4,8	13,5	-18,3	0,0
Laurentides	8,9	-5,7	24,1	-27,5	0,0
<i>Zone de chevauchement</i>	8,9	-5,7	16,7	-20,1	0,0
Mauricie	0,0	0,0	2,5	-2,5	0,0
Montérégie	22,2	1,9	40,4	33,7	98,3
<i>Zone de chevauchement</i>	21,8	3,2	-8,0	-16,9	0,0
Montréal	42,8	-3,8	18,8	-57,8	0,0
<i>Zones de chevauchement</i>	30,8	2,3	22,1	-55,3	0,0
Nord-du-Québec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outaouais	4,2	-2,6	4,0	18,7	24,2
Saguenay—Lac-Saint-Jean— Chibougamau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total des PTMD	84,5	-10,4	136,0	-87,6	122,5
Chevauchements	34,1	-0,8	34,7	-67,9	0,0
Total sans chevauchement	50,5	-9,5	101,2	-19,6	122,5

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ.

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

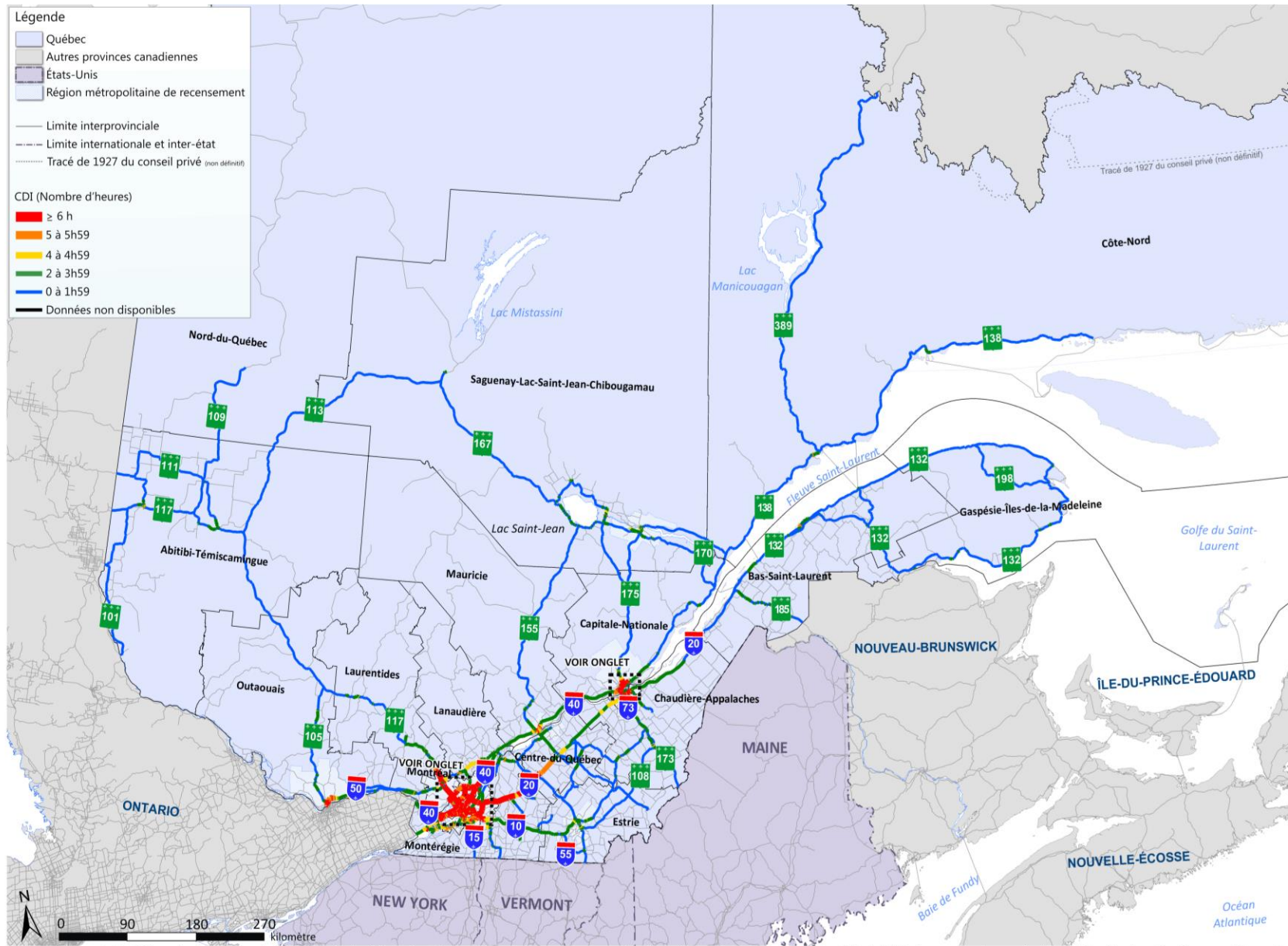
⁴⁵ Il est à noter que d'autres ajouts et ajustements au réseau ont été faits au réseau de référence afin de refléter le réseau routier en opération au début du mandat (ex. A-25 vers Laval). La majorité des tronçons ajoutés sont unidirectionnels. En longueur itinéraire les ajouts sont d'environ 75 km.

Sinon, un nombre conséquent de tronçons passe du niveau bas au niveau modéré, avec un CDI modéré observé sur environ 423 km du réseau à l'étude, une hausse de 101 km. Cette hausse affecte plusieurs territoires québécois dont la Capitale-Nationale, Montréal, la Montérégie, les Laurentides, Chaudière-Appalaches, Lanaudière, le Centre-du-Québec, l'Outaouais et la Mauricie.

L'ampleur du réseau possédant un niveau de congestion élevé diminue de 9,5 km puisque davantage de tronçons quittent la catégorie pour aller vers la catégorie extrême par rapport à ceux qui s'y ajoutent.

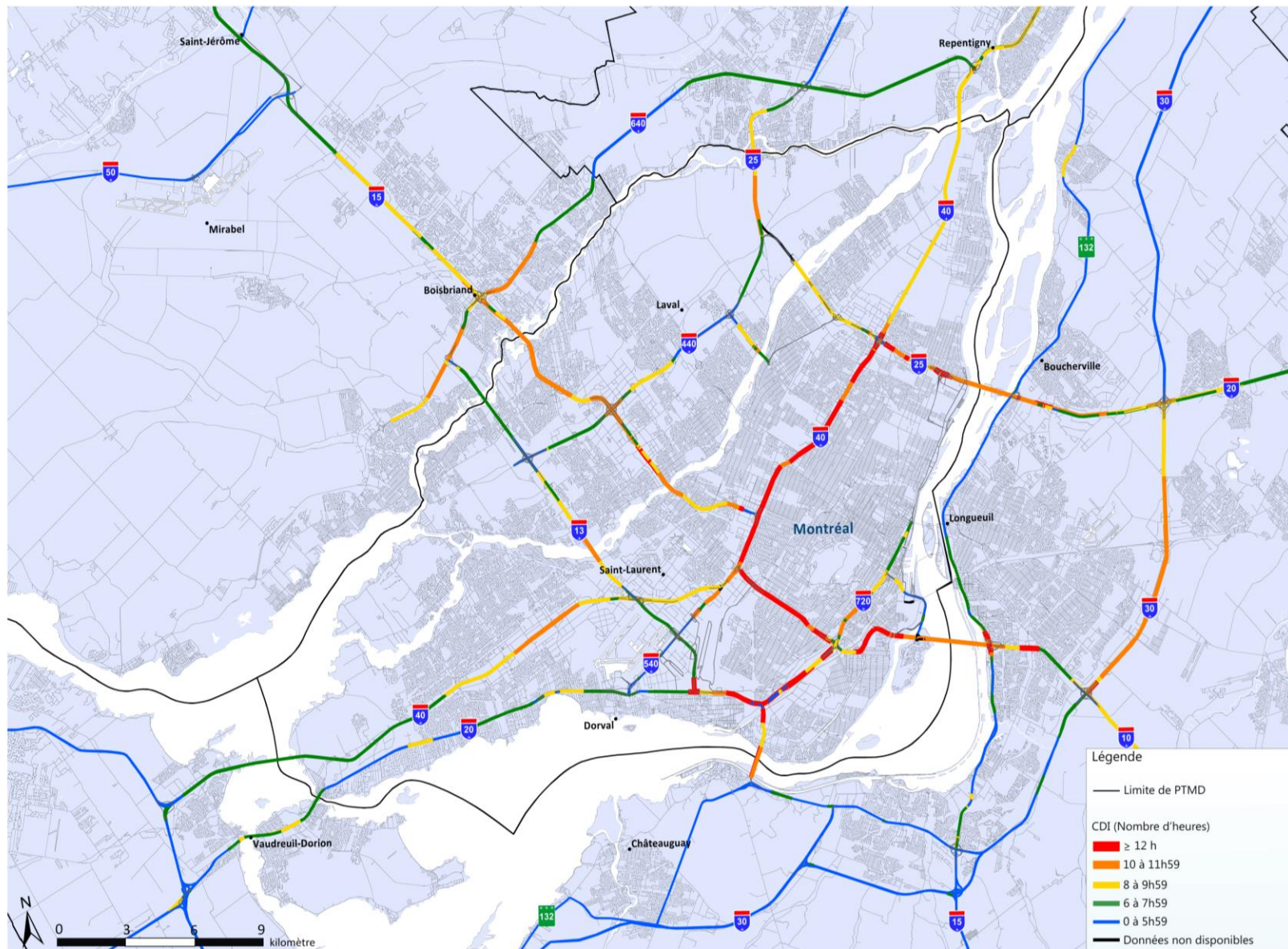
Enfin, une hausse de 50,5 km est prévue pour le niveau de congestion extrême qui s'élèverait à 223 km en 2026 par rapport à 172 km en 2008. Ces tendances reflètent principalement les développements sur le territoire de PTMD de la région de Montréal et sur certaines zones de chevauchement dans les Laurentides et en Montérégie. Des hausses sont aussi enregistrées sur les territoires de Lévis et en Outaouais.

Figure 3-86 : Indice CDI à l'échelle du Québec, 2026



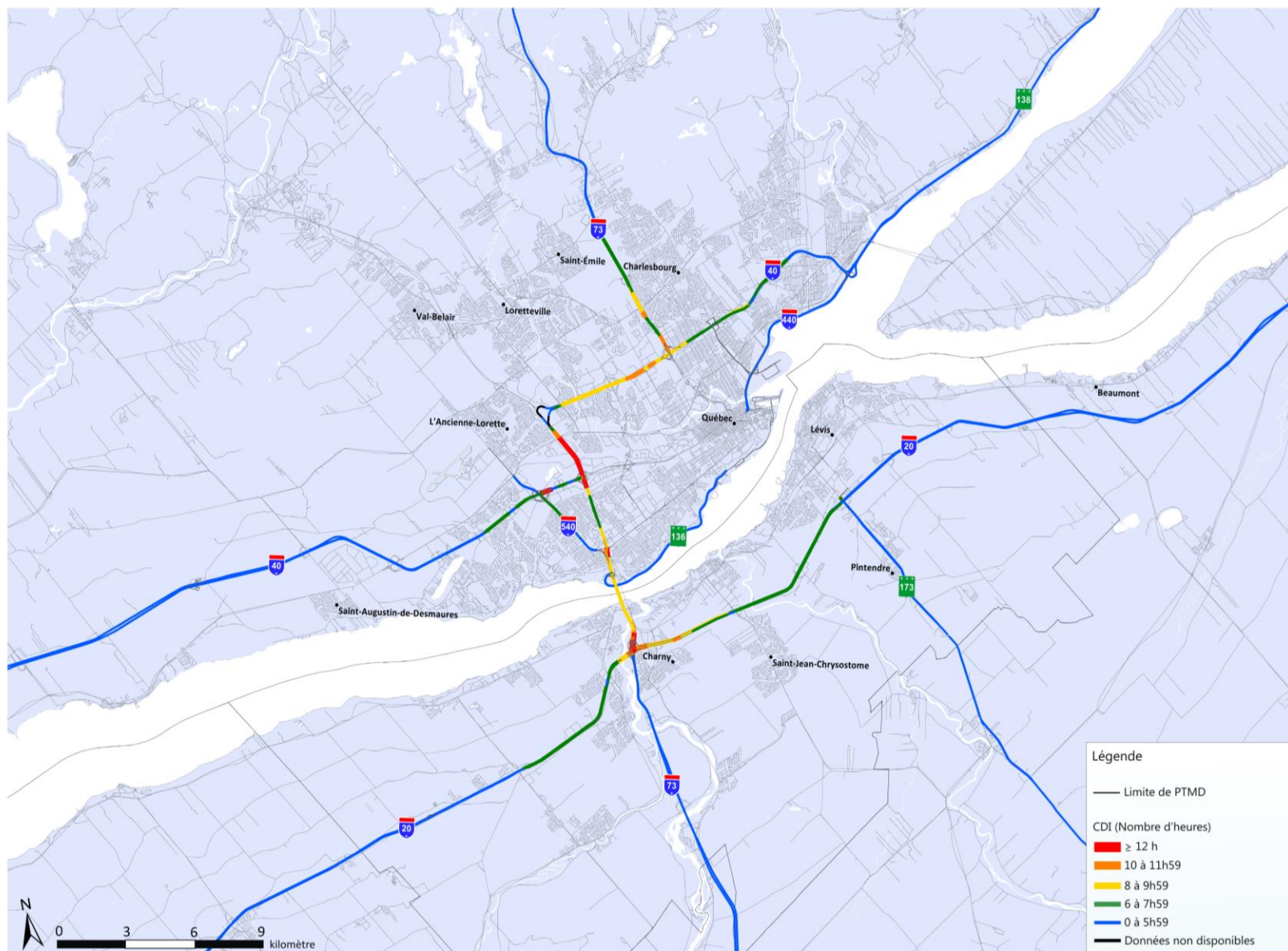
Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-87 : Indice CDI dans la région de Montréal, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-88 : Indice CDI dans la région de Québec, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.6.2 Indice TW-CDI

Les résultats des calculs de l'indice TW-CDI sont exprimés en nombre de véhicules-heures. Comme cette mesure n'a pas de signification réelle, elle est plutôt exprimée en centile. Pour évaluer le TW-CDI en 2026, les seuils de 2008 sont conservés, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas ajustés pour tenir compte de la hausse en 2026. Les données de 2026 représentent donc le positionnement des tronçons selon les seuils de 2008⁴⁶. Cette façon de faire permet de mieux évaluer l'évolution des différents tronçons.

Aussi, comme mentionné auparavant, seuls les tronçons ayant un indice CDI égal ou supérieur à huit heures sont inclus dans le calcul de l'indice TW-CDI en 2008, et ce afin de s'assurer que les tronçons identifiés représentent une contrainte réelle pour le mouvement de marchandises. Pour 2026, une approche semblable a été adoptée. Ainsi, l'indice TW-CDI en 2026 a été calculé pour les tronçons dont le CDI était de huit heures ou plus en 2026 ou en 2008. Ainsi, quelques tronçons ayant un CDI de 8 heures ou plus en 2008, mais ayant un CDI légèrement en deçà de 8 heures en 2026, sont inclus.

Les résultats de l'indice TW-CDI en 2026 sont illustrés à l'échelle provinciale à la Figure 3-89. Les régions de Montréal et de Québec, qui sont toujours en 2026 les régions faisant face aux principaux problèmes de congestion affectant les mouvements de camions, sont présentées à la Figure 3-90 et à la Figure 3-91.

Les résultats de l'indice TW-CDI par centile et par territoire de PTMD sont résumés au Tableau 3-36. Le territoire du PTMD de la région de Montréal est le seul où une dégradation substantielle est prévue (c'est-à-dire une hausse de tronçons avec un TW-CDI dépassant les seuils critiques), sur l'île et sur les couronnes nord et sud. En effet, 11 km s'ajoutent aux 29 km dépassant le 95^e centile sur le territoire montréalais. Sinon, des changements mineurs s'opèrent entre les catégories du 50^e au 75^e centile et celle du 75^e au 90^e centile dans le secteur de Lévis.

Il est à noter que la hausse du TW-CDI n'est pas généralisée à tous les tronçons. En effet, des améliorations sont observées sur certains tronçons dont le pont Champlain, l'A-15 entre le pont Champlain et l'A-40 ainsi que sur l'A-40 à l'ouest de l'A-15. Ces baisses sont principalement reliées à la baisse du trafic, et particulièrement la baisse du trafic commercial, qui emprunte ce corridor traversant l'île. Il ne fait aucun doute que c'est un impact direct du parachèvement de l'A-30, qui permettra de contourner l'île plutôt que de la traverser.

⁴⁶ Ainsi, plus de 1% des tronçons peuvent se retrouver dans le 99^e centile, par exemple.

Tableau 3-36 : Changements dans la longueur du réseau dépassant les seuils établis pour l'indice TW-CDI, 2008* et 2026 (km)

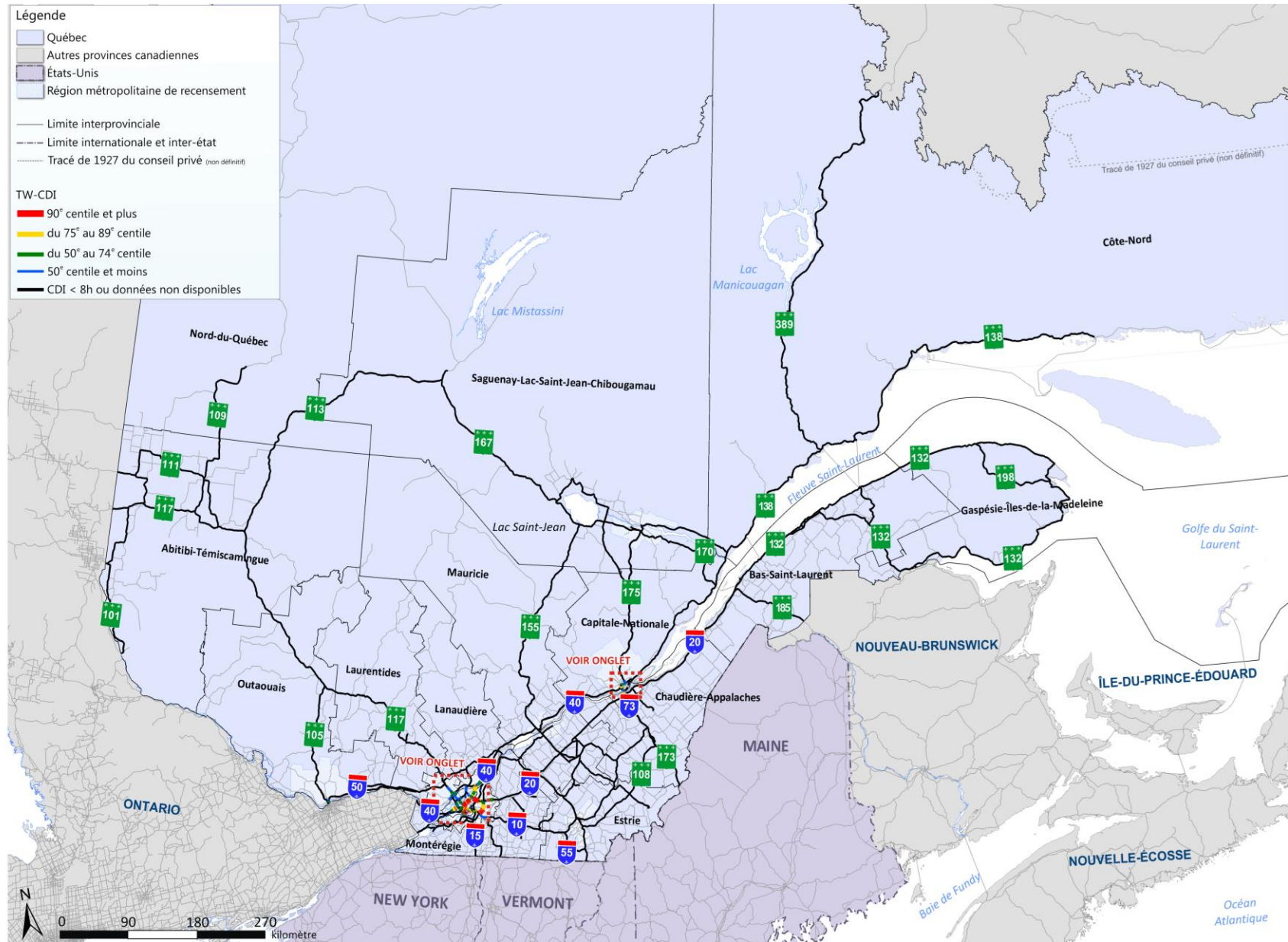
Territoire de PTMD	Au-dessus du 95e centile	Entre le 90e et 95e centile	Entre le 75e et 90e centile	Entre le 50e et 75e centile	Sous le 50e centile	CDI < 8
Abitibi-Témiscamingue	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bas-Saint-Laurent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capitale-Nationale**	0,4	-0,5	5,0	-3,9	0,9	-1,4
<i>Zone de chevauchement</i>	0,4	-0,5	5,0	-4,0	-1,1	0,0
Centre-du-Québec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaudière-Appalaches	0,4	-0,5	5,0	-4,0	-1,1	0,0
<i>Zone de chevauchement</i>	0,4	-0,5	5,0	-4,0	-1,1	0,0
Côte-Nord	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lanaudière	0,1	-0,1	3,5	10,6	-9,3	-4,8
<i>Zone de chevauchement</i>	0,1	-0,1	3,5	10,6	-9,3	-4,8
Laurentides	0,0	0,0	0,6	14,2	-11,5	-3,3
<i>Zone de chevauchement</i>	0,0	0,0	0,6	14,2	-11,5	-3,3
Mauricie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Montérégie**	2,4	6,9	7,1	7,9	2,0	74,2
<i>Zone de chevauchement</i>	2,4	6,9	6,7	7,9	1,1	-25,0
Montréal	11,1	-1,9	11,6	33,4	-13,6	-38,9
<i>Zones de chevauchement</i>	2,5	6,8	10,8	32,7	-19,6	-33,2
Nord-du-Québec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outaouais	0,0	0,0	0,0	2,6	-1,0	22,7
Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total des PTMD	14,5	4,0	32,8	60,7	-33,4	48,4
Chevauchements	2,9	6,4	15,8	28,7	-20,7	-33,2
Total sans chevauchement	11,6	-2,4	17,0	32,0	-12,7	81,5

Source : Analyse de CPCS à partir de données du MTQ

* À noter que certaines données utilisées pour les calculs peuvent être antérieures ou ultérieures à 2008.

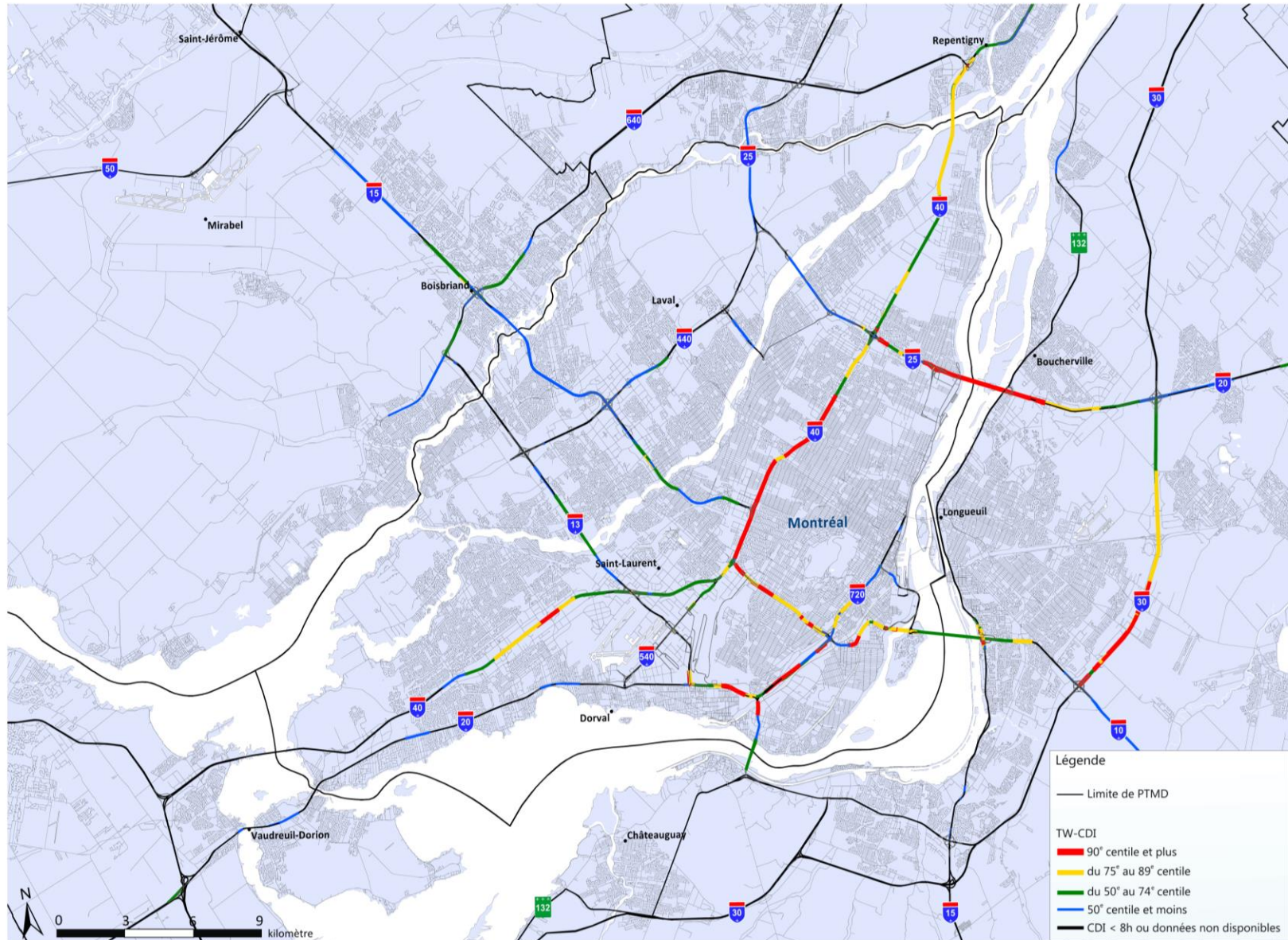
** Dans certains cas, des tronçons ayant un CDI de 8 heures ou plus en 2008 avaient un CDI légèrement en deçà de 8 heures en 2026. Pour ces tronçons, un TW-CDI a tout de même été calculé pour 2026. Ainsi, ces tronçons sont comptés deux fois dans ce tableau (sous l'un des seuils de TW-CDI et sous la catégorie CDI < 8). Les territoires de la Capitale-Nationale (0,6 km) et de la Montérégie (2,3 km) sont affectés.

Figure 3-89 : Indice TW-CDI à l'échelle du Québec, 2026



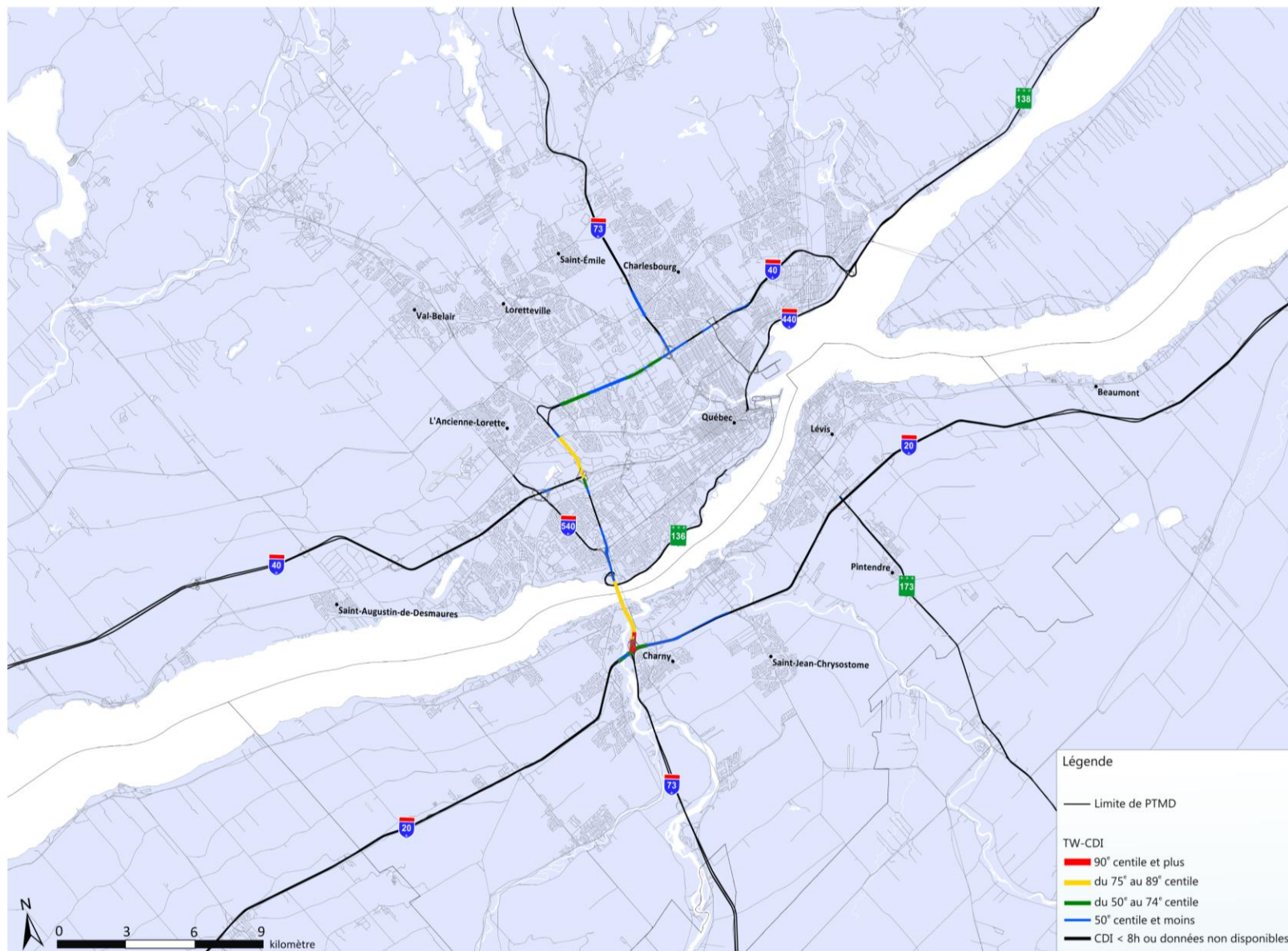
Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-90 : Indice TW-CDI dans la région de Montréal, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-91 : Indice TW-CDI dans la région de Québec, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données du MTQ (année de référence) et de données prévisionnelles construites à partir des résultats des Enquêtes O-D du MTQ, du nombre de permis de conduire, des données démographiques de l'ISQ et des données prévisionnelles de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007 (voir section méthodologique pour plus de détails). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.2.7 Autres contraintes routières

La principale contrainte attribuable au transport routier des marchandises dans les différents territoires de PTMD est la présence d'un nombre trop important de navetteurs créant une congestion récurrente. En plus de cette congestion récurrente, les travaux et les incidents sur le réseau provoquent une congestion additionnelle encore plus contraignante pour les usagers de la route, surtout si cette congestion survient aux heures de pointe. Ces problématiques sont particulièrement aiguës dans les zones ayant déjà un CDI élevé et spécifiquement aux endroits où la configuration du réseau impose un déplacement des camions en zones urbaines. C'est le cas principalement de Montréal, mais aussi des régions de Québec et d'Ottawa-Gatineau.

Les prévisions suggèrent un accroissement généralisé de la congestion avec des effets qui se feront sentir principalement sur les réseaux de la région de Montréal et, dans une moindre mesure, de la grande région de Québec et en Outaouais. En outre, les nombreux chantiers routiers prévus au cours des prochaines années pourraient, pendant leur réalisation, accroître les niveaux de congestion de façon considérable.

D'autre part, les observations formulées par les intervenants dans le cadre des consultations ciblées ne révèlent que peu de contraintes directement reliées au transport routier. Les commentaires reçus font principalement référence aux contraintes suivantes :

- L'accès aux grands centres, en particulier Montréal, représente un facteur limitant soulevé par plusieurs intervenants dans le cadre des consultations. La congestion à Montréal cause des temps d'attente élevés, ce qui affecte nécessairement les délais de livraison. Bien que l'effet sur les livraisons locales soit particulièrement important étant donné que les délais occasionnés par la congestion représentent un fort pourcentage du temps de livraison, l'effet sur les livraisons provenant de régions excentriques n'est pas à négliger. En effet, la congestion peut occasionner des coûts et des délais allant au-delà de l'effet direct puisque les camionneurs ne peuvent dépasser le nombre maximal d'heures consécutives de conduite sur la route et doivent dans certains cas inclure une période de repos supplémentaire.
- Des insuffisances dans la disponibilité ou la qualité des infrastructures : par exemple, la quasi-absence d'alternatives terrestre à la route 138 pour la desserte de la Côte-Nord, rend les perturbations occasionnelles sur la route 138 particulièrement problématiques. De même, la MRC de Témiscamingue estime que ses liaisons avec le reste du Québec sont particulièrement limitées.
- Des contraintes ponctuelles en raison d'évènements imprévus (ex. accidents) ou de l'âge des infrastructures (ex. fermetures pour raisons de sécurité). Dans certains cas, les intervenants notent que les infrastructures en place limitent la capacité du réseau à gérer ces contraintes ponctuelles efficacement, soit en raison de débits déjà élevés ou de l'absence d'alternatives convenables.
- Une mauvaise optimisation de transport par camions, menant à un taux de déplacements à vide élevé.
- Les fluctuations du prix du carburant : certains expéditeurs considèrent que cette contrainte risque de devenir un problème économique encore beaucoup plus grand au fur et à mesure que les réserves mondiales de pétrole s'amenuisent. Selon eux, les coûts de

plus en plus élevés du carburant pourraient devenir un facteur limitant pour leurs activités.

- La disponibilité insuffisante de camionneurs : certains répondants consultés ont soulevé que la main-d'œuvre devient de plus en plus rare dû aux conditions d'emplois difficiles dans l'industrie du camionnage et que l'on assiste présentement à une « flambée » des salaires.

En ce qui a trait aux services de traversiers, les taux d'utilisation en période de pointe mensuelle sont d'environ 75 % pour la traverse entre Matane et Baie-Comeau/Godbout, de 69 % pour la traverse entre Rivière-du-Loup et Saint-Siméon et de 61 % pour la traverse entre Sorel-Tracy et Saint-Ignace-de-Loyola. Malgré une capacité théoriquement suffisante, les taux d'utilisation cachent toutefois les situations où des véhicules doivent être laissés à quai faute de capacité.

Pour la traverse entre Matane et Baie-Comeau/Godbout, l'utilisation d'un système de réservations limite probablement l'impact sur le transport routier de marchandises. Les transporteurs se doivent en effet de planifier leurs itinéraires et les réservations sur les éventuels passages traversiers font partie intégrante de cette planification. Cette hypothèse ne peut toutefois pas être validée avec les données disponibles qui ne précisent pas le type de véhicule touché par les laissés à quai. Il est également impossible de déterminer le nombre de camions qui ont été contraints à réserver un passage sur une traversée autre que celle privilégiée à l'origine. L'absence de système de réservation pour le service entre Rivière-du-Loup et Saint-Siméon implique que les transporteurs ne peuvent pas bien contrôler le risque d'être laissés à quai sur cet itinéraire.

À moyen et long termes, le remplacement du Camille-Marcoux par un navire à plus grande capacité (180 véhicules contre 120) devrait résorber la problématique observée pour la traverse entre Matane et Baie-Comeau/Godbout. D'autant plus si les plus récentes prévisions d'achalandage pour 2025 fournies à la STQ se matérialisent. Le scénario fort projeté à ce titre un achalandage inférieur à ceux enregistrés durant les exercices financiers de 2003-2004 à 2006-2007 en termes de passagers et une légère hausse en termes d'unités équivalentes automobiles (UÉA) d'environ 9 % entre 2007 et 2025⁴⁷. Il est à noter que même en termes d'UÉA, l'achalandage en 2025 reste moindre que ce qui avait été observé en 1998-1999 pour cette traverse.

En ce qui a trait au service de traversier entre Rivière-du-Loup et Saint-Siméon, la hausse prévue des UÉA est de 21 % pour le scénario fort entre 2007 et 2025⁴⁸. Si cette hausse se concrétise, le taux d'utilisation en période de pointe augmenterait à environ 84 % et devrait vraisemblablement mener à une hausse de la proportion des véhicules laissés à quai. Il faut toutefois noter que le camionnage représente une plus faible proportion de la clientèle pour ce traversier, soit 11,2 % des UÉA par rapport à 21,7 % pour Matane en 2007-2008.

Enfin, en ce qui a trait au service de traversier entre Sorel-Tracy et Saint-Ignace-de-Loyola, la capacité semble suffisante, mais des problématiques en période de pointe subsistent. En tenant

⁴⁷ Voir Tableau 4-13 dans « Prévisions d'achalandage 2010-2025 », rapport présenté à la Société des Traversiers du Québec par Roche-Deluc et Urbanex, mars 2010.

⁴⁸ Tableau 4-11 dans « Prévisions d'achalandage 2010-2025 », rapport présenté à la Société des Traversiers du Québec par Roche-Deluc et Urbanex, mars 2010.

compte de la hausse prévue de 32 %⁴⁹ entre 2007 et 2025, le taux d'utilisation augmente à 81,5 %, suggérant une hausse des véhicules laissés à quai. Toutefois, tout comme le service entre Rivière-du-Loup et Saint-Siméon, la proportion de camions entre Sorel-Tracy et Saint-Ignace-de-Loyola est moindre qu'à Matane, représentant 9,4 % des UÉA en 2007-2008.

Finalement, il est à noter que la traverse de la rivière Saguenay, entre Baie-Sainte-Catherine et Tadoussac, est considérée par plusieurs intervenants comme une contrainte. Bien que cette contrainte soit plus aiguë durant la période estivale en raison de l'affluence de touristes, l'attente pour entrer et sortir de la Côte-Nord en passant par la traverse du Saguenay peut allonger sensiblement la durée des déplacements. Les résidents de la Côte-Nord sont donc nombreux à souhaiter la construction d'un pont sur la rivière Saguenay.

⁴⁹ Tableau 4-8 dans « Prévisions d'achalandage 2010-2025 », rapport présenté à la Société des Traversiers du Québec par Roche-Deluc et Urbanex, mars 2010.

3.3 Caractérisation du transport ferroviaire de marchandises à l'échelle provinciale

3.3.1 Offre ferroviaire

L'industrie ferroviaire au Québec est divisée en trois catégories : les compagnies ferroviaires de classe 1 comprenant le Canadien National (CN), le Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) et Transport CSX (CSXT), les chemins de fer d'intérêt local (CFIL) et les chemins de fer d'entreprises. Les transporteurs de classe 1 sont définis comme ceux ayant des revenus bruts de plus de 250 M\$ pour deux années consécutives et ils sont sous juridiction fédérale. Dans le cas des CFIL et des chemins de fer d'entreprises, ils sont sous juridiction fédérale si leurs lignes s'étendent dans plus d'une province, sinon ils sont généralement sous juridiction provinciale, à moins d'être déclarés à l'avantage du Canada comme c'est le cas du Chemin de fer Arnaud (CFA) qui est seulement localisé au Québec, mais sous juridiction fédérale.

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.

Le Tableau 3-37 ci-dessous présente les compagnies ferroviaires à l'étude, leur juridiction et le nom de leur propriétaire.

En 2009, le Canada avait un réseau ferroviaire pour le transport des marchandises d'un peu plus de 45 000 kilomètres, ce qui en faisait l'un des plus grands réseaux ferroviaires du monde. Selon l'Association des chemins de fer du Canada, le réseau ferroviaire québécois, avec 6 186 kilomètres en exploitation, représentait environ 13,6 % du réseau canadien⁵⁰. Un peu plus de la moitié de ces infrastructures ferroviaires appartiennent aux deux grandes compagnies ferroviaires canadiennes de classe 1, à savoir :

- le CN, qui est actif sur une bonne partie du territoire québécois et détient environ 54 % du réseau de la province ;
- le CFCP, dont le réseau est circonscrit à la grande région montréalaise et représente environ 4 % du réseau du Québec.

CSXT, la seule compagnie ferroviaire américaine de marchandises de classe 1 active au Québec, détient environ 1,5 % du réseau québécois. Elle relie principalement la grande région de Montréal à l'État de New York. Ainsi, 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.

⁵⁰ Le réseau utilisé pour cette étude, construit à partir des données géographiques de RTG et du MTQ, comprend 6 309 km de tronçons ferroviaires principaux en exploitation. Ce total de 6 309 est utilisé comme base pour l'analyse dans ce rapport. Des raisons pouvant expliquer la divergence sont proposés dans le chapitre méthodologique (Chapitre 2) à la section 2.3.4.

Tableau 3-37 : Compagnies ferroviaires à l'étude

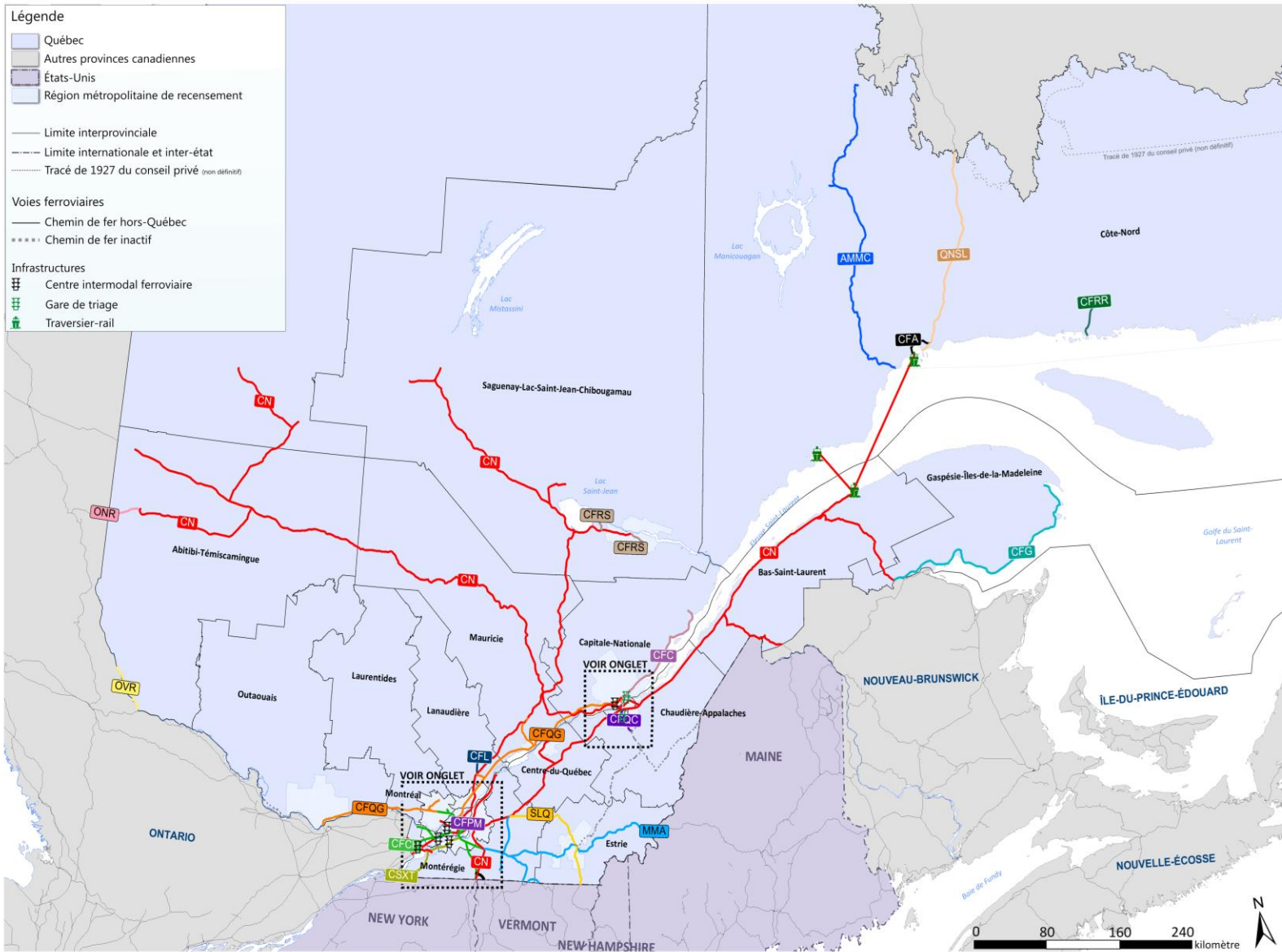
Compagnie ferroviaire	Juridiction	Propriété
Transporteurs de classe 1		
Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (Canadien National) (CN)	Fédérale	CN
Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP)	Fédérale	CFCP
Transport CSX Inc. / CSX Transportation, Inc. (CSXT)	Fédérale	CSX
Chemin de fer d'intérêt local		
Chemin de fer Québec–Gatineau Inc. (CFQG)	Provinciale	Genesee & Wyoming Inc.
Chemin de fer du littoral nord de Québec et du Labrador (QNSL)	Fédérale	Iron Ore Company
Chemin de fer Montréal, Maine & Atlantique (MMA)	Fédérale	Rail World
Chemin de fer Montréal, Maine & Atlantique Canada Cie. (MMAC)	Fédérale	Rail World
Chemin de fer St-Laurent et Atlantique (Québec) Inc. (SLQ)	Fédérale	Genessee & Wyoming
Chemin de fer du port de Montréal (CFPM)	Fédérale	Administration portuaire de Montréal
Chemin de fer de Charlevoix Inc. (CFC)	Provinciale	Groupe Le Massif
Société de chemin de fer de la Gaspésie (CFG)	Provinciale	CFG
Chemin de fer du Québec Central (CFQC)	Provinciale	MTQ
Ontario Northland Railway (Nipissing Central Railway Company) (ONR)	Fédérale	Gouvernement de l'Ontario
Ottawa Valley Railway (OVR)	Fédérale	OVR
Chemins de fer d'entreprises		
Compagnie de chemin de fer Arnaud (CFA)	Fédérale	Mines Wabush
La compagnie du chemin de fer Roberval-Saguenay (CFRS)	Provinciale	Rio Tinto
ArcelorMittal Mines Canada Inc. (AMMC)	Provinciale	ArcelorMittal
Compagnie de chemin de fer de la Rivière Romaine (CFRR)	Provinciale	Rio Tinto - QIT - Fer et titane
Compagnie du chemin de fer Lanaudière Inc. (CFL)*	Provinciale	Bell Gaz Ltée

Source : Carte du réseau ferroviaire québécois, ministère des Transports du Québec et sites internet respectifs

* Le chemin de fer de Lanaudière n'est pas à l'étude. Il ne représente toutefois que 0,3 % du réseau québécois ou environ 17 kilomètres de voies.

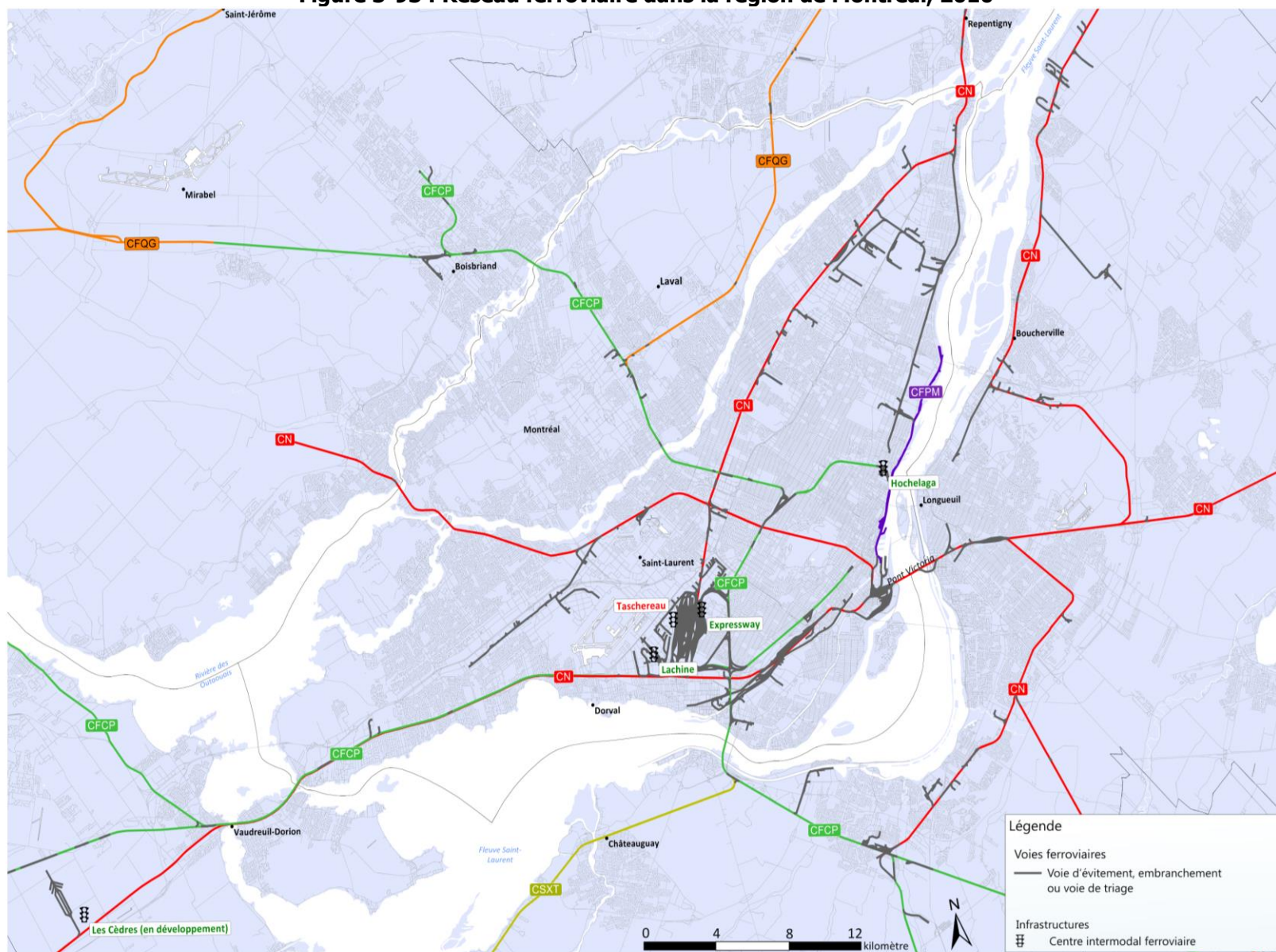
La Figure 3-92 et les suivantes présentent le réseau québécois à l'étude en tenant compte, dans la mesure du possible, des plus récents développements dans l'industrie ferroviaire québécoise.

Figure 3-92 : Réseau ferroviaire du Québec, 2010



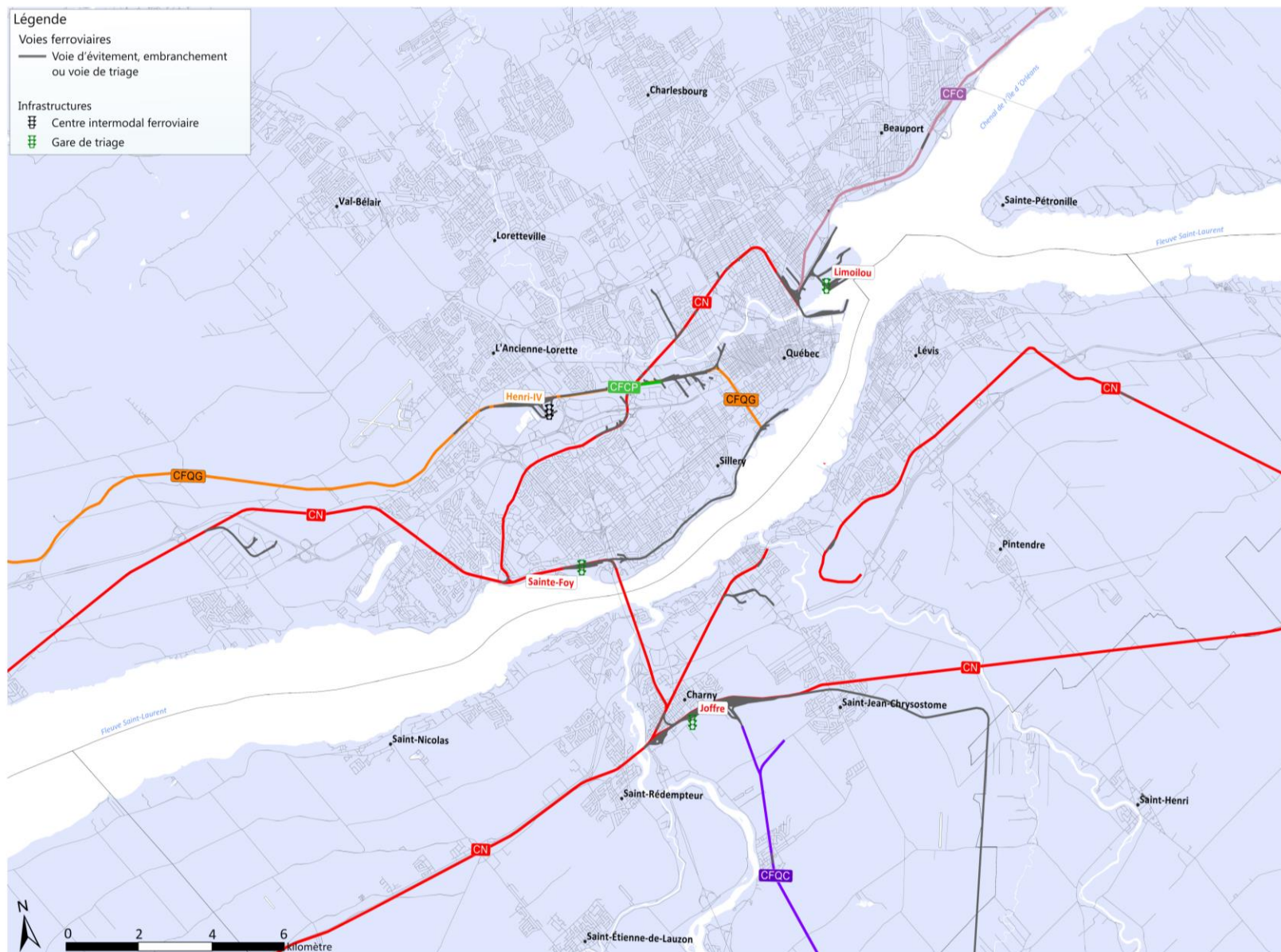
Source: Couche géographique de base de l'association des chemins de fer du Canada (ACFC ~ 2006) mise à jour par CPCS. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-93 : Réseau ferroviaire dans la région de Montréal, 2010



Source: Couche géographique de base de l'association des chemins de fer du Canada (ACFC ~ 2006) mise à jour par CPCS. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-94 : Réseau ferroviaire dans la région de Québec, 2010



Source: Couche géographique de base de l'association des chemins de fer du Canada (ACFC ~ 2006) mise à jour par CPCS. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.3.1.1 Principaux corridors ferroviaires et leurs caractéristiques

Le réseau ferroviaire québécois compte plusieurs corridors d'importance. En effet, les lignes ferroviaires couvrent généralement de longues distances et desservent les principaux marchés et pôles de population. Ainsi, les principaux corridors ferroviaires de la province sont concentrés dans la moitié sud du Québec et longent surtout les axes fluviaux et maritimes.

Le CN domine le paysage ferroviaire avec trois importants corridors : le premier longeant la rive sud de la quasi-totalité du fleuve Saint-Laurent et reliant les provinces de l'Atlantique et l'Ontario; le deuxième remontant au centre du Québec jusqu'au nord du Saguenay–Lac-Saint-Jean et le troisième se rendant vers l'ouest de la province, à la frontière ontarienne, au nord de l'Abitibi-Témiscamingue.

Il est à noter que le corridor Montréal–Québec est desservi par deux compagnies ferroviaires, soit CN et CFQG. Le corridor Montréal–Toronto est quant à lui desservi à la fois par le CN et par le CFCP. Certains corridors ferroviaires suivent les tracés frontaliers de la province, dont le CFQG, qui longe la frontière ontarienne et le MMA, qui suit grossièrement la frontière américaine vis-à-vis du Vermont et du Maine. Enfin, un corridor ferroviaire relativement important, composé de plusieurs lignes de différentes compagnies ferroviaires, est exploité sur la Côte-Nord et assure le transport de minerai de fer entre les différents sites miniers du territoire et les installations portuaires de Port-Cartier, Sept-Îles et Havre-Saint-Pierre.

Les jonctions ferroviaires sont nombreuses dans la province, particulièrement dans la région de Montréal où plusieurs chemins de fer se rejoignent, soit CN, CFCP, CSXT et CFQG. Ces quatre compagnies s'interconnectent à une dizaine de jonctions dans la grande région de Montréal ou à proximité.

Il existe de nombreuses connexions avec des chemins de fer ontariens et américains. En effet, le CFCP, le CN, l'OVV et l'ONR se connectent tous au réseau ontarien. De plus, le CN, le CFCP, le MMA, le CSXT et le SLQ sont connectés au réseau américain. La majorité des connexions américaines se font via la Montérégie.

3.3.1.2 Nombre de voies des lignes ferroviaires

La vaste majorité du réseau de la province fonctionne sur des lignes ferroviaires comportant une seule voie (Figure 3-95 et suivantes). Les seules exceptions sont les lignes du CN et du CFCP situées dans la région de Montréal qui sont à deux et trois voies. Une autre ligne du CN qui se rend au Nouveau-Brunswick comporte plus d'une voie.

3.3.1.3 Signalisation des lignes ferroviaires

Les compagnies ferroviaires utilisent trois types de systèmes de signalisation au Québec : la régulation de l'occupation des voies (ROV), le block automatique (BA) et la commande centralisée de la circulation (CCC). La ROV est une méthode manuelle plutôt rudimentaire où l'équipage du train communique directement avec un répartiteur via signal radio pour indiquer sa position et obtenir l'autorisation de procéder. Les interventions sur le réseau (par exemple l'aiguillage) doivent toutes être faites manuellement. Le BA est un système partiellement automatisé qui s'appuie sur des circuits électriques installés sur les lignes ferroviaires permettant d'informer l'équipage et le répartiteur de la position des trains sur le réseau à intervalle régulier. L'intervention du répartiteur reste toutefois nécessaire pour gérer le trafic et l'équipage doit intervenir manuellement afin de réaligner les aiguillages. Finalement, la CCC automatise le réalignement des aiguillages et fournit au répartiteur une mise à jour continue de l'ensemble des

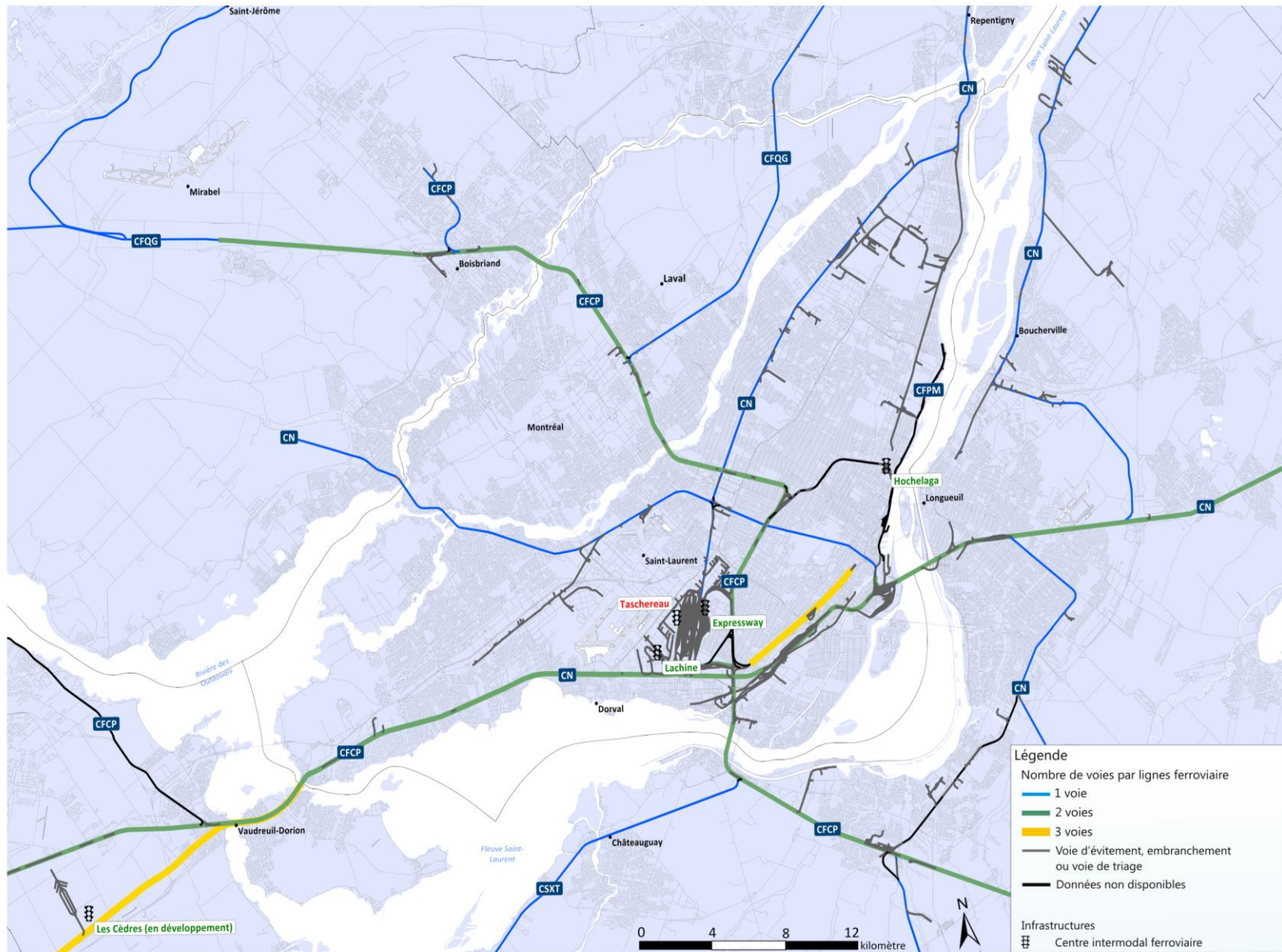
trains sur le réseau, facilitant le travail de répartition. Le coût associé à l'implantation des différents systèmes augmente avec le niveau d'automatisation.

Le système de signalisation utilisé sur les différents tronçons du réseau ferroviaire du Québec dépend principalement de l'achalandage des lignes. En effet, les compagnies adoptent principalement la CCC sur les réseaux à densité élevée, dont les lignes principales de CN, une portion du réseau de CFCP et du CFQG ainsi que les réseaux desservant les mines sur la Côte-Nord (QNSL et AMMC) (Figure 3-98 et suivantes). Le BA est utilisé par CFCP sur le tronçon entre Montréal et Toronto et par le CFQG sur une petite portion de son réseau. Le BA est toutefois une vieille technologie qui nécessite deux voies. À terme, il ne serait pas surprenant que le CFCP transforme ses lignes ferroviaires doubles en ligne simple sous signalisation CCC, comme l'a fait CN lorsqu'elle était sous la direction de Hunter Harrison. On retrouve la ROV sur le reste du réseau qui présente un achalandage généralement plus faible.

Figure 3-95 : Nombre de voies des lignes ferroviaires au Québec, 2006

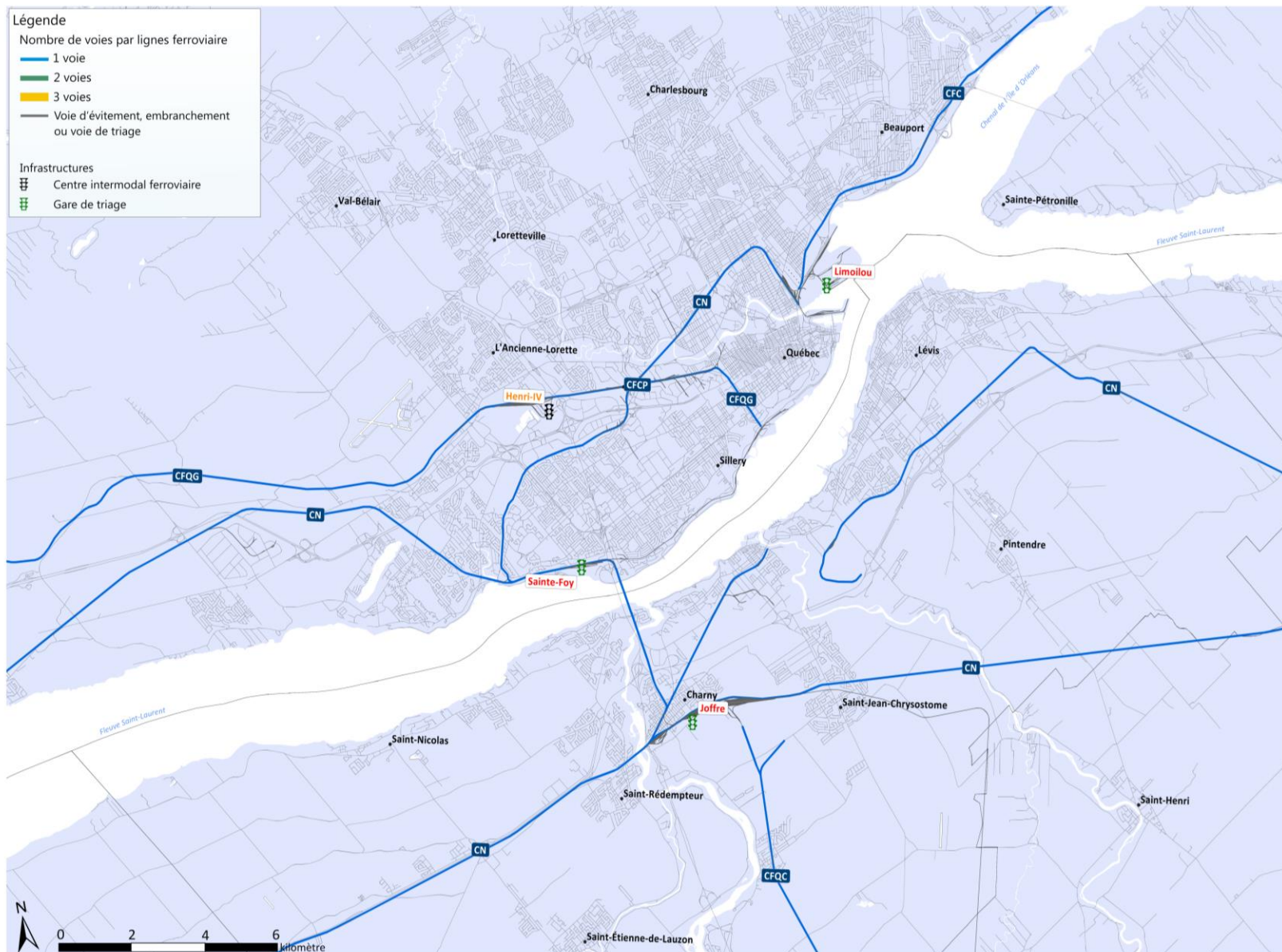


Figure 3-96 : Nombre de voies des lignes ferroviaires dans la région de Montréal, 2006



Source: Analyse de CPCS à partir d'informations de l'Étude multimodale de la porte continentale (2007) et de l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC ~ 2006). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-97 : Nombre de voies des lignes ferroviaires dans la région de Québec, 2006



Source: Analyse de CPCS à partir d'informations de l'Étude multimodale de la Porte continentale (2007) et de l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC ~ 2006). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-98 : Signalisation des voies ferroviaires au Québec, 2006

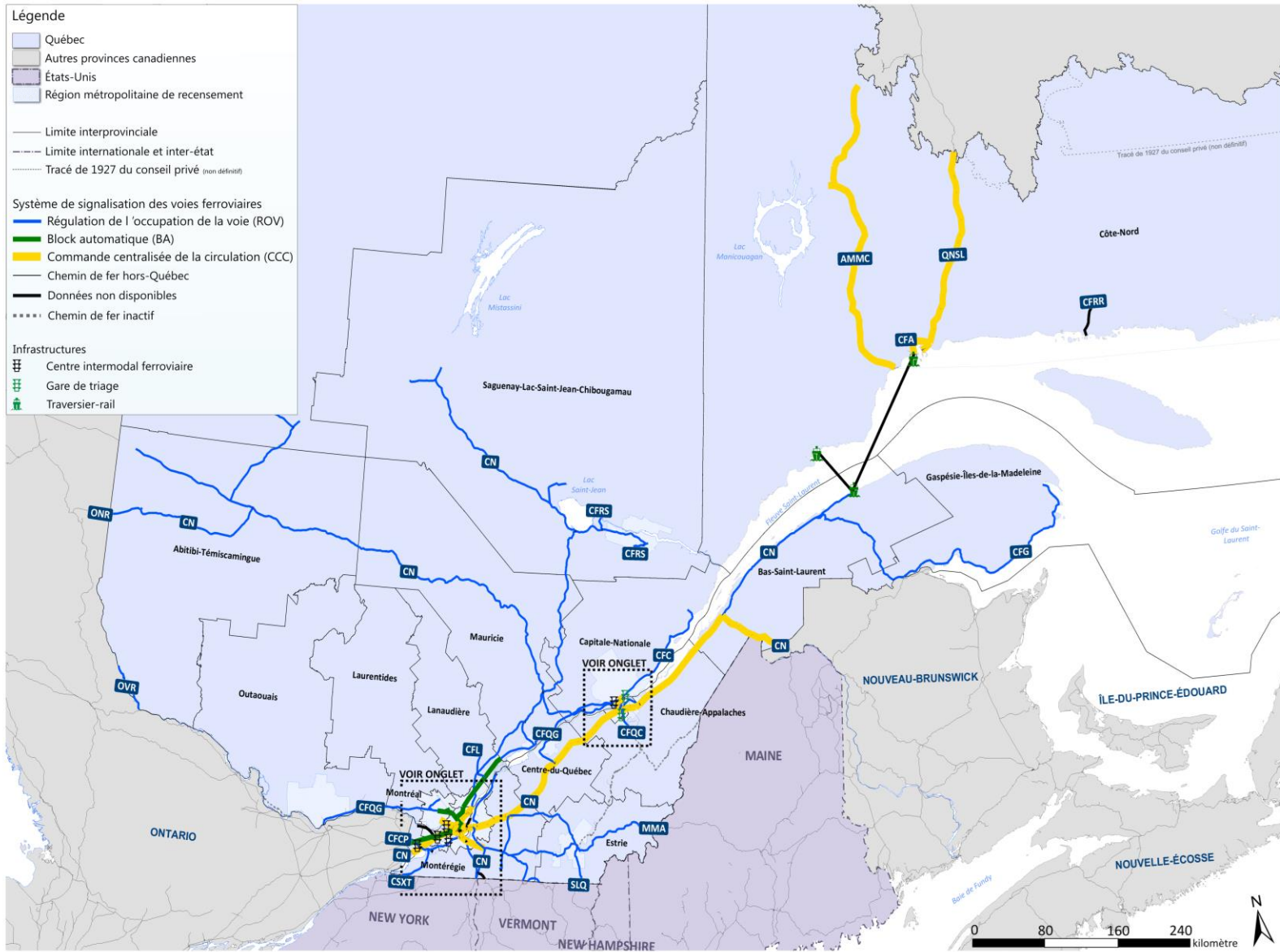
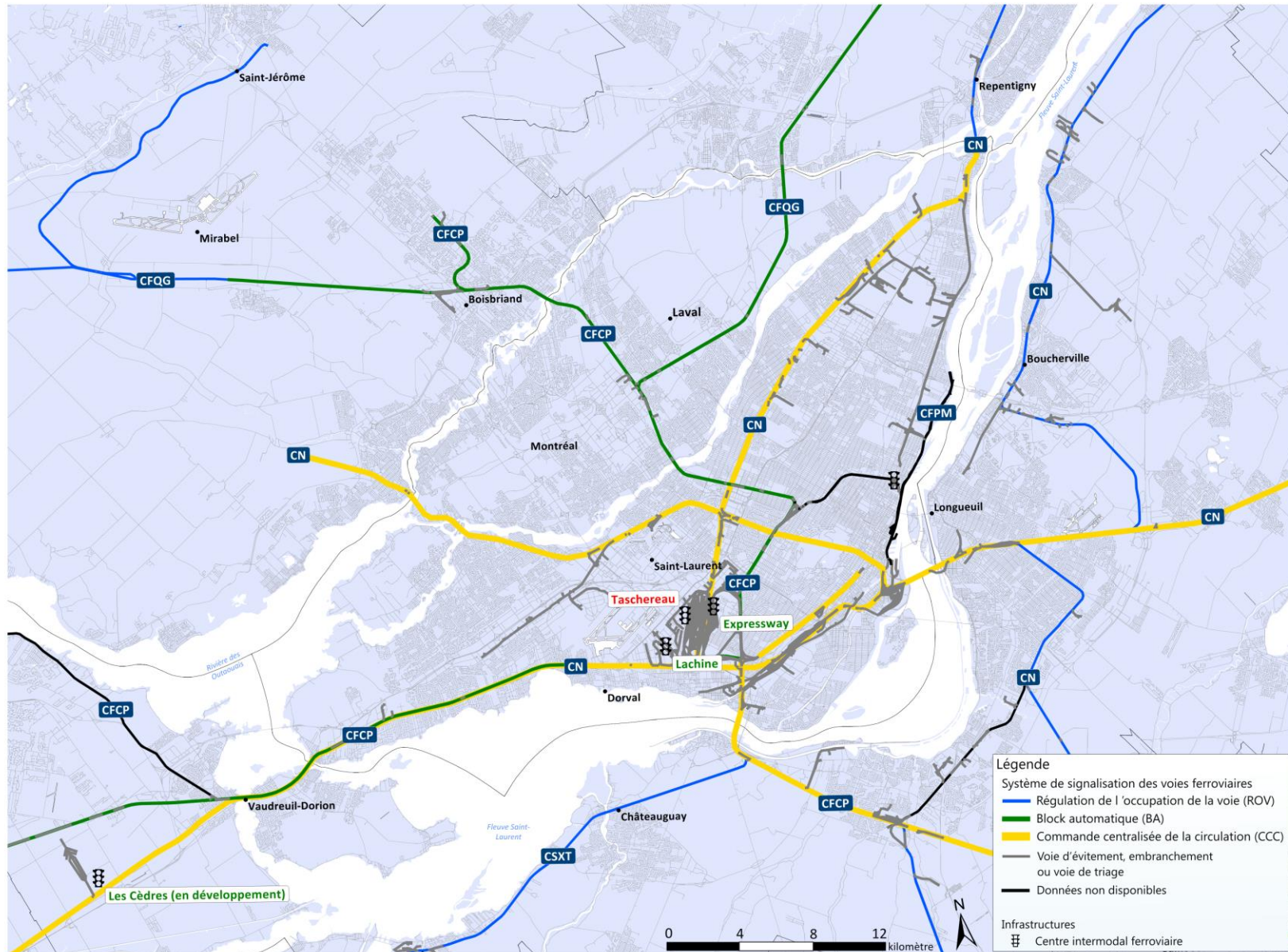
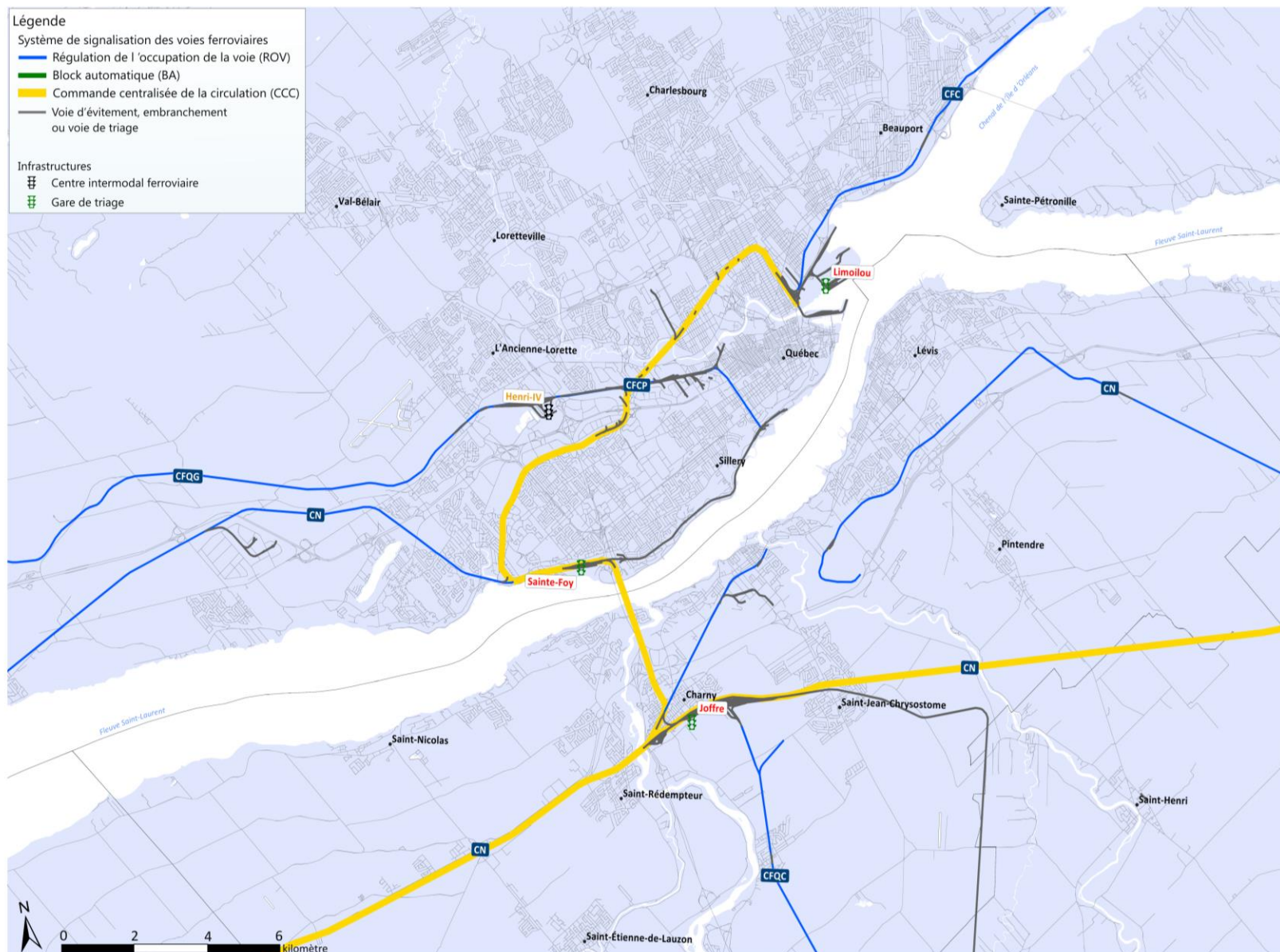


Figure 3-99 : Signalisation des voies ferroviaires dans la région de Montréal, 2006



Source: Analyse de CPCS à partir de l'Étude de la porte continentale (2007) et des horaires des compagnies de chemins de fer (2009). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-100 : Signalisation des voies ferroviaires dans la région de Québec, 2006



Source: Analyse de CPCS à partir de l'Étude multimodale de la Porte continentale (2007) et des horaires des compagnies de chemins de fer (2009). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.3.2 Portrait des compagnies ferroviaires

Les sous-sections suivantes présentent un bref portrait de chacune des compagnies ferroviaires couvertes par l'étude. Ceux-ci permettent une meilleure mise en contexte des portraits de PTMD qui sont présentés dans les prochains chapitres.

3.3.2.1 Canadien National (CN)

Fondé en juin 1919, le Canadien National est un transporteur ferroviaire majeur au Canada et aux États-Unis et l'un des cinq chemins de fer de classe 1 au Canada à desservir le Québec avec CFCP, CSX, Via Rail et Amtrak. La compagnie gère aujourd'hui un vaste réseau transcontinental et emploie plus de 23 000 personnes, dont 3 300 au Québec⁵¹. Le CN détient plus de la moitié du réseau ferroviaire au Québec.

En novembre 1995, le gouvernement du Canada a privatisé la compagnie dans le cadre d'une stratégie de rationalisation de ses activités. Depuis quelques années, la compagnie se concentre surtout sur ses principaux axes commerciaux et a délaissé plusieurs lignes secondaires qui ont généralement été vendues et transformées en CFIL. Cette tendance s'est toutefois amenuisée au cours des dernières années et s'est même inversée récemment avec le rachat, en 2008, par le CN de trois filiales de chemins de fer, dont une au Québec, soit le Chemin de fer de la Matapédia et du Golfe, et un service de traversier-rail entre Matane et Baie-Comeau (COGEMA).

Description du réseau

Le réseau total de la compagnie s'étend sur plus de 32 800 kilomètres de voies ferrées au Canada et aux États-Unis. Au Québec, CN exploite environ 2 945 kilomètres⁵².

Les principales lignes du CN sur le territoire québécois se dirigent vers, ou ont pour origine, la grande région de Montréal. Ces lignes relient la métropole à l'Abitibi-Témiscamingue, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, au Bas-Saint-Laurent et à la Gaspésie.

Les lignes du CN sont également utilisées par le transporteur de passagers VIA Rail, dont le principal tronçon relie les villes de Québec et Montréal aux villes ontariennes de Toronto et Ottawa en utilisant un tronçon appartenant à Via entre Coteau et Ottawa, Windsor et Sarnia. Via Rail fournit aussi une desserte entre Montréal et Senneterre, Jonquière, Gaspé et Moncton. Le réseau du CN est utilisé pour l'ensemble de ces dessertes, sauf pour le tronçon final vers Gaspé, qui appartient au CFG.

Le réseau du CN au Québec est connecté au reste du réseau transcontinental du CN qui s'étend de Halifax à l'est, jusqu'à Vancouver et Prince-Rupert à l'ouest (Figure 3-101). Le réseau du CN s'étend aussi vers le sud, couvrant les régions du Midwest américain (Détrioit, Chicago) et s'étalant en direction sud jusqu'à la Nouvelle-Orléans, en passant par Saint-Louis et Memphis.

Le CN compte 22 centres intermodaux sur son réseau dont un seul au Québec⁵³ : le terminal intermodal Taschereau dans la région de Montréal. Selon le CN, le terminal intermodal Taschereau manutentionnait environ 1 500 conteneurs sortants par train ou par camion par jour en 2002. Il couvre une superficie de 3,74 kilomètres carrés et compte neuf grues⁵⁴. Au Québec,

⁵¹ <http://www.csmorail.com/pdf/industrie/portrait.pdf>

⁵² <http://www.csmorail.com/pdf/industrie/portrait.pdf>

⁵³ <http://www.cn.ca/en/shipping-how-intermodal-terminals.htm>

⁵⁴ <http://www.cn.ca/fr/media-news-20020904a.htm>

la cour de triage Joffre à Charny dans la région de Québec est une autre infrastructure d'importance pour les opérations du CN. Les installations de la cour Joffre couvrent plus de deux kilomètres carrés et une proportion élevée des marchandises du CN y est aiguillée. La Cour Joffre est un arrêt pour l'ensemble des marchandises en provenance de l'est (provinces maritimes, Bas-Saint-Laurent, Gaspésie), ainsi que de celles en provenance ou destinées à la région de Québec. C'est à la Cour Joffre que les subdivisions de Montmagny, Drummondville et Bridge se rencontrent.

La compagnie possède aussi un passage frontalier au Québec qui est situé à Cantic en Montérégie.

Figure 3-101 : Réseau ferroviaire du CN, 2011



Source : Site web du CN, www.cn.ca.

Caractéristiques des lignes et des équipements

En 2009, la compagnie possédait plus de 1 200 locomotives et comptait sur plus de 40 000 wagons, standards ou dédiés à un type particulier de marchandises (charbon, conteneurs,

citernes, etc.)⁵⁵. Ces données n'incluent pas les wagons appartenant aux expéditeurs ou ceux qui sont loués par le CN à des compagnies tierces comme GATX.

Le CN s'est également consacré à l'automatisation de son réseau au Québec en introduisant de nombreux programmes informatiques dans ses procédés de gestion. Le CN utilise des trains longs sur une vaste majorité de son réseau⁵⁶.

Au Québec, le CN transporte essentiellement des produits forestiers, des produits chimiques et pétroliers, du fret intermodal, des produits agricoles et des métaux et minéraux.

3.3.2.2 Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP)

Fondé en 1881, le Chemin de fer Canadien Pacifique avait pour principal objectif de relier et rejoindre les différents pôles de populations de l'Ouest canadien, de les désenclaver du reste du pays et de faciliter l'exploitation des ressources naturelles de la région. En octobre 2001, le CFCP s'est scindé en cinq entreprises distinctes⁵⁷ dans le but « d'optimiser la valeur pour les actionnaires »⁵⁸. Le CFCP est donc devenu une société par actions indépendante. Le centre exécutif pour l'Est du Canada et des États-Unis se situe à Montréal.

Description du réseau

Le réseau du CFCP au Canada est d'une longueur approximative de 22 530 kilomètres et s'étend de Vancouver à Montréal. Moins de 2 % de ce réseau se trouve en territoire québécois, bien que la compagnie y emploie environ 1 300 personnes. Les lignes du CFCP au Québec se concentrent essentiellement dans la grande région de Montréal et en Montérégie, rejoignant le réseau ontarien à la frontière ouest, dans la MRC Vaudreuil-Soulanges. Le réseau ontarien du CFCP permet de rejoindre les marchés de l'Ouest canadien et ceux du Midwest américain via le passage frontalier à Windsor (Figure 3-102). Le réseau est connecté à plusieurs CFIL et traverse également la frontière américaine à Lacolle au Québec et à Érié en Ontario pour se diriger vers les principaux marchés de la côte Est par le biais de certaines interconnexions.

Ainsi, à partir du Québec, le réseau de CFCP se développe sur trois axes principaux :

- le réseau transcontinental, qui assure un service entre Montréal et Vancouver via Toronto;
- une ligne qui relie Montréal à Chicago dans le Midwest américain via le tunnel ferroviaire à Windsor;
- une ligne qui relie Montréal à l'État de New York via le passage frontalier de Lacolle.

⁵⁵ Source : Statistique Canada, « Le transport ferroviaire au Canada 2009 », catalogue 52-216-x, Tableau 10-1, 52-216-x, <http://www.statcan.gc.ca/pub/52-216-x/2009000/t009-fra.htm>.

⁵⁶ La longueur des trains de CN au Québec n'est pas connue. Par contre, les données nationales confirment que le nombre moyen de wagons par train a augmenté considérablement au cours des dernières années, passant de 68,1 wagons par train en 1999 à 87,1 wagons en 2009 (Statistique Canada, « Le transport ferroviaire au Canada », version de 1999 à 2009, catalogue 52-216-x, Tableau explicatif 9).

⁵⁷ Les cinq sociétés sont : le CFCP comme décrit dans cette section, CFCP Ships, propriété de Hapag-Lloyd depuis 2005, PanCanadian Petroleum qui a par la suite formé Encana lors d'une fusion, Fording Inc. acquis par Teck Cominco en 2008 et Fairmont Hotels qui demeure à ce jour une compagnie indépendante.

⁵⁸ <http://www.CFCPr.ca/fr/about-CFCPr/our-past-present-and-future/Pages/our-history.aspx>

Figure 3-102 : Réseau ferroviaire du CFCP, 2011



Source : Site web du CFCP, www.CFCP.ca

Le CFCP fut le premier à introduire le transport intermodal en 1952⁵⁹. La compagnie possède 18 centres intermodaux, dont deux au Québec dans la région de Montréal (Lachine et Expressway). Le futur terminal intermodal Les Cèdres, en Montérégie, dont la construction a été remise à quelques reprises et dont l'échéancier reste incertain, remplacera à terme le terminal intermodal Lachine. Selon les informations disponibles, l'ouverture du terminal Les Cèdres pourrait se faire dès 2017, mais les dernières tendances suggèrent une mise en exploitation plus tard au cours de la décennie. Selon les plans actuels, il sera d'une superficie de 3,11 kilomètres carrés et pourra accueillir 550 000 conteneurs par année⁶⁰. Le CFCP compte en faire son principal point de distribution pour l'Est de l'Ontario, le Québec et les Maritimes.

Le CFCP est par ailleurs le premier prestataire de services ferroviaires intermodaux au port de Montréal.

Caractéristiques des lignes et des équipements

En 2009, la compagnie possédait environ 1 200 locomotives et comptait sur 27 380 wagons, standards ou dédiés à un type particulier de marchandises (charbon, conteneurs, citernes, etc.)⁶¹. Ces données n'incluent pas les wagons appartenant aux expéditeurs ou ceux qui sont loués par le CFCP à des compagnies tierces comme GATX.

Le CFCP utilise des infrastructures à la fine pointe de la technologie et procède présentement à l'automatisation et à la numérisation de son réseau pour une meilleure gestion du trafic et des équipements. Au Québec, le CFCP transporte principalement du fret intermodal, des produits forestiers et des produits agricoles.

⁵⁹ Source: <http://www.CFCPr.ca/fr/about-CFCP/our-past-present-and-future/Pages/our-history.aspx>

⁶⁰ Source: site web du projet : <http://CFCPlcescedres.ca/fr/index.php>

⁶¹ Source : Statistique Canada, « Le transport ferroviaire au Canada 2009 », catalogue 52-216-x, Tableau 10-1, 52-216-x, <http://www.statcan.gc.ca/pub/52-216-x/2009000/t009-fra.htm>.

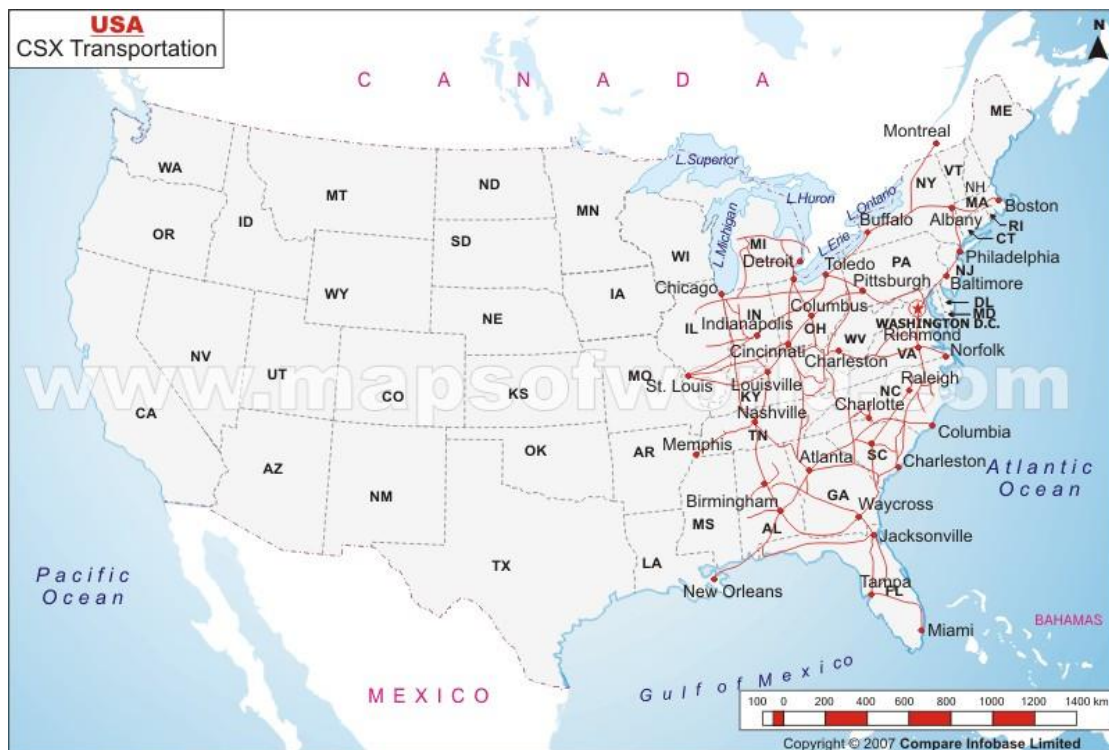
3.3.2.3 CSX Transportation Inc. (CSXT)

En 1998, CSXT, alors uniquement présente aux États-Unis et en Ontario, faisait l'acquisition d'une ligne de Conrail d'environ 130 kilomètres reliant l'État de New York et la région de Montréal. Les activités sur cette ligne, baptisée la *Montreal Branch*, ont débuté en 1999. CSXT y tient des activités essentiellement locales et régionales. Les activités locales de CSXT sont basées à Beauharnois alors que les activités régionales sont basées à Massena dans l'État de New York. Le CSXT est la seule compagnie ferroviaire américaine de marchandises de classe 1 en exploitation au Québec.

Description du réseau

La *Montreal Branch*, qui est le seul tronçon ferroviaire de CSXT au Québec, relie Massena (États-Unis) à Kahnawake en longeant, au Québec, le tracé du fleuve Saint-Laurent. La portion de la ligne située sur le territoire québécois est longue d'approximativement 88 kilomètres. La circulation y est gérée manuellement et les voies d'évitement sont peu nombreuses, ce qui tend à compliquer la circulation sur la ligne. Le tronçon québécois permet l'accès à tout le réseau de CSXT qui couvre l'ensemble de la côte Est des États-Unis jusqu'à Chicago, Saint-Louis, Memphis et la Nouvelle-Orléans (Figure 3-103). La fréquence des services est très variable selon les périodes de l'année. Les activités sur ce tronçon sont toutefois majoritairement menées de jour.

Figure 3-103 : Réseau ferroviaire du CSXT, 2011



Source : <http://www.mapsofworld.com>

Caractéristiques des lignes et des équipements

L'état de la ligne est variable selon les portions. Elle est cependant en mauvais état sur la majorité de sa longueur⁶². Cela s'explique probablement par le fait que la ligne principale est

⁶² Source : Amateurs de trains de la région des Grandes-Seigneuries, <http://www.geocities.ws/elbodo/csx.html>

formée de plusieurs tronçons ayant appartenu à différentes compagnies. Cet historique implique un plus grand nombre de courbes et de portions de raccordement. Le réseau inclut de très anciennes lignes qui n'ont pas toujours été bien entretenues et les courbes y sont nombreuses et très prononcées par endroits⁶³.

Pour ce qui est du type de marchandises manutentionnées, les convois du CSXT à destination des États-Unis transportent principalement du vrac et de la marchandise emballée provenant des industries lourdes de Salaberry-de-Valleyfield et de Beauharnois. Quant aux convois en direction nord, ils transportent surtout des matières premières et des wagons vides⁶⁴.

Bien qu'une majorité des marchandises sont récupérées ou déposées directement chez les clients industriels, une bonne quantité est transbordée au terminal TransFlo de Beauharnois. Ce terminal, construit en 1999, permet le transbordement d'une variété de produits, incluant les produits chimiques, du minerai et des produits de l'agriculture. Le terminal manutentionne aussi entre 10 000 et 15 000 conteneurs par année, mais sa capacité est présentement limitée à entre 15 000 et 20 000 conteneurs par année.

CSXT a toutefois des plans d'expansion pour ses activités intermodales à Beauharnois qui nécessiteront des investissements pour le terminal, pour la relocalisation d'une de ses lignes à Salaberry-de-Valleyfield et pour la mise à niveau de ses lignes de la *Montreal Branch*. Ce projet d'expansion arrive à point puisque Beauharnois est situé avantageusement par rapport à l'A-30 qui ceinture complètement Montréal par la rive sud depuis la fin de l'année 2012⁶⁵.

3.3.2.4 Chemin de fer Québec-Gatineau Inc. (CFQG)

Appartenant à la compagnie américaine Genesee & Wyoming Inc., le CFQG est un chemin de fer d'intérêt local (CFIL). Les lignes du CFQG, louées de la compagnie CFCP, partent de Gatineau sur la rive nord de la rivière des Outaouais, se dirigent vers l'est en passant par la grande région de Montréal, puis par Trois-Rivières et aboutissent enfin à Québec. Le CFQG emploie près de 150 travailleurs et propose un service ferroviaire exclusif au port de Trois-Rivières⁶⁶.

Description du réseau

Deux principaux tronçons composent le réseau du CFQG (Figure 3-104) :

- Gatineau–Mirabel (Saint-Augustin)–Laval (via une interconnexion avec CFCP);
- Laval–Québec.

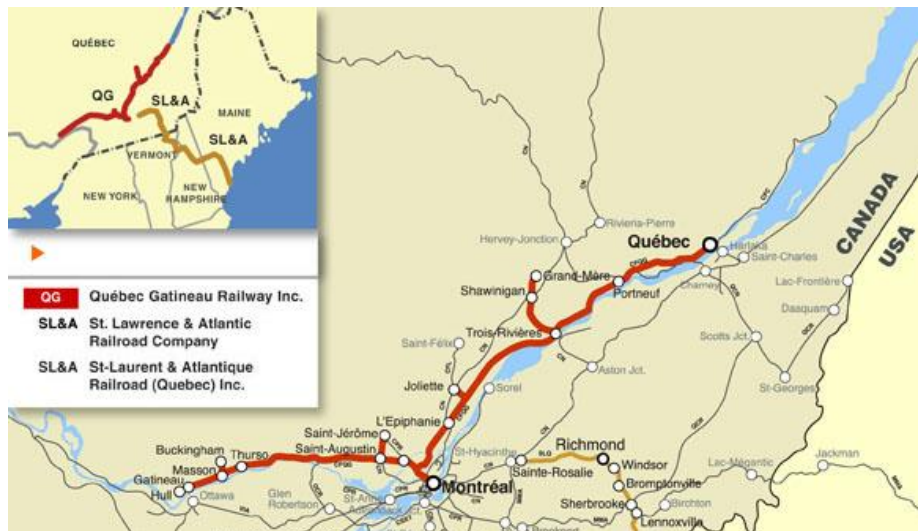
⁶³ Ibid.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ Source : <http://www.canadianrailwayobservations.com/2011/aug11/csxfankjolin.pdf>

⁶⁶ Source: Étude multimodale Phase 1, Ontario-Québec Continental Gateway and Trade Corridor, Rail Infrastructure.

Figure 3-104 : Réseau ferroviaire du CFQG, 2011



Source : Site web de Genessee Wyoming: <http://www.gwrr.com>

La compagnie compte aussi trois tronçons locaux, soit :

- Trois-Rivières–Grand-Mère;
- Lanoraie–Joliette;
- Mirabel (Saint-Augustin)–Saint-Jérôme.

Le CFQG se connecte aux lignes du CN à Québec et à Shawinigan ainsi qu'aux lignes du CFCP entre Mirabel et Laval. Il échange son trafic avec le CFCP à Outremont et Côte-Saint-Luc.

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le CFQG possède et exploite la gare de triage Henri-IV dans la région de Québec. La gare possède plusieurs installations pour la réception d'automobiles et la manutention de produits en vrac (grains, produits chimiques). En 2010, le CFQG a transformé une portion de la gare de triage en centre intermodal. Le terminal intermodal Henri-IV, inauguré en août 2010, est une installation de 10 117 m² capable d'entreposer 1 500 conteneurs⁶⁷.

Le CFQG dessert dix usines de pâtes et papier, deux usines de ciment, quatre silos élévateurs et une usine de produits chimiques⁶⁸. Il manœuvre plus de 50 000 wagons par année⁶⁹. Par ailleurs, le Chemin de Fer Lanaudière, qui se connecte au réseau du CFQG à Joliette, exploite un court tronçon ferroviaire de 17 kilomètres pour l'approvisionnement de l'usine Bellgaz à Saint-Félix-de-Valois. La compagnie Bellgaz a acquis cette ligne, qui avait cessé ses opérations durant les années 90, du CFCP⁷⁰.

⁶⁷ Source : <http://www.cyberpresse.ca/le-soleil/affaires/actualite-economique/201008/22/01-4308774-un-terminal-intermodal-entre-en-gare-a-quebec.php>

⁶⁸ Source : <http://www.csmorail.com/display.php?folder=industrie&page=portraitindustrie.html>

⁶⁹ Source : <http://www.csmorail.com/display.php?folder=industrie&page=portraitindustrie.html>

⁷⁰ Source : <http://www.csmorail.com/display.php?folder=industrie&page=portraitindustrie.html>

3.3.2.5 Compagnie du chemin de fer Roberval-Saguenay (CFRS)

Mis en place et exploité par le Chemin de fer de la Baie des Ha! Ha! en 1908, le CFRS servait alors essentiellement à approvisionner et à acheminer les marchandises vers et au départ d'une usine de papier de Chicoutimi. Comme pour de nombreux types d'industries, le choix s'est porté sur le transport ferroviaire puisque ce mode était le moins coûteux pour l'acheminement de la pâte sur les marchés. En 1925, Alcan s'est porté acquéreur du CFRS lorsque l'usine de papier a fermé ses portes⁷¹.

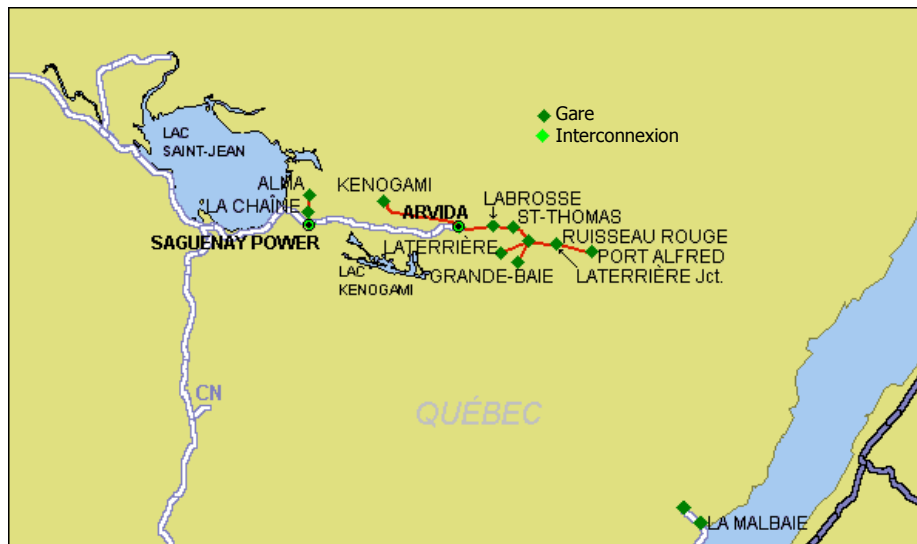
Description du réseau

Un seul tronçon principal compose le réseau du CFRS, reliant Port Alfred à Arvida (Figure 3-105). Pour ce qui des tronçons locaux, quatre principales sections se démarquent :

- Ruisseau Rouge – Grande-Baie;
- Ruisseau Rouge – Laterrière;
- Arvida – Kénogami;
- Saguenay Power – Alma.

Par ailleurs, le CFRS possède des points d'échange avec le CN à Jonquière et à Saguenay Power.

Figure 3-105 : Réseau ferroviaire de CFRS, 2011



Site web de CN : www.cn.ca

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le site web du CN indique que le réseau du CFIL a une longueur totale de 160 kilomètres. Cependant, les analyses cartographiques réalisées dans le cadre de cette étude en fonction des tracés ferroviaires connus indiquent plutôt que la longueur du réseau de CFRS est deux fois moindre, soit approximativement 80 kilomètres de long. Le chemin de fer dessert d'importantes alumineries et compagnies de production de pâtes et papiers. Les principaux produits transportés

⁷¹ Source: <http://pages.infinit.net/urba/rail/cfil.html>

sur cette ligne sont la bauxite, l'alumine, le coke, les produits chimiques, le papier, les produits forestiers et l'aluminium⁷².

3.3.2.6 Chemin de fer du littoral nord de Québec et du Labrador (QNSL)

Sous compétence fédérale, le QNSL est la propriété de la compagnie Iron Ore du Canada (IOC), le plus grand producteur de minerai de fer au Canada. Le chemin de fer a été construit en 1954 et est aujourd'hui géré par Rio Tinto. QNSL transporte essentiellement du minerai de fer sur ses lignes entre les mines de la fosse du Labrador et le port de Sept-Îles. Le QNSL ne possède aucune jonction avec le réseau ferroviaire nord-américain et se trouve de ce fait isolé du réseau national et continental. Seuls quelques wagons sont périodiquement acheminés vers les lignes du CN à Matane par le traversier-rail de COGEMA.

Description du réseau

Le tronçon principal du réseau du chemin de fer QNSL relie Sept-Îles (Jonction Arnaud) à la Jonction Emeril, près de Ross Bay, au Labrador. La ligne entre la jonction Emeril et Schefferville, autrefois propriété de QNSL, appartient à Transport Ferroviaire Tshietin (TFT) depuis 2005 (Figure 3-106).

Le QNSL compte aussi un tronçon local reliant Labrador City à la ligne principale près de la jonction Ross Bay.

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le réseau du chemin de fer QNSL est composé de 22 voies d'évitement, neuf ponts et deux tunnels. Le chemin de fer transporte quasi exclusivement du minerai de fer entre la fosse du Labrador et Sept-Îles. Le réseau ferroviaire total du QNSL est de 677 kilomètres, soit 417 kilomètres de lignes principales et près de 160 kilomètres de voies d'évitement. Le réseau est fait de rails de 132 ou 136 livres et peut supporter 30 tonnes de charges par essieu.

L'itinéraire complet est sous signalisation CCC. Les limites de vitesse sont fixées à 35 milles par heure (56 km/h) pour les trains chargés et 40 milles par heure (64 km/h) pour les trains vides⁷³.

Selon les informations disponibles, un peu plus de 20 millions de tonnes (Mt) de minerai transitent sur les lignes du QNSL par an, la majorité du minerai étant transportée dans des trains de 240 wagons⁷⁴. Ce tonnage est voué à augmenter en raison des nombreux développements miniers dans la fosse du Labrador. D'ailleurs, le port de Sept-Îles a récemment annoncé le plan concept d'un nouveau quai multi-usagers avec une capacité annuelle initiale de 50 Mt, qui sera construit au coût de 220 M\$ du côté de Pointe-Noire et qui nécessitera l'utilisation du réseau du CFA.

3.3.2.7 Compagnie de chemin de fer Arnaud (CFA)

Construit en 1965, le CFA était exclusivement dédié aux activités de la compagnie minière Wabush. Il est aujourd'hui une filiale de cette compagnie et est sous compétence fédérale. D'une longueur totale de 35 kilomètres, le CFA charge essentiellement du minerai de fer, acheminé par

⁷²http://cnplus.cn.ca/it/shortlines/sl_static.nsf/shortlines/D6F4DD5E3B8A80C88525675900410E07?opendocument

⁷³ Étude multimodale Phase 1, *Ontario-Québec Continental Gateway and Trade Corridor, Rail Infrastructure*

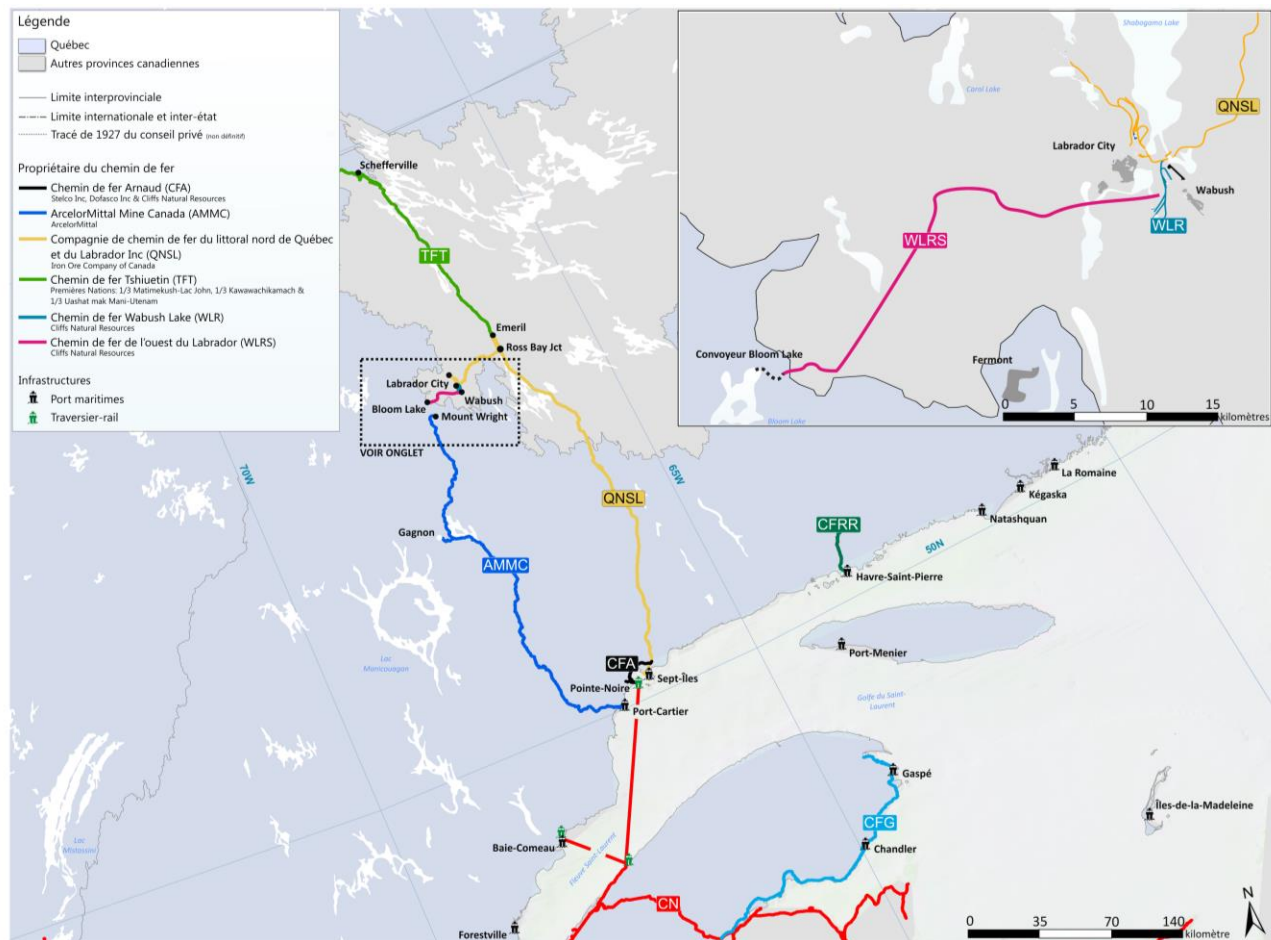
⁷⁴ Estimation basée sur le tonnage de minerai de fer expédié du port de Sept-Îles.

le QNSL depuis les mines de Wabush, à la jonction Arnaud, pour ensuite le transporter vers le secteur Pointe-Noire du port de Sept-Îles.

Description du réseau

Un seul tronçon principal compose le réseau du CFA, ce dernier allant de la Jonction Arnaud à Pointe-Noire (Figure 3-106).

Figure 3-106 : Réseau ferroviaire desservant les mines de la fosse du Labrador, 2011



Source : Projet d'étude confidentiel de CPCS

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le CFA ne compte qu'une seule voie d'évitement ce qui limite sa capacité de manutention. En 2007, environ 5 Mt de minerai de fer concentré et granulé ont été expédiées vers les installations portuaires de Pointe-Noire⁷⁵.

Le tonnage a toutefois augmenté considérablement depuis 2007, notamment avec l'ajout d'au moins 2,4 Mt de minerai en 2010 en raison des livraisons de la mine de *Consolidated Thompson*

⁷⁵ Estimation basée sur le tonnage manutentionné au quai de Pointe-Noire (<http://www.portsi.com/main.php?sid=t&mid=23&lng=1&id=359>).

*Iron Mines*⁷⁶. Consolidated Thompson prévoit augmenter son tonnage rapidement à 8 Mt par année vers ses installations de Pointe-Noire. Avec la mise en place d'un nouveau quai multi-usagers dans le secteur Pointe-Noire ayant une capacité annuelle initiale de 50 Mt, on peut s'attendre à ce que le tonnage transporté sur le CFA augmente fortement au cours des prochaines années.

3.3.2.8 ArcelorMittal Mines Canada Inc. (AMMC)

La compagnie Minière Québec-Cartier est une société minière fondée en 1957. En 2006, ArcelorMittal a fait l'acquisition de son actionnaire principal, Dofasco, et a renommé la compagnie *ArcelorMittal Mines of Canada Inc.* La compagnie est aujourd'hui l'un des plus importants producteurs et distributeurs de minerai de fer au pays, s'accaparant près de 40 % de la production totale du Canada. La société emploie près de 2 000 personnes et possède son propre réseau ferroviaire. ArcelorMittal compte trois principales installations, toutes interreliées par chemin de fer : Mont-Wright (mine à ciel ouvert de minerai de fer), Fire Lake (mine de minerai de fer située à 55 kilomètres de Mont-Wright) et Port-Cartier, où le minerai brut est bouleté, entreposé et expédié via le port.

Description du réseau

Le tronçon principal d'AMMC relie Port-Cartier à Mont-Wright tandis que le seul tronçon secondaire relie Lac Jeannine (Gagnon) à la ligne principale à la jonction Love (Figure 3-106).

Caractéristiques des lignes et des équipements

Selon les informations disponibles dans l'Étude multimodale de la Porte continentale, la voie ferrée d'AMMC est longue de 420 kilomètres et comprend 18 voies d'évitement, 20 ponts et cinq tunnels. Un total de 22 locomotives, 950 wagons et plus de 300 wagons utilitaires sont exploités sur le réseau. Un aller-retour prend environ 25 heures. On estime le tonnage annuel de minerai de fer à environ 14 Mt en 2009⁷⁷. Outre le minerai de fer, d'autres marchandises transitent sur les lignes ferroviaires de l'AMMC comme des produits du bois acheminés à la scierie de Port-Cartier⁷⁸.

⁷⁶ « Rapport annuel du port de Sept-Îles : À l'avant-plan du courant mondial », port de Sept-Îles, 17 pages. Disponible au <http://www.portsi.com/main.php?mid=48&sid=m&lng=2>.

⁷⁷ Estimation basée sur le tonnage de minerai de fer expédié du port de Port-Cartier.

⁷⁸ *Étude multimodale Phase 1, Ontario-Québec Continental Gateway and Trade Corridor, Rail Infrastructure*

3.3.2.9 Compagnie de chemin de fer de la Rivière Romaine (CFRR)

Créée en 1949, la CFRR est détenue par la compagnie QIT-Fer et Titane, une filiale du groupe Rio Tinto. Quelques millions de tonnes de minerai transitent annuellement sur cette ligne en direction de Havre-Saint-Pierre. Le minerai est ensuite acheminé par bateau vers le complexe métallurgique de Sorel-Tracy où il est traité pour produire de l'oxyde de titane, de la fonte et de l'acier. Environ 3 Mt de minerai sont expédiées chaque année⁷⁹.

Description du réseau

Le tronçon principal du réseau ferroviaire du Chemin de Fer de la Rivière Romaine (CFRR) va de Havre-Saint-Pierre au Lac-Tio (Figure 3-107).

Figure 3-107 : Réseau ferroviaire du CFRR, 2010



Source : Tiré de la carte du réseau ferroviaire québécois du Service de la géomatique, ministère des Transports du Québec, août 2010.

3.3.2.10 Chemin de fer Montréal, Maine & Atlantique (MMA)

En 1995, le CFCP a vendu à Iron Road Railways ses lignes ferroviaires et ses droits d'exploitation entre Saint-Jean-sur-Richelieu et Saint-Jean au Nouveau-Brunswick. Cette vente se justifiait principalement par le manque de rentabilité de ce tronçon. Le nouveau propriétaire a alors créé le Chemin de fer Québec-Sud (CFQS) pour la partie à l'ouest de Sherbrooke et le Chemin de fer Canadien-Américain pour la partie à l'est de Sherbrooke. Cependant, le CFQS ne fut actif sur cette ligne que durant huit ans, de nombreux problèmes financiers obligeant Iron Road Railways à déclarer faillite. Le verglas de 1998 n'aura pas aidé la cause de la compagnie, endommageant de nombreuses lignes et infrastructures ferroviaires. En janvier 2003, la société Railworld se porta acquéreuse de toutes les anciennes lignes du CFCP à l'est de Saint-Jean et renomma l'ensemble du réseau « Montréal, Maine & Atlantique »⁸⁰.

Ainsi, le chemin de fer Montréal, Maine et Atlantique commença ses opérations en 2003 suite à l'acquisition des Chemins de fer de « Iron Road Railways » par la compagnie Rail World Inc. La compagnie possède environ 1 200 kilomètres de voie ferrée dans le Maine, le Vermont, le Québec et le Nouveau-Brunswick et emploie environ 350 personnes. MMA exploite 25 trains quotidiennement avec 32 locomotives opérationnelles.

Description du réseau

Le réseau du MMA est connecté au réseau de huit autres compagnies ferroviaires. MMA se connecte au CN et au CFCP à Saint-Jean-sur-Richelieu et au SLQ à Sherbrooke. De plus, le MMA se connecte à plusieurs CFIL américains ou canadiens à partir de son réseau aux États-Unis et dans les Maritimes (Figure 3-108).

MMA est la compagnie ferroviaire offrant l'accès le plus direct entre Montréal (via CFCP), le nord du Maine et Saint-Jean au Nouveau-Brunswick (via Eastern Maine Railway (EMRY) et New Brunswick Southern Railway. Co. Ltd. (NBSR)).

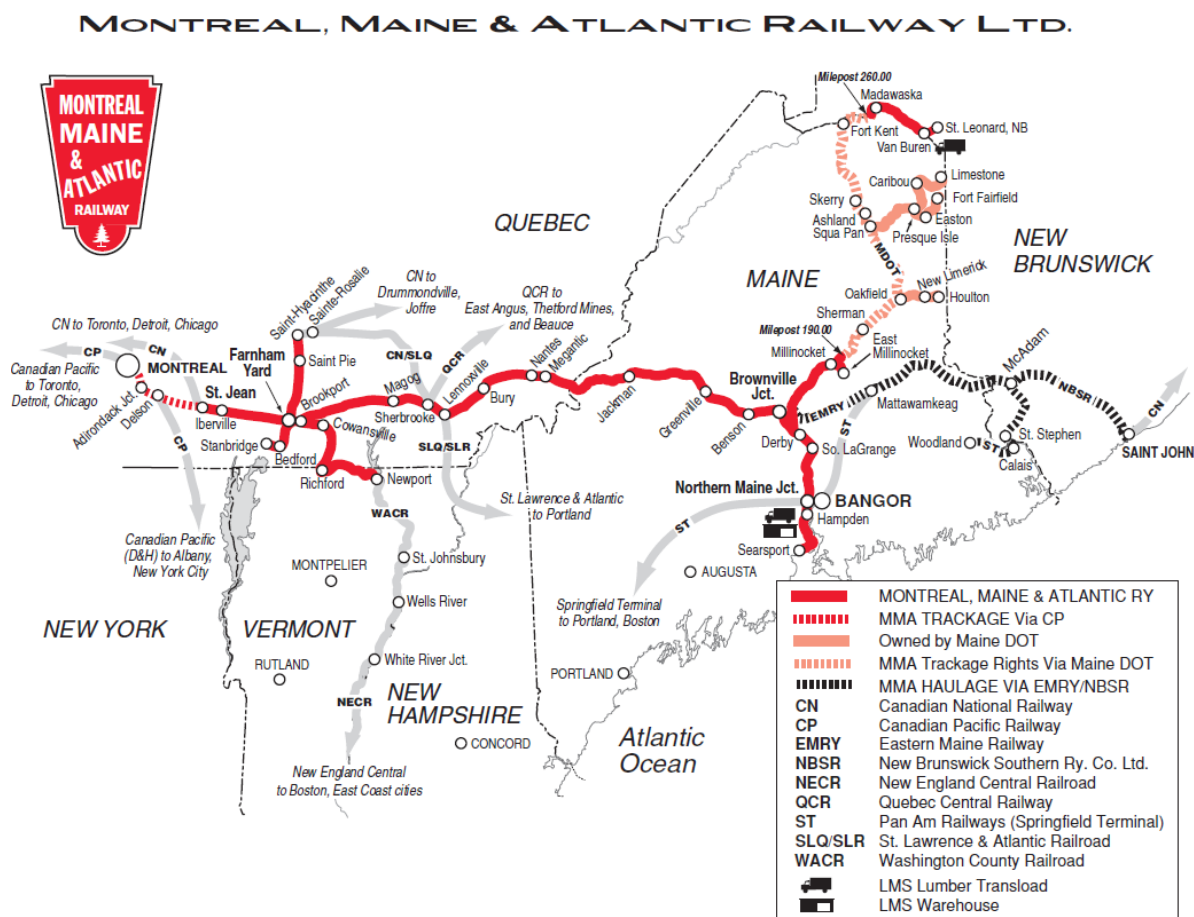
Le principal tronçon exploité par MMA en sol québécois est la ligne allant de Saint-Jean-sur-Richelieu au Lac-Mégantic via Sherbrooke. Trois tronçons secondaires se trouvent sur le territoire

⁷⁹ Estimation basée sur le tonnage de minerai de fer expédié du port de Havre-Saint-Pierre.

⁸⁰ Amateurs de trains de la région des Grandes-Seigneuries, <http://www.geocities.ws/elbodo/CFCP.html>

québécois, un allant de Farnham à Saint-Hyacinthe⁸¹, un autre de Farnham à Stanbridge et le dernier de Farnham à Newport au Vermont.

Figure 3-108 : Réseau ferroviaire de MMA, 2011



Source : Site web de MMA, <http://www.mmarail.com>

Caractéristiques des lignes et des équipements

Au Québec, le centre opérationnel de la compagnie est situé à la gare de triage de Farnham. MMA possède 32 locomotives et exploite environ 25 trains par jour sur son réseau complet⁸². Sur le territoire québécois, la compagnie offre un service quotidien entre Montréal, via le CFDP, et la jonction Brownville au Maine. Les trains à destination de Montréal sont préparés en fonction de leur destination finale, souvent les provinces de l'Ouest canadien. Un service moins fréquent est aussi offert entre Farnham et Newport au Vermont, donnant accès à une partie du nord-est américain.

⁸¹ Ce tronçon du chemin de fer MMA est depuis mars 2012 en processus de vente et d'abandon (<http://www.lapresse.ca/la-voix-de-est/actualites/201205/18/01-4526833-chemin-de-fer-a-vendre.php>). Si aucun acheteur commercial ne se manifeste dans les délais prescrits par la Loi sur les transports au Canada (<http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-10-4/>), la voie ferrée sera offerte au gouvernement fédéral, ensuite au gouvernement provincial et aux municipalités.

⁸² Voir le site web du MMA (http://www.mmarail.com/profile_main.php).

En ce qui concerne la qualité des installations et des infrastructures, il semblerait que les rails soient en mauvais état, affectant par le fait même la capacité de certaines voies⁸³. D'ailleurs, MMA, avec de l'aide provenant du MTQ, prévoyait investir 15,6 M\$ en 2012 afin d'effectuer des projets de maintenance et de remise à niveau.

3.3.2.11 Chemin de fer Saint-Laurent et Atlantique (Québec) Inc. (SLQ)

Propriété de Genesee & Wyoming Inc., le chemin de fer Saint-Laurent et Atlantique s'étend sur un réseau d'environ 420 kilomètres de ligne principale entre Sainte-Rosalie au Québec et Portland au Maine. Le SLQ traverse la frontière canadienne près de Stanhope au Québec (Norton au Vermont) et échange ses wagons avec son partenaire principal, le CN, à Sainte-Rosalie.

Description du réseau

Le seul tronçon principal qui relie Sainte-Rosalie et Portland (Figure 3-109) peut être subdivisé en trois parties, comme suit :

- Portland (Maine) à Jonction Danville (Maine);
- Jonction Danville (Maine) à Richmond (Québec);
- Richmond (Québec) à Sainte-Rosalie (Québec).

Figure 3-109 : Réseau ferroviaire du SLQ, 2011



Source : Site web de Genesee Wyoming, <http://www.gwrr.com>

⁸³ Selon le plan ferroviaire de l'État du Maine, les voies du MMA dans la portion américaine du réseau sont en mauvais état (http://maine.sierraclub.org/Transportation_files/Draft%20state%20rail%20plan%202010.pdf, consulté le 10 février 2013). Il n'y a aucune raison de croire que ce n'est pas aussi le cas dans la portion québécoise du réseau.

Caractéristiques des lignes et des équipements

Environ 28 000 wagons se déplacent sur les 420 kilomètres du réseau de SLQ par an dans le but d'acheminer plusieurs types de marchandises dont le bois de construction, le papier et la pâte de papier. Les principaux clients du SLQ sont Vesso Paper, Sappi et Safe Handling⁸⁴.

3.3.2.12 Chemin de fer du port de Montréal (CFPM)

Le CFPM a accueilli son premier train en 1871. Le port comptait alors deux lignes : une qui appartenait à la compagnie du Grand-Tronc, devenue le Canadien National, et l'autre à la Commission du Havre de Montréal qui est devenue depuis l'Administration portuaire de Montréal. Devenu exclusif à l'usage du port de Montréal en 1889, le réseau ferroviaire s'étendait du bassin de la Pointe-du-Moulin, près de la jetée Bickerdike, jusqu'à la section 52, à la hauteur de la rue Viau. En 1998, des travaux majeurs d'extension du réseau ont été accomplis, reliant adéquatement le réseau ferroviaire du port aux chemins de fer du Canadien Pacifique et du Canadien National. Ces derniers offrent une vaste connexion à tout le réseau nord-américain et à tous les principaux marchés du continent.

Description du réseau

Le réseau ferroviaire s'étend sur 12 kilomètres entre l'autoroute Bonaventure, à l'ouest, jusqu'à la rue Curatteau, à l'est. Chaque semaine, environ 80 convois ferroviaires transitent par le port⁸⁵.

Caractéristiques des lignes et des équipements

Les lignes du chemin de fer du port de Montréal ont une longueur totale de 100 kilomètres et comprennent une centaine d'aiguillages. Le port possède six locomotives et trois auxiliaires de traction, équipement fournissant davantage de force de traction aux locomotives. Les trains transportent des conteneurs dans 90 % des cas, le reste étant généralement des céréales et de la marchandise en vrac sec⁸⁶.

3.3.2.13 Chemin de fer de Charlevoix Inc. (CFC)

C'est la compagnie Québec Montmorency & Charlevoix qui a construit ce chemin de fer vers la fin du 19^e siècle. Les activités ferroviaires ont débuté en 1889, initialement sur l'axe Limoilou–Sainte-Anne-de-Beaupré, tronçon initialement construit pour transporter les pèlerins vers la basilique Sainte-Anne-de-Beaupré. Une seconde section du CFC, reliant les villes de Beaupré et de Clermont dans Charlevoix, fut mise en service en 1919, complétant ainsi la ligne entre la ville de Clermont et la ville de Québec, où se trouve la connexion avec le réseau du CN.

Devenu propriétaire de la ligne en 1951, le CN cesse le transport de passagers et met en place des locomotives au diesel. Ce n'est que 43 ans plus tard, en 1994, que la société des chemins de fer du Québec fait l'acquisition de la ligne. En 1996, la société construit une importante cour de transbordement de bois d'œuvre à Clermont, générant une grande partie du trafic annuel du réseau. En 2009, le CFC est récupéré par le Groupe Le Massif qui a procédé à sa réhabilitation à des fins principalement touristiques⁸⁷. À partir de septembre 2011, le Groupe Le Massif a commencé à offrir une « une expérience de croisière ferroviaire » sur son réseau.

⁸⁴ *Ibid.*

⁸⁵ http://www.port-montreal.com/documents/fr_49_1.pdf

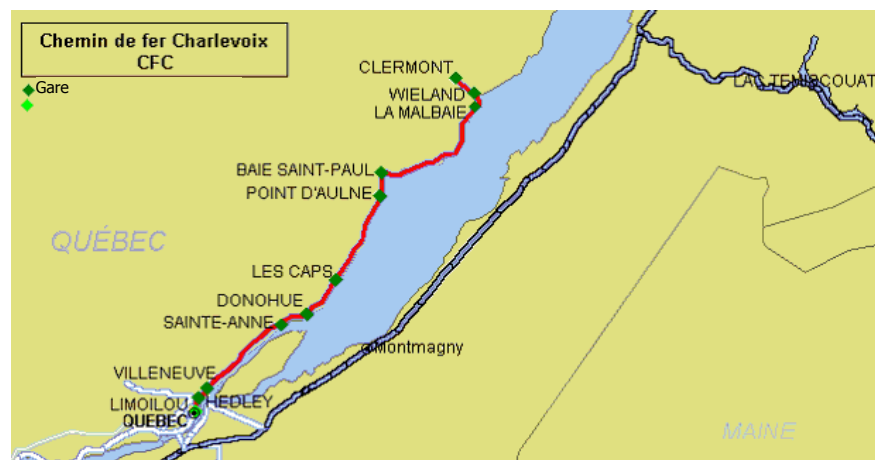
⁸⁶ http://www.port-montreal.com/documents/fr_49_1.pdf

⁸⁷ http://www.lemassif.com/en/train/presentation#_tab-3

Description du réseau

Un seul tronçon principal reliant Québec à Clermont compose le réseau du CFC (Figure 3-110). D'une longueur de 148 kilomètres, le CFC longe le fleuve Saint-Laurent sur la rive nord en passant par Sainte-Anne-de-Beaupré, Baie-Saint-Paul et La Malbaie.

Figure 3-110 : Réseau ferroviaire du CFC, 2011



Source : Site web du CN, www.cn.ca

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le réseau est composé de plusieurs structures et courbes raides et est situé au pied des falaises en bordure du fleuve. Ainsi, les coûts d'entretien sont particulièrement élevés⁸⁸.

Le CN utilise toujours la ligne du CFC pour transporter des marchandises étant donné qu'il détient toujours les droits d'utilisation du réseau du CFC. Les marchandises principales sont des produits du bois et du papier, avec les Produits Forestiers Résolu comme principal client avec la scierie de Château-Richer et l'usine de papier de Clermont. Le volume de marchandises manutentionné sur cette ligne a diminué considérablement en raison de la fermeture de plusieurs usines, dont l'usine de papier de Beaupré plus récemment.

3.3.2.14 Chemin de fer de la Gaspésie (CFG)

Le CFG est contrôlé par les quatre municipalités régionales de comté (MRC) traversées par le chemin de fer. La gestion et l'entretien de la ligne ferroviaire sont aujourd'hui assurés conjointement par la Société du chemin de fer de la Gaspésie (SCFG) et la compagnie RailTerm. En 1997, la SCFG a fait l'acquisition du tronçon Gaspé–Chandler, alors détenu par le CN. Puis, en 2007, elle a acheté le tronçon Matapédia–Chandler. Les gouvernements du Québec et du Canada ont versé la somme de 35 M\$ pour concrétiser cette transaction⁸⁹.

⁸⁸ Collège François Xavier-Garneau, « Étude sur les besoins en logistique avancée et en intermodalité des entreprises de la grande région de Québec », décembre 2007, p.122.

⁸⁹ : <http://www.cyberpresse.ca/le-soleil/actualites/transports/201012/23/01-4355271-tunnel-ferroviaire-de-port-daniel-volte-face-sur-lelargissement.php>

Description du réseau

Deux tronçons principaux composent le réseau du CFG (Figure 3-111) :

- Matapédia–Chandler;
- Chandler–Gaspé.

Aujourd’hui, la ligne ferroviaire dessert principalement les activités de passagers de VIA Rail, qui constituent d’importantes sources de revenus pour la compagnie. Le transport de marchandises est limité aux copeaux de bois et au bois d’œuvre produits par la compagnie Temrex, qui était autrefois détenue à 50 % par Gestion Tembec.

Caractéristiques des lignes et des équipements

La longueur totale du tronçon principal Gaspé–Matapédia est de 234 kilomètres. Un sous-traitant, RailTerm, est responsable de l’entretien et de la gestion de la circulation sur le réseau. Le CFG possède deux locomotives et quelques wagons de travaux, les wagons de marchandises étant fournis par le CN.

Figure 3-111 : Réseau ferroviaire du CFG, 2010



Source : Tiré de la carte du réseau ferroviaire québécois du Service de la géomatique, ministère des Transports du Québec, août 2010.

3.3.2.15 Chemin de fer du Québec Central (CFQC)

Le Chemin de fer Québec Central fut initialement construit en 1869 sous l’appellation Kennebec Railway. Loué au CFQP en 1912 pour une durée de 99 ans, le CFQC a maintenu ses activités de transport de passagers jusqu’en avril 1967. La ligne ferroviaire fut alors exclusivement dédiée au transport de marchandises et ce, jusqu’en novembre 1994. Cette même année, le CFQP a décidé de cesser ses opérations. En 1999, un résident de la région a acheté la ligne afin de faire du transport de marchandises. De plus, Trains touristiques Chaudière-Appalaches Inc. utilisait le réseau à des fins touristiques. La ligne fut cependant à nouveau fermée en 2006.

Le réseau de 344 kilomètres est aujourd'hui la propriété du MTQ après son acquisition par le gouvernement au coût de 18,3 M\$ en 2007. Cette acquisition avait comme objectif de maintenir l'intégrité de l'ensemble du réseau⁹⁰.

La gestion de la totalité du réseau est assurée par le Service du transport ferroviaire (STF) du MTQ. Toutefois, l'exploitation de ce réseau ne relève pas du mandat du MTQ et doit être confiée aux opérateurs ferroviaires. En effet, le STF confie la gestion de l'entretien du réseau à une entreprise spécialisée dans le domaine ferroviaire suite à un appel d'offre public, en l'occurrence la compagnie Rail Bonaventure. Par ce mandat, l'entreprise doit assurer :

- l'entretien régulier et l'inspection de la voie ferrée du réseau exploité ;
- la surveillance, le contrôle de la végétation, le nettoyage de fossés, le dégagement de ponts et ponceaux ;
- le contrôle de la circulation ferroviaire, ainsi que l'entretien et l'inspection des systèmes d'avertissements des passages à niveau.

Par ailleurs, la Compagnie du Chemin de fer de Québec Central Inc. dispose d'une permission d'occupation permettant d'effectuer du transport de marchandises uniquement sur le réseau actif composé de 30 km de voies qui font le lien entre les cours Joffre (Charny) et Scott (Vallée-Jonction). Cette permission d'occupation est accordée en échange de redevances pour utilisation du réseau ferroviaire.

Description du réseau

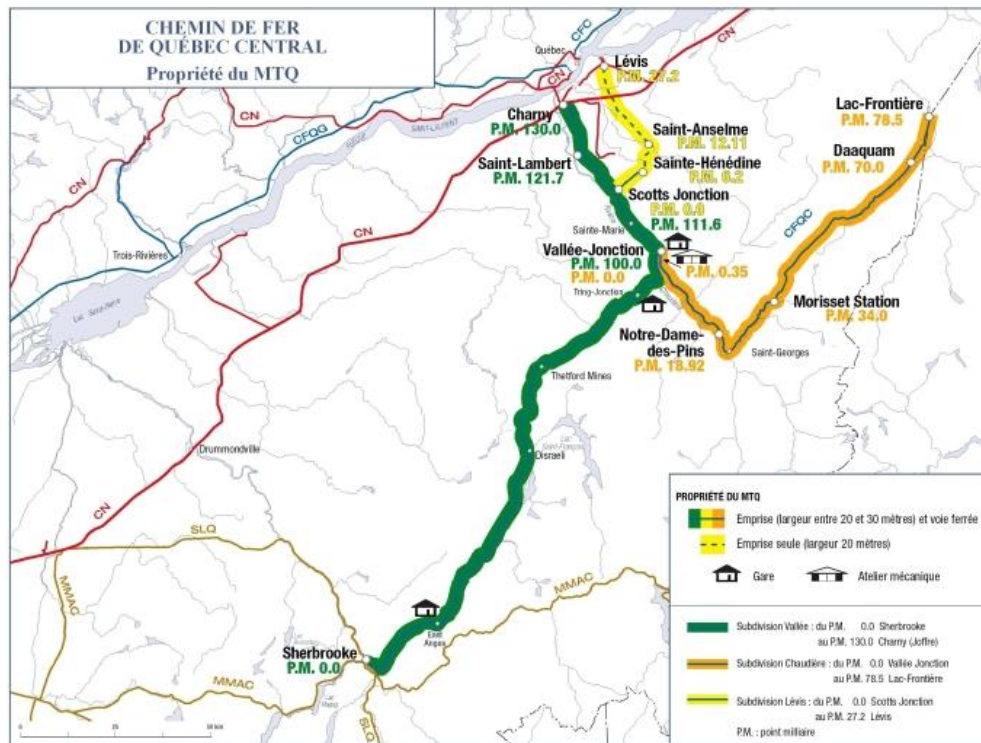
Les trois tronçons principaux du CFQC sont (Figure 3-112) :

- Charny – Vallée-Jonction;
- Vallée-Jonction – Lac Frontière;
- Vallée-Jonction – Sherbrooke.

Un seul tronçon local se trouve sur le réseau CFQC, soit celui entre la jonction Scott et Sainte-Hénédine.

⁹⁰ Booth, Derek, *Quebec Central Railway: From the St. Francis to the Chaudière*, volume III in the series Railways of Southern Quebec, Railfare DC Books, Pickering, Ontario, 2006, 160 pages.

Figure 3-112 : Réseau ferroviaire du CFQC, 2008



Source : MTQ

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le chemin de fer, d'une longueur totale de 344 kilomètres, peut être exploité entre la cour Joffre à Charry et la jonction Scott à Vallée-Jonction. Cette portion du réseau est principalement utilisée pour le transbordement de grains de la compagnie Bunge à Saint-Lambert-de-Lauzon.

Le réseau présentement inactif se rend jusqu'à Sherbrooke vers l'ouest et à la frontière du Maine vers l'est, sans la traverser, et dessert notamment les villes de Sainte-Hénédiène, Scott, Vallée-Jonction, Tring-Jonction, Thetford Mines, East-Angus, Saint-Georges et Lac-Frontière. Il est important de noter qu'une section de voie a dû être retirée dans le secteur de Black Lake/Thetford Mines car le sol était devenu instable et certains ponts et ponceaux ayant été abîmés lors d'intempéries ont été démantelés ou emportés. Les voies entre Sainte-Hénédiène et Lévis ont été démantelées et le MTQ a pris une entente avec les intervenants régionaux pour qu'une piste cyclable soit implantée. Ce dernier tronçon n'est donc pas inclus dans l'étude.

3.3.2.16 Ontario Northland Railway (Nipissing Central Railway Company) (ONR)

L'Ontario Northland Transportation Commission, une agence de développement de la province ontarienne, a été créée en 1902 et joue depuis un rôle important de développement et de promotion de l'économie régionale de la province. Ce développement se matérialise par la mise en place et la gestion d'infrastructures de télécommunications et de transport dans le Nord ontarien. C'est dans ce contexte que l'ONR fut inauguré en mars 1902 pour promouvoir le développement de la région du Lac Témiscamingue et du Lac Nipissing. L'ONR est l'un des rares

CFIL à traverser la frontière Ontario-Québec. Le tronçon Swastika-Rouyn-Noranda, comptant 40 kilomètres sur le territoire québécois, est exploité par le *Nipissing Central Railway*⁹¹.

Description du réseau

Le tronçon principal de l'ONR est complètement en Ontario et relie Calstock à North Bay. Le réseau compte toutefois sept tronçons secondaires, dont un seul dessert le territoire québécois, soit entre Swatiska (Ontario) et Rouyn-Noranda (Québec) (Figure 3-113).

Figure 3-113 : Réseau ferroviaire de l'ONR, 2011



Source : Site web de l'ONR, <http://www.ontarionorthland.ca>

Le réseau de l'ONR se connecte au réseau de CN à Rouyn-Noranda au Québec et à Hearst et North Bay en Ontario. Il se connecte aussi au réseau de CFCP à North Bay.

Caractéristiques des lignes et des équipements

Le chemin de fer possède environ 25 locomotives diesel et environ 700 wagons. Le réseau total de l'ONR est d'une longueur avoisinant les 1 100 kilomètres, dont 40 kilomètres au Québec sur le tronçon Swastika-Rouyn-Noranda qui fait au total 130 kilomètres. Le réseau transporte essentiellement des produits forestiers et miniers étant donné sa desserte des mines et des territoires boisés du nord. Le service régulier entre Rouyn-Noranda et North Bay est quotidien sauf les samedis et est parfois ajusté selon les volumes à transporter⁹². C'est le service régulier qui est desservi le plus fréquemment sur le réseau de l'ONR.

3.3.2.17 Ottawa Valley Railway (OVR)

Propriété de RailAmerica, Ottawa Valley Railway exploite un réseau d'environ 250 kilomètres réparti entre l'Ontario et le Québec. OVR a initialement vu le jour en 1996 sous l'autorité de RailLink Canada pour exploiter des trains régionaux ainsi qu'une partie du trafic régional du CFCP. RailAmerica a fait l'acquisition d'OVR en 1999⁹³.

⁹¹ <http://www.ontarionorthland.ca/en/index.php/about/about-us/66-company-profile>

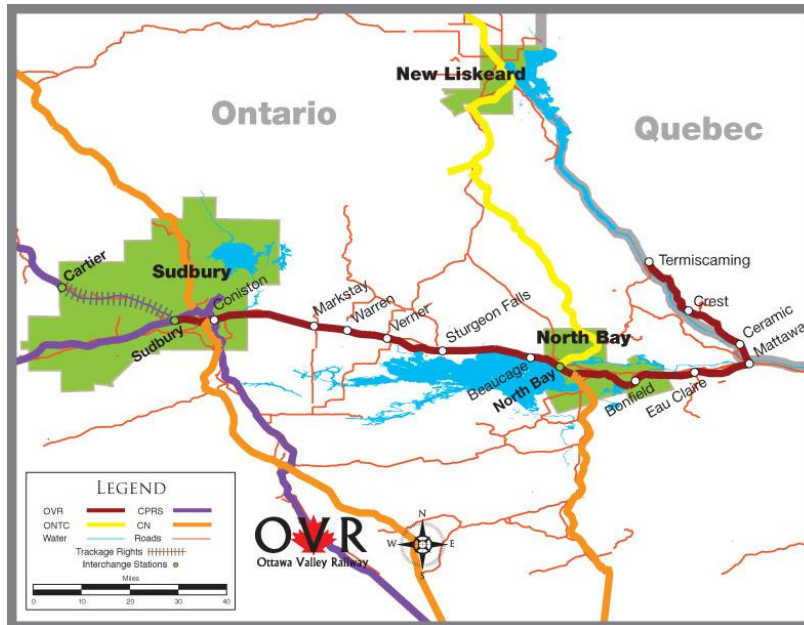
⁹² <http://www.ontarionorthland.ca/en/index.php/rail-freight/general-information>

⁹³ <http://www.railamerica.com/RailServices/OVR.aspx>

Description du réseau

Le tronçon principal du réseau d'OVR se rend de Sudbury (Ontario) à Mattawa (Ontario), tandis que le seul tronçon secondaire du réseau relie la ville de Mattawa à celle de Témiscaming au Québec (Figure 3-114).

Figure 3-114 : Réseau ferroviaire de l'OVR, 2011



Source : www.railamerica.com

Caractéristiques des lignes et des équipements

Avant 2009, l'OVR exploitait aussi un tronçon appartenant au CFCP entre Mattawa et Smiths Falls. Ce tronçon générait des volumes importants de marchandises pour l'OVR puisque le CFCP l'utilisait pour certains de ses trains transcontinentaux. Toutefois, l'entente entre RailAmerica et le CFCP n'a pas été renouvelée et le CFCP a entamé les procédures d'abandon pour les lignes à l'est de Mattawa. Le déroutage des trains du CFCP a eu des conséquences non négligeables sur le trafic utilisant les voies de l'OVR. En effet, on estime que sur les 70 000 wagons qu'elle transportait annuellement⁹⁴, environ le trois quart était du trafic en transit du CFCP⁹⁵. Ainsi, on peut estimer le trafic sur le réseau de l'OVR à un peu moins de 20 000 wagons par année.

La compagnie Tembec est le principal client d'OVR sur le tronçon menant à Témiscaming et expédie ses produits forestiers vers les marchés américains via la jonction du CN à North Bay. Le reste du trafic se compose de produits chimiques et de produits forestiers⁹⁶.

⁹⁴ <http://www.railamerica.com/RailServices/OVR.aspx>.

⁹⁵ <http://www.millstonenews.com/2011/08/ottawa-valley-rail-lines-being-torn-up.html>.

⁹⁶ <http://www.railamerica.com/RailServices/OVR.aspx>

3.3.3 Demande de transport ferroviaire

Les données sur le transport de marchandises par chemin de fer disponibles publiquement sont limitées au Canada. Deux enquêtes de Statistique Canada fournissent des données agrégées sur ces mouvements de marchandises.

La première est *l'Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires* dont les résultats sont généralement disponibles deux mois après la période de référence. Les données sont agrégées de façon à produire des résultats pour tout le Canada ainsi que pour les divisions Est et Ouest du Canada⁹⁷. Des détails sur le type de marchandise, le tonnage, le nombre de wagons et le nombre de conteneurs (en équivalent vingt pieds ou EVP) transportés étaient disponibles pour la période allant de janvier 1999 à avril 2011 au moment de réaliser cette section de l'étude. Aucun résultat provincial n'est disponible. Ces données ne portent que sur les chargements ferroviaires et excluent donc les déchargements.

La deuxième est l'enquête intitulée *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer* dont les résultats annuels ne sont rendus disponibles qu'environ 14 mois après l'année de référence. Ainsi, les statistiques les plus récentes lors de la réalisation de cette section de l'étude, qui couvraient l'année 2009, ont été publiées en février 2011. Cette enquête fournit des détails par rapport à la province d'origine et de destination, sur les chargements et les déchargements, ainsi que sur le type de marchandises. Par contre, les données ne sont disponibles qu'en tonnage, et ce, pour la période de 2001 à 2009.

Encadré 3.3 : Population cible des enquêtes de Statistique Canada

La population cible de l'Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires est composée des « transporteurs ferroviaires publics ayant des activités au Canada et fournissant des services de fret pour compte d'autrui ». De façon similaire, la population cible de l'Enquête intitulée Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer est composée des « transporteurs ferroviaires canadiens, tels que le Canadien National et le Canadien Pacifique, les transporteurs effectuant des mouvements interrégionaux avec le CN et le CP, de même qu'un certain nombre de transporteurs régionaux et sur de courtes distances qui n'ont pas de mouvements interrégionaux avec le CN ou le CP ».

Dans les deux cas, les données semblent omettre le tonnage des compagnies ferroviaires exploitées pour compte propre et qui n'effectue pas de mouvements interrégionaux avec le CN et le CP. Au Québec, les deux principales compagnies qui répondent à cette description sont l'AMMC et le CFRR. À eux seuls, ces deux compagnies ferroviaires manutentionnent environ 17 Mt de minerai par année entre des origines et des destinations au Québec. Il est important de noter que ce tonnage n'est pas inclus dans les données présentées dans cette section. Ce tonnage est toutefois inclus dans l'analyse multimodale et la cartographie qui sont présentées dans ce chapitre.

Ces deux sources ne concordent pas parfaitement l'une avec l'autre. En effet, les populations cibles des deux diffèrent quelque peu, avec un recensement plus complet pour l'enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires. Les totaux de l'enquête mensuelle sont donc généralement légèrement plus élevés que ceux de l'enquête origine-destination. De plus, ces

⁹⁷ Statistique Canada note qu'« à des fins statistiques, les divisions Est et Ouest sont séparées par une ligne imaginaire allant de Thunder Bay à Armstrong, en Ontario. Le fret chargé à Thunder Bay est compris dans la division Ouest, alors que celui chargé à Armstrong est déclaré dans la division Est ».

deux enquêtes excluent les compagnies ferroviaires exploitées pour compte propre n'effectuant pas de mouvements interréseaux avec le CN et le CP (Encadré 3.3).

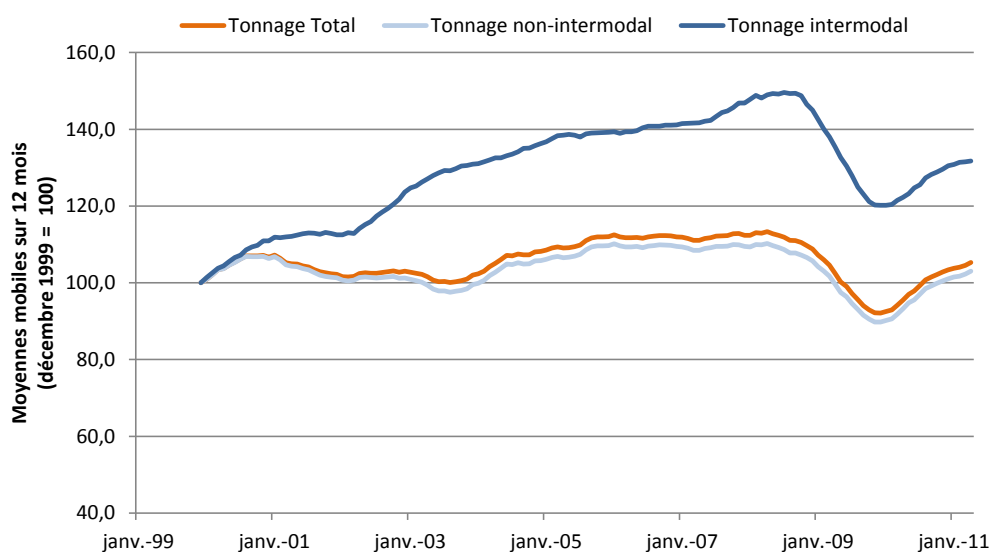
Il est important de considérer ces différences dans l'interprétation des résultats. Ainsi, lorsque l'on discute des tendances nationales, on s'en tient à la source la plus complète et la plus récente, soit l'enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires. Par contre, lorsqu'il est question des tendances provinciales, les résultats de l'enquête origine-destination sont utilisés. Les deux enquêtes ne sont jamais combinées : par exemple, l'indicateur donnant la proportion du trafic ferroviaire national participant au marché québécois est entièrement basé sur l'enquête origine-destination.

La prochaine section réfère à l'*Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires* afin de dresser le portrait le plus complet possible du transport de marchandises par chemin de fer au Canada et dans la division Est du Canada. Ensuite, afin de dresser un portrait plus détaillé du transport ferroviaire au Québec, les *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer* seront présentées.

3.3.3.1 Le transport ferroviaire de marchandises au Canada

Selon l'*Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*, au cours des 12 dernières années, la quantité de marchandises transportées par chemin de fer n'a presque pas progressé au Canada, avec des tonnages totaux mensuels moyens passant de 23,5 Mt en 1999 à 24,2 Mt en 2010, soit une hausse de 3,4 %. Cette légère hausse masque une progression en dents de scie qui reflète les cycles économiques des dernières années, notamment les récessions de 2001 et 2009 (Figure 3-115).

Figure 3-115 : Indices des chargements ferroviaires au Canada par type de manutention, 1999-2011

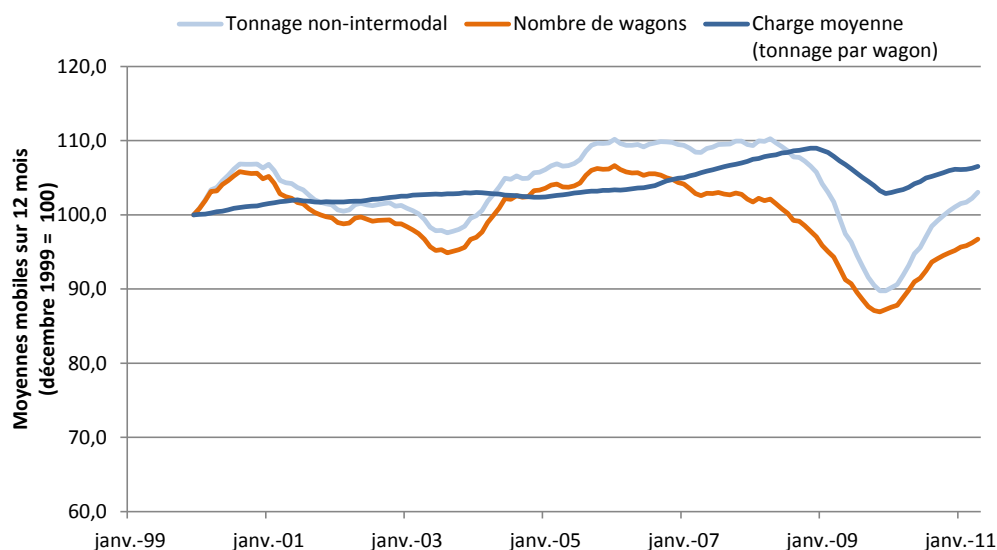


Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*

Ce portrait global masque une énorme différence entre le marché des marchandises en vrac et les marchandises intermodales⁹⁸. En effet, alors que le tonnage des marchandises en vrac n'augmentait que de 1,1 % entre 1999 et 2010, soit de 21,6 à 21,9 Mt par mois en moyenne, le volume intermodal augmentait de 30,5 % passant de 1,8 à 2,4 Mt par mois en moyenne.

Au cours de la même période, on observait une tendance à la hausse de la charge moyenne des wagons, qui passait de 84,4 tonnes en 1999 à 86,6 tonnes en 2010, une augmentation d'environ 6 %. Ainsi, malgré l'augmentation du tonnage de 1,1 % mentionnée précédemment, le nombre de wagons transportant des marchandises non conteneurisées était tout de même 4,8 % plus bas en 2010 qu'il ne l'était en 1999 (Figure 3-116). Ces tendances suggèrent une amélioration de l'utilisation des actifs.

Figure 3-116 : Indices des chargements ferroviaires de marchandises non-intermodales au Canada, 1999-2011

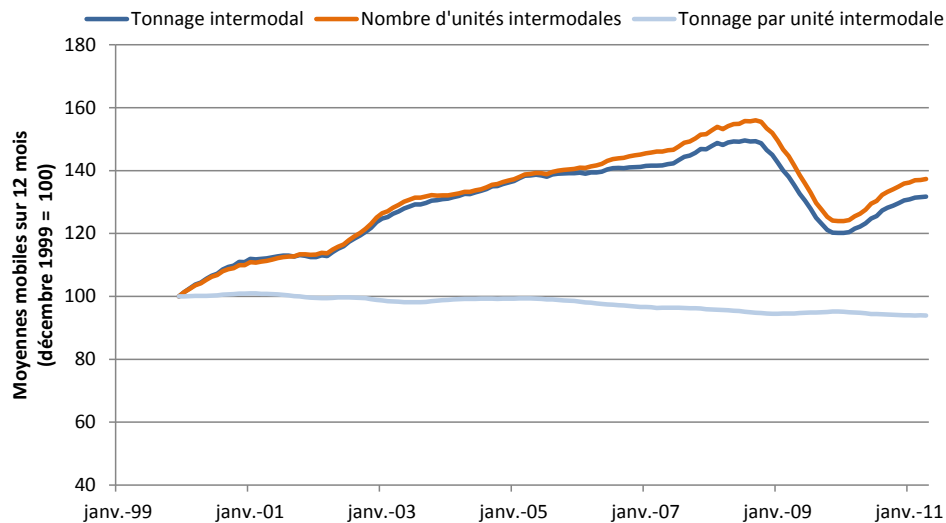


Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*

Le transport intermodal évoluait selon la tendance inverse (Figure 3-117), avec la charge moyenne par unité (conteneurs ou remorques sur wagons plats) diminuant de 16,1 tonnes en 1999 à 15,1 tonnes en 2010, soit une baisse de 6 %.

⁹⁸ Dans cette section, le tonnage intermodal inclut à la fois les marchandises conteneurisées et les marchandises transportées par des remorques sur wagons plats. Les données sur le nombre d'EVP et la longueur des conteneurs excluent les remorques sur wagons plats.

Figure 3-117 : Indices des chargements ferroviaires intermodaux au Canada, 1999-2011

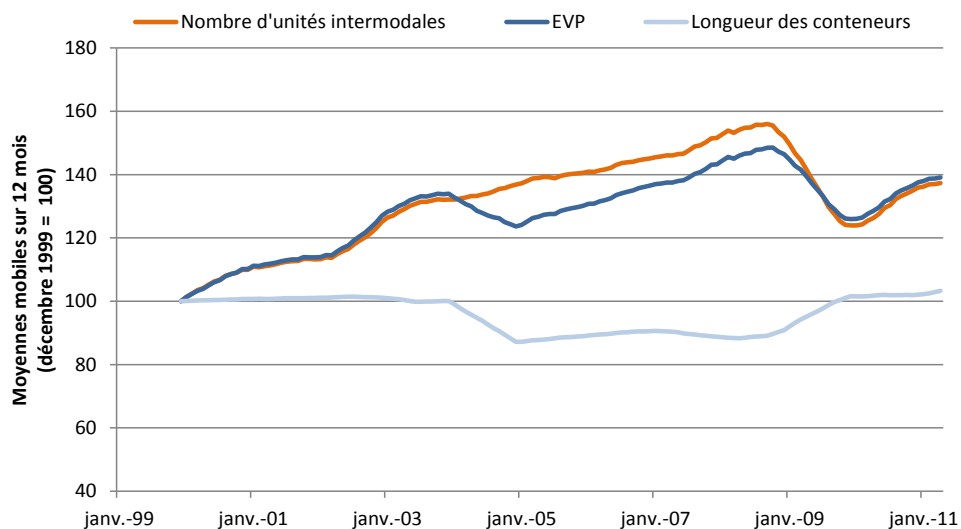


Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*

Ainsi, le nombre de conteneurs ou de remorques sur wagons plats augmentait de 35,9 % entre 1999 et 2010 alors que le tonnage augmentait de 30,5 %. Ces tendances suggèrent soit qu'il y a eu un changement dans la nature des marchandises en faveur de marchandises moins lourdes, ou qu'il y a eu une augmentation dans le nombre de retours à vide.

Le nombre d'EVP a quant à lui augmenté de 37,6 % en raison d'une légère augmentation de la longueur moyenne des conteneurs entre 1999 (38,7 pieds) et 2010 (39,5 pieds) (Figure 3-118). Cette hausse est reliée à la composition changeante de la flotte de conteneurs transportés par voie ferroviaire, qui peuvent être de 20 ou 40 pieds (conteneurs maritimes ou internationaux), ou de 53 pieds (conteneurs domestiques).

Figure 3-118 : Indices du nombre d'unités intermodales et d'EVP chargés au Canada, 1999-2011



Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*

Finalement, sur le plan national, des statistiques d'exploitation sur le transport des marchandises sont aussi disponibles. Ces données, qui proviennent de la publication « Le transport ferroviaire au Canada » (catalogue 52-216-XWF) et qui couvrent la période 1999-2009, sont présentées au Tableau 3-38. Il est constaté que le nombre de tonnes-kilomètres a augmenté un peu plus rapidement que le tonnage, indiquant une hausse de la distance moyenne parcourue⁹⁹. De plus, alors que le nombre de trains évoluait au même rythme que le tonnage, le nombre de wagons par train augmentait considérablement.

Tableau 3-38 : Statistiques d'exploitation sur le transport des marchandises, 1999-2009

Année	Tonnage	Tonnes-km
	milliers	
1999	334 725	299 807 328
2000	352 203	321 894 342
2001	345 795	321 232 737
2001	345 795	321 291 130
2002	333 974	318 243 093
2002	333 974	318 314 680
2003	338 036	317 932 600
2004	361 606	338 897 938
2005	369 943	352 139 700
2006	357 197	352 477 289
2007	356 351	358 831 712
2008	330 067	340 092 008
2009	278 312	299 646 142
Croissance 1999-2009 (en %)	-16,9 %	-0,1 %

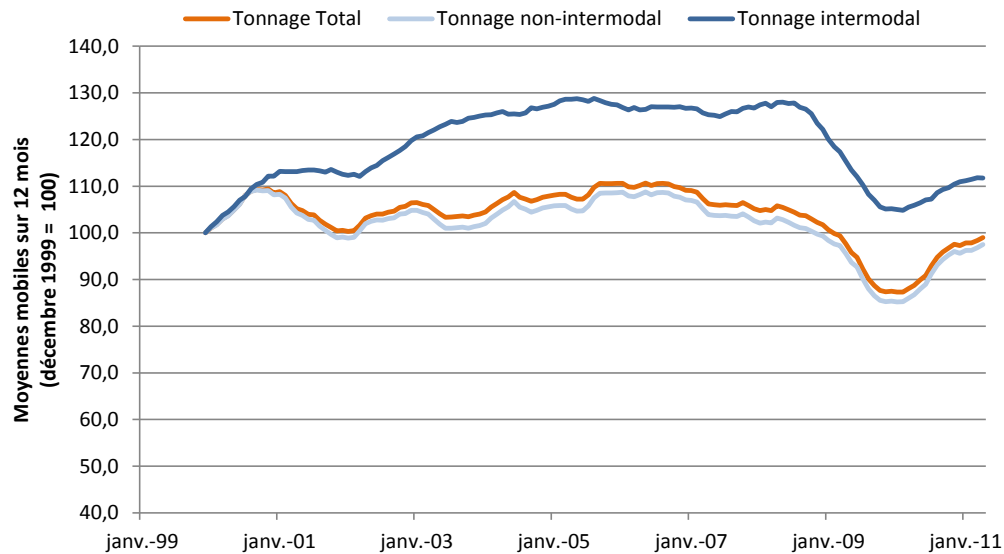
Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, catalogue 52-216-XWF.

3.3.3.2 Le transport ferroviaire de marchandises dans la division Est

Toujours selon l'*Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*, en 2010, la division Est, qui couvre le territoire à l'est d'une ligne imaginaire liant Thunder Bay à Armstrong, en Ontario (excluant Thunder Bay mais incluant Armstrong), représentait environ 43,6 % des chargements ferroviaires au Canada. Contrairement à la tendance nationale, la quantité de marchandises transportées par chemin de fer a diminué dans la division Est au cours des 12 dernières années. En effet, le tonnage total mensuel moyen est passé de 10,5 Mt en 1999 à 10,2 Mt en 2010, ce qui représente une baisse de 2,7 % (Figure 3-119).

⁹⁹ Le concept tonnes-kilomètres représente la multiplication du tonnage par la distance parcourue. Ainsi, si la distance moyenne augmente, le nombre de tonnes-kilomètres augmentera plus rapidement que le tonnage transporté.

Figure 3-119 : Indices des chargements ferroviaires dans la division Est par type de manutention, 1999-2011



Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*

Tout comme c'était le cas au niveau national, les marchés du vrac et les marchés conteneurisés sont différents. Alors que les chargements mensuels moyens de marchandises en vrac ont diminué de 4,4 % entre 1999 et 2010, celles de marchandises conteneurisées ont augmenté de 11 % (Tableau 3-39). Le tonnage intermodal est donc passé de 10,6 % du tonnage total en 1999 (1,1 Mt mensuellement en moyenne) à 12,1 % (1,2 Mt) en 2010. Aussi bien pour le vrac que les marchandises conteneurisées, le taux de croissance était considérablement moins élevé dans la division Est que sur le plan national, indiquant l'importance accrue des provinces de l'Ouest pour les grands transporteurs ferroviaires canadiens.

Le déclin du marché du vrac était partiellement compensé par une diminution de la charge moyenne des wagons. Ainsi, la baisse de 4,4 % du tonnage de vrac s'est traduite par une diminution de seulement 2,2 % du nombre de wagons utilisés.

Dans le secteur intermodal, la charge moyenne était presque au même niveau en 1999 qu'en 2010, mais la longueur des conteneurs avait augmenté considérablement, passant d'une moyenne de 37,4 pieds en 1999 à 40,8 pieds en 2010. L'augmentation du nombre d'unités intermodales était de 10,1 % sur la période 1999-2010 par rapport à 11 % pour le tonnage, alors que le nombre d'EVP augmentait un peu plus rapidement, soit de 11,8 % (Tableau 3-39).

Tableau 3-39 : Évolution des chargements ferroviaires dans la division Est, 1999-2010

Année	Non-intermodal			Intermodal			Conteneurs	
	Tonnage	Nombre d'unité	Charge moyenne (tonne)	Tonnage	Nombre d'unité	Charge moyenne (tonne)	Nombre d'EVP	Longueur moyenne (pieds)
1999	9 358 797	121 368	77,1	1 110 322	71 079	15,8	125 873	37,4
2000	10 120 854	129 380	78,2	1 245 329	78 739	16,0	125 831	37,6
2001	9 276 826	120 027	77,3	1 249 875	80 474	15,8	123 618	37,9
2002	9 811 796	124 771	78,6	1 329 905	84 300	16,0	136 956	37,1
2003	9 502 720	123 581	76,9	1 388 235	86 595	16,2	140 524	39,3
2004	9 882 273	128 794	76,7	1 411 535	87 652	16,3	129 581	38,1
2005	10 162 513	130 807	77,7	1 414 775	88 302	16,2	135 765	39,2
2006	10 016 601	126 835	79,0	1 406 450	89 718	15,9	135 455	40,4
2007	9 600 116	120 171	79,9	1 407 242	89 796	15,9	129 700	40,5
2008	9 295 183	115 570	80,4	1 356 303	87 016	15,8	121 688	40,3
2009	7 990 845	106 230	75,2	1 167 622	74 476	15,8	121 119	39,4
2010	8 950 480	118 698	75,4	1 231 913	78 223	15,9	131 129	40,8
Croissance 1999-2010	-4,4 %	-2,2 %	-2,2 %	11,0 %	10,1 %	0,8 %	4,2 %	9,0 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Enquête mensuelle sur les chargements ferroviaires*

3.3.3.3 Le transport ferroviaire de marchandises au Québec

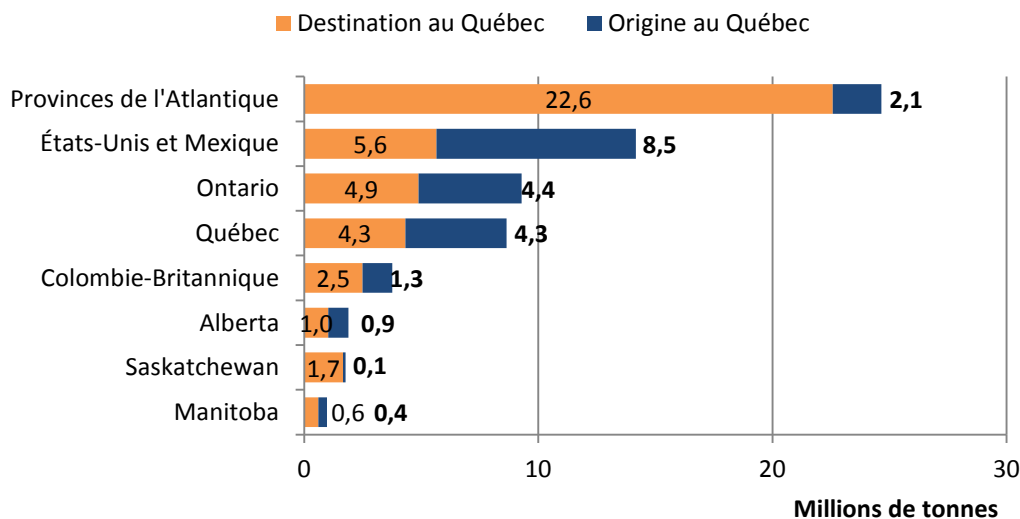
Situation en 2009

Selon les *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer* de Statistique Canada pour 2009, le tonnage de marchandises transportées par ligne ferroviaire participant au marché du Québec, c'est-à-dire ayant une origine ou une destination au Québec, était de 60,8 Mt, ce qui représente 25,9 % du tonnage transporté au Canada.

Les provinces de l'Atlantique sont de loin le partenaire ferroviaire le plus important pour le Québec (Figure 3-120). Quoique surprenantes a priori, ces données reflètent principalement le mouvement de minerai du Labrador vers le port de Sept-Îles. En effet, des 22,6 Mt acheminées des provinces de l'Atlantique vers le Québec en 2009, 21,9 Mt (97,1 %) sont composées de minerai de fer et de son concentré¹⁰⁰.

¹⁰⁰ Il semble que l'ensemble des volumes provenant de la fosse du Labrador soit codifié comme provenant des provinces de l'Atlantique par Statistique Canada, puisqu'aucun minerai de fer n'est transporté intra-Québec selon ces données. Cette codification est appropriée puisque le minerai de fer québécois est généralement transporté par convoyeur jusqu'au site de transbordement situé au Labrador.

Figure 3-120 : Principaux partenaires du Québec pour le transport de marchandises par ligne ferroviaire, 2009 (Mt)



Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

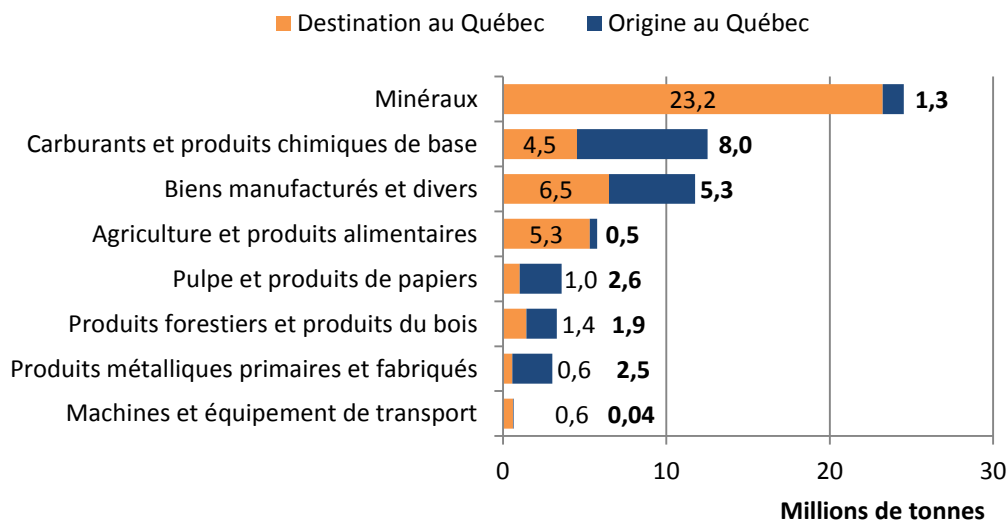
Les États-Unis et le Mexique sont le deuxième plus important partenaire du Québec et le seul pour lequel le tonnage provenant du Québec surpasse le tonnage destiné au Québec. Ces données reflètent entre autres l'importance du port de Montréal comme porte d'entrée pour les marchandises conteneurisées vers les États-Unis. Aux États-Unis, l'Illinois et le Michigan sont les principales origines et destinations¹⁰¹.

L'Ontario vient au troisième rang avec une grande quantité de biens manufacturés, mais aussi des carburants et des produits chimiques. Les mouvements intra-Québec viennent au quatrième rang, suivis des échanges ferroviaires avec les quatre provinces de l'Ouest canadien.

Les principales marchandises transportées sont des minéraux (37,7 % du total, dont 91 % est du minerai de fer), des carburants et produits chimiques (19,2 %), des biens manufacturés et divers (18 %, principalement des marchandises conteneurisées) et des produits agricoles (8,8 %). La pulpe et les produits du papier, les produits forestiers et les produits du bois ainsi que les produits métalliques représentent chacun environ 5 % du tonnage total (Figure 3-121).

¹⁰¹ Les données détaillées sur les origines et destinations aux États-Unis proviennent du chapitre ferroviaire de l'Étude multimodale de la Porte continentale et datent de 2006.

Figure 3-121 : Principales marchandises transportées par ligne ferroviaire participant au marché du Québec, 2009 (tonnes)

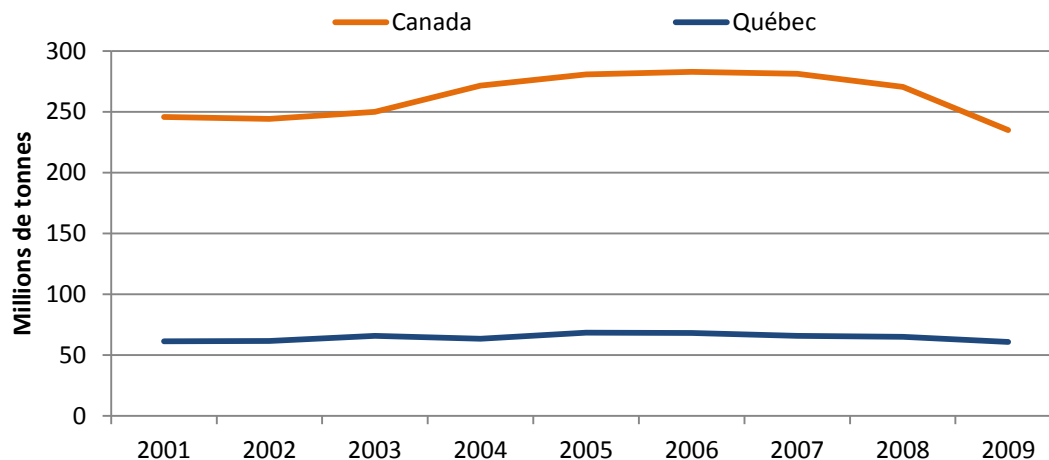


Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

Évolution entre 2001 et 2009

Le tonnage de marchandises transportées par les compagnies ferroviaires est resté stable au Québec entre 2001 et 2009 (Figure 3-122). En effet, le tonnage ayant soit une origine ou une destination au Québec a oscillé entre un minimum de 60,8 Mt (2009) et un maximum de 68,3 Mt (2005) au cours de cette période. Cette relative stabilité contraste avec la hausse observée au Canada au début de la période, qui a été suivie d'une diminution considérable en 2008 et 2009.

Figure 3-122 : Transport ferroviaire de marchandises au Canada et au Québec, 2001-2009 (Mt)

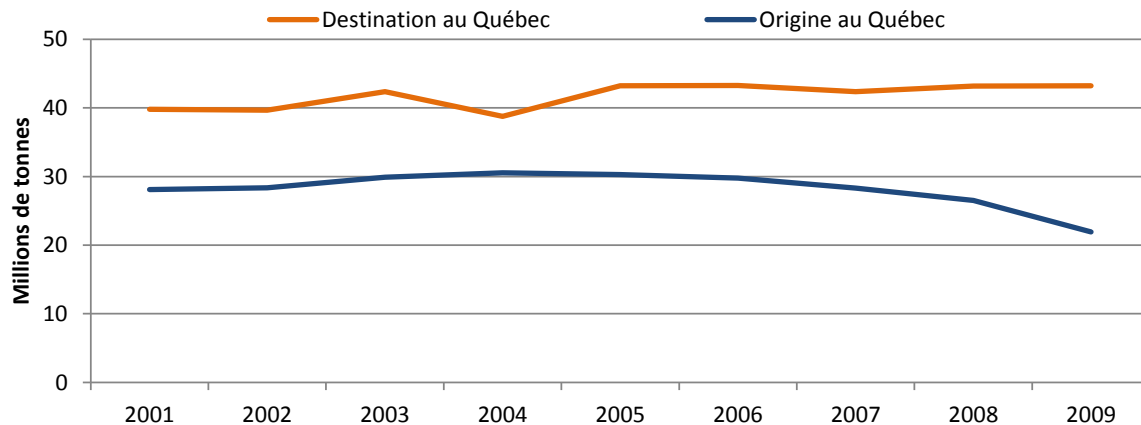


Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

Cette apparente stabilité cache un changement dans l'importance relative des marchandises originaires du Québec par rapport à celles à destination du Québec (Figure 3-123). En effet, les

marchandises originaires du Québec sont passées de 28,1 Mt en 2001 à 21,9 Mt en 2009, une diminution de 22,1 %. En comparaison, les marchandises à destination du Québec ont augmenté de 8,5 %, passant de 39,8 Mt à 43,2 Mt entre 2001 et 2009.

Figure 3-123 : Évolution du tonnage ferroviaire participant au marché du Québec, 2001-2009 (Mt)



Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

Le déclin dans le tonnage ferroviaire de marchandises originaires du Québec a touché les cinq principaux marchés partenaires du Québec (Tableau 3-40). Seulement l'Alberta, le Manitoba et la Saskatchewan ont vu leur tonnage ferroviaire à l'origine du Québec augmenter entre 2001 et 2007. Le tonnage intra-Québec a subi la baisse la plus marquée, suivant une tendance à la baisse relativement constante entre 2001 et 2009 (Figure 3-124) et diminuant de 35 % au cours de cette période, passant de 6,6 Mt à 4,3 Mt.

Tableau 3-40 : Évolution du tonnage ferroviaire participant au marché du Québec, 2001 et 2009

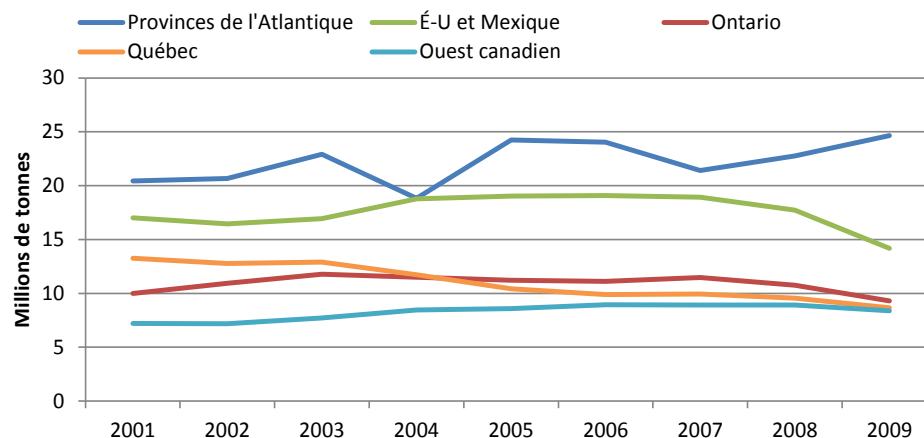
Marché partenaire	À l'origine du Québec			À destination du Québec		
	2001 (tonnes)	2009 (tonnes)	Croissance (%)	2001 (tonnes)	2009 (tonnes)	Croissance (%)
Alberta	724 730	862 181	19,0 %	1 010 390	1 028 383	1,8 %
Colombie-Britannique	1 279 877	1 268 063	-0,9 %	1 584 921	2 489 918	57,1 %
États-Unis et Mexique	12 072 548	8 520 806	-29,4 %	4 943 158	5 646 638	14,2 %
Ontario	4 672 363	4 405 721	-5,7 %	5 320 253	4 883 423	-8,2 %
Provinces de l'Atlantique	2 289 788	2 077 074	-9,3 %	18 149 325	22 578 013	24,4 %
Québec	6 622 763	4 323 749	-34,7 %	6 622 763	4 323 749	-34,7 %
Saskatchewan	112 027	113 229	1,1 %	1 417 151	1 654 291	16,7 %
Manitoba	332 365	371 012	11,6 %	748 167	598 900	-20,0 %
Total	28 106 461	21 941 835	-21,9 %	39 796 128	43 203 315	8,6 %

Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

La baisse du tonnage intra-Québec a aussi affecté le tonnage à destination de la province. Par contre, la baisse a été largement compensée par des hausses en provenance principalement des marchés de la Colombie-Britannique (57,1 %), des provinces de l'Atlantique (24,4 %), de la Saskatchewan (16,7 %) ainsi que des États-Unis et du Mexique (14,2 %). La hausse en

provenance des provinces de l'Atlantique est entièrement attribuable à la hausse des acheminements de minerai de fer.

Figure 3-124 : Évolution du tonnage ferroviaire participant au marché du Québec par partenaire, 2001-2009 (Mt)



Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

Globalement, les échanges ferroviaires avec les États-Unis et le Mexique¹⁰² ont diminué de 17 %, mais cette baisse reflète principalement la récession de 2008-2009, plutôt qu'une tendance lourde (Figure 3-124). En effet, la part du ferroviaire dans les échanges Québec—États-Unis est relativement stable¹⁰³.

Le tonnage de marchandises transportées entre le Québec et l'Ontario a diminué légèrement dans l'ensemble (-7 %) suite à une baisse prononcée en 2009, alors que dans l'Ouest canadien et dans les provinces de l'Atlantique, les tonnages ferroviaires ayant une origine ou une destination au Québec augmentaient respectivement de 16 % et de 21 % entre 2001 et 2009. Lorsqu'on enlève le minerai de fer provenant des provinces de l'Atlantique, on observe une baisse des échanges ferroviaires entre le Québec et ces provinces, diminuant de 44 % entre 2001 et 2009 (de 1,15 à 0,65 Mt). La baisse des volumes en provenance des provinces de l'Atlantique est aussi visible dans les tonnages en transit sur le réseau québécois (Encadré 3.4).

Finalement, l'évolution du tonnage ferroviaire participant au marché québécois est aussi largement tributaire des tendances économiques auxquelles font face les grandes industries québécoises. Alors que la production de minerai augmente rapidement, en raison du prix élevé demandé pour ces matières premières, les industries du bois et des pâtes et papiers font face à une diminution de la demande et une restructuration de l'industrie. La production du secteur manufacturier, qui sert principalement les marchés de consommation, suit davantage les cycles économiques traditionnels.

¹⁰² Le Mexique représente moins de 1 % du trafic.

¹⁰³ Selon les données du *U.S. Department of Transportation*, environ 18,5 % de la valeur des échanges (importations et exportations) entre les deux régions traversait la frontière par voie ferroviaire en 2009, par rapport à 17,2 % en 2001. Entre 1995 et 2010, la part du ferroviaire dans les échanges entre les deux régions a oscillé entre un sommet de 22,7 % en 1995 et un creux de 16 % en 2003 (Source: *U.S. Department of Transportation*, Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics, TransBorder Freight Data (<http://www.bts.gov/>)).

Encadré 3.4 : Tonnage ferroviaire en transit

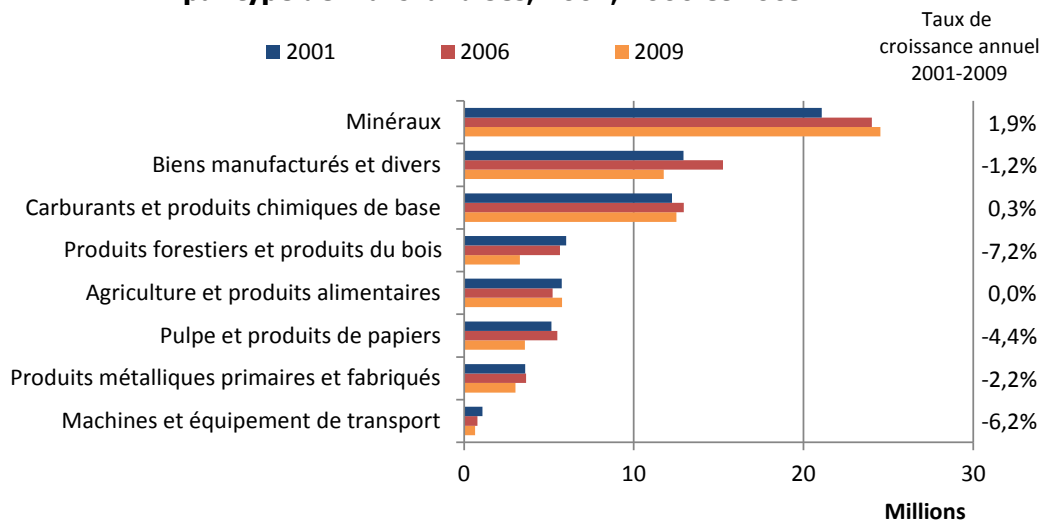
Le réseau du CN sur la rive sud du Saint-Laurent transporte des quantités considérables de marchandises en transit sur le territoire québécois. En effet, la presque totalité des marchandises transportées entre les Maritimes et les autres marchés canadien et américain transitent sur le territoire québécois.

En 2001, c'était 7,5 Mt, dont 2,7 Mt sous forme conteneurisée, qui transitaient sur le réseau québécois sans s'y arrêter, donc des volumes entre les Maritimes et les marchés nord-américains, excluant le Québec. Ces volumes ont diminué à 4,9 et 1,9 Mt en 2009, des baisses de 34 % et 32 % respectivement.

Il ne fait donc aucun doute que les volumes ferroviaires en transit sur le territoire québécois ont diminué drastiquement entre 2001 et 2009. Cette observation n'est pas sans conséquence puisque la viabilité financière du réseau ferroviaire dépend principalement du volume total en faisant usage. Ainsi, une baisse du volume en transit pourrait mener à des hausses de tarifs pour les expéditeurs québécois.

La Figure 3-125 confirme ces observations. Alors que le transport de minéraux par wagons augmentait en moyenne de 1,9 % entre 2001 et 2009, les produits forestiers et les produits du bois subissaient une baisse annuelle moyenne de 7,2 %. La plupart des autres grandes catégories de marchandises traduisent l'évolution du cycle au cours de la période, avec une augmentation entre 2001 et 2006, suivie d'une baisse entre 2006 et 2009.

Figure 3-125 : Évolution du tonnage ferroviaire participant au marché du Québec, par type de marchandises, 2001, 2006 et 2009



Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, *Statistiques sur l'origine et la destination des marchandises transportées par chemin de fer*

Achalantage du réseau

Le trafic ferroviaire peut être mesuré en tonnes, en nombre de wagons ou en nombre de trains. Cette section présente des informations qualitatives sur l'achalandage des principaux tronçons du

CFCP et du CN en fonction du nombre de trains. Les informations sur le CFCP et le CN sont basées principalement sur les données de l'Étude multimodale de la Porte continentale¹⁰⁴.

Les trains de banlieues de l'Agence métropolitaine de transport (AMT) représentent une grande proportion du trafic sur le réseau de CFCP, avec notamment :

- 27 trains par jour sur le tronçon Montréal/Dorion-Hudson;
- 20 trains par jour sur le tronçon Montréal/Blainville-Saint-Jérôme;
- 18 trains par jour sur le tronçon Montréal/Delson-Candiac.

À ces trains s'ajoutent les trains de marchandises. Le Tableau 3-41 et la Figure 3-126 résument les principaux tronçons du CFCP et l'achalandage sur chacun de ceux-ci.

Le principal axe de transport pour les marchandises sur le réseau du CFCP se trouve entre le centre intermodal de Lachine à Montréal et Toronto. Aux trains de marchandises s'ajoutent les 27 trains de passagers circulant entre Montréal et Dorion-Hudson, faisant de ce tronçon l'un des plus achalandés sur le réseau du CFCP. La subdivision Westmount, avec 65 trains de l'AMT par jour, est aussi très achalandée, mais ne représente pas une contrainte pour le trafic de marchandises puisque celui-ci est minimal sur ce tronçon.

Tableau 3-41 : Nombre de trains sur le réseau du CFCP au Québec, 2006

Tronçons**	Trains de marchandises	Trains de l'AMT*
Subdivision Parc	Bas	20
Subdivision Lachute	Bas	20
Subdivision Westmount	Bas	65
Terminal CFCP à Subdivision Lacolle	Moyen	18
Subdivision Adirondack	Bas	18
Subdivision Lacolle	Moyen	0
Subdivision Vaudreuil	Élevé	27
Subdivision Winchester jusqu'à Toronto	Élevé	0

Source : AMT et évaluation sommaire de CPCS.

*Dans certains cas, les trains ne font pas le trajet complet.

** Se référer à la Figure 3-126 pour la localisation des subdivisions.

Le Tableau 3-42 et la Figure 3-127 présentent les principaux tronçons du CN dans la région de Montréal et l'achalandage sur ceux-ci. Tout comme c'est le cas pour le CFCP, les trains passagers utilisent grandement le réseau du CN dans la région de Montréal. En effet, l'AMT exploite 50 trains par jour entre Montréal et Deux-Montagnes et 14 trains par jour entre Montréal et Mont-Saint-Hilaire. VIA Rail exploite une moyenne de 10 trains par jour entre Montréal et Québec, environ 14 entre Montréal et Toronto et 12 entre Montréal et Ottawa, en plus d'utiliser les subdivisions Saint-Laurent et Joliette vers Senneterre et Jonquière (un train par jour par destination). VIA Rail exploite aussi un train par jour entre Montréal et Gaspé et un train entre Montréal et Halifax. Finalement, Amtrak exploite un train à l'aller et un au retour entre Montréal et New York.

¹⁰⁴ Ces informations proviennent d'une évaluation qualitative faite par Research and Traffic Group (RTG) à partir des données de l'Étude multimodale de la Porte Continentale. Les informations quantitatives disponibles ne peuvent être divulguées afin de respecter la confidentialité des données obtenues des compagnies ferroviaires.

À ces trains s'ajoutent les trains de marchandises. On peut voir que, pour le transport de marchandises, le trafic sur l'île de Montréal et entre le terminal Taschereau et Toronto est particulièrement élevé. Il s'agit aussi de tronçons particulièrement achalandés pour les trains de passagers, avec 24 trains par jour. La subdivision de Deux-Montagnes est très achalandée, mais le faible trafic de marchandises fait en sorte que ce n'est pas une contrainte.

Tableau 3-42 : Nombre de trains sur le réseau de CN au Québec, 2006

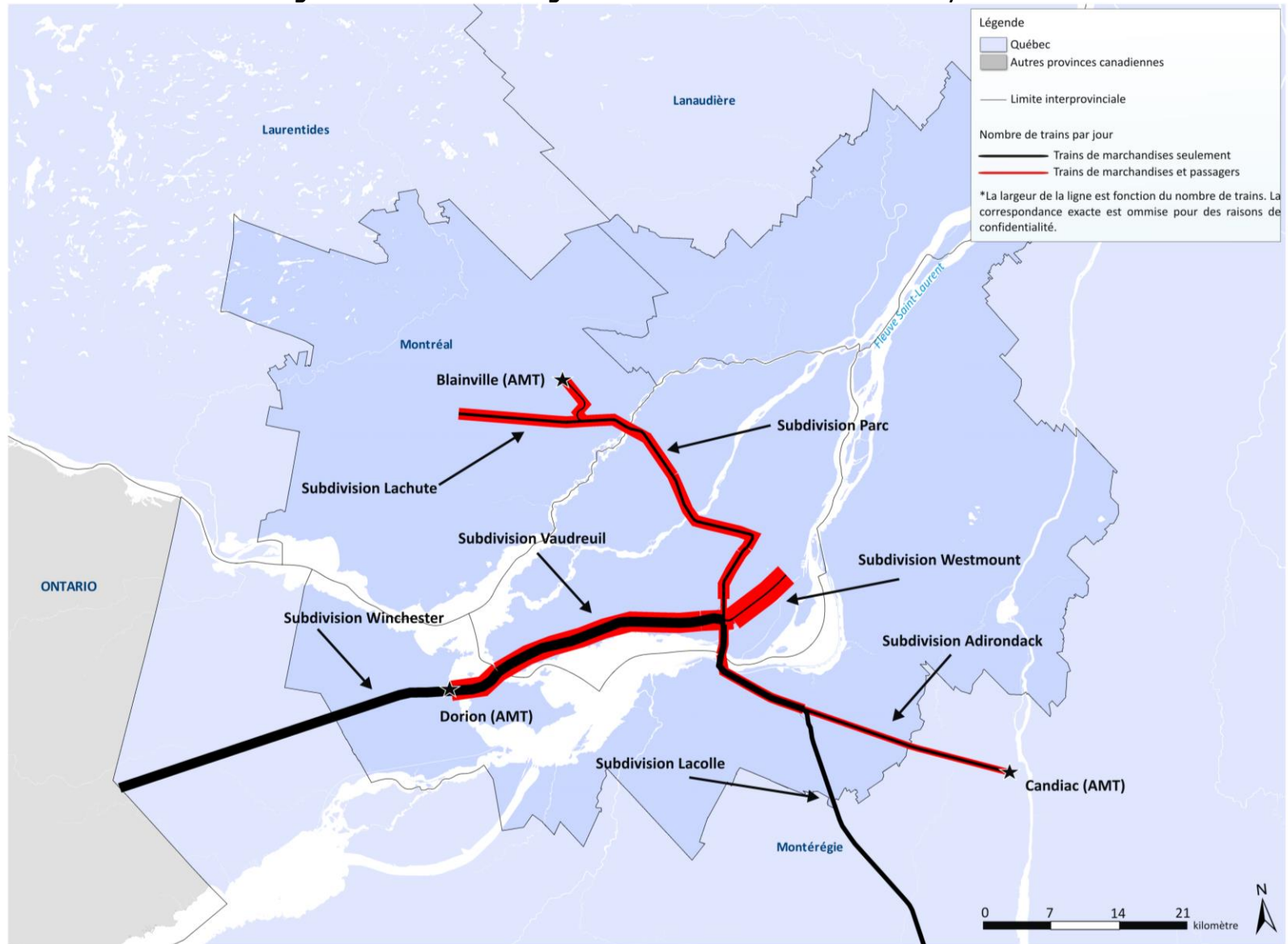
Tronçon	Trains de marchandises	Trains de l'AMT*	Trains de VIA ou Amtrak	Trains passagers
Entre subdivision Deux-Montagnes et Taschereau	Élevé	0	24	24
Taschereau vers Toronto	Élevé	0	24	24
Subdivision Deux-Montagnes	Bas	50	0	50
Subdivision Saint-Laurent	Élevé	0	2	0
Subdivision Joliette	Moyen	0	2	0
Subdivision Saint-Hyacinthe jusqu'à Saint-Hilaire	Élevé	14	12	26
Subdivision Saint-Hyacinthe vers Québec	Élevé	0	12	12
Subdivision Rouses Point	Moyen	0	2	2
Subdivision Sorel	Bas	0	0	0
Subdivision Saint-Laurent	Bas	0	2	2

Source : AMT, VIA et évaluation de CPCS.

*Dans certains cas, les trains ne font pas le trajet complet.

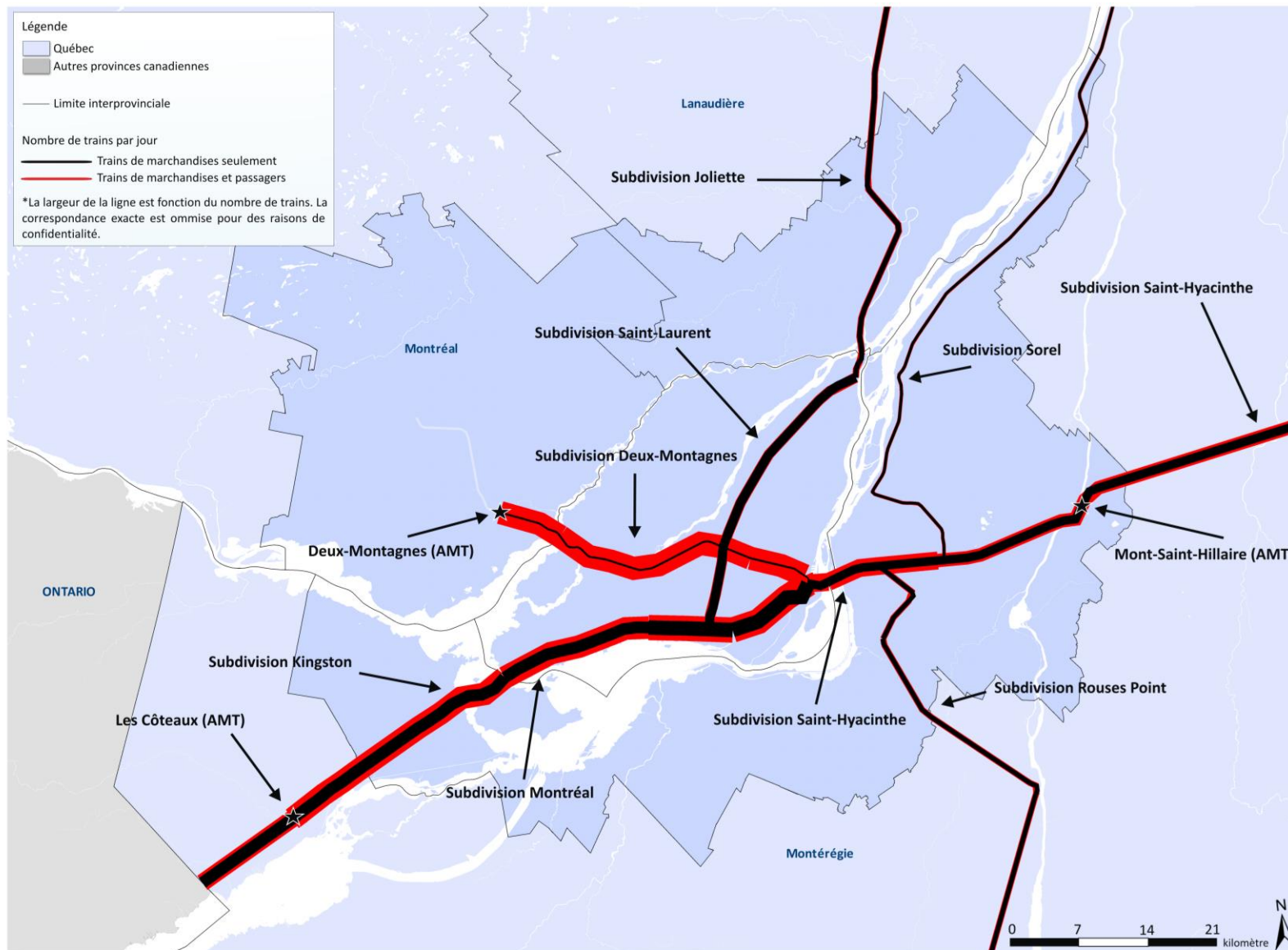
** Se référer à la Figure 3-127 pour la localisation des subdivisions.

Figure 3-126 : Achalandage sur le réseau montréalais du CFCP, 2006



Source: AMT, VIA et évaluation sommaire de CPCS à partir de données de l'étude multimodale de la Porte continentale par RTG. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-127 : Achalandage sur le réseau montréalais du CN, 2006



Source: AMT, VIA et évaluation sommaire de CPCS à partir de données de l'étude multimodale de la Porte continentale par RTG. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Volumes transportés sur le réseau

Le tonnage de marchandises expédié sur chacun des tronçons au Québec reflète l'achalandage des trains de marchandises noté précédemment. Par exemple, le tronçon principal du CFCP entre Lachine et Toronto accueille la grande majorité du tonnage du CFCP (une quantité considérée comme très élevée) alors que celui entre Montréal et Lacolle accueille le reste (une quantité considérée comme moyenne).

Similairement, en termes de tonnage, le réseau du CN est particulièrement achalandé entre Québec et Montréal et entre Montréal et Toronto. Sur son réseau principal entre Québec et les provinces de l'Atlantique, le tonnage transporté est également élevé, avec la majorité du trafic en transit vers et de l'Ontario et les États-Unis. Il est important de noter que cette ligne fait partie du réseau principal du CN et qu'elle sert principalement pour le mouvement de conteneurs. Dans cette optique, elle joue un rôle dans la stratégie du CN qui est différent de celui joué par les lignes secondaires desservant les régions québécoises ne longeant pas la rive sud du Saint-Laurent.

Le réseau du CN sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent transporte aussi une quantité relativement élevée de marchandises. En effet, cette ligne transporte l'ensemble des marchandises provenant du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Abitibi-Témiscamingue, deux régions riches en ressources naturelles. Sur le reste de son réseau, le CN transporte des quantités relativement limitées de marchandises.

Le réseau du CFQG entre Montréal et Québec transporte également un tonnage élevé. Cette ligne relie en quelque sorte le réseau continental du CFCP à la ville de Québec. Le tonnage transporté sur le reste du réseau du CFQG est plutôt limité.

Sur son court tronçon au Québec, CSXT transporte une quantité moyenne de marchandises. C'est aussi le cas du CFRR, qui selon les données du port d'Havre-Saint-Pierre, transporte environ 3 Mt de minerai par année. Les autres voies ferroviaires à vocation minière, soit l'AMMC et le QNSL, transportent des quantités très élevées. Selon les données portuaires disponibles, l'AMMC transporte l'équivalent d'environ 14 Mt par années alors que le QNSL en transporte environ 20 Mt. Le CFRS, qui transporte surtout des intrants entre les alumineries et le port, ainsi que des extrants vers les marchés nord-américains, transporte des quantités élevées de marchandises sur son tronçon principal, dont un minimum de 4,2 Mt en 2009 transitant par Port-Alfred dont les données sont disponibles.

Le tonnage transporté par les autres CFIL sur leur réseau au Québec est catégorisé comme étant bas (Figure 3-128).

Volumes manutentionnés aux centres intermodaux

En 2008, le terminal intermodal Lachine a manutentionné 239 800 conteneurs sur une capacité totale annuelle de 240 000 conteneurs, soit un fonctionnement annuel à 96 % de sa capacité¹⁰⁵. Il semblerait toutefois que le nombre de conteneurs manutentionnés ait diminué depuis 2008, essentiellement à cause du ralentissement économique. Aucune donnée plus récente n'est toutefois disponible. Cette évaluation semble tenir la route puisque le CFCP n'a pas effectué de pressions particulières pour que la mise en place de son nouveau centre intermodal à Les Cèdres soit accélérée.

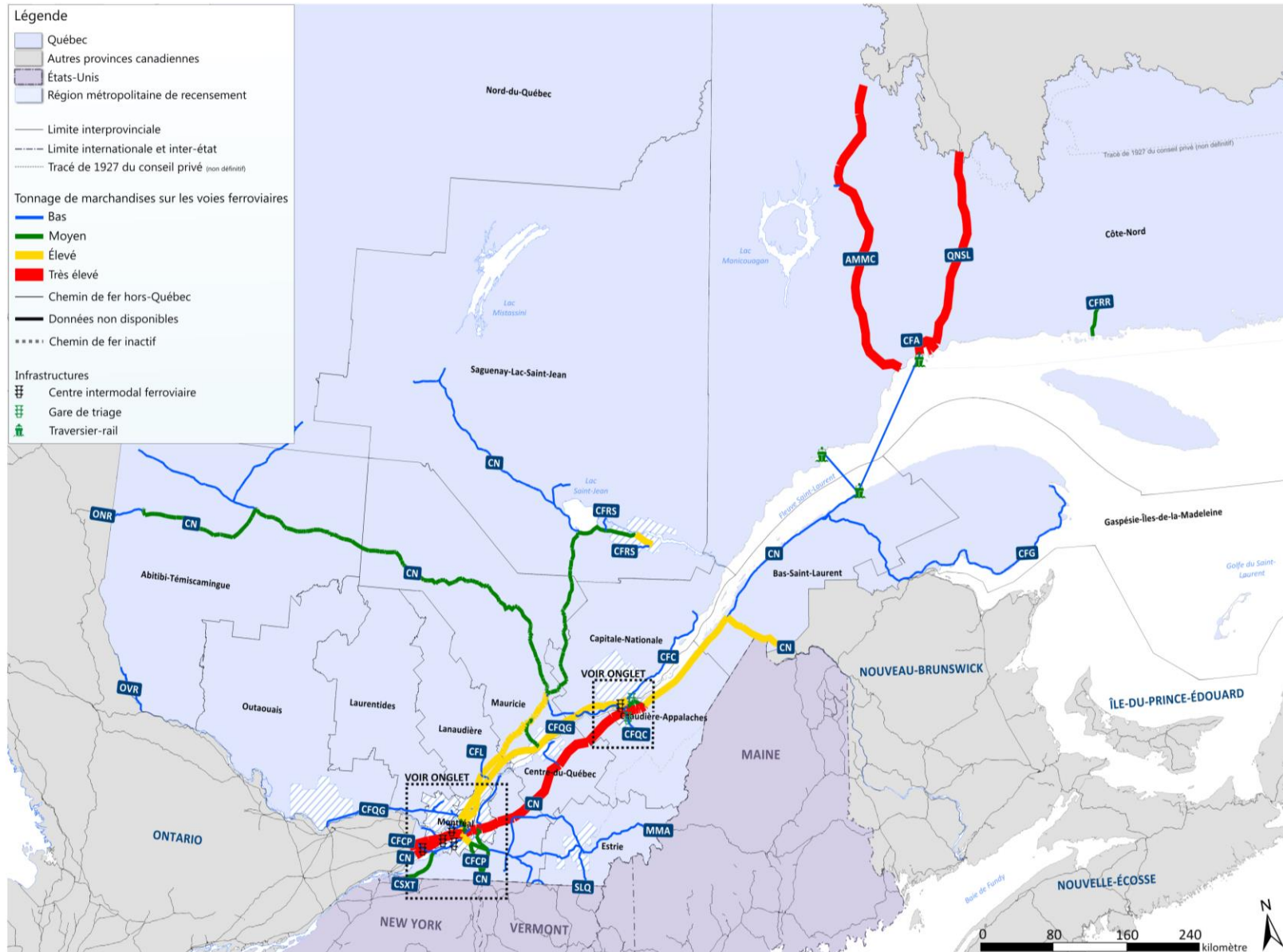
¹⁰⁵ Source : http://CFCPlcescedres.ca/fr/pdf/PROJECT_DESCRIPTION_Les%20Cedres_FR.pdf

Par ailleurs, aucune donnée sur le nombre de remorques manutentionnées au terminal Expressway du CFPC n'est disponible publiquement. Le service, qui opère un train par jour dans chaque direction (six jours par semaine), a un niveau d'utilisation moyen et n'a donc aucune contrainte de capacité en ce moment.

Selon le site web du CN, le terminal de conteneurs du CN à Montréal, qui occupe environ 25 % du terminal Taschereau, effectuait environ 550 000 mouvements de conteneurs par année en 2002. Le potentiel d'expansion du terminal est considérable et son niveau d'utilisation actuel reste faible. Conséquemment, on peut facilement conclure qu'il n'existe présentement aucune contrainte de capacité au terminal intermodal Taschereau du CN. Quant à la cour Joffre à Charny, elle ne manutentionne pas de conteneurs et est principalement utilisée pour aiguiller les marchandises provenant de l'est du Québec et des maritimes.

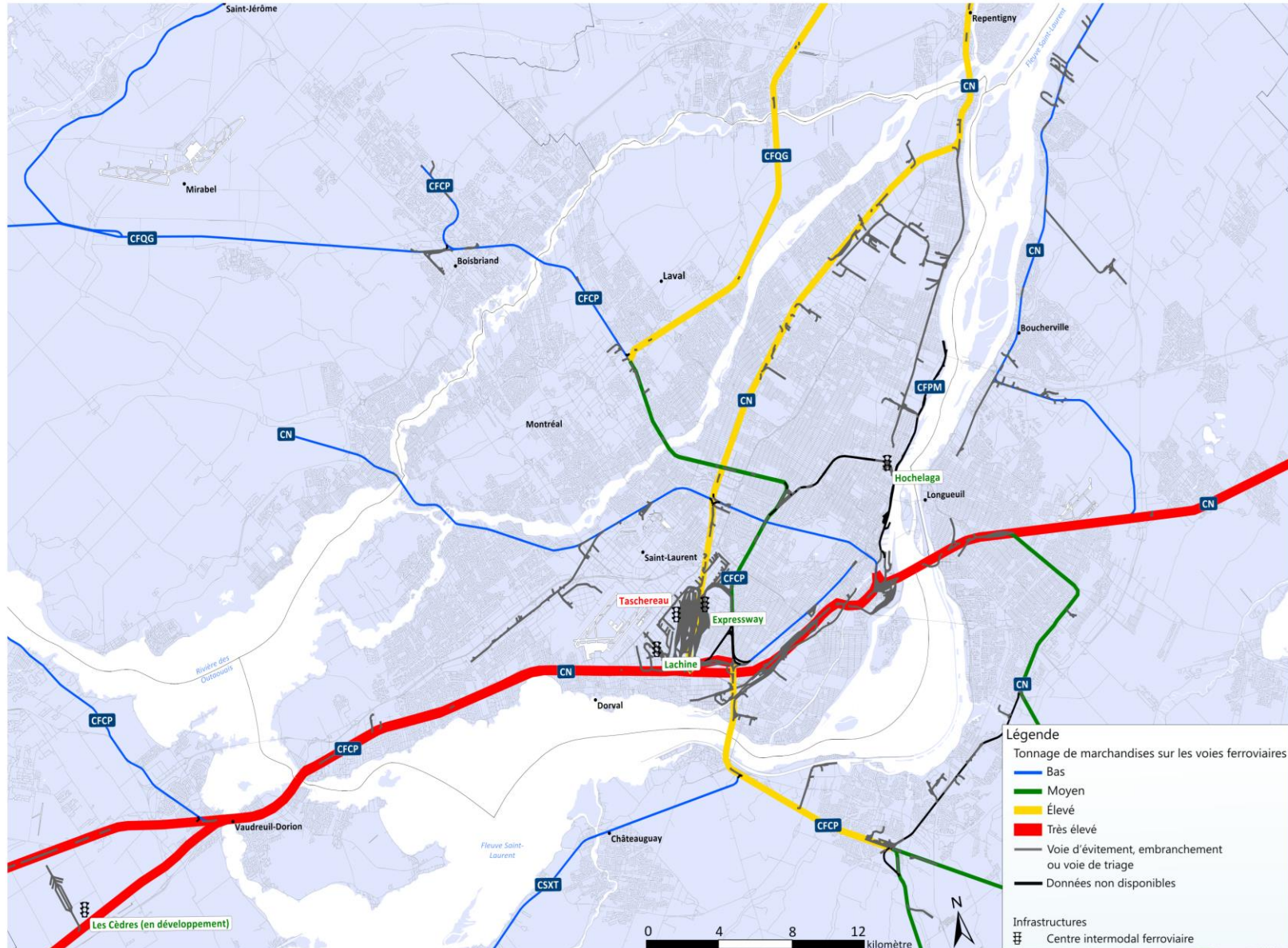
Aucune donnée sur le nombre de conteneurs manutentionnés au terminal Henri-IV n'est disponible. Les informations obtenues suggèrent toutefois qu'il n'existe aucune contrainte de capacité à ce tout nouveau terminal intermodal.

Figure 3-128 : Tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires du Québec, 2010



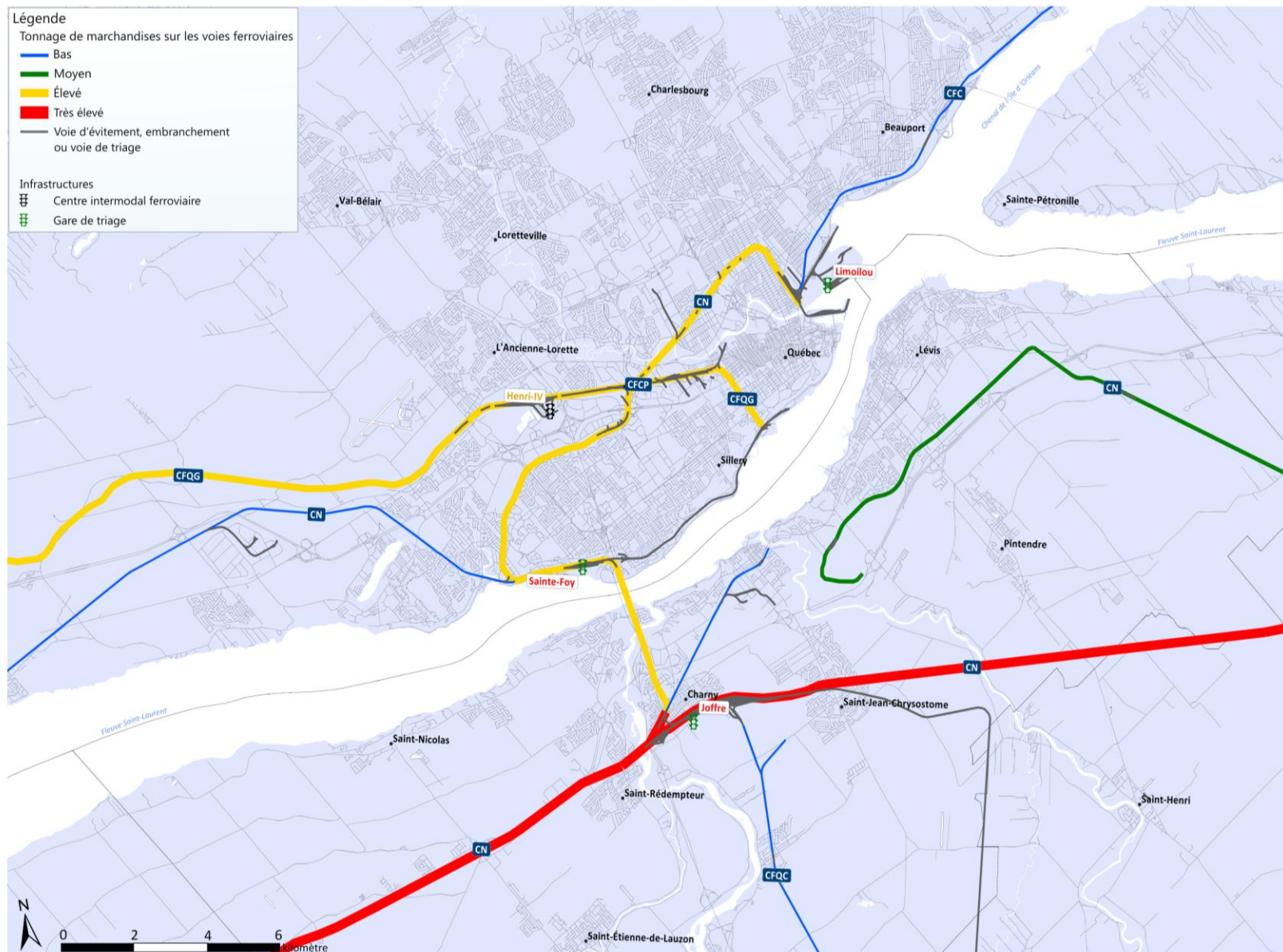
Source: Analyse de CPCS sur la base de consultations dans le cadre du bloc 2 (2010) et d'informations de l'Étude multimodale de la porte continentale (2007). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-129 : Tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires de la région de Montréal, 2010



Source: Analyse de CPCS sur la base de consultations dans le cadre du bloc 2 (2010) et d'informations de l'Étude multimodale de la porte continentale (2007). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-130 : Tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires de la région de Québec, 2010



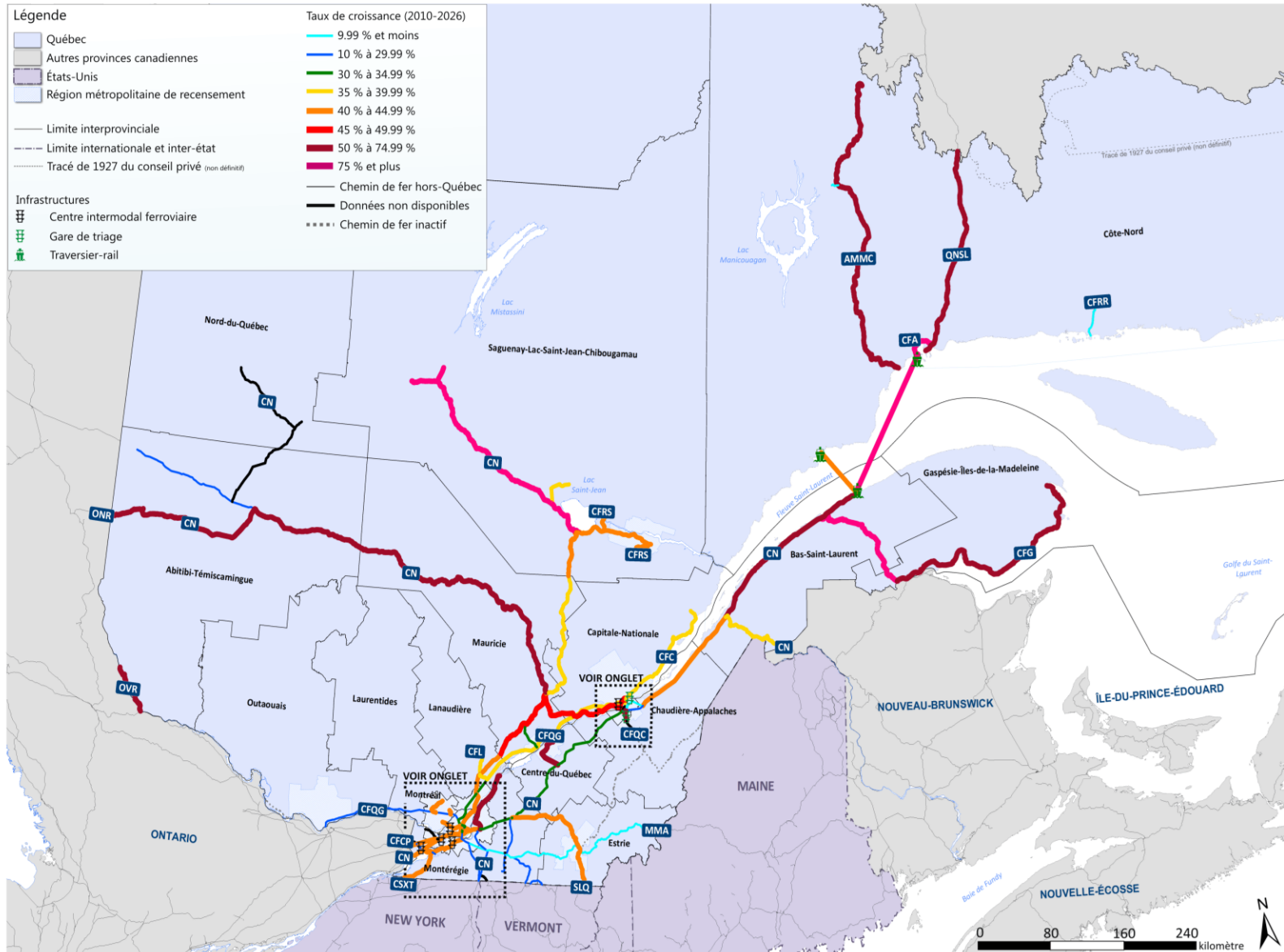
Source: Analyse de CPCS sur la base de consultations dans le cadre du bloc 2 (2010) et d'informations de l'Étude multimodale de la Porte continentale (2007). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.3.4 Prévision des trafics à l'horizon 2026

À l'horizon 2026, les trafics ferroviaires en tonne-kilomètre à l'échelle du Québec augmenteront de 51 % par rapport à 2010 (Figure 3-131, Figure 3-132 et Figure 3-133). Les hausses les plus importantes pourraient être observées dans deux secteurs distincts. D'une part, les volumes transportés sur les réseaux industriels de la Côte-Nord et du Saguenay vont augmenter considérablement, soit de plusieurs millions de tonnes. Ces hausses sont évidemment attribuables aux développements miniers qui sont en cours dans ces deux régions. D'autres tronçons mineurs risquent de faire face à des hausses relativement élevées en termes de pourcentage, mais les tonnages en jeu sont relativement limités.

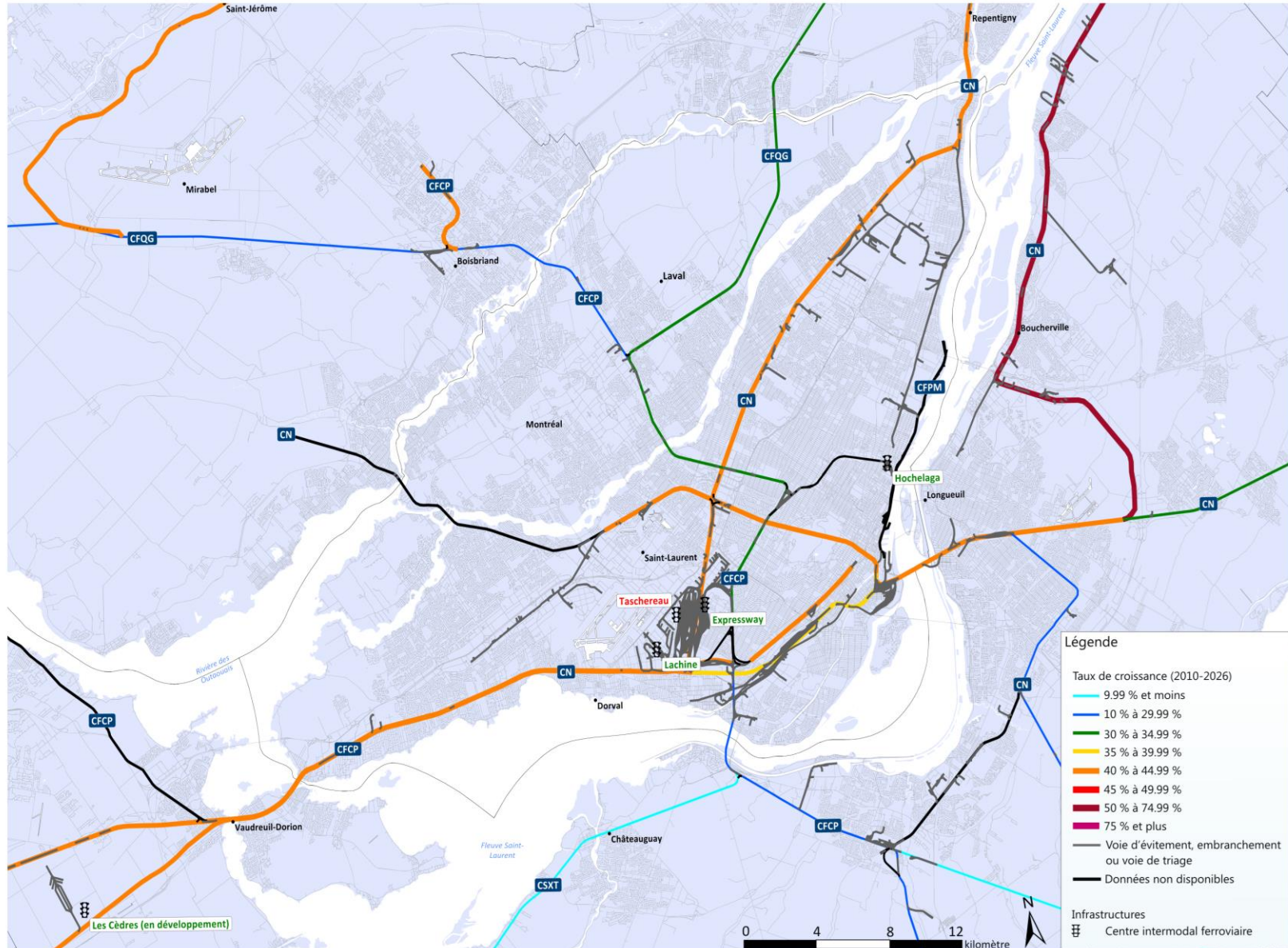
D'autre part, plusieurs tronçons du territoire de PTMD de la région de Montréal devraient connaître des hausses importantes (Figure 3-134, Figure 3-135 et Figure 3-136). Étant donné les tonnages déjà élevés dans la région de Montréal, ces hausses pourraient avoir des effets non négligeables sur l'organisation des services ferroviaires de la région. Il faut toutefois noter que ces hausses ne tiennent pas compte du déplacement du terminal ferroviaire du CP de Lachine vers Les Cèdres. Ce déplacement devrait diminuer l'achalandage sur le réseau du CP sur l'Île de Montréal.

Figure 3-131 : Croissance du tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires du Québec, 2010-2026



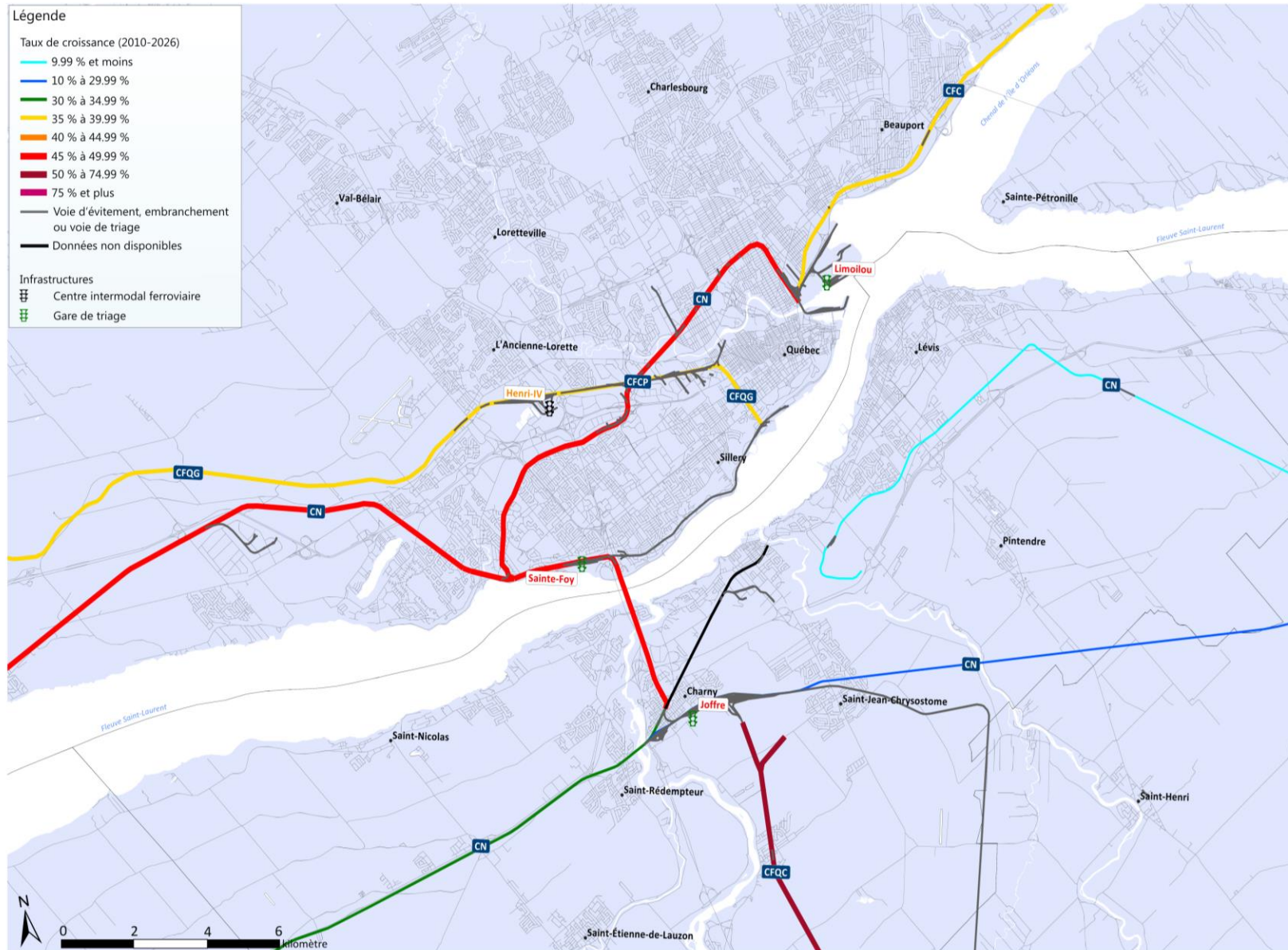
Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-132 : Croissance du tonnage de marchandises sur les voies de la région de Montréal, 2010-2026



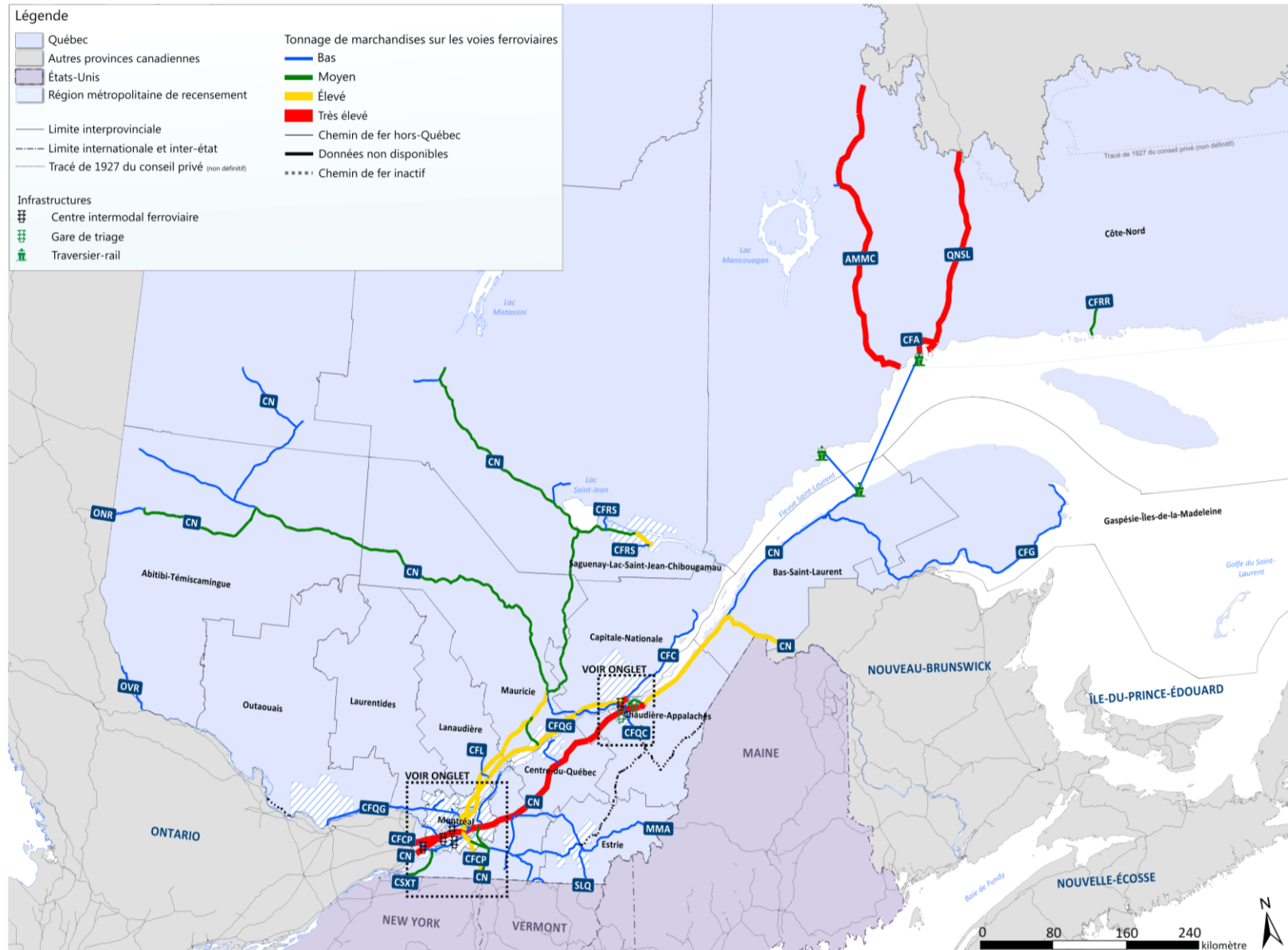
Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-133 : Croissance du tonnage de marchandises sur les voies de la région de Québec, 2010-2026



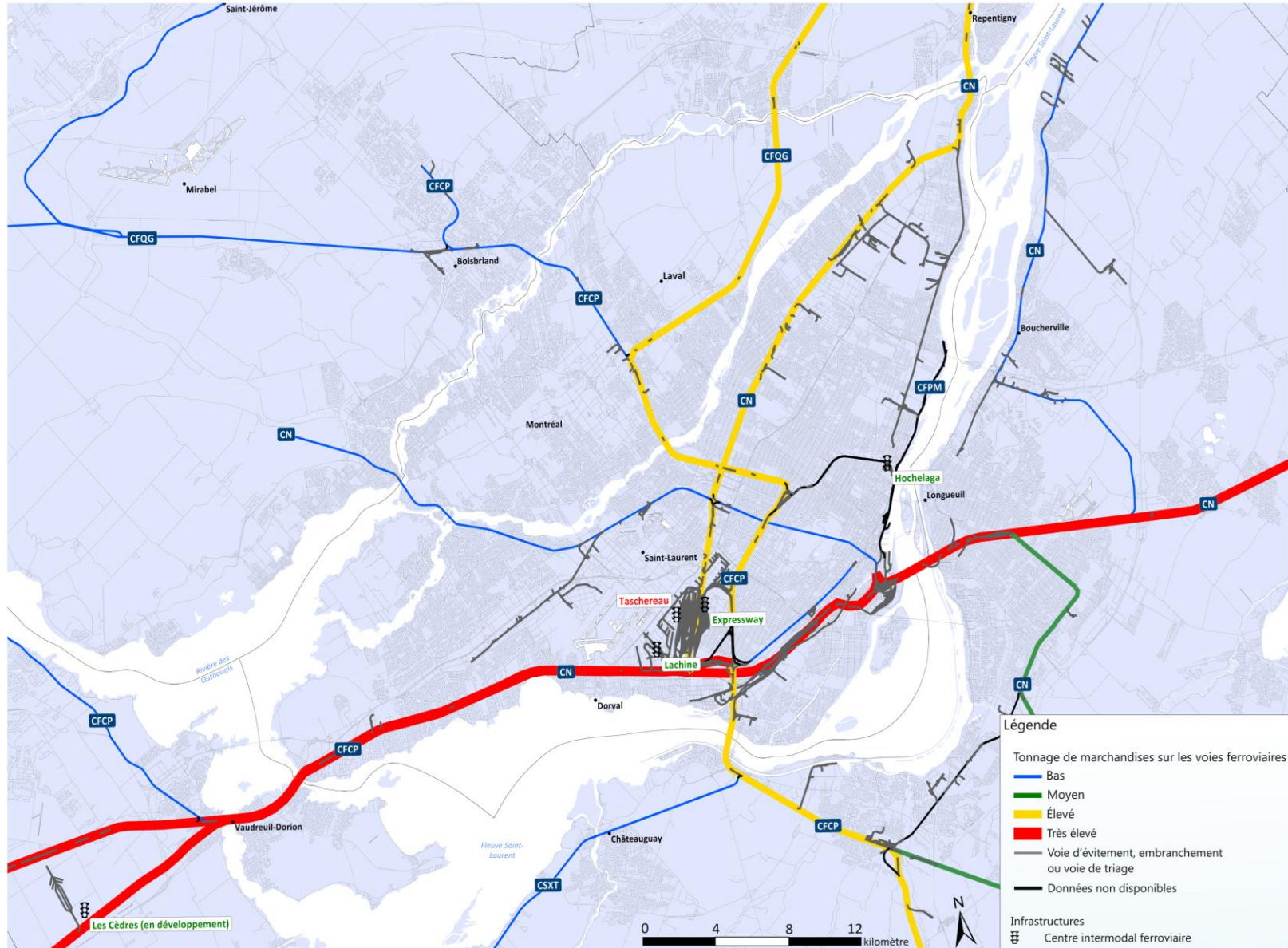
Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-134 : Tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires du Québec, 2026



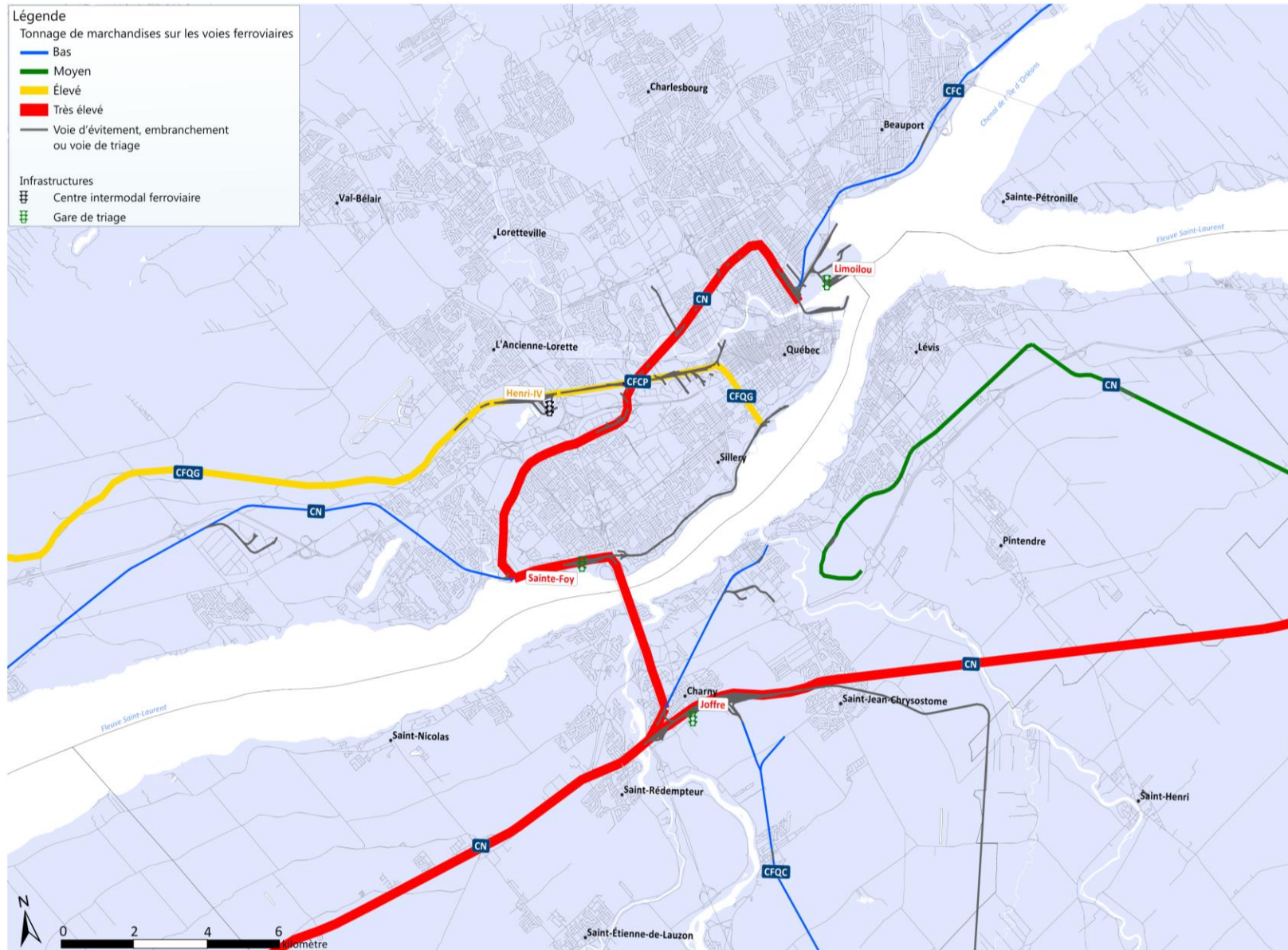
Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-135 : Tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires de la région de Montréal, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-136 : Tonnage de marchandises sur les voies ferroviaires de la région de Québec, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.3.5 Niveau d'utilisation de la capacité et goulots d'étranglement

3.3.5.1 Situation actuelle

Comme le démontre la Figure 3-137, le niveau d'utilisation des lignes est très variable selon les tronçons ferroviaires du réseau québécois. Les taux d'utilisation varient également au sein d'une même compagnie ferroviaire.

Il est important de rappeler que ces niveaux d'utilisation proviennent directement de consultations avec les compagnies ferroviaires et sont basés sur une variété de facteurs opérationnels qui peuvent être différents d'une compagnie à l'autre. En effet, alors que certaines compagnies perçoivent l'équipement comme étant un facteur limitatif, tel que le nombre de locomotives ou de wagons, la plupart se concentrent plutôt sur la capacité des infrastructures ferroviaires. Dans cette optique, les niveaux d'utilisation représentent donc en quelque sorte le niveau de flexibilité opérationnelle pouvant être exploitée à moyen terme sur chacun des tronçons.

Les niveaux d'utilisation de la capacité sont particulièrement élevés dans la région métropolitaine de Montréal où les trains de marchandises doivent coexister avec les trains de passagers (Figure 3-138). Le corridor ferroviaire Montréal–Toronto du CN a un niveau d'utilisation particulièrement élevé. Des niveaux d'utilisation élevés sont aussi observés sur le réseau du CN reliant Montréal et Québec. La région de Québec ne semble quant à elle faire face à aucune contrainte de capacité majeure (Figure 3-139).

Le CN et le CFCP n'ont pas identifié de problèmes majeurs de capacité ou de congestion sur leurs réseaux québécois, seules quelques contraintes périodiques et localisées attirent leur attention. En dehors du Québec, il existait cependant un goulot d'étranglement ferroviaire important qui a un impact sur le transport de marchandises au Québec soit le tunnel du CFCP sous la rivière Détroit entre Windsor et Détroit. Ce tunnel impose certaines restrictions de dimensions puisque les conteneurs à grand volume ne peuvent être gerbés, compliquant le transport ferroviaire et le transbordement portuaire de conteneurs transfrontaliers à destination et en provenance du port de Montréal.

En 2007, ni le CN, ni le CFCP, n'avaient élaboré de plan visant à régler les problèmes de congestion sur leurs réseaux respectifs¹⁰⁶. Ils affirmaient toutefois pouvoir enrayer les problèmes de capacité du transport de marchandises à l'aide de certaines mesures particulières. À court terme, la crise économique et la baisse de trafic qui y est associée ont toutefois éliminé plusieurs des contraintes auxquelles le CN et le CFCP faisaient face.

Certains chemins de fer d'entreprises fonctionnent aussi à un niveau d'utilisation très élevé. C'est le cas du CFRR et du CFRS. Ces réseaux sont en fait exploités pour minimiser les coûts d'une activité industrielle unique. Les contraintes générées par des compromis entre utilisateurs/clients sont donc moins nombreuses et des taux d'utilisation relativement élevés peuvent être atteints. Les réseaux ferroviaires pour compte propre font partie d'une stratégie globale d'approvisionnement et tout besoin en capacité est planifié et exécuté en conséquence. Dans cette optique, les niveaux d'utilisation élevés représentent davantage une bonne optimisation du réseau qu'un problème imminent de capacité. L'AMMC, dont le niveau d'utilisation est moyen, est dans une situation semblable.

¹⁰⁶ Source : Étude multimodale Phase 1, *Ontario-Québec Continental Gateway and Trade Corridor, Rail Infrastructure..*

Certains CFILs, en particulier l'OVR et l'ONR, exploitent des réseaux qui ont des niveaux d'utilisation élevés ou très élevés. Dans le premier cas, une capacité de locomotion insuffisante est à blâmer alors que dans le deuxième, la détérioration avancée des infrastructures limite les opérations.

Sinon, la majorité des CFILs rapportent des taux d'utilisation bas. Dans leur cas, la contrainte majeure provient des risques de détérioration des infrastructures ferroviaires ou d'une baisse de la demande. Ces facteurs pourraient éventuellement provoquer une mise en dormance des lignes puisque le niveau d'activité ne pourrait pas permettre les investissements nécessaires pour l'entretien. Les lignes du CN entre La Tuque et l'Abitibi-Témiscamingue et entre Chambord et Chibougamau-Chapais font aussi face à des contraintes semblables.

Au cours des dernières années, le CN et le CFCP ont pris quelques mesures pour rationaliser la capacité des infrastructures d'aiguillage de leurs gares de triage dans la région de Montréal. Le CN a incorporé son terminal intermodal à sa gare de triage Taschereau tandis que le CFCP compte déménager les activités du terminal intermodal Lachine vers celui de Les Cèdres une fois ce dernier complété.

Ainsi, en ce qui concerne les terminaux intermodaux, aucun problème de capacité significatif n'est à noter. En effet, bien que les terminaux de Lachine et Saint-Luc aient un niveau d'utilisation relativement élevé de leur capacité, CFCP pourra compter à moyen terme sur le futur Complexe intermodal à Les Cèdres dans la région de Vaudreuil. Le CN indique qu'aucun problème de capacité n'existe à Taschereau et que l'espace disponible reste suffisant si jamais une expansion de la capacité s'avérait nécessaire.

Figure 3-137 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec, 2010

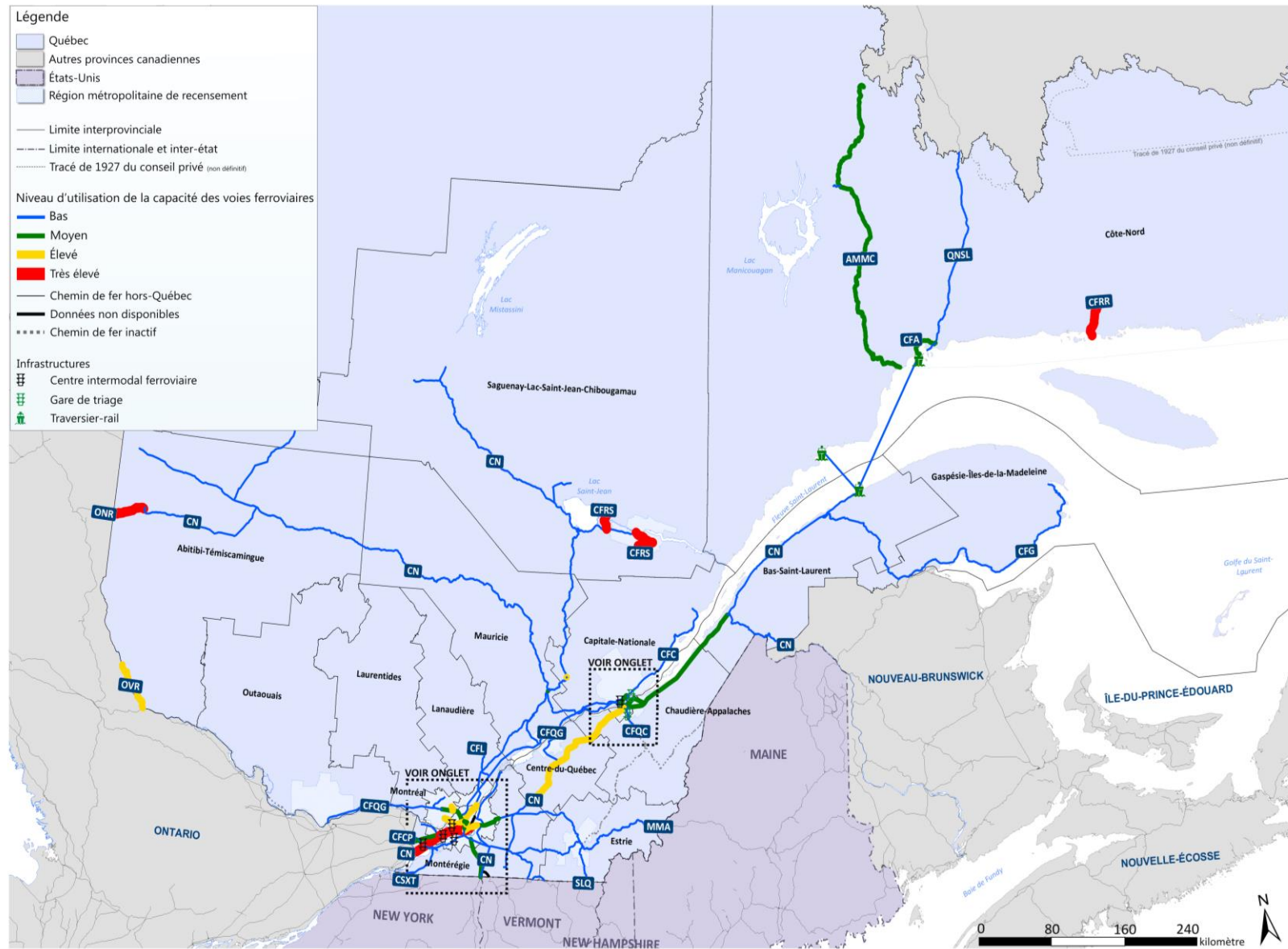
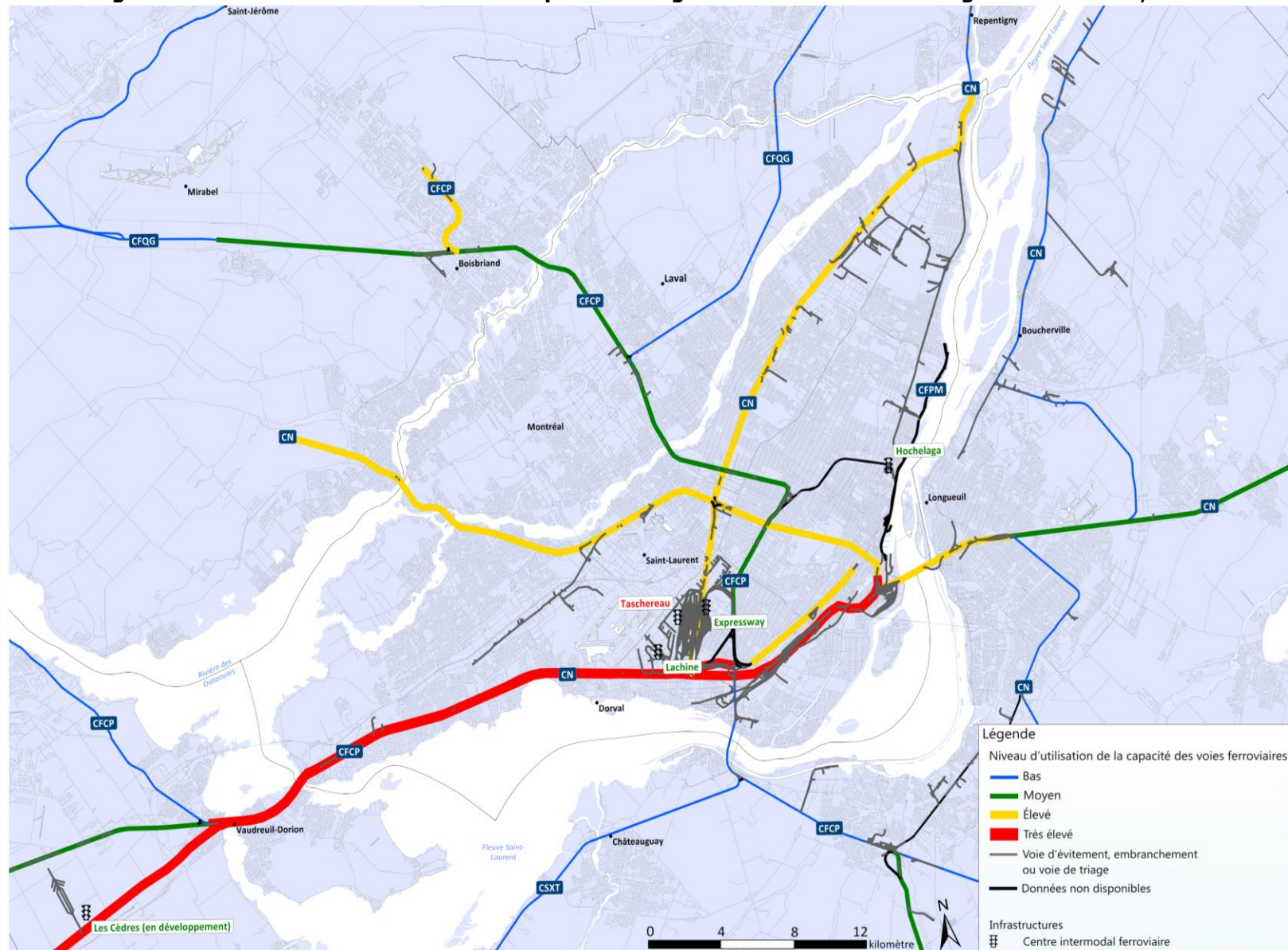
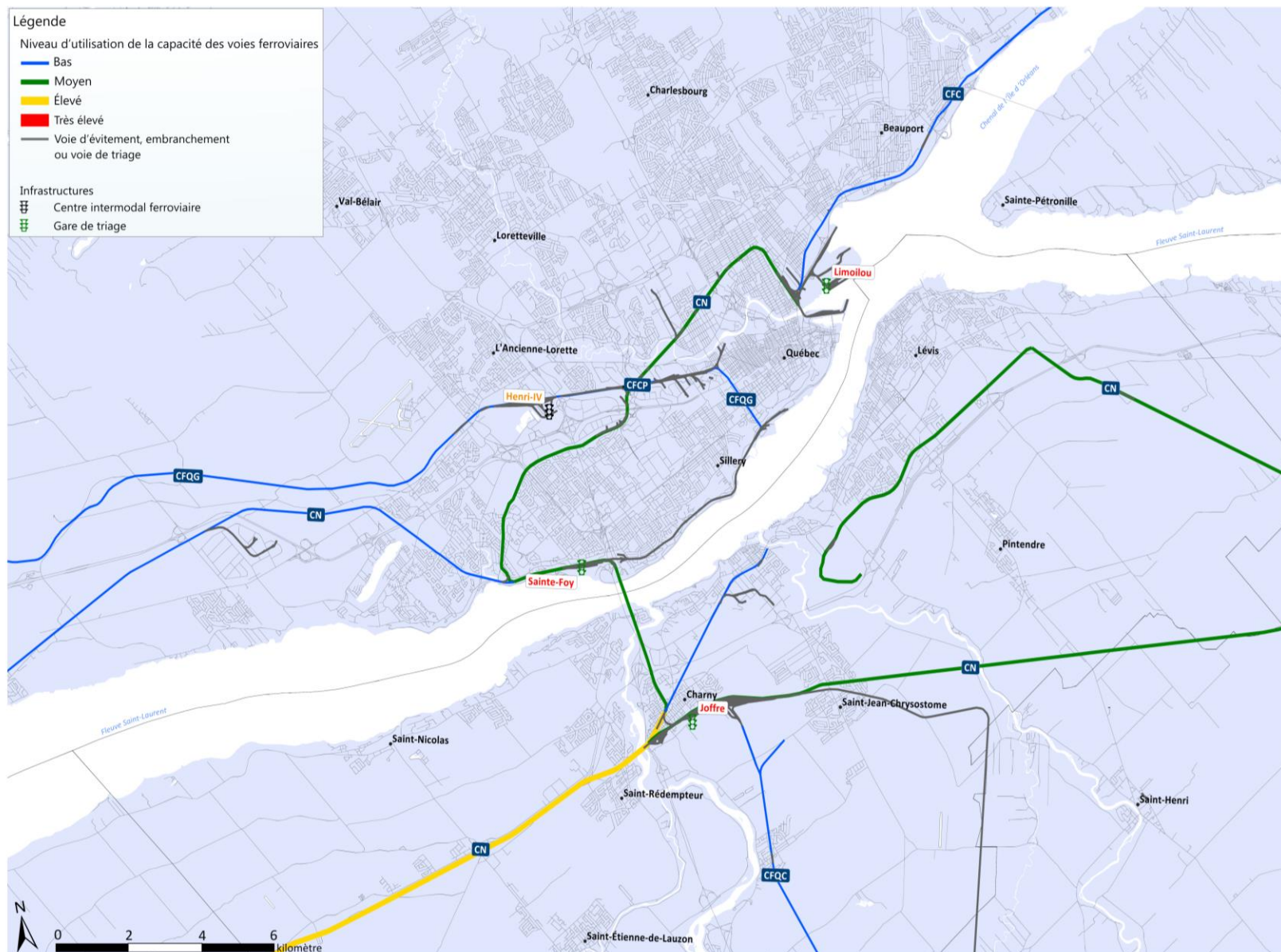


Figure 3-138 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires dans la région de Montréal, 2010



Source: Analyse de CPCS sur la base de consultations dans le cadre du bloc 2 (2010) et d'informations de l'Étude multimodale de la porte continentale (2007). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-139 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires dans la région de Québec, 2010



Source: Analyse de CPCS sur la base de consultations dans le cadre du bloc 2 (2010) et d'informations de l'Étude multimodale de la Porte continentale (2007). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.3.5.2 Contraintes futures

Globalement, la croissance anticipée des tonnages sur le réseau ferroviaire pourrait exacerber les contraintes déjà existantes sur certains tronçons¹⁰⁷. En effet, le nombre de tronçons dépassant le seuil de taux d'utilisation élevé passe de 12 tronçons en 2010 (une distance d'environ 250 km) à 24 en 2026 (une distance d'environ 1 040 km, dont le réseau complet de l'AMMC qui s'étend sur un peu plus de 400 km) (Figure 3-140, Figure 3-141 et Figure 3-142). Sur ces 24 tronçons, la capacité disponible pourrait être insuffisante, soit à un niveau d'utilisation de plus de 100 %, pour 14 d'entre eux (une distance d'environ 340 km). Ces tronçons à la capacité potentiellement insuffisante en 2026 sont principalement situés dans le territoire de PTMD de la région de Montréal. Une évaluation détaillée des contraintes révèle toutefois que la majorité des hausses de tonnage prévues pourront être absorbées sans grande difficulté.

En effet, certains marchés traditionnels pour le mode ferroviaire, notamment les produits forestiers et les pâtes et papiers, ont été sévèrement touchés au cours de la dernière décennie par des crises successives dont l'impact a été exacerbé par la plus récente récession. D'autres produits comme le minerai par exemple, qui est surtout transporté par les minières, sont dans une situation totalement différente en raison de la croissance attendue de la demande que devrait engendrer les projets de développement dans le nord du Québec. Un troisième marché, celui du transport intermodal, évolue selon d'autres éléments fondamentaux associés à un mélange varié d'influences sur la consommation de produits manufacturés divers.

Pour les lignes principales du CN et du CFCP, un retournement de situation dans les marchés et une hausse de la demande pourraient être relativement bien absorbés en raison d'une masse critique de ressources en wagons, locomotives, voies ferrées et terminaux intermodaux. Bien évidemment, une hausse continue jusqu'en 2026 pourrait exacerber les contraintes retrouvées sur certains tronçons, surtout dans la région métropolitaine. Les plans et projets de développement amorcés avant la crise de 2008 dans des terminaux intermodaux, des passages dénivelés et dans des réorganisations opérationnelles, devraient toutefois permettre de répondre adéquatement à une hausse attendue de trafic. En principe, le CN et le CFCP sont donc prêts pour répondre à une reprise de la demande.

Dans le cas des produits forestiers et des pâtes et papiers, la baisse notable des trafics destinés aux États-Unis à partir des régions productrices a généré une situation de surcapacité sur plusieurs tronçons. De telles situations de surcapacité poussent les exploitants à n'assurer que le service minimal sur les voies dans l'attente de jours meilleurs. Bien qu'il n'existe pas de contraintes en termes de capacité, les volumes transportés ne permettent que de maintenir le réseau actuel, sans toutefois pouvoir apporter des améliorations aux services ou aux infrastructures. Selon les consultations menées auprès des compagnies ferroviaires, certaines infrastructures sont même en danger d'être abandonnées faute de volumes suffisants. La croissance minière dans le Nord-du-Québec et au Saguenay, dont les produits pourraient transiter sur les réseaux traditionnellement voués au transport des produits forestiers, pourrait contrebalancer ces tendances et faciliter la pérennité de ces réseaux.

Les consultations menées dans le cadre des présents travaux révèlent toutefois que les conséquences d'un retournement de situation pourraient être fort différentes pour certains chemins de fer d'intérêt local. Ces chemins de fer dépendent davantage d'un faible nombre de clients. Leurs infrastructures et équipements sont actuellement fonction de la demande de ces

¹⁰⁷ Voir l'annexe D pour une carte présentant la segmentation du réseau ferroviaire utilisée pour l'étude.

clients et toute hausse de la demande venant d'un expéditeur industriel pourrait générer des contraintes de capacité de triage, de voies ou de locomotion pour l'ONR et l'OVR en particulier. Ces contraintes peuvent toutefois être corrigées avec un minimum d'investissement en maintenance et en équipements. Pour le moment, la stratégie adoptée par plusieurs exploitants ferroviaires en est une d'observation dans l'attente de développements potentiels. Ainsi, il ne semble donc faire aucun doute que de tels investissements auront lieu si la demande supplémentaire prévue, et les revenus qui y sont associés, se concrétisent. Si la demande ne se concrétise pas, toutefois, la dégradation continue des infrastructures pourrait poser problème, et les investissements nécessaires à la continuation du service pourraient nécessiter des fonds publics.

Enfin, les exploitations pour compte propre, telles que celles détenues par les grandes minières, sont généralement gérées de façon à ce que tout besoin en capacité soit planifié et exécuté en amont du processus de mise en œuvre de la production. On peut donc s'attendre à ce que les projets miniers du Labrador soient accompagnés de hausses conséquentes de capacité des voies ferrées. Le QNSL, par exemple, a déjà identifié un nombre considérable de projets pouvant être mis en œuvre afin d'augmenter sa capacité actuelle, ce qui lui permettrait d'atteindre une capacité théorique plus de trois fois plus élevée que le tonnage actuel. Ainsi, les hausses prévues ne devraient pas se traduire par de nouvelles contraintes notables. Évidemment, si quelques-uns des projets miniers d'envergure continuent de se développer, comme le projet Adriana¹⁰⁸ par exemple, la capacité ferroviaire pourrait éventuellement s'avérer insuffisante. Dans la situation qui prévaut, toutefois, de simples ajustements mineurs au réseau actuel devraient être suffisants.

Aussi, on ne peut passer sous silence le besoin pour de nouvelles infrastructures pouvant desservir des régions présentement non desservies, en particulier dans les régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec. Ces besoins pourraient générer des situations complexes en raison des motivations des différents intervenants publics et privées qui ne sont pas toujours bien alignées.

Enfin, en ce qui concerne les terminaux intermodaux, la capacité des installations actuelles et en développement du CN et du CFCP semble suffisante pour répondre à la demande future pour le transport intermodal. Par contre, il est important de noter que CSXT, avec ses plans pour une expansion de son centre ferroviaire intermodal à Beauharnois, pourrait venir brouiller les cartes en offrant un service qui viendrait concurrencer le CN et le CFCP entre la région de Montréal et la côte Est américaine. Un tel développement, bien qu'augmentant la capacité dans la région de Montréal, pourrait aussi mener à un réalignement de certaines chaînes logistiques. Les effets potentiels sur la compétition entre le port de Montréal et les ports de la côte Est américaine, ainsi que les effets résultants sur la localisation des infrastructures de distribution, restent à définir.

¹⁰⁸ Adriana Ressources complète l'étude de préféabilité du gisement Oteluk situé à 170 kilomètres au nord de Schefferville. Le gisement Oteluk pourrait produire 50 Mt de minerai de fer par année.

Figure 3-140 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires du Québec, 2026

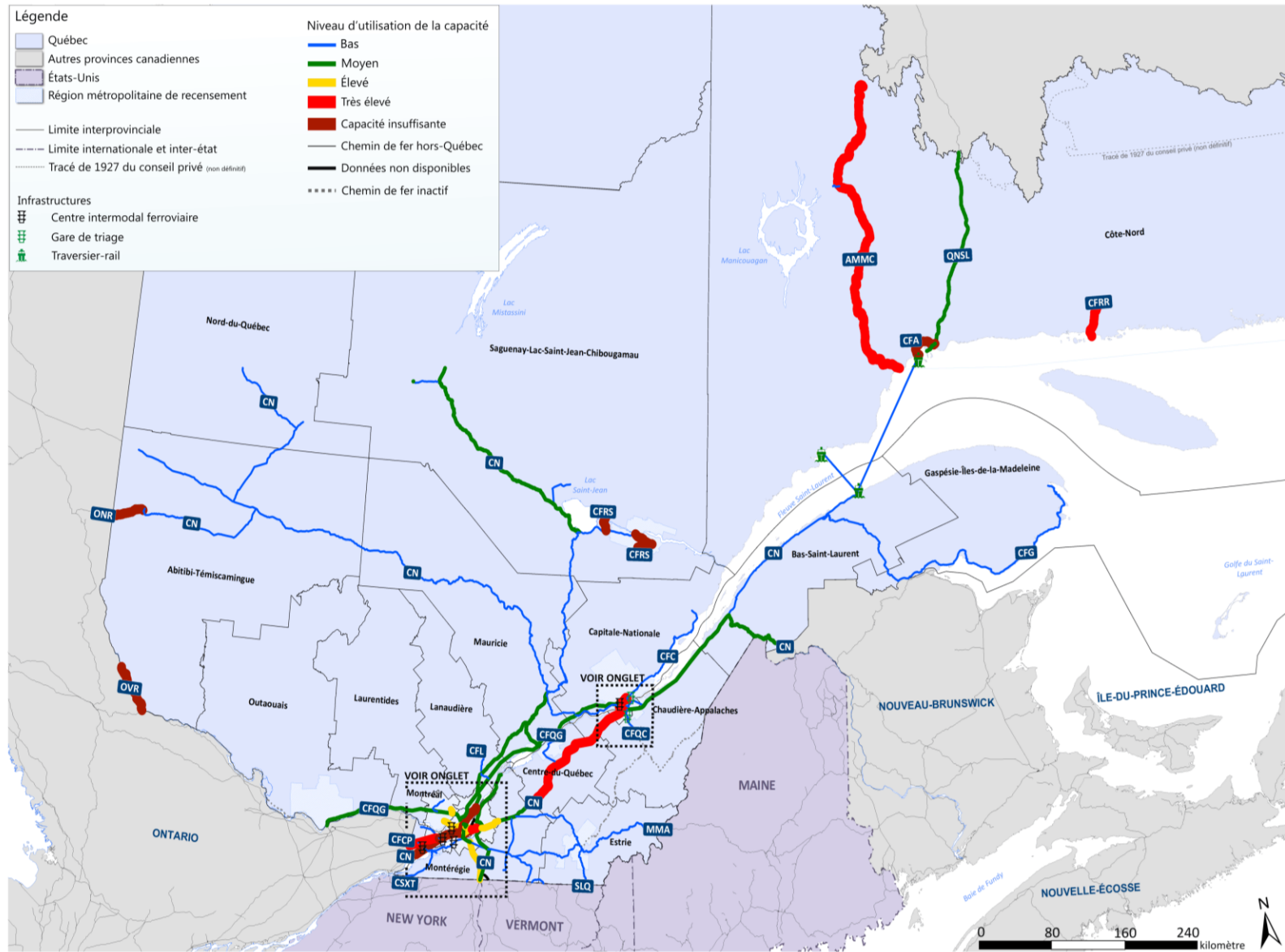
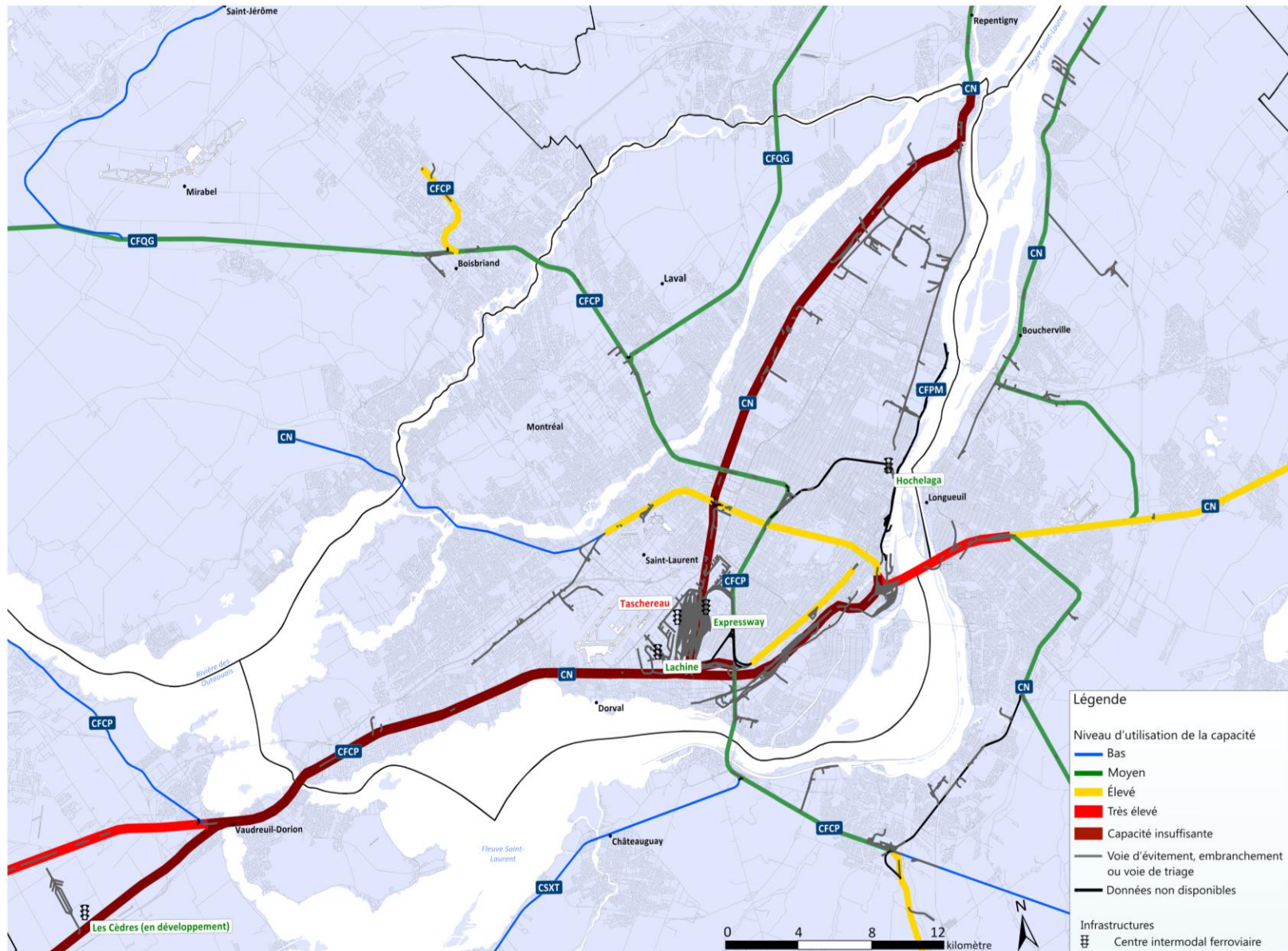
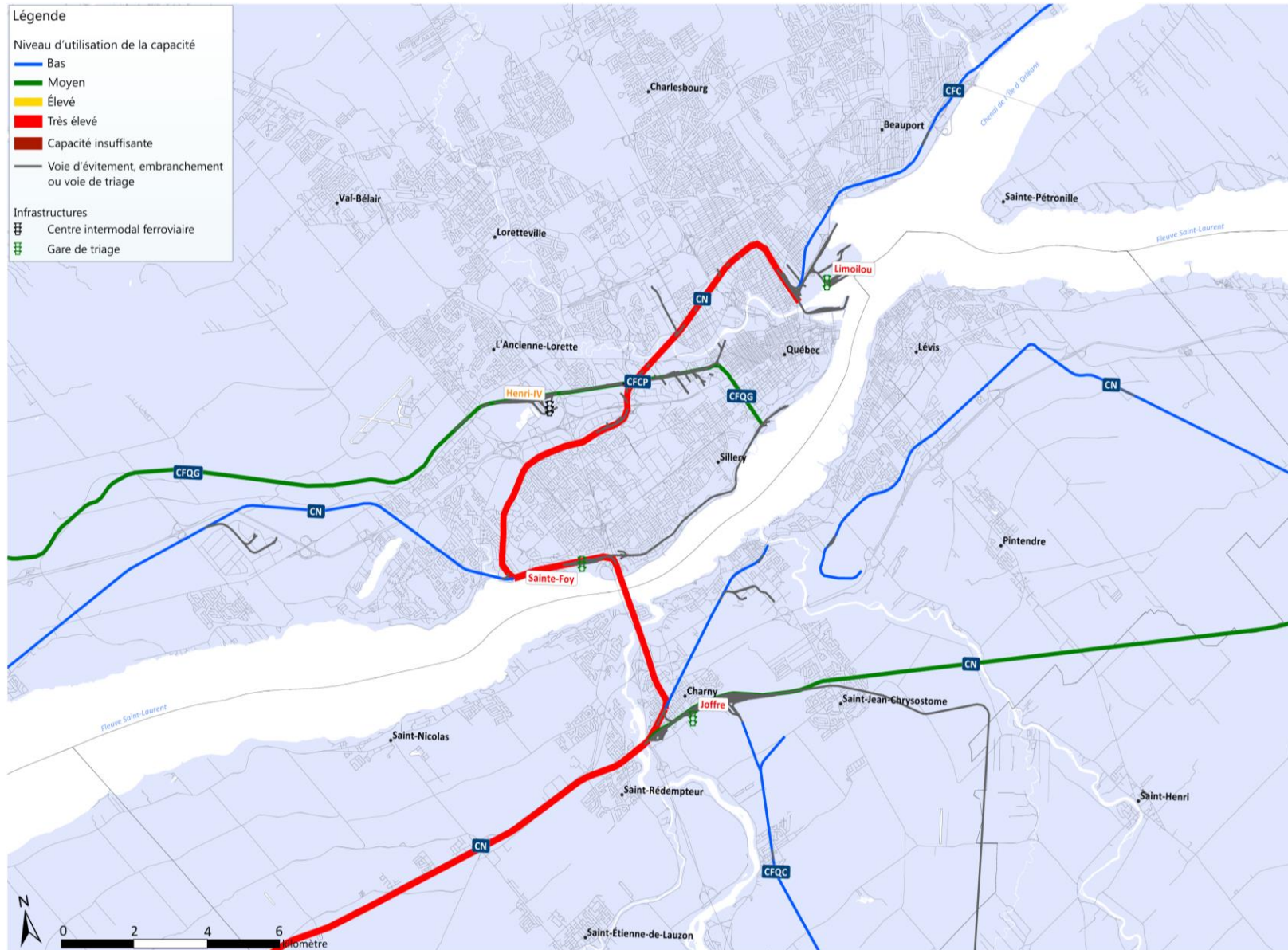


Figure 3-141 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires dans la région de Montréal, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-142 : Niveau d'utilisation de la capacité des lignes ferroviaires dans la région de Québec, 2026



Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et du MRNF. Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.3.5.3 Autres problématiques

Il est à noter qu'en 2007, le CN et le CFCP avaient identifié un certain nombre d'emplacements où des passages dénivelés rail-route faciliteraient les opérations de transport tout en limitant les délais. Les deux compagnies ont identifié trois projets potentiels de passages dénivelés pouvant avoir un impact sur la congestion au Québec :

- l'accès au futur Complexe intermodal Les Cèdres du CFCP par l'A-20 croise la voie ferrée Montréal-Toronto du CN. Le CFCP estimait les coûts à 53 M\$;
- l'accès du CN au Port de Montréal croise la rue Bridge qui est en prolongement du pont Victoria à Montréal. Le CN estimait les coûts à 25 M\$;
- la présence de deux routes secondaires contraint les opérations d'aiguillage du CN à Les Coteaux. Un passage dénivelé améliorerait l'efficacité des opérations et le coût estimé par le CN était de 10 M\$.

Il faut aussi souligner les doléances de plusieurs expéditeurs par rapport à la qualité du service ferroviaire. Ceux-ci identifient des problèmes de fiabilité, une tarification non concurrentielle et un niveau de service globalement jugé comme inadéquat. L'absence d'une offre intermodale en dehors de Montréal et de Québec est aussi soulevée. Il faut toutefois noter que la stratégie adoptée par le CN dans le marché des conteneurs au Canada implique un nombre limité de terminaux intermodaux, avec comme règle générale un terminal par province. Le CFCP adopte une position semblable, mais elle n'a que peu d'impact au Québec en raison de l'étendue de son réseau qui est limitée dans la province.

Finalement, les grandes compagnies ferroviaires notent que les politiques fiscales actuellement en place nuisent à leur compétitivité. En effet, les compagnies ferroviaires sont taxées sur le carburant au même titre que les camions, alors que le secteur ferroviaire doit fournir et entretenir sa propre infrastructure sans emprunter le réseau public. De plus, les municipalités, et plus particulièrement la Ville de Montréal, demandent au gouvernement du Québec le pouvoir de taxer les cours de triage et les installations ferroviaires à leur valeur marchande. Le CN note qu'une telle décision aurait pour effet d'augmenter la structure de coût du rail et de diminuer sa capacité à concurrencer le transport routier.

3.3.6 Conclusion

Le paysage ferroviaire québécois est très diversifié. Fort moteur de l'occupation du territoire par le passé, le transport ferroviaire a progressivement muté pour s'établir comme un important mode de transport de marchandises au Québec. Pas moins de 18 compagnies ferroviaires sont considérées dans cette étude, en plus de quelques chemins de fer locaux ou privés de courte longueur.

De toute évidence, les deux principales compagnies ferroviaires canadiennes, à savoir le CN et le CFCP, dominent le réseau de la province, particulièrement le CN qui possède des lignes ferroviaires dans pratiquement tous les territoires de PTMD à l'étude.

L'essentiel de l'activité ferroviaire se situe dans les régions urbaines de Montréal et de Québec, avec une importance particulière du trafic interprovincial et transfrontalier trouvant son origine ou ayant comme destination le territoire de PTMD de la région de Montréal. Les industries agroalimentaire, minière et forestière représentent une importante partie du volume ferroviaire circulant sur le territoire québécois.

L'offre en infrastructure ferroviaire au Québec semble largement répondre à la demande, plusieurs tronçons étant présentement sous-utilisés. Plus encore, le nombre important de chemins de fer inactifs ou réaménagés offre des opportunités supplémentaires de développement de l'activité ferroviaire, bien qu'il n'existe que peu d'informations au sujet de la majorité de ces lignes désaffectées. Des efforts sont présentement déployés dans le but de réhabiliter, de remettre en fonction ou de maintenir certaines de ces lignes dans un effort de redynamisation régionale ou locale. C'est le cas, par exemple, du CFQC sur le territoire de Chaudière-Appalaches et des lignes du CN sur le territoire du Nord-du-Québec.

À moyen terme, par contre, le véritable défi sera le maintien des lignes existantes reliant les centres urbains aux régions excentrées ou moins peuplées. En effet, des volumes en déclin et des infrastructures à la fin de leur vie utile risquent de mener à un démantèlement graduel de plusieurs de ces lignes, qui en raison de leur longueur implique des coûts de maintenance élevés. Le salut de certaines de ces lignes localisées au nord du fleuve pourrait toutefois prendre la forme de nouveaux volumes au gré des développements miniers du Nord-du-Québec.

3.4 Caractérisation du transport maritime de marchandises à l'échelle provinciale

La présente section traite de l'offre et de la demande globale en transport maritime au Québec. Il s'agit donc d'un portrait général pour lequel des précisions sont apportées dans les chapitres suivants qui présentent les portraits des corridors et des territoires de PTMD.

3.4.1 Offre

Le réseau portuaire québécois est composé de multiples installations, allant des quais de quelques dizaines de mètres jouant un rôle pivot pour les économies locales aux immenses terminaux de conteneurs et de vrac faisant partie intégrante des chaînes d'approvisionnement internationales. En termes de capacité, l'offre est surtout assurée par les cinq Administrations portuaires canadiennes (APC) auxquelles s'ajoutent notamment diverses installations privées, dont Port-Cartier et Baie-Comeau, de même que celles détenues par le gouvernement du Québec à Bécancour. Par l'entremise de la Société des traversiers du Québec (STQ), le gouvernement québécois est également propriétaire d'infrastructures dédiées aux services de traversier et en assure l'exploitation. Dans la majorité des cas, l'exploitation même des activités de transbordement dans les ports est assurée par le secteur privé. Dans les terminaux privés, l'arrimage est souvent une fonction internalisée. L'arrimage dans les terminaux détenus par les instances publiques est aussi offert par des entreprises privées dont certaines ont une portée nord-américaine et parfois internationale. L'offre portuaire au Québec est donc diversifiée et fait appel, dans sa structure de propriété et d'exploitation, à la fois aux acteurs du domaine privé et à ceux du public. Dans le cadre des travaux accomplis par le Forum de concertation sur le transport maritime, le Groupe de travail sur le réseau portuaire stratégique avait le mandat de proposer des critères et des conditions d'établissement du réseau portuaire stratégique. Ces travaux ont mené à l'établissement de trois catégories de ports, soit les ports commerciaux nationaux (11 ports), les ports commerciaux complémentaires (quatre ports) et les ports d'intérêt local (six ports)¹⁰⁹. La Figure 3-143 illustre le réseau portuaire québécois à l'étude en fonction des propriétaires des infrastructures.

La Voie maritime du Saint-Laurent et des Grands Lacs comporte 16 écluses dont quatre sont situées au Québec. De l'aval vers l'amont, la première écluse est située à Saint-Lambert et permet d'accéder au bassin de Laprairie qui, lui, mène à la deuxième écluse située à Côte-Sainte-Catherine. Cette dernière permet d'accéder au lac Saint-Louis et aux dernières écluses en territoire québécois, soit les écluses inférieure et supérieure de Beauharnois.

Les services maritimes disponibles au Québec se distinguent selon qu'ils soient intérieurs (intra-canadiens) ou internationaux et qu'ils soient réguliers ou offerts à la demande (services dédiés, par contrat ou « spot »). Les services réguliers commerciaux¹¹⁰, plus communément appelés « services de ligne », suivent des logiques de rotation à horaire fixe entre deux ou plusieurs terminaux portuaires. Ces services réguliers s'appliquent surtout au transport intermodal ou de conteneurs. Au Québec, les services de lignes internationales sont exclusivement assurés à

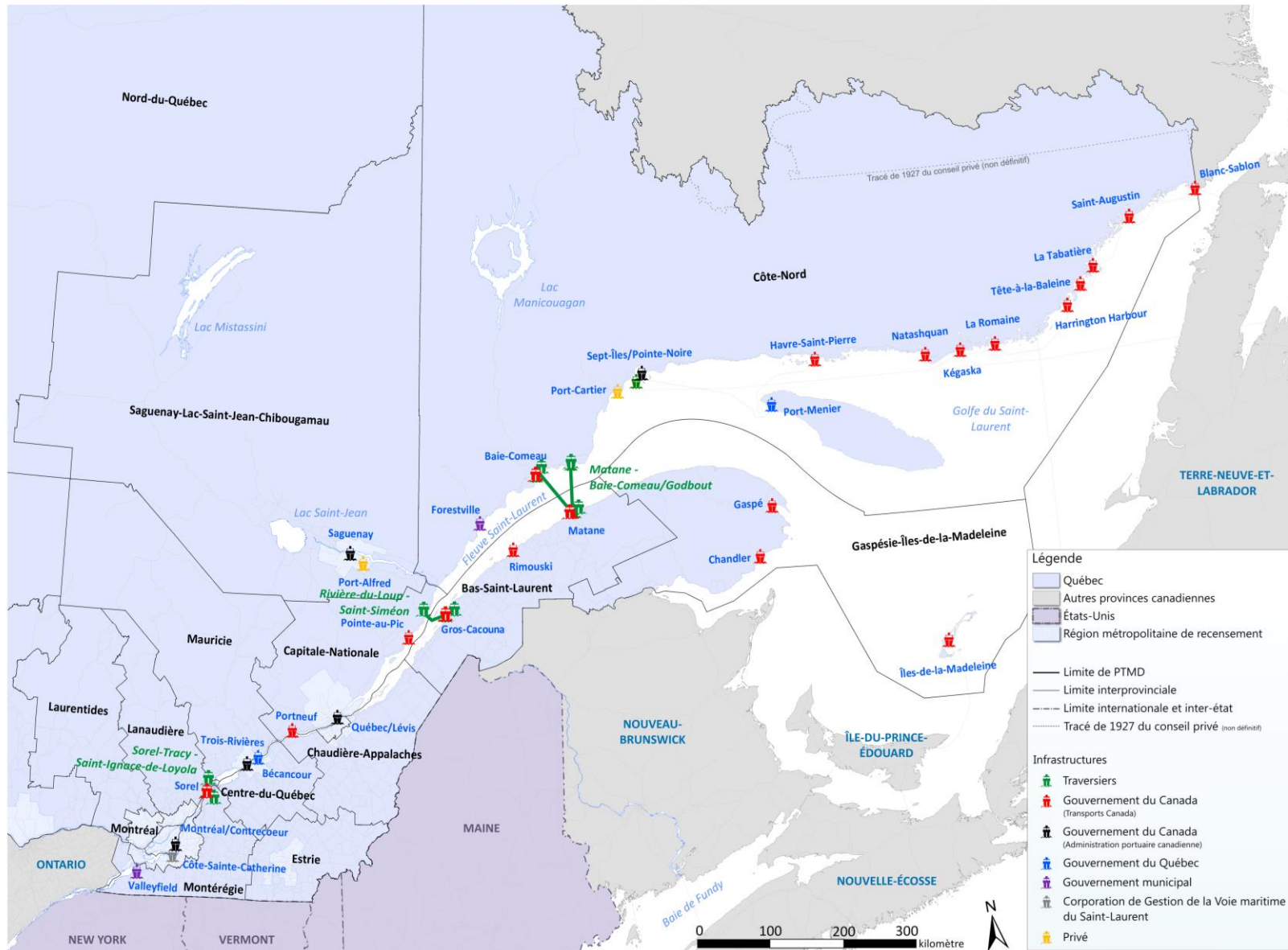
¹⁰⁹ Les ports commerciaux nationaux sont : Québec, Montréal, Sept-Îles, Port-Cartier, Baie-Comeau, Trois-Rivières, Bécancour, Saguenay, Matane, Gros-Cacouna et Gaspé. Les ports commerciaux complémentaires sont : Sorel, Port-Alfred, Valleyfield et Côte-Sainte-Catherine. Les ports d'intérêt local sont : Havre-Saint-Pierre, Rimouski, Pointe-au-Pic, Portneuf, Chandler et Forestville.

¹¹⁰ Des services commerciaux offrent leur espace de chargement à plusieurs expéditeurs, en comparaison des services dédiés qui ne servent qu'un expéditeur.

partir de Montréal où des liaisons fréquentes permettent de rejoindre surtout les pays du nord de l'Europe et de la Méditerranée. À partir de là, les réseaux complexes d'approvisionnement et de desserte des lignes maritimes permettent de rejoindre toutes les façades maritimes du monde. Contrairement aux lignes maritimes vers ou de l'étranger, les lignes intérieures ne privilégient pas autant le conteneur dans leurs activités, même si l'utilisation de ce dernier tend à augmenter. De plus, les services offerts à partir du Saint-Laurent ne se concentrent pas tous à Montréal et concernent surtout des rotations avec Terre-Neuve, le Nunavik, la Basse-Côte-Nord, les Îles-de-la-Madeleine et entre les deux rives du Saint-Laurent. Ces services sont assurés notamment à partir de Valleyfield, de Côte-Sainte-Catherine, de Rimouski, de Baie-Comeau et de Matane. Les services de traversier sont surtout offerts par la STQ, mais également par quelques exploitants privés situés à travers le Québec. Des lignes régulières permettent ainsi à des milliers de passagers et à leurs véhicules de relier deux rives ou des îles, notamment sur le fleuve Saint-Laurent, sur la rivière des Outaouais et sur la rivière Saguenay. Quoiqu'ils n'obéissent pas aux mêmes logiques d'exploitation, surtout en raison du fait qu'ils sont dédiés à des clients uniques, il existe également des services pouvant être considérés comme de ligne et qui assurent le transport de marchandises en vrac. C'est le cas par exemple pour le transport du minerai de nickel expédié des mines Raglan et Voisey's Bay au port de Québec.

Le transport de marchandises en vrac solide et liquide et de matériel de projet requiert souvent des services maritimes à la demande. À l'échelle nord-américaine, comprenant la desserte des États-Unis, les services maritimes desservant les ports québécois sont essentiellement structurés autour du transport de minerai de fer vers l'amont du Saint-Laurent, de céréales vers l'aval et de la distribution de produits pétroliers raffinés. Les services de transport maritime entre les ports du Système Saint-Laurent-Grands Lacs (SSLGL) sont ainsi assurés par une flotte spécifiquement conçue pour maximiser le potentiel d'utilisation des infrastructures portuaires et des écluses reliant les Grands Lacs au Saint-Laurent. Dans le cas des trafics outre-mer, les services à la demande reflètent les besoins en transport des industries lourdes et des compagnies localisées sur les rives du Saint-Laurent et des Grands Lacs. Les types de navires fréquemment associés à ces activités sont surtout les minéraliers, céréaliers, pétroliers, chimiquiers et vraquiers polyvalents dont une certaine partie est aussi spécifiquement conçue pour maximiser l'utilisation de la capacité offerte par les écluses de la Voie maritime.

Figure 3-143 : Réseau portuaire québécois à l'étude



Source: Infrastructures selon le ministère des Transports du Québec (MTQ). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.4.2 Demande

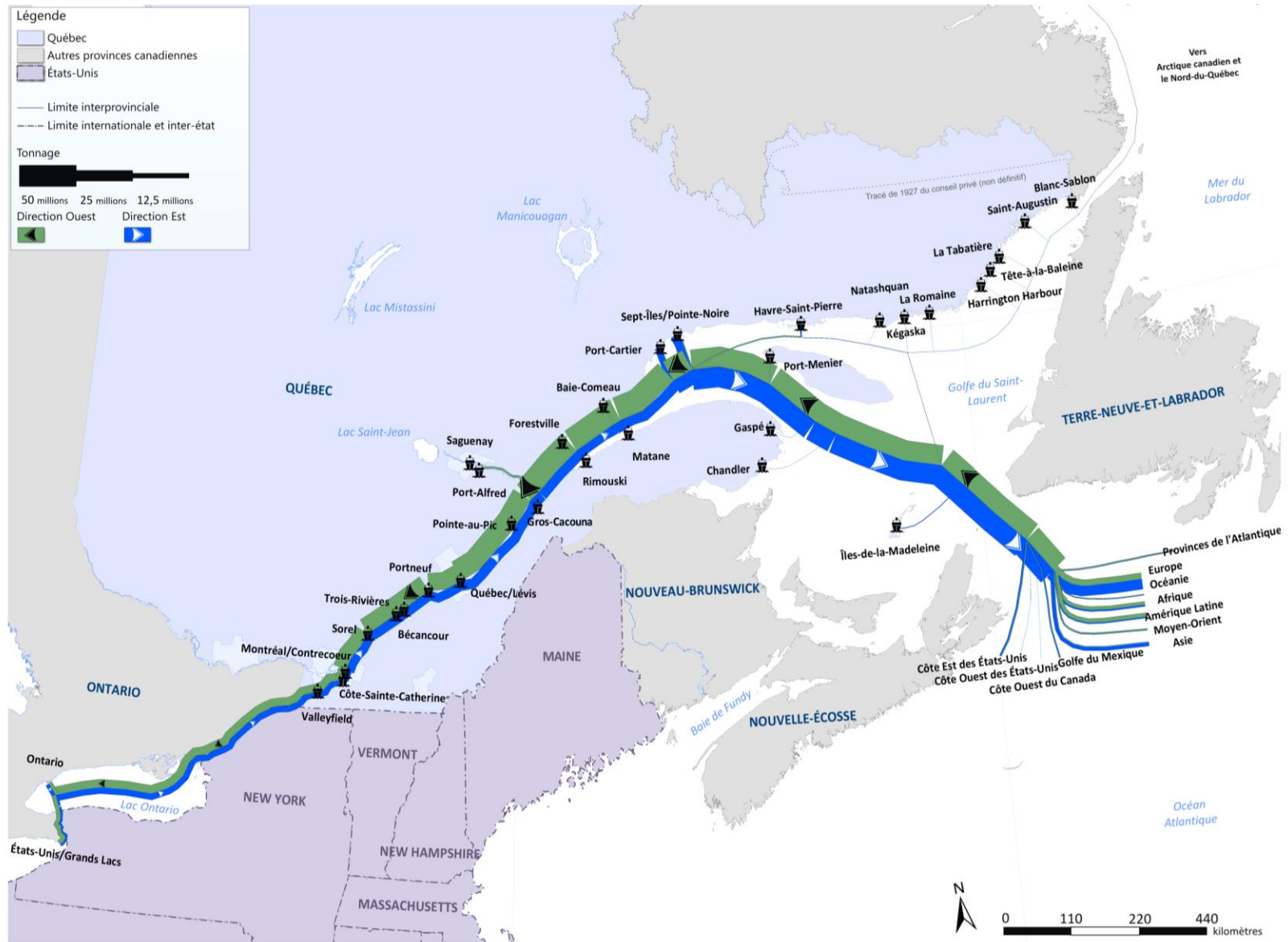
3.4.2.1 Flux totaux sur le fleuve Saint-Laurent

Les flux maritimes totaux présentés à la Figure 3-144 réfèrent uniquement aux tonnages transportés sur le fleuve, donc incluant le tonnage en transit, et non aux tonnages manutentionnés dans les ports du Québec. Les tonnages totaux transportés sont donc différents du tonnage total manutentionné dans les ports du Québec puisque pour les marchandises ayant des origines et destinations au Québec, les volumes sont comptés deux fois, soit au chargement et au déchargement.

En 2006, environ 125,4 Mt de marchandises ont été transportées dans les eaux québécoises. Ce total est le maximum atteint durant la décennie 2000-2009. De l'aval vers l'amont du Saint-Laurent, les flux entrants (direction ouest) atteignent leur ampleur maximale à la hauteur de Havre-Saint-Pierre, Sept-Îles et Port-Cartier où les volumes de minerais chargés, notamment pour les aciéries des Grands Lacs et du Saint-Laurent, s'ajoutent aux importations de pétrole brut, de bauxite, d'alumine, de marchandises générales et de produits chimiques. Ces flux diminuent progressivement jusqu'à Québec à mesure que les intrants des alumineries sont déchargés. À Lévis, le déchargement de quelques millions de tonnes de pétrole brut réduit sensiblement l'ampleur des flux montants. De Québec aux écluses de la Voie maritime, les flux vers l'amont diminuent de nouveau de moitié en passant par les ports de Trois-Rivières, de Bécancour, de Sorel et de Montréal. En somme, des quelques 58 Mt qui ont transité vers l'amont du Saint-Laurent en 2006 en face de Baie-Comeau, il n'en reste environ que 20 millions qui poursuivent leur route en direction des Grands Lacs.

Les flux vers l'aval du fleuve suivent une progression inverse. Toujours en 2006, 15 Mt sont entrées dans les eaux québécoises à la hauteur du lac Saint-François près de Salaberry-de-Valleyfield. Ces flux passent de 20 Mt dans la région de Montréal, à 22 millions dans le Centre-du-Québec et à 24 millions une fois passée la Capitale-Nationale. Les flux demeurent ensuite relativement stables jusqu'à Port-Cartier et Sept-Îles où ils vont doubler en raison des chargements de minerais à destination des pays d'outre-mer pour atteindre pratiquement 49 Mt.

Figure 3-144: Flux maritimes totaux sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.4.2.2 Tonnage chargé et déchargé aux ports québécois

Un peu plus de 119 Mt ont été manutentionnées dans les ports québécois en 2006 (Figure 3-145 et Figure 3-146). La répartition entre les transbordements internationaux et intérieurs était respectivement de 73,7 % et de 26,3 %.

En ce qui concerne les transbordements effectués dans le cadre de mouvements internationaux (88 Mt), les exportations se sont élevées à 49 Mt contre presque 39 Mt pour les importations. Les exportations sont dirigées vers une centaine de pays différents, mais ce sont les États-Unis, principalement via les Grands Lacs, qui en reçoivent la plus grande part (22 %). Ces produits transbordés sont dans une large mesure composés de minerais, tout comme pour la deuxième et la troisième destination en importance, soit les Pays-Bas et la Chine. Les importations proviennent d'environ 80 pays et arrivent surtout des États-Unis par la côte Est et le golfe du Mexique, de l'Algérie, du Brésil, de la Belgique, de la Norvège et de l'Allemagne. Les flux arrivant de la Belgique et de l'Allemagne ne sont pas tous des importations de ces pays à proprement parler. Il s'agit surtout de marchandises conteneurisées qui sont chargées notamment à Anvers, à Bremerhaven et à Hambourg et qui proviennent vraisemblablement de divers pays européens et d'ailleurs.

Les transbordements effectués dans le cadre des mouvements intérieurs de marchandises s'élevaient à 31,1 Mt en 2006. Presque la moitié (15,2 Mt) de ceux-ci impliquaient des flux entre deux ports québécois et environ 41 % (12,8 Mt) arrivait ou était destiné à l'Ontario. Les échanges avec Terre-Neuve sont à peu près équilibrés (1,6 Mt), mais ceux qui sont effectués avec la Nouvelle-Écosse (1 Mt) et le Nouveau-Brunswick (406 kt) sont essentiellement des déchargements. Enfin, un peu moins de 95 000 tonnes ont circulé entre les ports du Saint-Laurent et l'Arctique canadien (excluant le Nunavik).

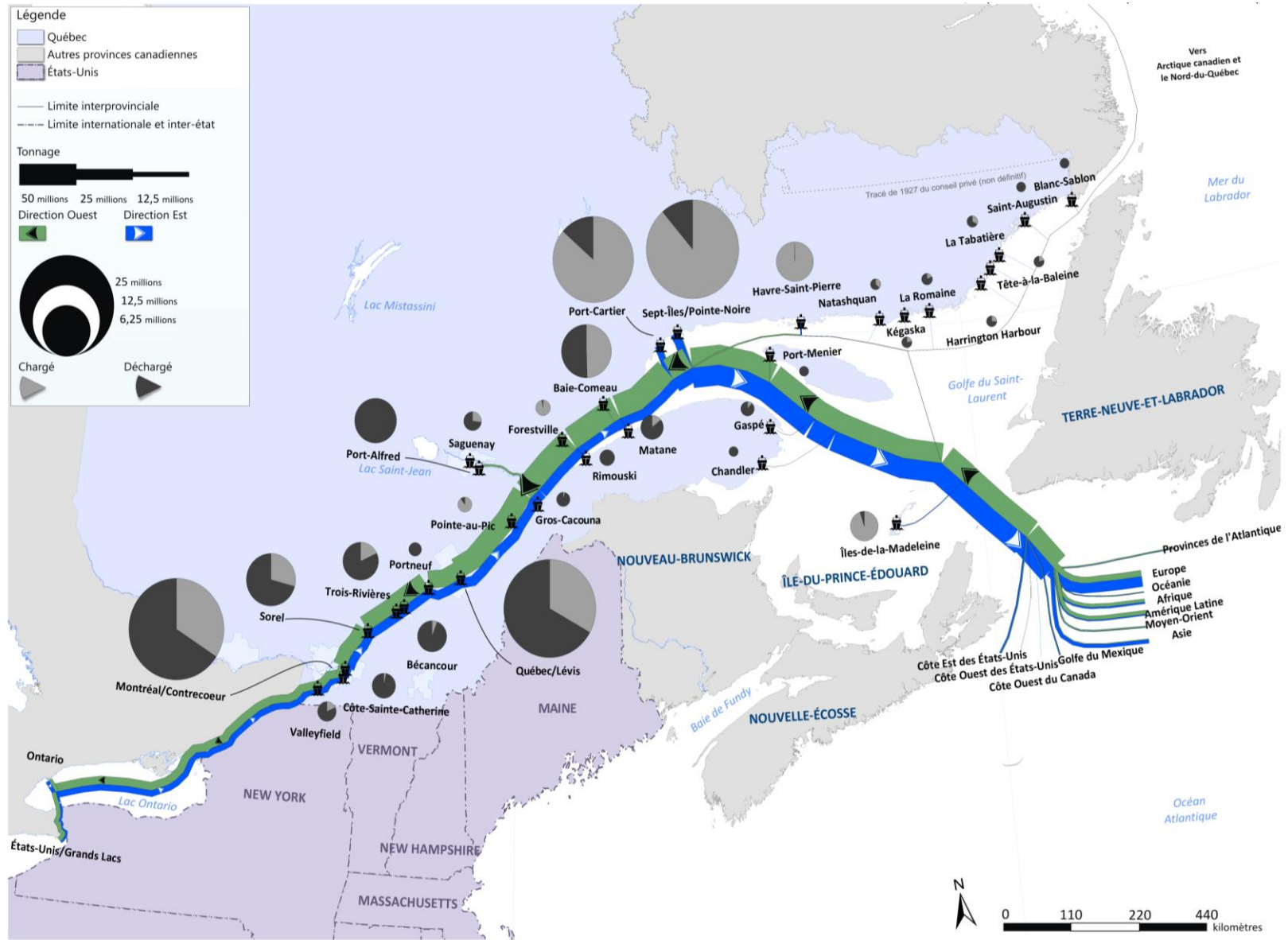
Figure 3-145: Tonnage manutentionné dans les ports québécois par région, 2006 (tonnes)

Port	International		Interprovincial		Intra-Québec		Totaux		
	Chargé	Déchargé	Chargé	Déchargé	Chargé	Déchargé	Chargé	Déchargé	Total
Baie-Comeau	2 562 434	1 553 684	0	1 697 168	660 981	33 228	3 223 415	3 284 080	6 507 495
Bécancour	92 156	1 443 053	0	169 874	7 774	55 393	99 930	1 668 320	1 768 250
Blanc-Sablon	0	0	0	0	0	2 464	0	2 464	2 464
Chandler	0	0	0	2 500	0	0	0	2 500	2 500
Saguenay	91 178	143 674	81	0	505	110 027	91 764	253 701	345 465
Côte-Sainte-Catherine	0	226 300	18 013	661 118	12 638	19 949	30 651	907 367	938 018
Forestville	0	0	0	4 000	132 000	0	132 000	4 000	136 000
Gaspé	0	16	0	26 408	9 059	45 830	9 059	72 254	81 313
Havre-Saint-Pierre	357 973	0	0	8 420	2 900 607	4 105	3 258 580	12 525	3 271 105
Iles-de-la-Madeleine	60 672	0	143 427	36 819	1 277 560	43 125	1 481 659	79 944	1 561 603
Matane	79 003	0	0	59 377	40 656	663 448	119 659	722 825	842 484
Montréal/Contrecoeur	7 304 851	12 649 371	786 150	1 409 503	327 273	2 178 206	8 418 274	16 237 080	24 655 354
Pointe-Au-Pic	85 492	10 709	10 758	0	0	0	96 250	10 709	106 959
Port-Menier	0	0	0	0	0	3 207	0	3 207	3 207
Port-Alfred	0	4 521 975	0	11 858	0	69 172	0	4 603 005	4 603 005
Port-Cartier	12 386 508	360 878	2 361 711	1 987 773	588 255	62 160	15 336 474	2 410 811	17 747 285
Portneuf	0	59 288	0	28 221	0	0	0	87 509	87 509
Québec/Lévis	4 974 112	13 218 278	1 288 661	1 653 830	1 376 576	565 139	7 639 349	15 437 247	23 076 596
Rimouski	0	0	0	33 743	213	180 416	213	214 159	214 372
Sept-Îles/Pointe-Noire	18 684 650	1 871 388	1 787 706	665 391	241 388	92 337	20 713 744	2 629 116	23 342 860
Sorel	1 790 107	1 036 308	34 100	517 258	9 836	2 900 681	1 834 043	4 454 247	6 288 290
Saint-Augustin	0	0	0	0	0	251	0	251	251
Trois-Rivières	501 115	1 650 940	31 381	256 218	2 438	510 169	534 934	2 417 327	2 952 261
Gros-Cacouna	55 592	147 273	11 760	153 684	9 022	34 932	76 374	335 889	412 263
Valleyfield	38 846	30 035	0	26 824	0	0	38 846	56 859	95 705
Natashquan*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1 047	1 820	1 047	1 820	2 867
La Tabatière*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1 261	2 535	1 261	2 535	3 796
Harrington Harbour*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	671	1 890	671	1 890	2 561
Tête-à-la-Baleine*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	140	528	140	528	668
La Romaine*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1 191	5 619	1 191	5 619	6 810
Kégaska*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	136	458	136	458	594
Total	49 064 689	38 923 170	6 473 748	9 409 987	7 601 227	7 587 089	63 139 664	55 920 246	119 059 910

Source : CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et Transports Canada.

*Les tonnages chargés et déchargés aux ports québécois pour les mouvements intra-Québec devraient techniquement être égaux. Par contre, l'étude n'inclut pas tous les ports québécois. Aussi, les données de Transports Canada ne permettent pas d'identifier le port d'origine ou de destination. Ces deux facteurs génèrent une légère distorsion dans les données.

Figure 3-146: Tonnage manutentionné dans les ports québécois, 2006 (tonnes)



3.4.2.3 Flux en transit sur le Saint-Laurent

Les flux en transit sur le Saint-Laurent peuvent varier sensiblement d'une année à l'autre. En 2006, ils s'élevaient à 13,6 Mt (Figure 3-147) mais ils ont varié entre 5,3 Mt et 14,8 Mt durant la période 2000-2009. Les ports étasuniens des Grands Lacs ont contribué à environ 60 % des flux en transit tandis que le reste était chargé ou déchargé en Ontario. Les produits exportés vers les pays d'outre-mer à partir des ports étasuniens des Grands Lacs sont surtout composés de produits de l'agriculture, tandis que ceux qui sont dirigés vers les provinces de l'Atlantique sont essentiellement constitués de charbon. Pour l'importation, la majorité des produits qui circulent sur le Saint-Laurent et qui sont déchargés du côté sud des Grands Lacs (États-Unis) sont des produits métalliques (54 %) et des marchandises générales (27 %).

Les flux en transit destinés à l'Ontario s'élevaient à 3,4 Mt en 2006, dont plus de la moitié était constituée de produits métalliques importés d'Europe, d'Amérique latine et, dans une moindre mesure, d'Asie. Les 2,4 Mt sortant des ports ontariens et passant par le Saint-Laurent étaient surtout composées (70 %) de produits agricoles et alimentaires.

3.4.2.4 Flux intra-Québec

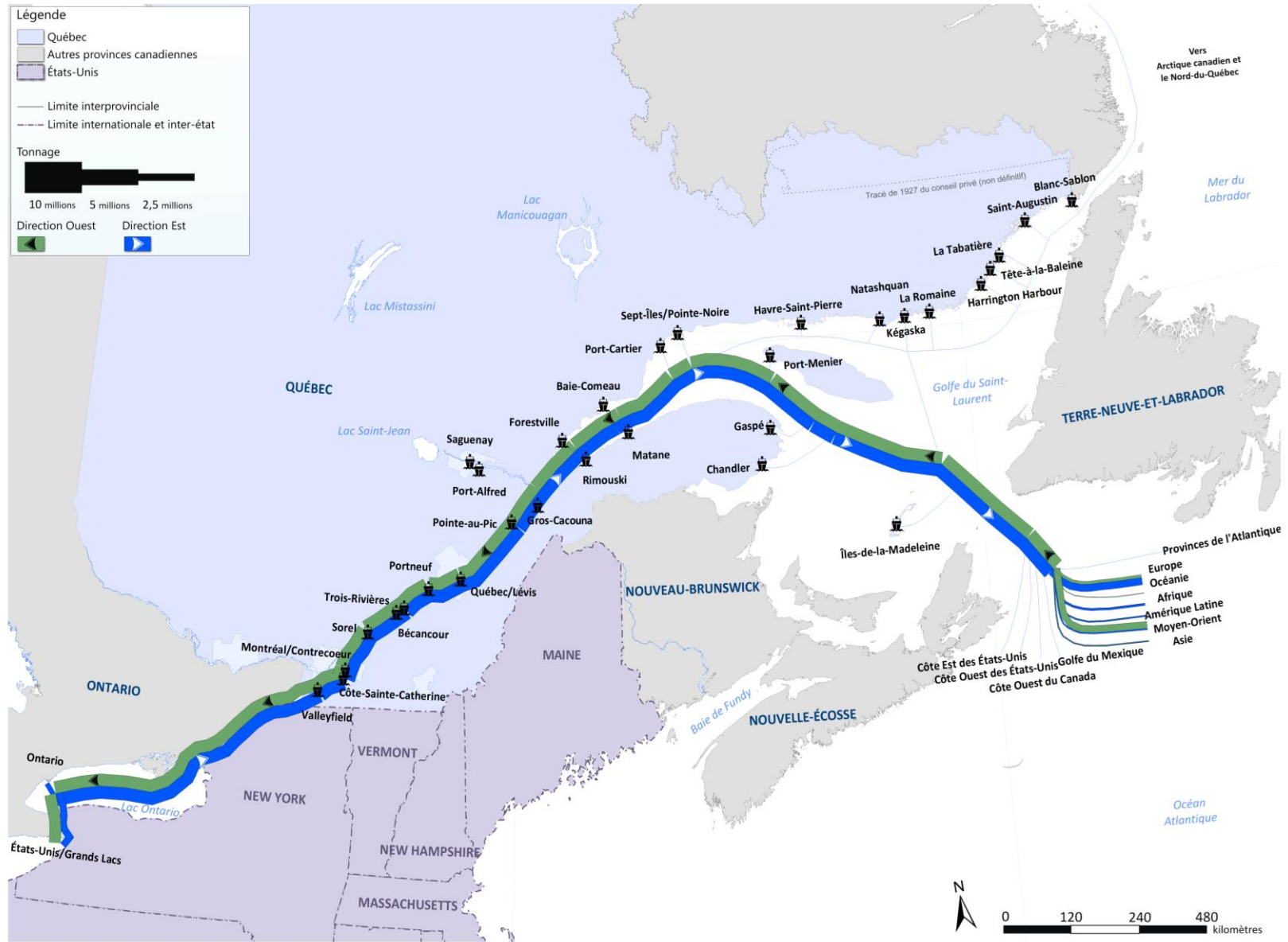
Environ 7,7 Mt ont été transportées entre deux ports québécois en 2006, impliquant un peu plus de 30 installations portuaires dont plusieurs dans le Nord-du-Québec (Figure 3-148). Ces échanges sont dominés par six flux spécifiques qui représentent près de 74 % du total transporté (Tableau 3-43). Il s'agit d'abord du transport de minerai d'ilménite entre Havre-Saint-Pierre et Sorel qui, à lui seul, comptait pour 37 % des flux intra-Québec en 2006 (2,9 Mt). Ensuite, viennent les flux de produits pétroliers et chimiques entre Québec et Montréal (892 000Mt ou 12 %), ceux de sel entre les Îles-de-la-Madeleine et Montréal (602 000Mt ou 8 %) ainsi que Québec (320 000Mt ou 4 %), ceux de minerai entre Port-Cartier et Contrecoeur (588 000Mt ou 8 %) et enfin ceux d'aluminium entre Baie-Comeau et Matane (381 000Mt ou 5 %). L'ensemble de ces six flux se fait en direction ouest sur le Saint-Laurent.

Tableau 3-43 : 10 principaux flux maritimes intra-Québec, 2006

Produit	Origine	Destination	Tonnage
Minéraux	Havre-Saint-Pierre	Sorel	2 900 607
Carburants et produits chimiques de base	Québec	Montréal	892 017
Minéraux	Îles-de-la-Madeleine	Montréal	602 649
Minéraux	Port-Cartier	Montréal	588 181
Produits métalliques primaires et fabriqués	Baie-Comeau	Matane	380 757
Minéraux	Îles-de-la-Madeleine	Québec	320 380
Pulpe et produits de papiers	Baie-Comeau	Matane	202 621
Minéraux	Îles-de-la-Madeleine	Trois-Rivières	197 688
Carburants et produits chimiques de base	Québec	Rimouski	172 140
Produits métalliques primaires et fabriqués	Sept-Îles	Trois-Rivières	171 451

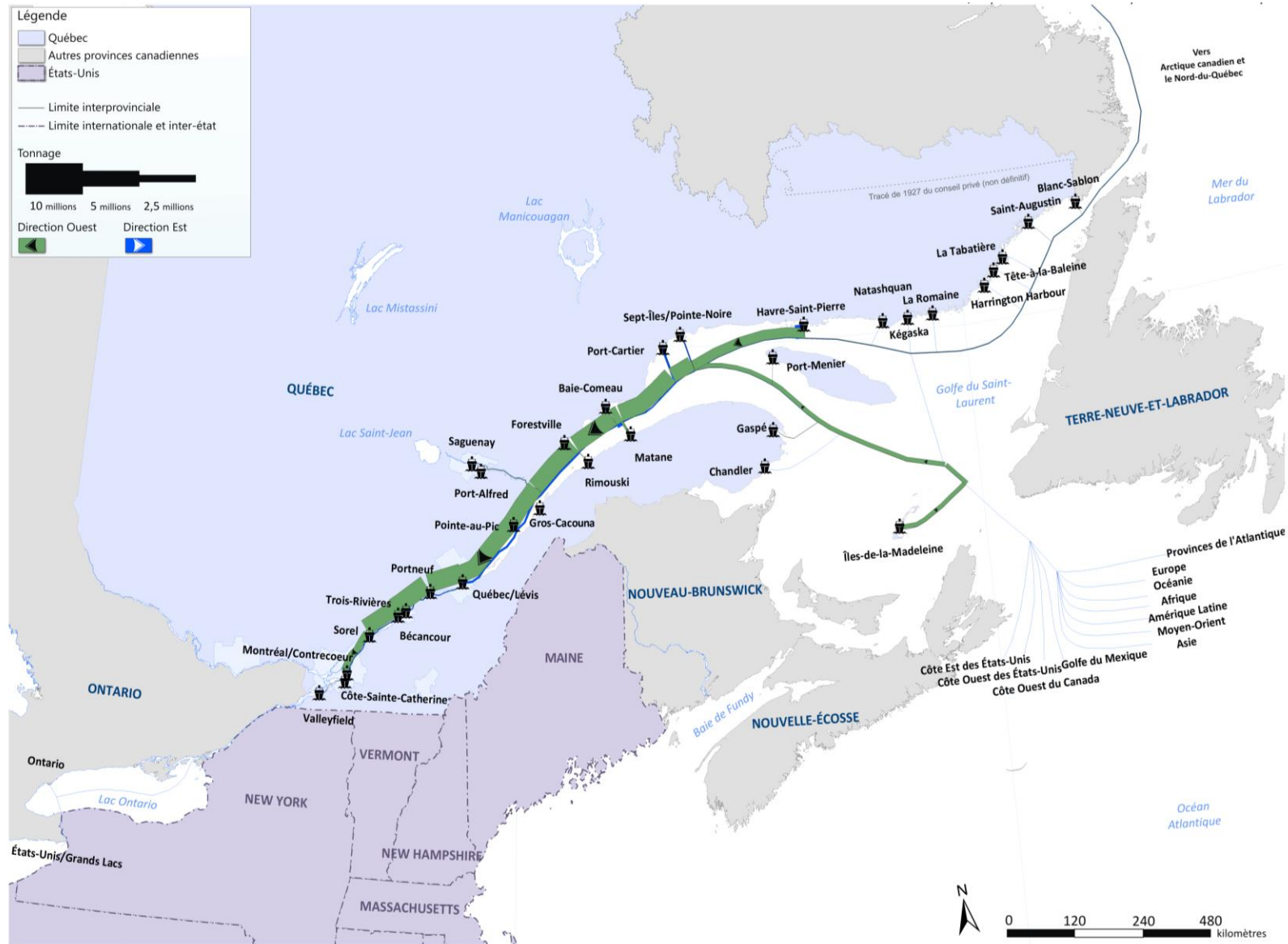
Source : CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF).

Figure 3-147: Flux maritimes en transit sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-148: Flux maritimes entre les ports québécois, 2006 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.4.2.5 Flux par type de produits

Les minéraux constituent le flux de marchandises le plus important du fleuve Saint-Laurent (Figure 3-149 et Figure 3-150). Ces tonnages (51,1 Mt) sont essentiellement chargés à Sept-Îles et à Port-Cartier et, dans une moindre mesure, à Havre-Saint-Pierre. Alors que les chargements effectués dans les deux premiers ports sont destinés principalement à l'Europe (36 %), à l'Asie (22 %), aux États-Unis (21 %) et au Canada (14 %), ceux de Havre-Saint-Pierre sont essentiellement dirigés vers Sorel. D'une année à l'autre et selon l'évolution des marchés mondiaux, la structure de ces flux peut varier sensiblement. Parmi les autres flux de minéraux qui passent en eaux québécoises, environ 3,4 Mt de minerai d'aluminium, incluant la bauxite¹¹¹, ont été importés notamment du Brésil et de la Guinée. Pour des questions de confidentialité, il n'est pas possible d'isoler les flux de sel dans les données de Statistique Canada. Il est toutefois vraisemblable de croire qu'une part non négligeable du 1,5 Mt de minéraux chargés aux Îles-de-la-Madeleine et distribués entre Valleyfield et la côte Est des États-Unis, est constituée de sel.

Figure 3-149 : Flux maritimes québécois selon le type de produit, 2006 (tonnes)

Produit	Tonnage
Minéraux	51 131 004
Carburants et produits chimiques de base	30 779 679
Agriculture et produits alimentaires	20 963 666
Biens manufacturés divers	10 161 969
Produits métalliques primaires et fabriqués	7 781 658
Pulpe et produits de papiers	1 749 877
Machines et équipements de transport	1 191 722
Charbon	819 159
Produits forestiers et produits du bois	786 065
Total	125 364 799

Source : CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF).

Le grand groupe des carburants et produits chimiques occupe le deuxième rang en termes de volumes de flux par type de produit au Québec. En 2006, ces flux s'élevaient à 30,8 Mt, dont 86 % s'insérait dans le cadre d'échanges internationaux (Figure 3-151). Ils étaient surtout composés de produits pétroliers raffinés et bruts, d'alumine et de coke de charbon. En ce qui concerne les flux internationaux, il s'agit bien entendu d'importations de brut en provenance d'Algérie et de Norvège, mais également de produits raffinés importés à Québec et à Montréal, notamment à partir du golfe du Mexique, de la côte Est des États-Unis et de l'Europe. L'alumine destinée à Sept-Îles, Baie-Comeau, Port-Alfred et Bécancour provient pour sa part de la Jamaïque, de l'Australie, du Texas et du Brésil. Dans le cas des flux intérieurs de produits chimiques, la distribution de carburant à partir de Lévis domine. Ils sont complétés par des flux de redistribution de produits raffinés et de produits chimiques spécialisés qui ont préalablement été importés à Québec et Montréal.

¹¹¹ Ces tonnages ne comprennent pas l'alumine (oxyde d'aluminium) qui est plutôt compris dans les produits chimiques.

Sur les quelques 21 Mt de produits agricoles et alimentaires qui ont utilisé les eaux québécoises en 2006, 15,3 Mt étaient destinées à l'international et 4,3 Mt étaient uniquement en transit sur le fleuve (Figure 3-152). Dans les logiques d'exportation de céréales canadiennes, les ports du Québec continuent de jouer un rôle important même s'il n'est plus ce qu'il a été jusque dans les années 1990. Par exemple, les déchargements maritimes de produits agricoles et alimentaires canadiens dans les terminaux du Québec ont été de 5,2 Mt en 2006. Parallèlement, 5,6 Mt de blé ont été exportées, tout comme 1,3 Mt de soja.

Les marchandises générales et les produits manufacturés sont habituellement conteneurisés lorsqu'ils sont transportés par navire. Dans ce contexte, Montréal constitue un point de passage obligatoire pour une part significative de ces flux qui empruntent le Saint-Laurent (Figure 3-153). Cette part s'élève d'ailleurs à 82 % du flux total de 10,2 Mt. Autrement, près de 14 % du flux total est composé de marchandises en transit sur le fleuve et 8,6 % s'effectue dans le cadre d'échanges canadiens intérieurs¹¹².

En ce qui concerne les flux de 7,8 Mt de produits métalliques, il s'agissait principalement en 2006 de trafics internationaux dont près de la moitié était importée au Canada et plus de 62 % était un flux en transit sur le fleuve (Figure 3-154). Les flux plus spécifiquement importés au Québec étaient destinés à Montréal (775 kt) et Sorel (543 kt). Les exportations ont quant à elles été chargées à Montréal, Sept-Îles et Sorel. Dans le cas des flux intérieurs, il s'agit des flux d'aluminium transportés sur le traversier-rail entre Baie-Comeau et Matane et de ceux qui ont été transportés, notamment en 2006, entre Sept-Îles et Trois-Rivières.

Les flux de pâtes et papiers en 2006 (1,7 Mt) étaient pour l'essentiel des exportations chargées à Baie-Comeau et Montréal (Figure 3-155). Une partie de la production de Baie-Comeau était également transportée à Matane dans le cadre de flux intérieurs.

Les flux de matériel de transport (1,2 Mt) étaient également des trafics internationaux (Figure 3-156). C'est surtout Montréal qui constituait leur origine ou leur destination.

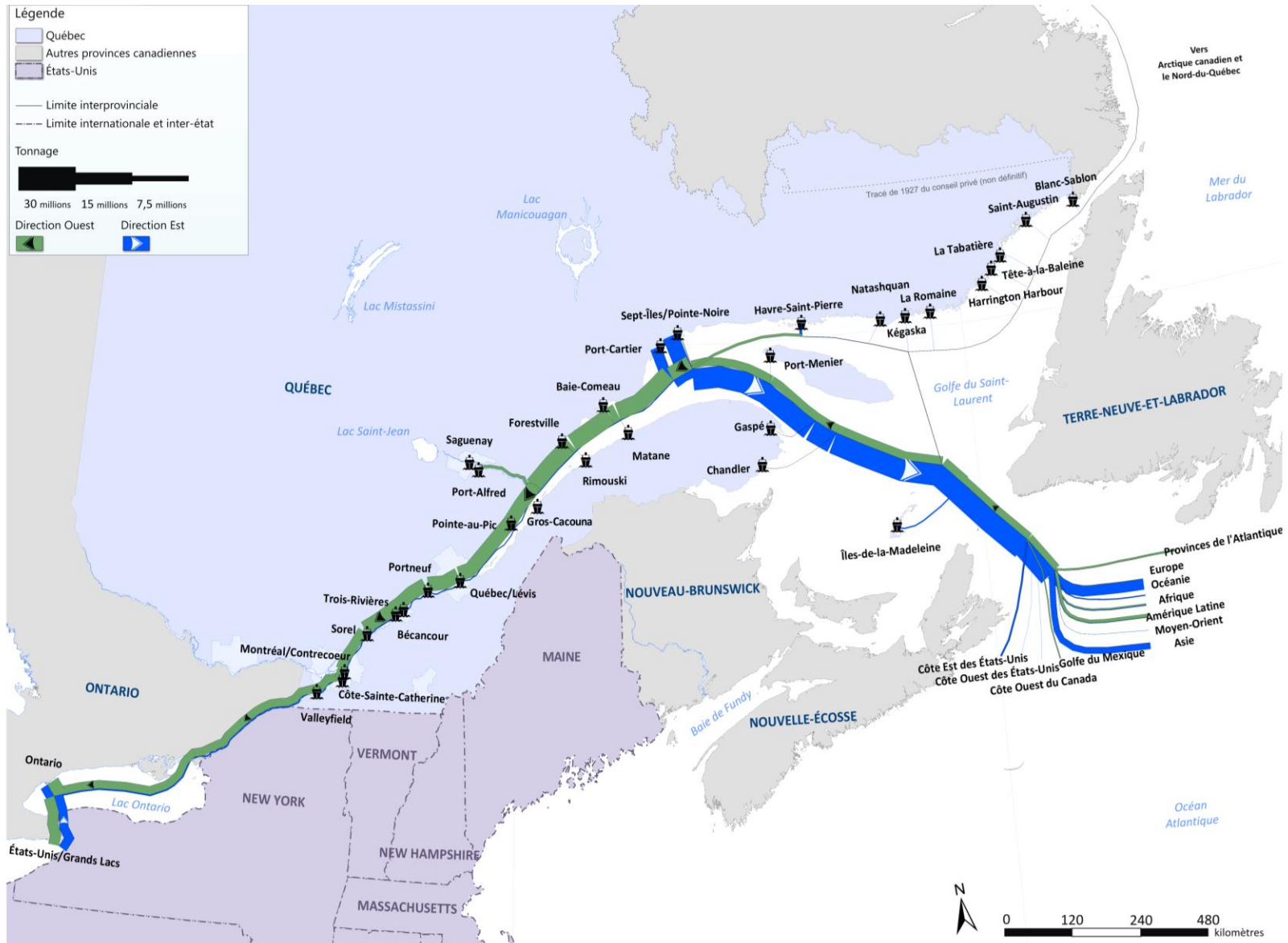
Près de 335 kt de charbon ont été importées des Grands Lacs étasuniens en 2006, de même qu'une quantité équivalente à partir d'Europe (Figure 3-157).

Les flux de produits forestiers étaient surtout composés d'exportations vers l'Europe à partir de Montréal ainsi que d'importations à Trois-Rivières et Montréal (Figure 3-158). Dans le cadre des échanges intérieurs, 132 000 tonnes ont été transportées entre Forestville et Trois-Rivières et 72 000 tonnes ont quitté Baie-Comeau pour Matane, vraisemblablement à bord du *Georges-Alexandre-Lebel*.

Une cartographie pour chacune des neuf catégories de marchandises est incluse ci-dessous.

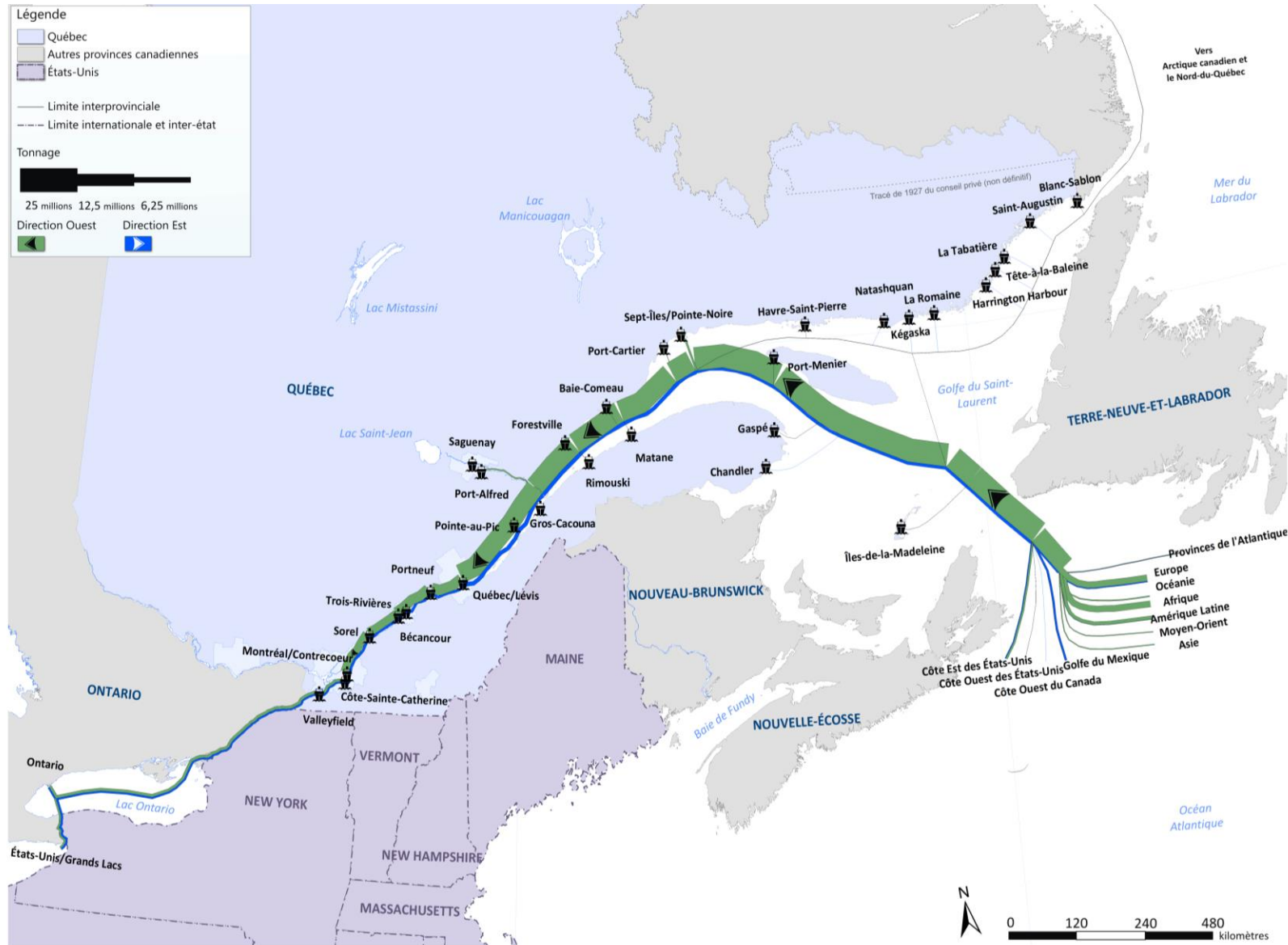
¹¹² La somme des pourcentages respectifs est supérieure à 100 % en raison du fait que certains flux intérieurs sont aussi en transit sur le fleuve.

Figure 3-150: Transport de minéraux sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



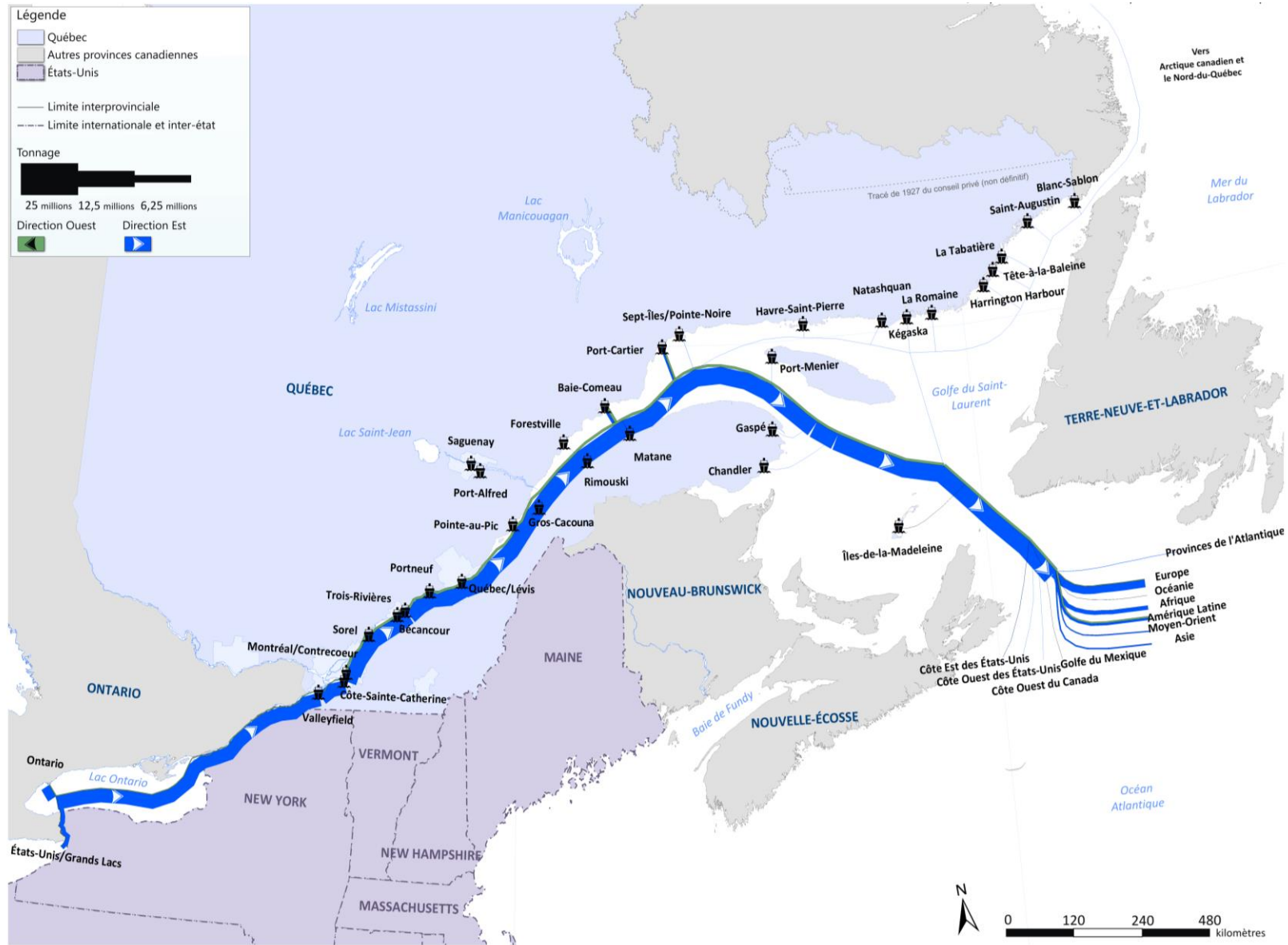
Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-151: Transport de carburants et produits chimiques de base sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



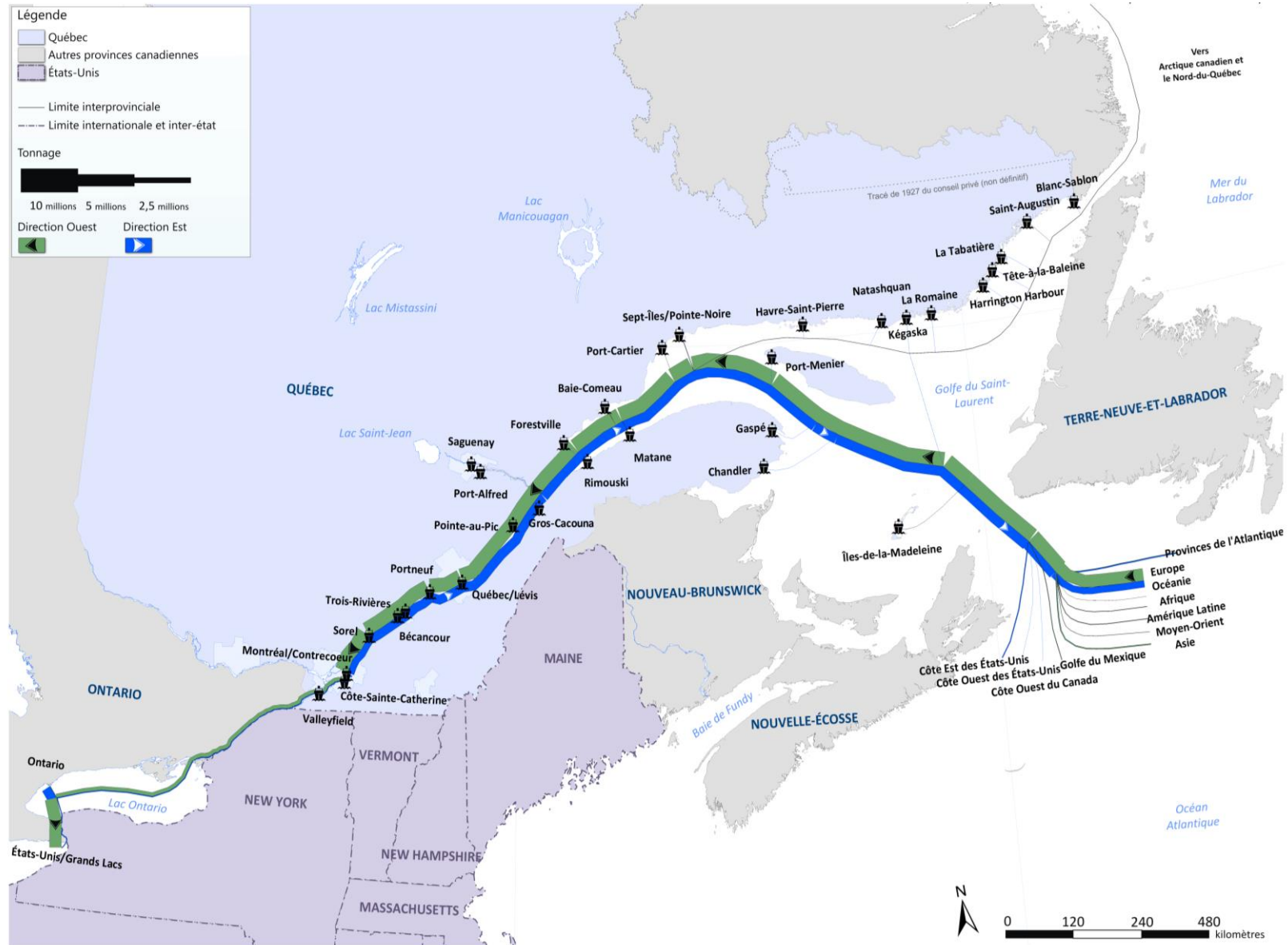
Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-152: Transport de produits de l'agriculture et produits alimentaires sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



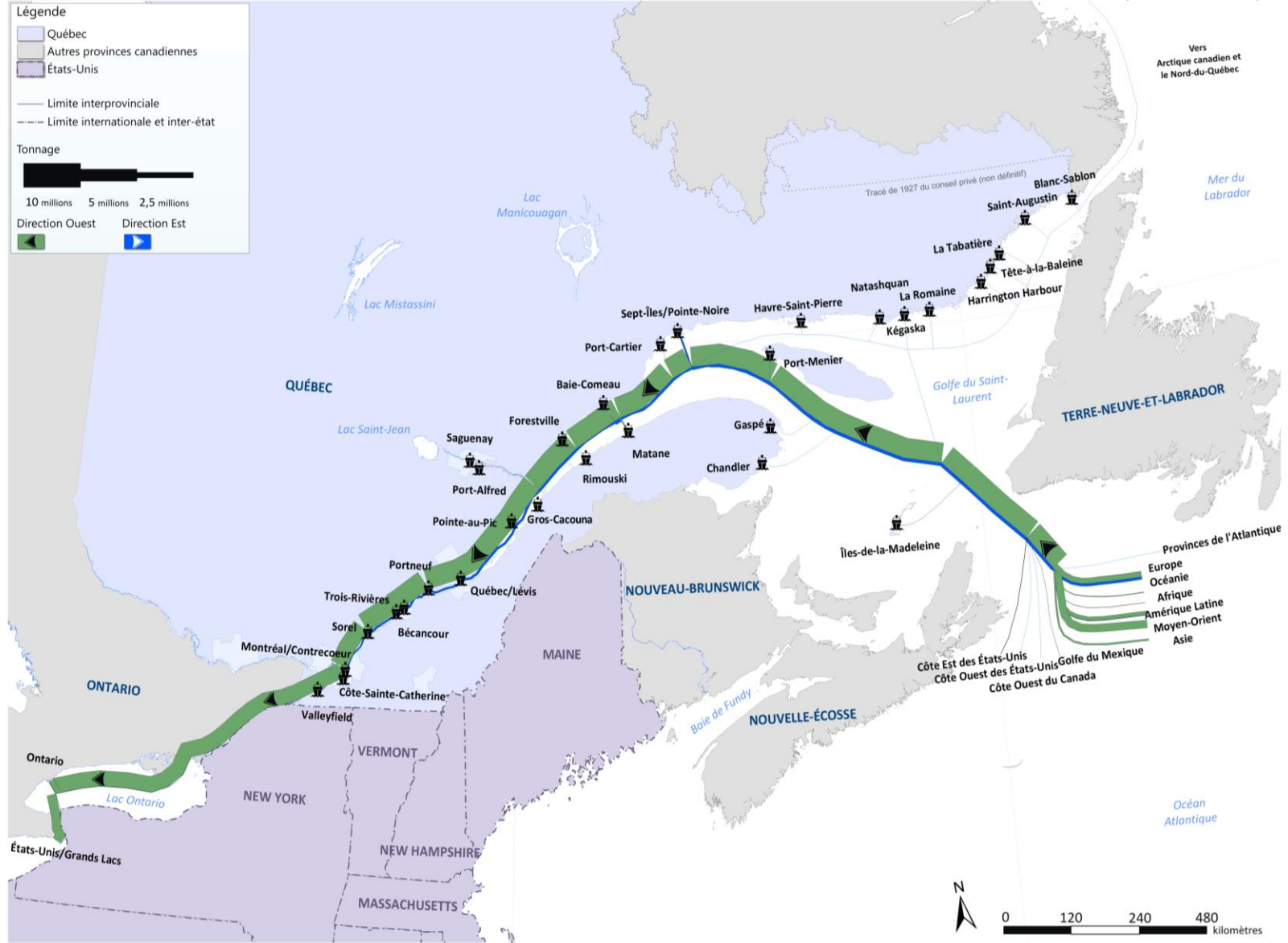
Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-153: Transport de biens manufacturés et divers sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



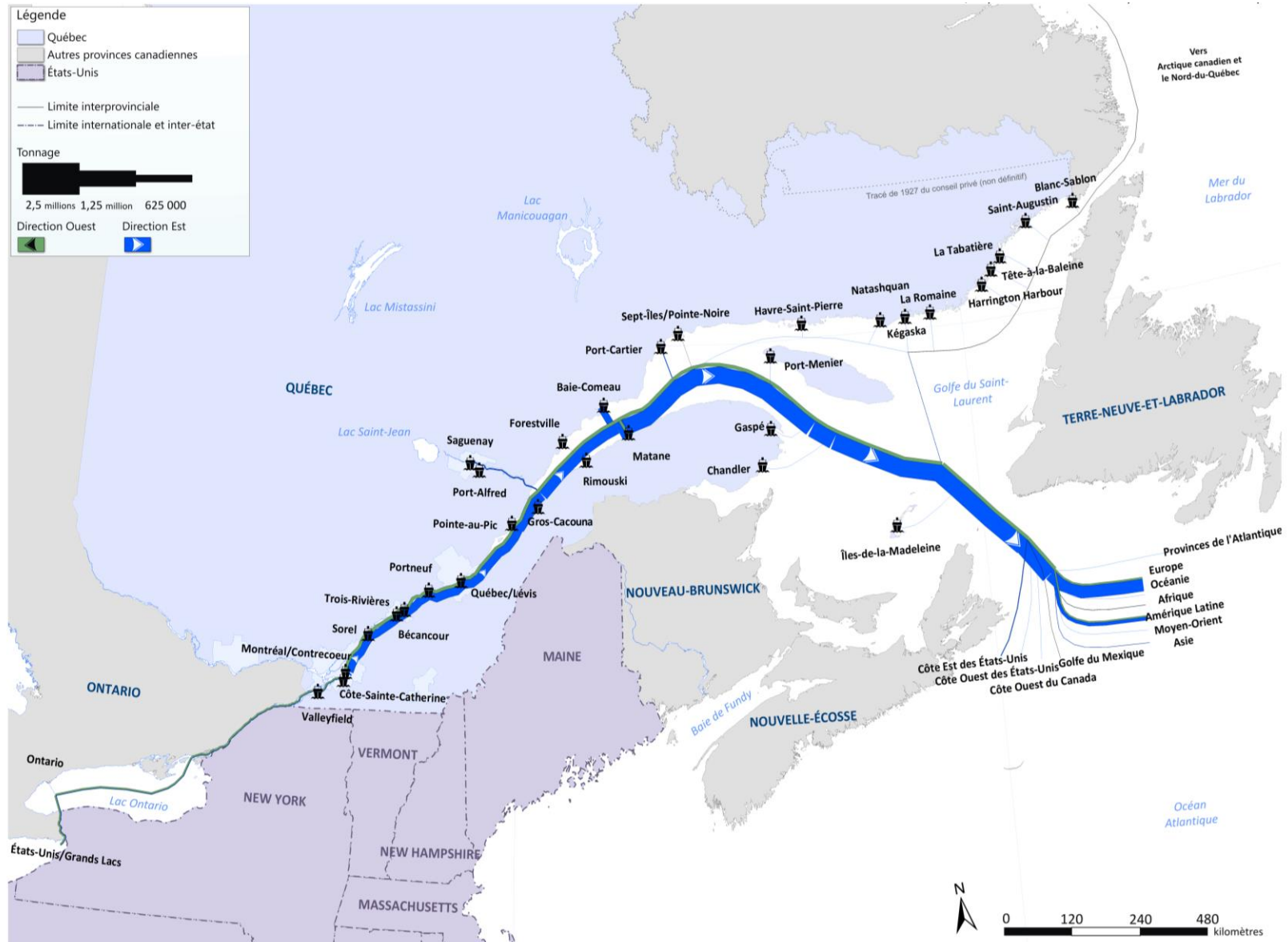
Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-154: Transport de produits métalliques sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-155: Transport de pulpe et produits de papiers sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



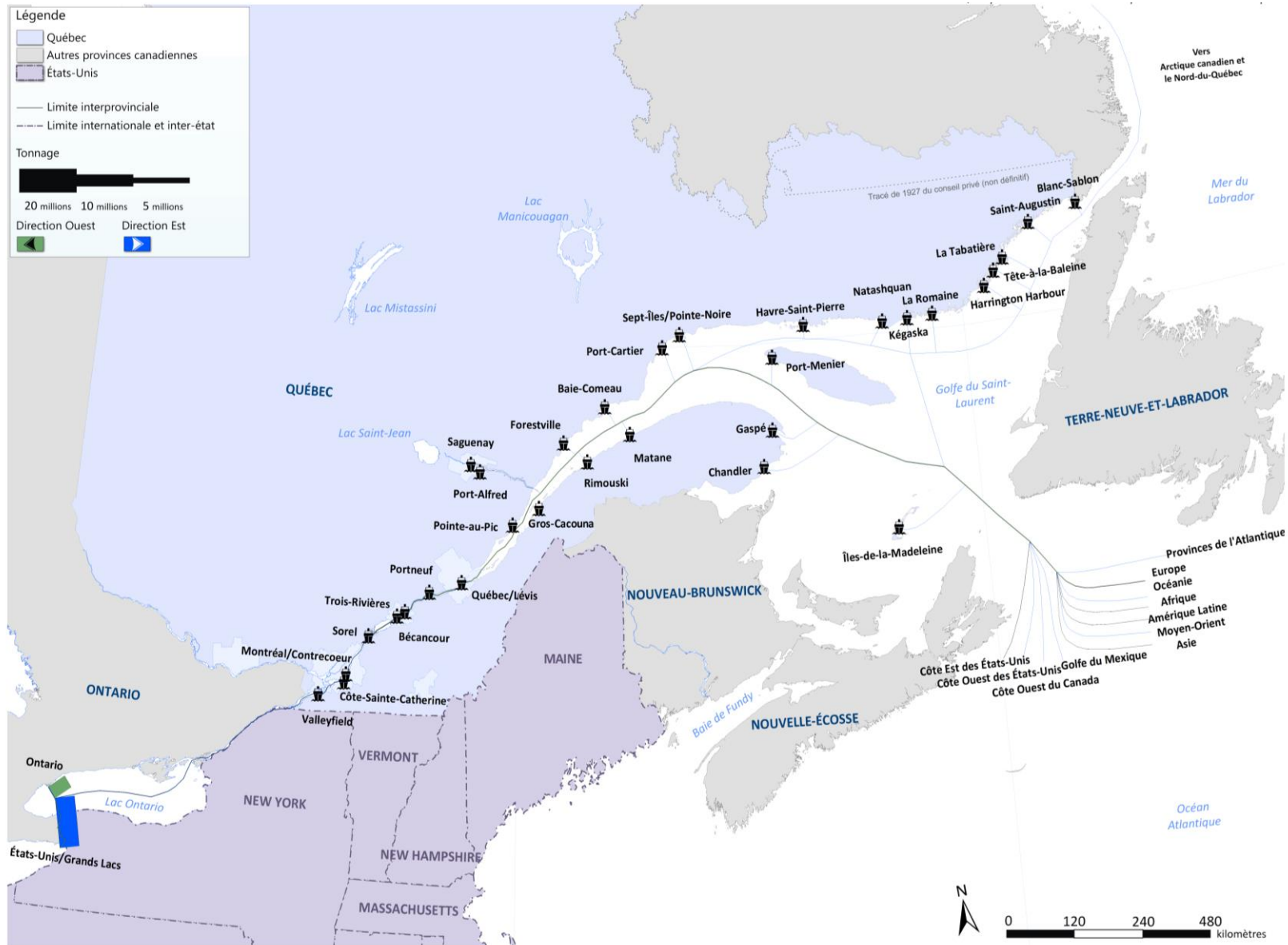
Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-156: Transport de machines et équipements de transport sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



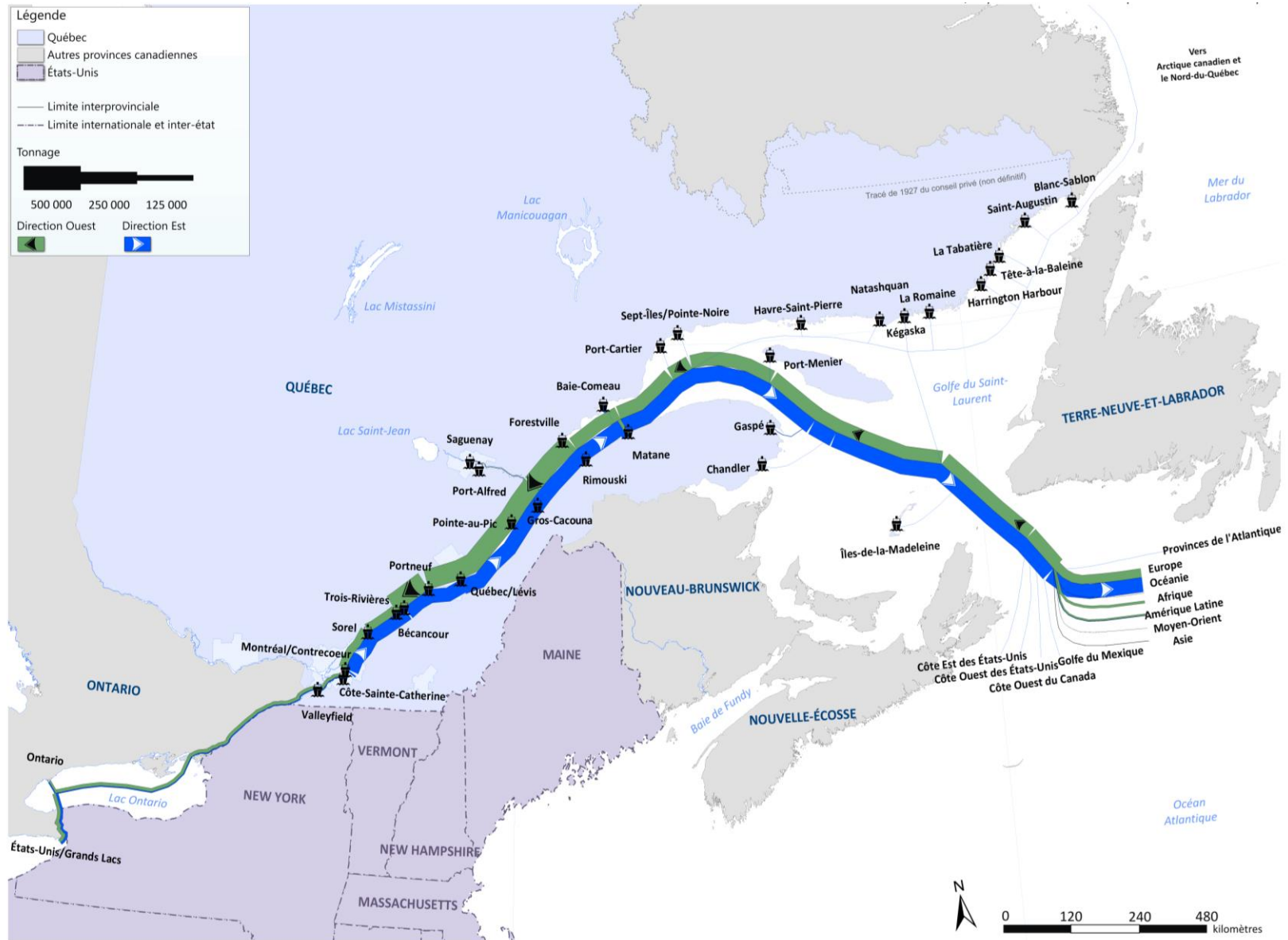
Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-157: Transport de charbon sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-158: Transport de produits forestiers et produits du bois sur le Saint-Laurent, 2006 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF) et USA Trade online (US Census Bureau). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.4.2.6 Conteneurisation

L'utilisation du conteneur en transport maritime au Québec est presque exclusivement rattachée au port de Montréal. Des conteneurs sont bel et bien chargés ailleurs qu'à Montréal dans le cadre des services d'approvisionnement des communautés de la Basse-Côte-Nord, du Nunavik et du Nunavut, mais l'ampleur de ces flux demeure marginale par rapport aux transbordements effectués dans la métropole québécoise.

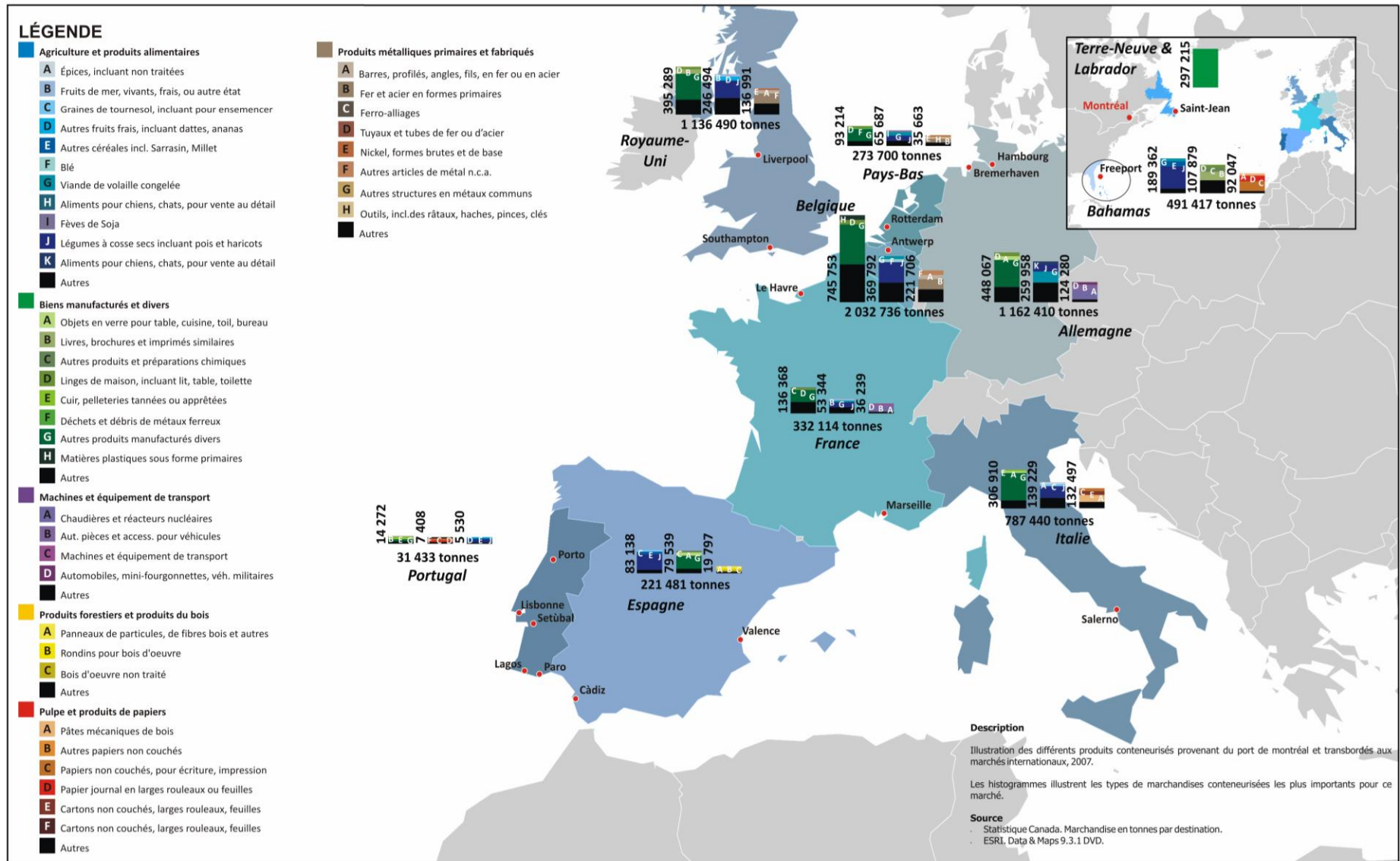
En 2010, plus de 1,3 million de conteneurs EVP (équivalent vingt pieds) ont été transbordés au port de Montréal. Ces flux de conteneurs étaient relativement équilibrés puisque le ratio chargements/déchargements était de 1,047. Ce ratio doit toutefois être relativisé puisque les conteneurs transbordés à Montréal ne sont pas toujours pleins. En termes de tonnage, il était plutôt de 1,255 en 2010.

Bien que les données de Statistique Canada diffèrent légèrement de celles publiées par l'Administration portuaire de Montréal, elles permettent toutefois d'apprécier plus en détail les flux conteneurisés selon le type de produit. En 2006, Statistique Canada indique que 1,14 million d'EVP ont été manutentionnés au port de Montréal dans le cadre du transport maritime international pour un ratio chargements/déchargements de 1,009 et 4,1 % de conteneurs vides. Les données en termes de volumes apportent toutefois un point de vue sensiblement différent. En effet, les tonnes conteneurisées chargées dans le cadre du transport international au port de Montréal en 2006 étaient évaluées par Statistique Canada à 5,1 Mt contre 5,7 Mt déchargées. Il en résulte un ratio chargements/déchargements de 0,893.

Plus de 40 % des produits conteneurisés et manutentionnés à Montréal sont déclarés comme étant des marchandises générales. Le reste est réparti entre près de 250 produits différents dont aucun n'accapare plus de 5 % des flux totaux. Environ 93 % des chargements conteneurisés de Montréal sont dirigés vers l'Europe, dont 35,5 % en Belgique, 16 % en Allemagne et 15 % au Royaume-Uni. Un portrait similaire se dégage des déchargements, quoique ceux de l'Allemagne atteignent 23 %. Les proportions pour la Belgique, le Royaume-Uni et l'Italie sont respectivement de 35 %, 7 % et 14 %. Enfin, le taux de conteneurisation des tonnages chargés à partir de Montréal est de 70 % contre 45 % pour les déchargements.

La Figure 3-159, la Figure 3-160 et la Figure 3-161 présentent les principales origines et destinations des principaux produits conteneurisés chargés, déchargés et manutentionnés au port de Montréal. Il faut noter que les chiffres représentent le total pour un pays ou une catégorie de produit, et ce même si seulement les trois catégories principales sont présentées par les histogrammes à chaque niveau de désagrégation. Par exemple, un total de 491 kt de produits conteneurisés ont été chargés au port de Montréal en direction des Bahamas. De celles-ci, 189 kt étaient des produits de l'agriculture ou alimentaires, dont la majorité (120 kt) était des légumes à cosse secs, incluant pois et haricots.

Figure 3-159: Principales destinations (top 10) des marchandises conteneurisées du port de Montréal, 2007



Projection: La carte est représentée selon une projection World Wickel II et un plan géodésique WGS 1984.

Figure 3-160: Principales origines (top 10) des marchandises conteneurisées du port de Montréal, 2007

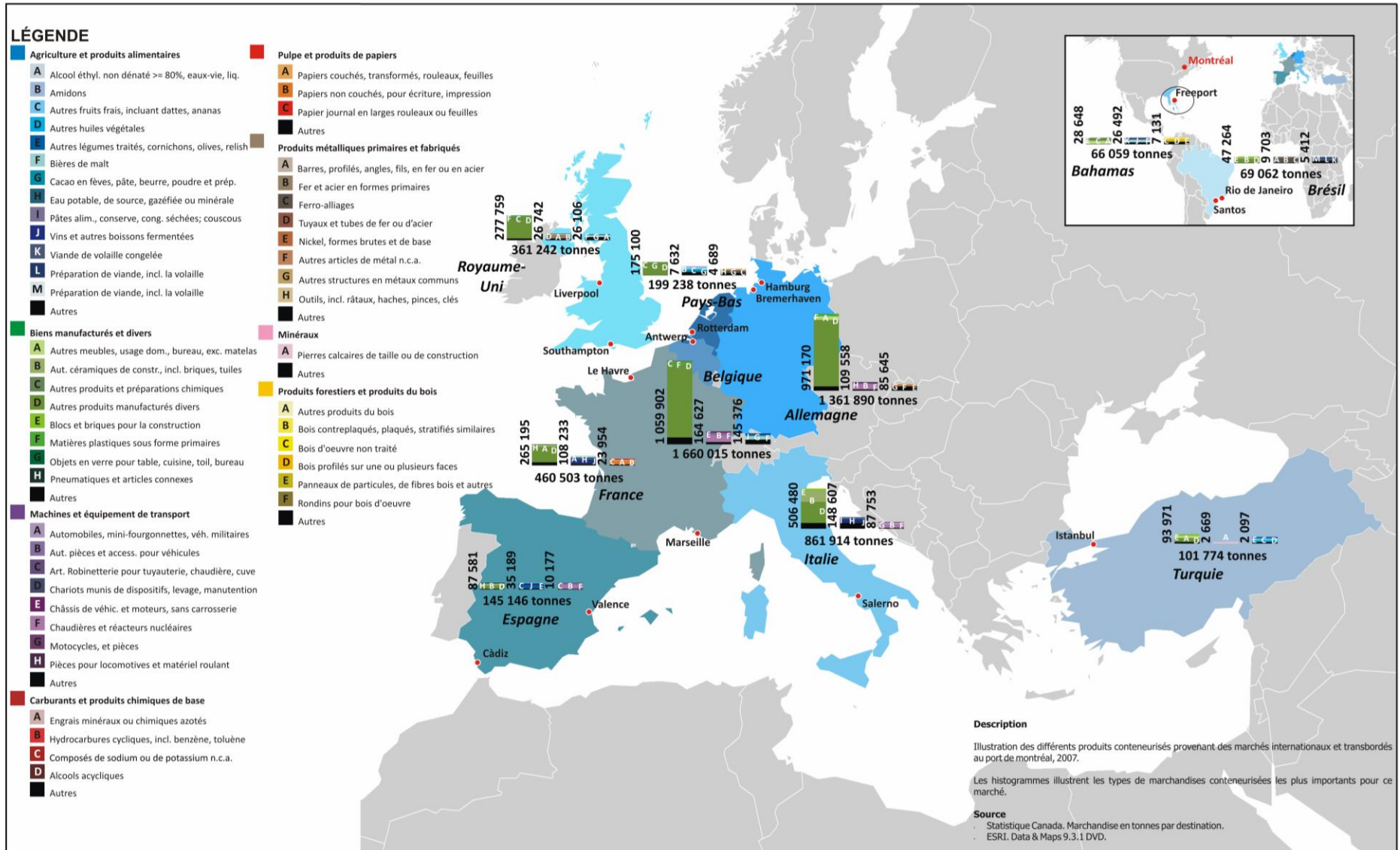
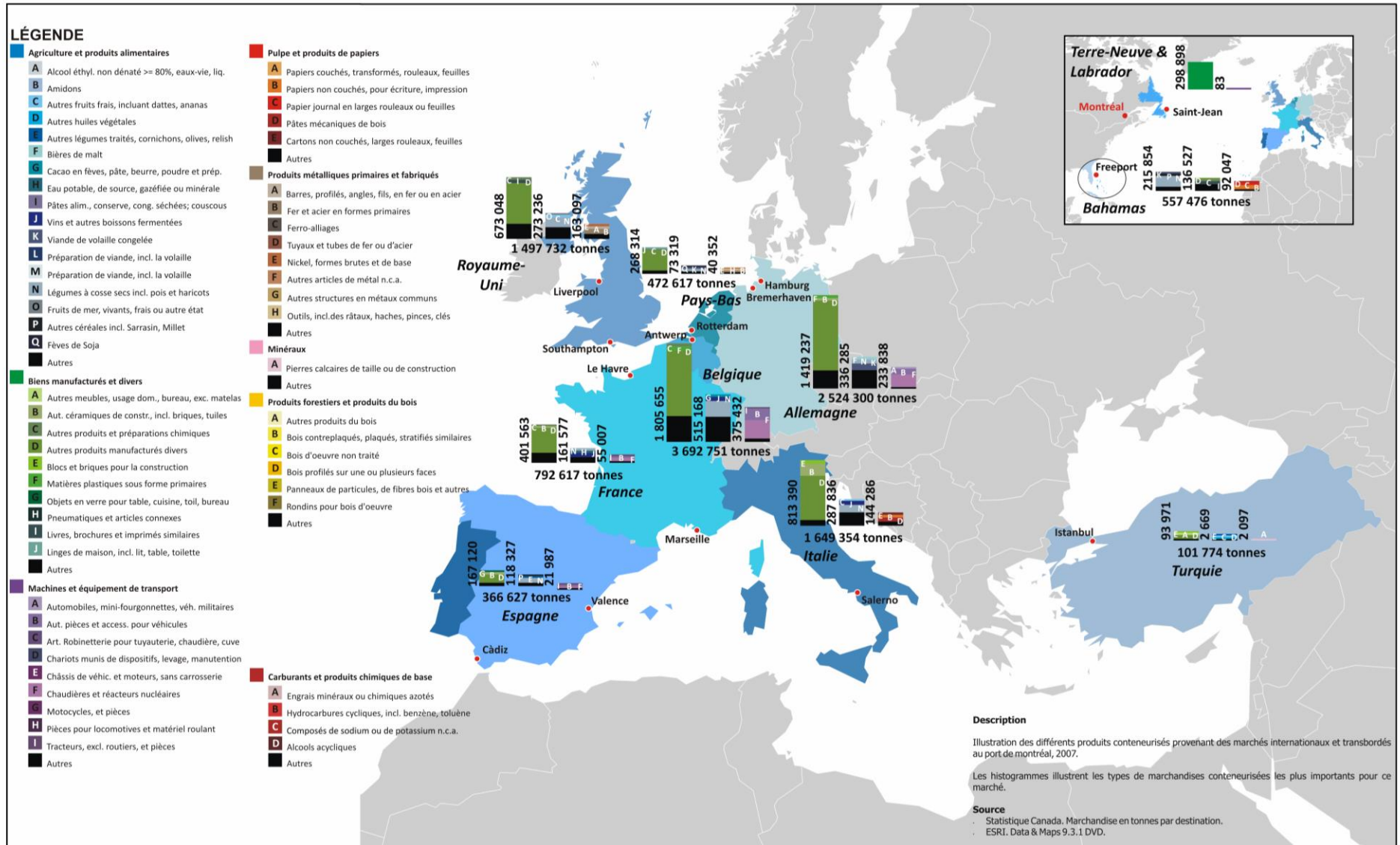


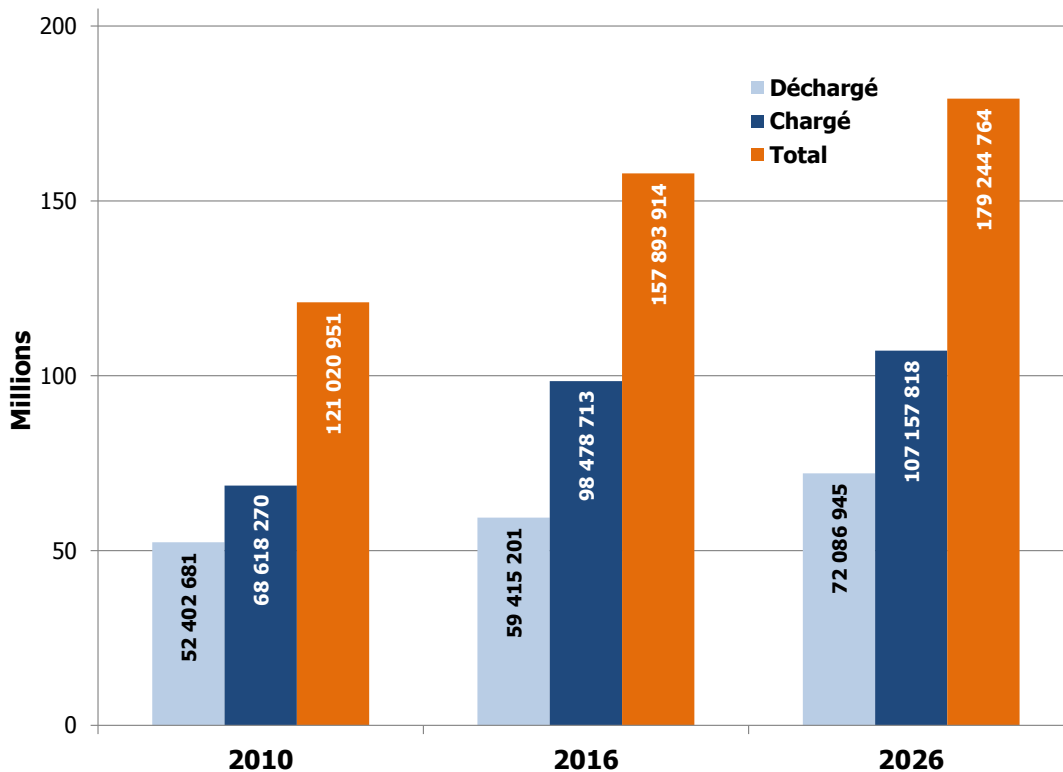
Figure 3-161: Principales origines ou destinations (top 10) des marchandises conteneurisées du port de Montréal, 2007



3.4.2.7 Prévisions des trafics pour 2026 à l'échelle québécoise

La Figure 3-162 illustre les trafics portuaires à l'échelle du Québec tels que projetés en fonction des données prévisionnelles d'IHS Global Insight. Le chapitre méthodologique fournit des détails supplémentaires sur la procédure d'arrimage des données et d'autres ajustements mineurs qui ont été apportés aux données.

Figure 3-162 : Prévisions des trafics portuaires québécois à l'horizon 2026 (tonnes)



Source : CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF), Transports Canada et IHS Global Insight.

Alors que les tonnages déchargés dans les ports québécois devraient augmenter de 37,6 % entre 2010 et 2026¹¹³, les chargements devraient quant à eux connaître une croissance beaucoup plus significative, soit 56,2 %. De tels taux de croissance amèneraient les transbordements totaux dans les ports québécois à 179,2 Mt contre un peu plus de 121 Mt en 2010, ce qui représente une augmentation de 48,1 %.

Au niveau des marchandises, ceci se traduit par des variations très différentes selon que les chargements ou les déchargements soient analysés. Tel que le précise le Tableau 3-44, les chargements de minerais, qui en plus d'être ceux représentant le flux le plus important en 2010, sont aussi parmi ceux qui devraient croître le plus. De façon précise, les développements miniers dans le nord québécois devraient générer une forte hausse des chargements de minerai d'ici 2026 (60 %) alors que les déchargements devraient augmenter d'environ 45 %. Dans la mesure où les flux de minéraux pourraient connaître un taux de croissance supérieur à ceux des autres produits, le poids de chaque marchandise dans les flux

¹¹³ Les données maritimes pour l'année 2010 n'ont été rendues disponibles qu'en février 2012. Ces données ont été utilisées dans l'élaboration des données prévisionnelles, mais elles ne sont pas formellement incluses dans les portraits territoriaux.

globaux des ports québécois devrait se modifier légèrement. Par exemple, les minéraux représentaient 47 % des transbordements dans les ports québécois en 2010, ce ratio devrait passer à 50 % en 2026. Les flux de produits métalliques primaires et fabriqués se démarquent également des autres types de produits en raison d'un taux d'augmentation plus élevé entre 2010 et 2026 (71 %). En outre, la hausse absolue de ces chargements devrait être de 1,6 Mt contre 677 kt pour ces déchargements, pour des taux de croissance respectifs de 82,4 % et 53,6 %. En principe, les flux de carburants et produits chimiques de base pourraient quant à eux augmenter de 9,9 Mt contre 7,6 Mt pour ceux d'agriculture et de produits alimentaires.

Tableau 3-44 : Prévisions des trafics portuaires québécois à l'horizon 2026 selon le type de produit (tonnes)

Produit	2010			2026		
	Chargé	Déchargé	Total	Chargé	Déchargé	Total
Agriculture et produits alimentaires	9 921 951	8 014 952	17 936 903	13 673 509	11 819 654	25 493 163
Biens manufacturés et divers	4 242 864	3 475 998	7 718 862	6 889 734	4 877 952	11 767 687
Carburants et produits chimiques de base	6 137 367	23 808 301	29 945 668	9 049 748	30 805 344	39 855 092
Charbon	6 644	607 377	614 021	6 000	962 857	968 857
Machines et équipement de transport	598 119	536 368	1 134 487	869 380	567 207	1 436 587
Minéraux	42 862 149	14 195 493	57 057 642	68 737 132	20 535 501	89 272 633
Produits forestiers et produits du bois	576 425	278 514	854 939	888 792	306 778	1 195 570
Produits métalliques primaires et fabriqués	1 973 243	1 262 417	3 235 660	3 598 616	1 939 466	5 538 082
Pulpe et produits de papiers	2 299 508	223 261	2 522 769	3 444 907	272 186	3 717 093
Total	68 618 270	52 402 681	121 020 951	107 157 818	72 086 945	179 244 764

Source : CPCS à partir de données de Statistique Canada (StatCan 54-205-XWF), Transports Canada, IHS Global Insight et MRNF.

Ces changements devraient bien entendu avoir plus ou moins d'impacts selon les ports où les chargements et déchargements sont effectués. Le Tableau 3-45 présente les résultats sommaires pour chacun des ports à l'étude. Les propos relatifs aux changements potentiels à l'échelle de chaque port sont présentés dans les portraits de PTMD (Chapitres 15 à 30).

Tableau 3-45 : Tonnages manutentionnés aux ports, 2010-2026

Port	2010			2016			2026		
	Chargé	Déchargé	Total	Chargé	Déchargé	Total	Chargé	Déchargé	Total
Baie-Comeau	2 933 483	2 948 937	5 882 420	3 544 733	3 427 060	6 971 793	4 311 285	3 955 696	8 266 981
Bécancour	242 222	1 424 051	1 666 273	255 609	1 625 709	1 881 318	280 431	2 277 560	2 557 991
Blanc Sablon	1 600	6 814	8 414	1 934	8 100	10 035	2 049	9 278	11 327
Chandler	0	3 892	3 892	0	4 843	4 843	0	5 387	5 387
Côte-Ste-Catherine	105 044	737 485	842 529	138 092	869 827	1 007 919	176 310	1 041 414	1 217 724
Forestville	40 303	3 765	44 068	40 983	3 829	44 812	39 895	3 727	43 622
Gaspé	233 953	102 691	336 644	266 966	119 420	386 386	304 036	140 437	444 473
Gros-Cacouna	74 303	73 608	147 911	92 398	91 533	183 931	102 586	101 626	204 212
Harrington	732	2 778	3 510	881	3 331	4 211	941	3 641	4 582
Havre-St-Pierre	3 044 406	6 175	3 050 581	3 044 472	7 723	3 052 195	3 044 572	8 560	3 053 132
Iles-de-la-Madeleine	1 105 928	216 680	1 322 608	1 433 498	248 268	1 681 766	1 953 899	273 467	2 227 366
Kégaska -Quai	151	368	519	183	445	627	193	471	665
La Romaine - Quai	212	2 540	2 752	256	3 071	3 327	272	3 253	3 524
La Tabatière - Quai	1 900	3 340	5 240	2 297	4 038	6 335	2 433	4 277	6 711
Matane	208 857	617 657	826 514	252 032	794 895	1 046 927	311 936	1 040 198	1 352 134
Montréal/Contrecoeur	10 627 043	14 147 799	24 774 842	12 791 755	16 298 736	29 090 491	16 720 715	20 208 411	36 929 126
Natashquan	3 838	2 099	5 937	4 332	2 415	6 747	5 157	3 065	8 222
Pointe-Au-Pic	116 977	0	116 977	132 863	0	132 863	160 451	0	160 451
Port Menier	153 100	11 562	164 662	198 711	14 233	212 944	216 439	16 044	232 483
Port-Alfred	0	4 566 279	4 566 279	0	5 064 422	5 064 422	0	6 357 976	6 357 976
Port-Cartier	15 722 161	2 180 492	17 902 653	23 921 724	2 564 524	26 486 247	24 112 052	3 174 706	27 286 758
Portneuf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Québec/Lévis	8 638 262	15 941 211	24 579 473	9 934 314	17 542 258	27 476 572	11 793 836	20 171 367	31 965 203
Rimouski	573	316 384	316 957	691	376 723	377 414	729	442 102	442 831
Saguenay	130 593	252 708	383 301	3 183 396	328 657	3 512 053	3 285 292	452 751	3 738 043
Sept-Îles/Pointe-Noire	22 052 819	2 559 741	24 612 560	35 582 491	2 838 264	38 420 755	35 909 897	3 355 684	39 265 581
Sorel	2 106 866	4 079 581	6 186 447	2 412 313	4 661 985	7 074 298	2 902 725	5 855 204	8 757 929
St-Augustin	310	2 008	2 318	375	2 427	2 802	397	2 572	2 969
Tête à la Baleine - Quai	179	383	562	216	463	679	229	491	720
Trois-Rivières	996 714	1 904 544	2 901 258	1 144 349	2 171 504	3 315 853	1 405 769	2 718 204	4 123 973
Valleyfield	75 741	287 109	362 850	96 850	336 499	433 349	113 292	459 376	572 668
Total	68 618 270	52 402 681	121 020 951	98 478 713	59 415 201	157 893 914	107 157 818	72 086 945	179 244 764

Source : Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada, Transports Canada, d'IHS Global Insight et du MRNF.

3.4.3 Contraintes

Les contraintes liées au secteur maritime et portuaire du Québec peuvent être divisées en deux grandes catégories. D'une part, il y a les contraintes découlant des navires et de la flotte québécoise dans son ensemble. D'autre part, il y a celles qui découlent de l'infrastructure multimodale et des réseaux de transport.

3.4.3.1 Contraintes relatives aux navires et aux flottes

Dans le cadre des échanges internationaux, une première contrainte à laquelle les expéditeurs doivent faire face est celle du climat. En transport maritime, les ports québécois se trouvent en Atlantique Nord et les navires doivent de ce fait se soumettre à des contraintes plus sévères en matière de lignes de charges. Dans certains cas, les quelques centimètres de moins disponibles en période hivernale peuvent représenter plusieurs centaines de tonnes. Ce problème est exacerbé dans les eaux douces en amont du Saint-Laurent puisque l'enfoncement des navires est plus grand en eau douce qu'en eau salée. Les navires qui transitent par le Saint-Laurent durant la période hivernale sont également assujettis aux frais de délaçage imposés par la Garde côtière canadienne. Les risques inhérents à la navigation hivernale sur le Saint-Laurent peuvent être particulièrement contraignants dans la mesure où ils peuvent occasionner des retards rendus nécessaires pour garantir la sécurité des navires et des équipages.

Une seconde contrainte à laquelle les navires utilisés dans le cadre des échanges internationaux doivent se soumettre est celle de la profondeur disponible à quai et dans le chenal du Saint-Laurent. Cette contrainte a notamment été soulevée par plusieurs intervenants ayant participé au processus de consultation. En amont de Québec, des hauts-fonds imposent des tirants d'eau maximaux aux navires qui vont conséquemment limiter la quantité de marchandises qui peut être chargée à bord. À mesure que la taille moyenne des navires de la flotte mondiale augmente, comme c'est notamment le cas pour les porte-conteneurs et les minéraliers, les ports québécois pourraient être considérés comme étant davantage contraignants que d'autres ports. L'ampleur de cette contrainte demeure néanmoins difficile à cerner précisément et la flotte mondiale dispose encore de centaines de navires capables de desservir les ports québécois. Il existe d'ailleurs des armateurs qui ont fait des contraintes propres au Système Saint-Laurent–Grands Lacs un marché niche qui est desservi par des flottes conséquentes.

Selon les consultations effectuées auprès des intervenants maritimes, en plus de la profondeur d'eau disponible, la prévisibilité et la variabilité du niveau d'eau en amont du Saint-Laurent représentent aussi des contraintes. Par exemple, les marées font varier les niveaux d'eau à quai, mais l'ampleur de ces variations est prévisible et les navires peuvent être chargés en fonction de ces facteurs. En amont du Saint-Laurent, notamment au port de Montréal, il n'y a pas de mouvements de marées, mais le niveau d'eau peut varier selon le débit du Saint-Laurent, de la rivière des Outaouais et des autres affluents. Le niveau d'eau disponible qui en résulte au port de Montréal peut être anticipé, mais avec plus ou moins de précision selon la date d'arrivée prévue. Les exploitants de navires habitués aux appels en amont du Saint-Laurent, notamment dans le cas des services de ligne, ont l'habitude de maximiser la capacité de charge des navires en s'informant du niveau d'eau disponible sur le Saint-Laurent au moment où le navire est chargé à son origine. Les marges d'erreur de prévisibilité des niveaux d'eaux en amont du Saint-Laurent font en sorte qu'il est difficile pour les gestionnaires de navires de maximiser le potentiel théorique de chargement des navires.

Ces contraintes générées par l'environnement et l'hydrographie sont en principe moins sévères pour les navires utilisés dans les échanges intérieurs puisque la flotte canadienne a été

construite en fonction des conditions existantes. Plusieurs navires ont été conçus ou achetés pour maximiser l'utilisation des voies navigables et des installations disponibles. La flotte canadienne est non seulement le reflet des conditions naturelles existantes, mais elle est également celui de la demande. Or, ceci peut être considéré comme une contrainte pour une partie de la demande potentielle puisque la flotte est essentiellement composée de vraquiers. Le nombre de navires pouvant assurer des services concurrentiels pour des charges unitaires (conteneurs ou semi-remorques) est restreint et ceci peut être considéré comme une contrainte pour le développement de services multimodaux dédiés aux charges unitaires.

3.4.3.2 Contraintes relatives aux infrastructures multimodales et aux réseaux de transport

Les contraintes découlant de l'infrastructure sont relativement variées. Une première contrainte découle également du climat, mais elle affecte un nombre limité d'installations. Dans la mesure où la Voie maritime est fermée durant quelques mois l'hiver, les ports de Côte-Sainte-Catherine et de Valleyfield ne peuvent être utilisés à leur pleine capacité pendant toute l'année. Dans les autres ports du Saint-Laurent, l'accès aux installations peut parfois être conditionnel à l'utilisation d'un brise-glace. De telles contraintes ont été soulevées par les intervenants consultés dans le cadre des présents travaux.

Toujours dans le cadre des consultations, les répondants ont soulevé les contraintes de capacité qui pourraient éventuellement apparaître avec une croissance significative de la demande découlant des projets miniers du nord du Québec. D'autres ont toutefois soulevé que la surcapacité présente dans certaines installations pourraient avantageusement être mises à profit dans la mise en œuvre de ces projets. Il est pour l'instant trop tôt dans le processus de mise en œuvre de ces projets pour détailler et décrire quelles seront les contraintes qui pourront être générées et même dans quelle mesure la croissance de la demande pourrait devenir une contrainte pour les ports du sud. Surtout dans un contexte où certains ports québécois ont une surcapacité importante tandis que d'autres sont dans une situation inverse. Des situations similaires existent aussi entre des terminaux localisés dans un même port.

Les consultations ont également révélé que des ports sont actuellement confrontés à des problèmes de capacité découlant d'une croissance majeure de leurs activités. Il est plus particulièrement question ici de Sept-Îles, de Port-Cartier, de Québec et de Montréal. Pour chacun de ces ports, les flux totaux devraient augmenter respectivement de 72 %, 52 %, 30 % et 49 %, dont 37 % pour les conteneurs à l'horizon 2026.

À Sept-Îles, les développements miniers dans le nord du Québec et au Labrador, conjointement à l'augmentation prévue de la production de l'aluminerie Alouette, imposent au port de Sept-Îles et à la compagnie ferroviaire QNSL de procéder à des investissements majeurs qui devront permettre d'accroître la capacité de façon substantielle pour répondre à la demande. À moyen et long termes, l'augmentation prévue de capacité au port de Sept-Îles pourrait ne pas être suffisante, mais force est de reconnaître que certains projets de développement sont toujours au stade préliminaire d'analyse et que l'offre portuaire devra nécessairement suivre pour que ceux-ci puissent éventuellement devenir réalité.

À Port-Cartier, les contraintes de capacité qui ont été identifiées font actuellement l'objet d'investissements privés qui répondront à la croissance de la demande.

À Québec, les contraintes existantes et à venir sont générées par une hausse sensible des activités de transbordement et de redistribution de vrac liquides et solides dans le secteur

Beauport. Au fil des ans, le port de Québec est devenu un pôle important dans les chaînes d'approvisionnements de vracs de toutes sortes. Pour garantir une continuité dans cette croissance et ces activités, des investissements majeurs devront être réalisés non seulement à l'interface maritime, mais également aux interfaces ferroviaire et routière pour augmenter la mobilité des marchandises entre les modes de transport.

En ce qui concerne Montréal, le ralentissement économique mondial des dernières années n'a visiblement pas éliminé totalement les perspectives de croissance du transport par conteneurs. Certains répondants consultés dans le cadre des présents travaux ont soulevé qu'il existe des contraintes de disponibilité de plateaux¹¹⁴ et de conteneurs vides au port de Montréal. Ceci inhiberait le potentiel de Montréal alors que certains expéditeurs vont même affirmer que les coûts de transport sont inférieurs à partir de certains ports concurrents. Parmi les contraintes soulevées dans le cadre de travaux précédents, la question du gerbage de conteneurs et des contraintes relatives au passage dans le tunnel Windsor pour les flux avec les États-Unis demeurent. L'expansion de la capacité des terminaux de conteneurs est à certains égards dépendante de l'amélioration de l'accès routier aux terminaux. Le temps d'immobilisation des conteneurs au port de Montréal a été identifié comme étant trop long par Research and Traffic Group dans l'Étude multimodale de la Porte continentale. Sans amélioration de la capacité d'évacuation des conteneurs dans les terminaux de Montréal, ces temps d'immobilisation ne pourront s'améliorer. Ces contraintes rappellent l'importance de la synchronisation des opérations entre les modes de transport. En somme, il est pratiquement impossible aujourd'hui d'accélérer la vitesse à laquelle les modes de transport se déplacent. Le potentiel d'accélération réside donc dans une large mesure dans l'amélioration des opérations intermodales et dans la synchronisation du passage d'un mode de transport à un autre. Dans ce contexte, des réaménagements routiers sont aussi jugés nécessaires par les intervenants consultés pour diminuer les contraintes de passage de conteneurs au port de Montréal et augmenter la vitesse des opérations.

Dans plusieurs ports régionaux et locaux, force est de reconnaître que les installations contraignent la multimodalité. En effet, nombreuses sont les infrastructures qui ne sont pas équipées de rampes de transroulage, sans parler de grues, qui permettraient de répondre aux besoins de transport multimodal de charges unitaires. De tels propos ont été soulevés par au moins un intervenant ayant participé au processus de consultation. Néanmoins, à quelques exceptions près, les prévisions de trafics à l'horizon 2026 ne sont pas susceptibles de causer des contraintes de capacité.

Plusieurs ports régionaux et locaux sont également sous la juridiction de Transports Canada qui applique une tarification uniforme dans toutes ses installations. Cette tarification a déjà été considérée comme étant préjudiciable pour la mise en œuvre de projets multimodaux (Commission de développement du parc portuaire de Gros-Cacouna, 2005) puisque les frais de quayage s'appliquent non seulement à la marchandise, mais s'ajoutent à ceux des semi-remorques ou des conteneurs qui contiennent les produits. En outre, cette « double facturation » minerait le potentiel de rentabilisation d'opérations multimodales dans les ports visés par le programme de cession de Transports Canada.

3.4.4 Conclusion

Le réseau portuaire québécois est composé de multiples installations, allant des quais de quelques dizaines de mètres, jouant un rôle pivot pour les économies locales, aux immenses

¹¹⁴ Un plateau est une semi-remorque pour le transport de conteneurs.

terminaux de conteneurs et de vrac faisant partie intégrante des chaînes d'approvisionnement internationales. En termes de capacité, l'offre est surtout assurée par les cinq APC auxquelles s'ajoutent notamment diverses installations privées, dont Port-Cartier et Baie-Comeau, de même que celles détenues par le gouvernement du Québec à Bécancour.

Par l'entremise de la STQ, le gouvernement québécois est également propriétaire d'infrastructures dédiées aux services de traversiers et en assure l'exploitation. Dans la majorité des cas, l'exploitation même des activités de transbordement dans les ports est assurée par le secteur privé. Dans les terminaux privés, l'arrimage est souvent une fonction internalisée. L'arrimage dans les terminaux détenus par les instances publiques est aussi offert par des entreprises privées dont certaines ont une portée nord-américaine et parfois internationale. L'offre portuaire au Québec est donc diversifiée et fait appel, dans sa structure de propriété et d'exploitation, à la fois aux acteurs du domaine privé et à ceux du public.

Un peu plus de 119 Mt ont été manutentionnées dans les ports québécois en 2006. La répartition entre les transbordements internationaux et intérieurs était respectivement de 73,7 % et de 26,3 %. En ajoutant à ces volumes des marchandises qui sont uniquement en transit sur le Saint-Laurent, le total passe à environ 125,4 Mt de marchandises circulant sur cet important corridor maritime. Ce total est le maximum atteint durant la décennie 2000-2009. Les flux de marchandises dans les ports québécois se concentrent dans un nombre limité d'installations, dont les APC et quelques terminaux privés exploités pour les besoins propres de certaines entreprises.

3.5 Caractérisation du transport aérien de marchandises à l'échelle provinciale

Cette section est consacrée à l'identification de l'offre et de la demande en transport aérien au Québec et caractérise, entre autres choses, le type d'infrastructures, les liaisons aériennes et les mouvements d'aéronefs.

3.5.1 Offre en transport aérien

3.5.1.1 Infrastructures aéroportuaires

Le Québec compte 146 aéroports distribués sur la quasi-totalité de son territoire. Ils sont tous d'importance et de grandeur variables et remplissent chacun des rôles particuliers. En 1995, Transports Canada (TC) a publié une Politique nationale des aéroports regroupant les aéroports en six catégories. Les 43 aéroports à l'étude, tous certifiés¹¹⁵, se classent dans les trois principales catégories à savoir : les aéroports nationaux (Montréal-Trudeau, Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage), les aéroports régionaux (Baie-Comeau, Mont-Joli, Rouyn-Noranda, Bagotville, Sept-Îles et Val-d'Or) et les aéroports locaux-commerciaux (le reste des aéroports à l'étude). La même année, le gouvernement du Québec émettait sa propre classification (Figure 3-163) dont les 43 aéroports à l'étude constituent le réseau supérieur et sont regroupés comme suit :

Figure 3-163 : Classification québécoise des aéroports¹¹⁶



Source : Politique du gouvernement du Québec en matière d'infrastructures aéroportuaires. Ministère des transports du Québec, Direction du transport multimodal, 16 pages, 1995.

¹¹⁵ Selon Transports Canada, la certification d'un aéroport est une procédure qui atteste qu'un aéroport respecte le Règlement de l'aviation canadien, Partie III. Le Règlement de l'aviation canadien exige que certains aéroports, selon leurs caractéristiques, obtiennent cette certification afin de pouvoir être exploité. Ce certificat est émis par Transports Canada suite à l'approbation du manuel d'exploitation de l'aéroport. L'objectif est d'assurer le maintien de normes de sécurité élevées aux aéroports canadiens.

¹¹⁶ Ce n'est pas tous les aéroports à l'étude qui font formellement partie de la classification québécoise (ex. Saint-Hubert). De plus, certains aéroports de cette classification ne sont pas à l'étude (ex. Île d'Entrée).

Les trois principales catégories de la classification québécoise rejoignent presque en tous points celles de la classification fédérale, avec seulement l'aéroport de Gaspé qui est classifié différemment. Les noms des catégories diffèrent, ces derniers ayant une dimension plus géographique dans le cas de celles du MTQ.

La Figure 3-164 présente la répartition géographique des 146 aéroports du Québec. La majorité des aéroports se concentre au sud du territoire, reflétant la distribution démographique au Québec. La région de Montréal compte d'ailleurs plusieurs aéroports sur son territoire ou à proximité. Les autres aéroports sont situés essentiellement le long des littoraux et de l'axe du Saint-Laurent, avec notamment un nombre beaucoup plus faible d'aéroports dans les régions largement inhabitées du centre géographique du Québec.

La carte présente également les propriétaires des aéroports. Les aéroports appartenant aux organismes municipaux sont majoritaires au Québec, tandis que les aéroports appartenant au gouvernement du Québec se situent essentiellement dans le Nord-du-Québec et dans la région de la Côte-Nord. Transports Canada est propriétaire des trois aéroports internationaux du Québec à Montréal et à Québec et de plusieurs aéroports dans les régions du Nord-du-Québec et de la Côte-Nord. Seulement quelques aéroports ne sont pas contrôlés par l'un de ces trois paliers de gouvernement et ils sont généralement la propriété d'intérêts privés.

3.5.1.2 Liaisons aériennes

Les principaux aéroports du Québec sont généralement bien desservis et sont reliés, avec ou sans escales, aux principaux aéroports nord-américains et mondiaux. De nombreuses compagnies aériennes d'importance offrent des liaisons vers le Québec, dont American Airlines, Air France-KLM, Lufthansa et British Airways. Certes, ces compagnies atterrissent seulement dans les aéroports internationaux de la province, mais le réseau intra-Québec permet à la totalité des 43 aéroports à l'étude d'avoir accès au réseau aérien mondial.

Comme le montre la Figure 3-165, outre les compagnies et avions privés, neuf compagnies aériennes composent le réseau intra-Québec en 2012. Tous les aéroports à l'étude possèdent au moins une liaison aérienne régulière, les aéroports de Montréal-Trudeau, Québec-Jean-Lesage, Sept-Îles et Kuujuaq étant les mieux desservis dans le réseau provincial. À noter que la ville de Wabush, bien que situé à Terre-Neuve-et-Labrador, possède de nombreuses liaisons avec le réseau québécois. Il est important de souligner que cette carte présente le réseau général aérien de la province et qu'elle ne tient pas compte de la saisonnalité des services aériens puisque le réseau actif en hiver est plus limité que celui en été. Toutes les compagnies et les réseaux aériens de la figure concernent seulement les services réguliers et exclus de ce fait toutes les compagnies aériennes et tous les services aériens nolisés.

Figure 3-164 : Réseau aéroportuaire québécois, 2011

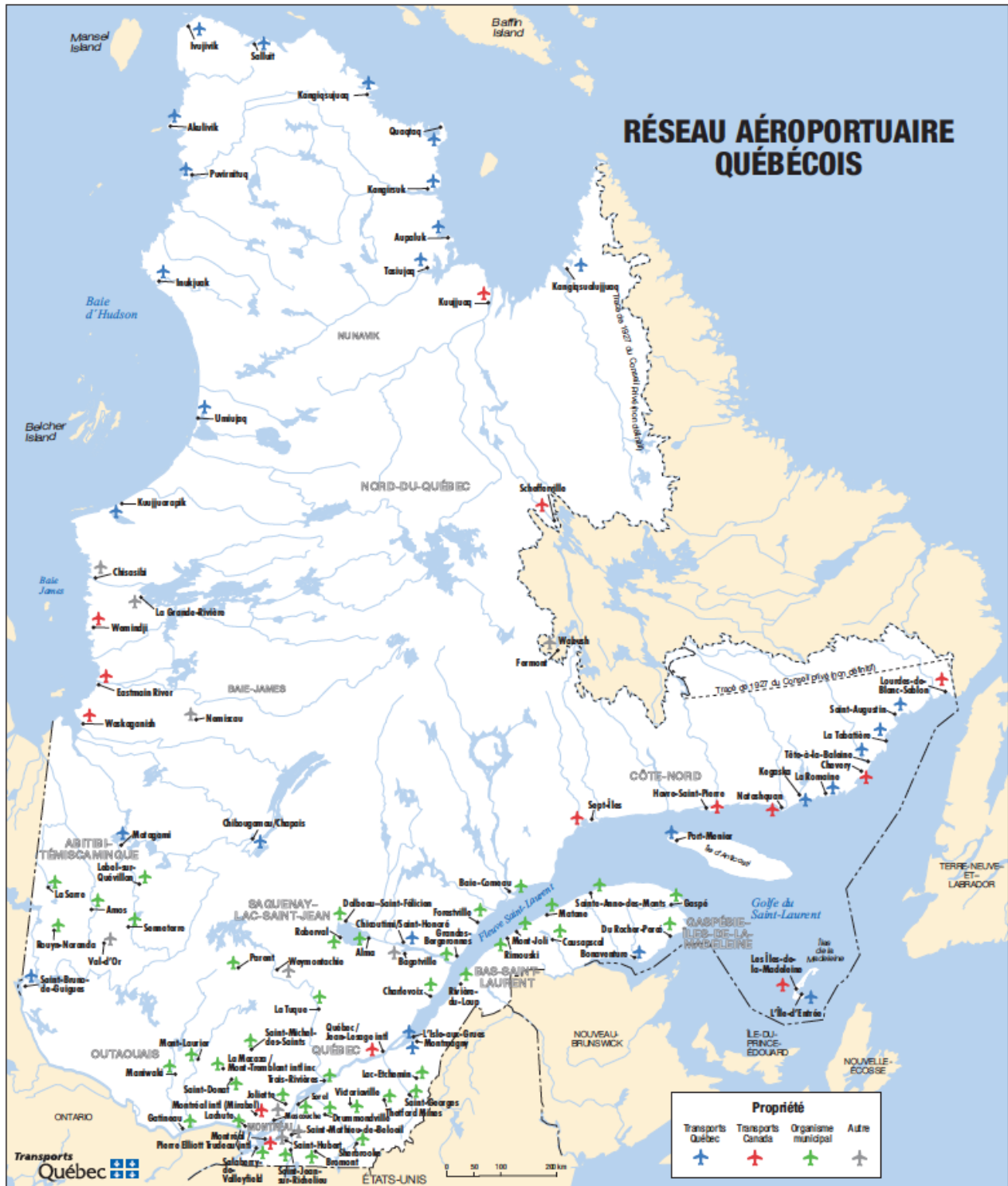
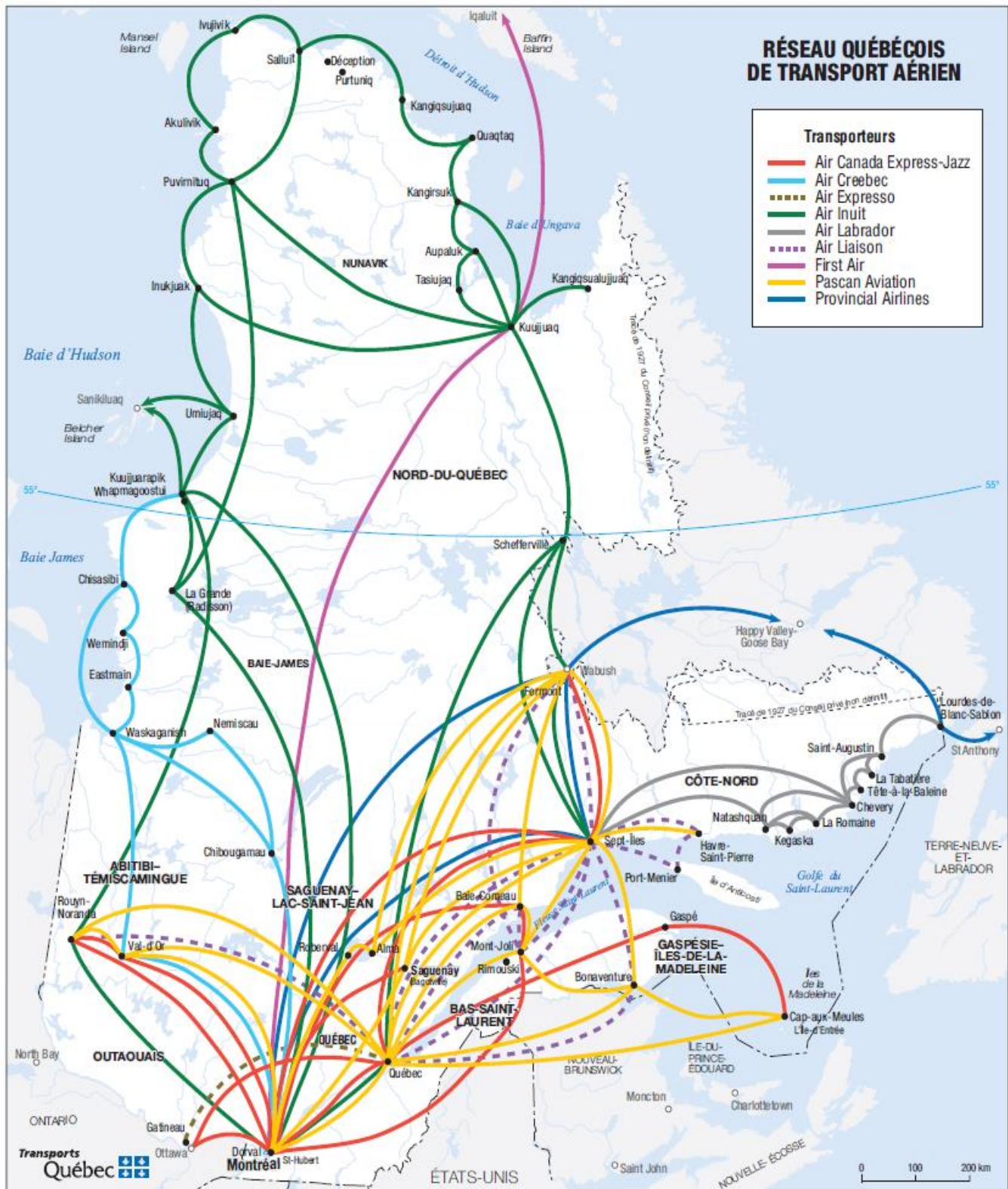


Figure 3-165 : Réseau québécois de transport aérien, 2012



Source : Transports Québec, Service du transport aérien.

Secteur de la géomatique,
14 septembre 2012

3.5.1.3 Capacité des services de fret aériens au Québec

Afin de bien cerner la réalité du fret aérien au Québec, il est nécessaire d'en situer les principales composantes et de comprendre certaines pratiques de l'industrie aérienne. La grande majorité du fret aérien est conteneurisée (conteneurs de type LD, AQ et M)¹¹⁷, s'emboîtant nécessairement dans les espaces dédiés de chaque aéronef. Ces conteneurs sont polyvalents et peuvent généralement voyager dans tous les types d'aéronefs. Cette polyvalence permet donc au fret aérien de voyager aussi bien dans des avions tout cargo que dans les différents compartiments et soutes inférieures d'avions de passagers.

Dans le but de réduire les coûts de transport et de maximiser l'aménagement et l'occupation de l'espace disponible dans un avion, la majorité du fret aérien (80 %) est transporté dans des avions passagers¹¹⁸. Cette proportion s'applique également au contexte québécois, surtout en ce qui concerne les aéroports régionaux vers lesquels les vols passagers sont rarement pleins, laissant d'importantes capacités disponibles dans les soutes inférieures. Conséquemment, les transporteurs mobilisent peu de vols tout cargo pour l'acheminement de marchandises vers les aéroports du Québec.

À Montréal, par exemple, même l'autorité aéroportuaire locale semble favoriser le transport du fret dans des avions passagers en adoptant des mesures restrictives, limitant le poids des avions-cargos à 450 tonnes¹¹⁹. De plus, les principales compagnies aériennes réduisent progressivement le poids maximal des bagages de leurs passagers et ce pour plusieurs raisons : réduction du poids de l'avion et donc diminution de la consommation de kérosène, augmentation des revenus liés aux excédents de bagages, augmentation de la capacité pouvant être vendue pour du cargo supplémentaire, etc. Plusieurs compagnies ont récemment réduit le poids maximal de chaque valise de 32 kg à 23 kg.

Après analyse et sélection des données appropriées du *Cargo Flight Guide* (CFG), tel qu'expliqué dans la section sur la méthodologie, il a été possible de cartographier la capacité des services de frets aériens commerciaux offerte à l'intérieur du Québec. Cette estimation s'est fait à partir des vols d'une semaine type et en fonction de la capacité cargo des appareils utilisés pour ces liaisons. La Figure 3-166 illustre la capacité estimée des services de frets aériens commerciaux intra-Québec des aéroports à l'étude.

Il est important de rappeler que les vols internationaux et transfrontaliers n'ont pas été comptabilisés pour la réalisation de cette carte. De plus, les aéroports de Montréal-Mirabel, Baie-Comeau, Gaspé et Port-Menier ne possédaient pas de liaisons intra-Québec avec une capacité de fret commercial lors de la semaine type considérée¹²⁰.

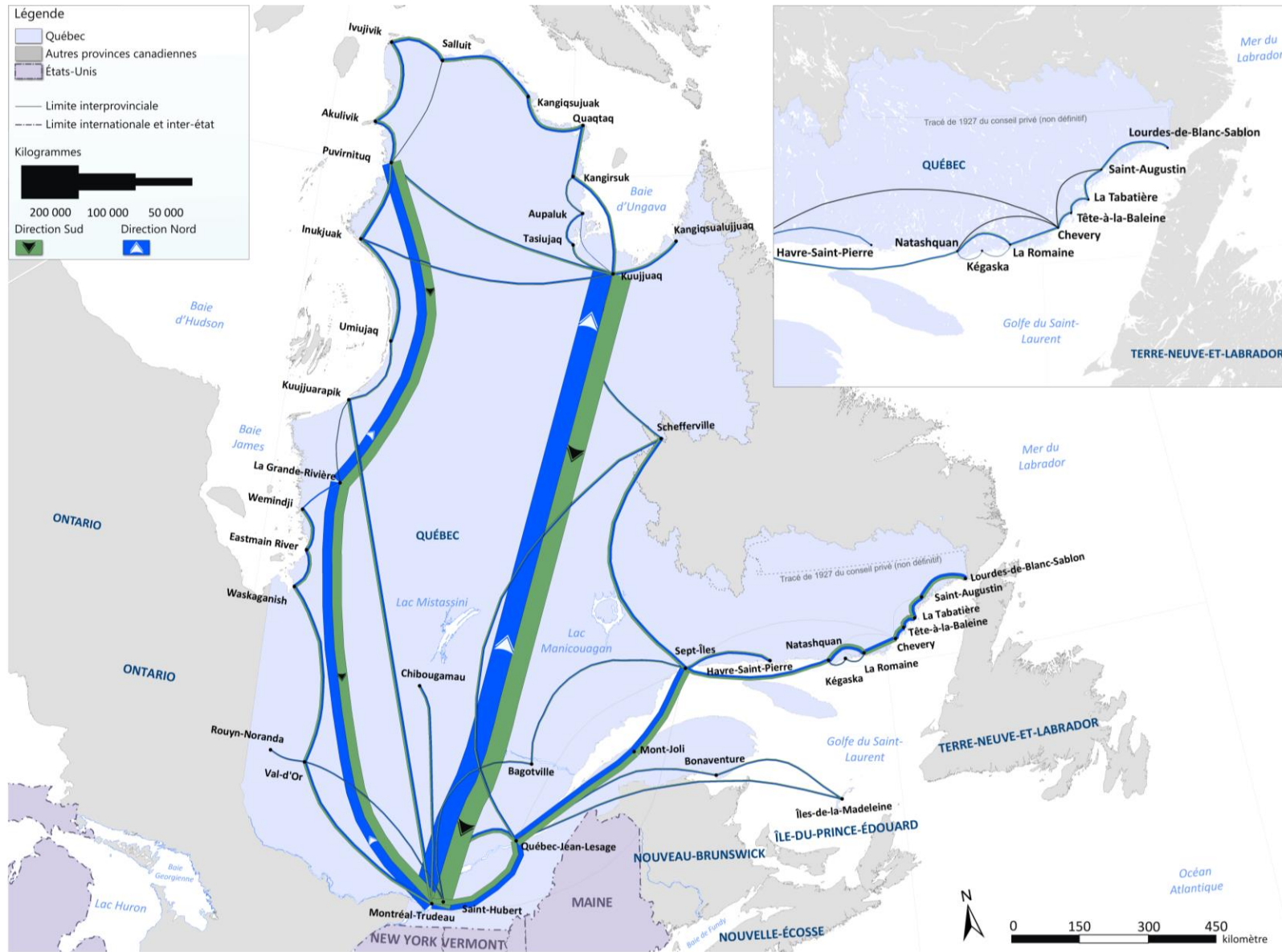
¹¹⁷ Voir le lien suivant pour une description plus détaillées de ces conteneurs (site en anglais seulement): <http://www.ibafreightservices.com/aircontainers.shtml>

¹¹⁸ Source: Rodrigue, J.P., Comtois, C. & Slack, B. (2009) *The geography of transport systems*, Londres: Routledge Taylor and Francis Books, 382 pages.

¹¹⁹ Source : Porte continentale et Corridor de commerce Ontario-Québec - Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et de personnes – Phase 1 : Rapport sur le mode aérien, page 80. À noter que ces restrictions s'appliquent uniquement à l'aéroport de Montréal-Trudeau.

¹²⁰ CPCS ne possède aucune information concernant l'activité cargo de ces aéroports hors semaine type, sauf pour l'aéroport de Montréal-Mirabel pour lequel des informations confirment que des vols intra-Québec y sont exploités régulièrement.

Figure 3-166 : Capacité hebdomadaire des services de frets aériens commerciaux intra-Québec, 2011 (kg)



La liaison Montréal-Trudeau/Kuujuaq est la plus importante dans le réseau intra-Québec avec une capacité hebdomadaire de 166 155 kg à l’aller et 151 050 kg au retour, devant Montréal-Trudeau/Puvirnituq qui en propose 77 663 kg dans chaque direction. La liaison Montréal-Trudeau/Sept-Îles, bien que beaucoup moins importante, arrive troisième et offre 31 896 kg de capacité hebdomadaire sur chaque direction (nord et sud). Le reste des liaisons propose des capacités relativement basses, essentiellement sur des liaisons entre aéroports de centres régionaux éloignés ou d’aéroports en régions enclavées ou très éloignées.

3.5.2 Demande en transport aérien

3.5.2.1 Mouvements d’aéronefs

En 2010, Statistique Canada disposait de données sur les mouvements d’aéronefs pour 35 des 43 aéroports québécois à l’étude. Ces 35 aéroports ont enregistré un total de 728 485 mouvements d’aéronefs (Tableau 3-46 et Figure 3-167). C’est 117 053 mouvements de plus qu’en 2006, ce qui représente 19,1 % d’augmentation avec une croissance dans chacune des cinq années.

Tableau 3-46 : Mouvements d’aéronefs aux aéroports québécois, 2006 à 2010

Année	Mouvements totaux*	Mouvements itinérants	Mouvements locaux
2010	728 485	560 769	165 944
2009	728 352	557 430	169 912
2008	704 249	539 364	161 695
2007	643 670	510 632	131 621
2006	611 432	490 873	120 665

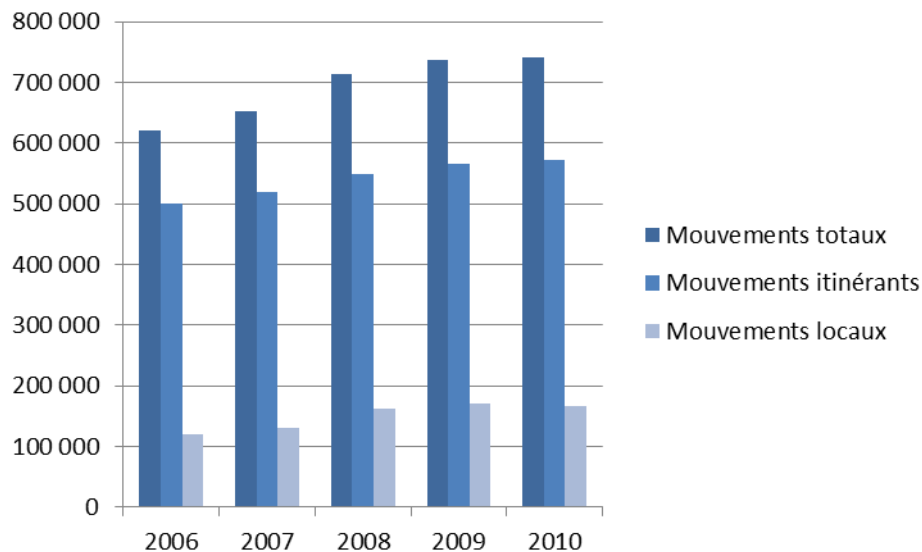
Source : Statistique Canada, Publication 51-209-X, 2010.

* Les chiffres exposés dans tous les tableaux de mouvements d’aéronefs représentent l’addition des chiffres disponibles pour chaque aéroport. Plusieurs aéroports à l’étude ne disposent que de chiffres partiels. Le plus souvent seulement le nombre de mouvements total d’aéronefs est disponible. Dans quelques cas, seulement le nombre de mouvements locaux est disponible. Ainsi, le nombre total de mouvements ne représente pas nécessairement la somme des mouvements itinérants et locaux. De plus, entre 2006 et 2010, le nombre d’aéroports pour lequel des données sont disponibles augmente. En 2006, les données sur les mouvements totaux n’étaient disponibles que pour 21 aéroports. Cela crée un certain biais. Par exemple, si on ne tenait compte que de ces 21 aéroports en 2010, le nombre total de mouvements d’aéronefs serait de 698 797 plutôt que 728 485, représentant une hausse de 14,3 % entre 2006 et 2010 plutôt que le 19,1 % noté dans le texte.

Entre 2006 et 2010, la vaste majorité de ces mouvements était itinérants et représentait 78 % du total¹²¹. Le nombre de mouvements locaux était plus faible et ceux-ci prenaient place davantage dans les aéroports régionaux et locaux-commerciaux. Les mouvements itinérants ont connu une augmentation constante entre 2006 et 2010, tandis que les mouvements locaux ont connu une hausse de 2006 à 2009 avant de perdre 3 848 mouvements entre 2009 et 2010.

¹²¹ Selon Transports Canada : « Les mouvements itinérants d’aéronefs correspondent au nombre total d’atterrissages et de décollages effectués par des aéronefs qui entrent dans le circuit de contrôle de la circulation aérienne d’un aéroport ou qui en sortent. Ils se distinguent des mouvements locaux (dont les prévisions ne sont pas établies dans le présent rapport), qui supposent que les aéronefs ne quittent pas le circuit de contrôle ».

Figure 3-167 : Mouvements d'aéronefs aux aéroports québécois, 2006 à 2010



Source : Statistique Canada, Publication 51-209-X, 2010.

Les nombres sont très variables d'un aéroport à l'autre et reflètent souvent l'importance relative de chacun des aéroports. D'ailleurs, Statistique Canada recensait 379 091 mouvements d'aéronefs aux trois aéroports internationaux de la province, soit 68,8 % du total de 2010 (Tableau 3-47 et Figure 3-168).

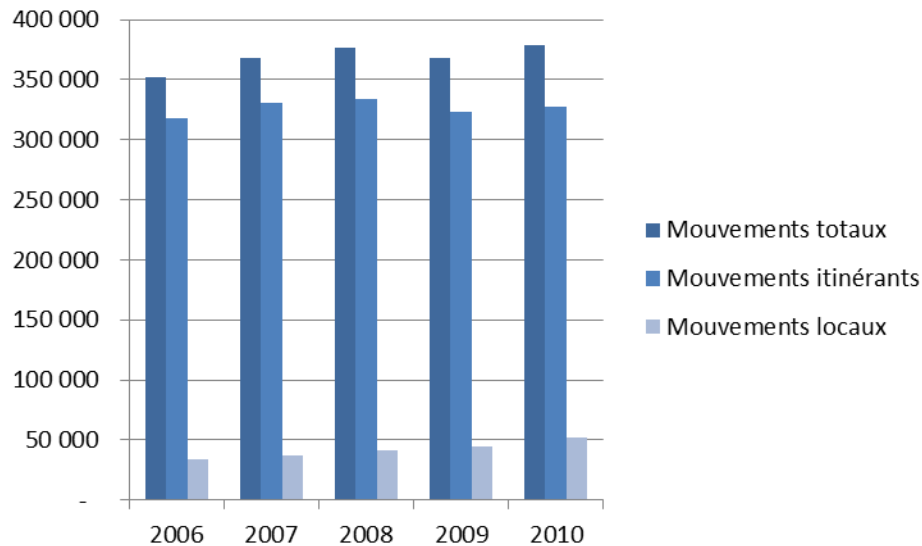
Tableau 3-47 : Mouvements d'aéronefs aux trois aéroports internationaux du Québec, 2006 à 2010

Année	Mouvements totaux	Mouvements itinérants	Mouvements locaux
2010	379 091	327 331	51 760
2009	368 821	323 740	45 081
2008	375 699	334 180	41 519
2007	368 539	331 177	37 362
2006	352 221	317 846	34 375

Source : Statistique Canada, Publication 51-209-X, 2010.

Les trois aéroports internationaux du Québec ont enregistré une augmentation du nombre de mouvements entre 2006 et 2010, mais celle-ci n'a pas été linéaire puisque le nombre de mouvements d'aéronefs a baissé de 6 878 entre 2008 et 2009 (-1,8 %), pour revenir à la hausse en 2010 (+2,8 %). Les mouvements itinérants ont suivi une courbe de croissance similaire tandis que les mouvements locaux ont connu une croissance régulière et linéaire sur les cinq années.

Figure 3-168 : Mouvements d’aéronefs aux trois aéroports internationaux du Québec, 2006 à 2010



Source : Statistique Canada, Publication 51-209-X, 2010.

La Figure 3-169 (2006) et la Figure 3-170 (2010) montrent le nombre total de mouvements d’aéronefs dans les aéroports pour lesquelles des données étaient disponibles. Ces données représentent en quelque sorte l’importance relative de chacun des aéroports. Les mouvements présentent séparément le nombre d’avions de fret et de passagers ainsi que le nombre de mouvements locaux par opposition aux vols itinérants.

En termes de mouvements d’aéronefs, les données sont restées stables ou ont augmenté pour la majorité des aéroports à l’étude, seuls cinq aéroports ont enregistré une baisse des mouvements d’aéronefs tandis que 17 autres présentaient des données incomplètes. Les aéroports de Montréal-Trudeau, Saint-Hubert et Québec-Jean-Lesage restent les plus actifs de la province, Saint-Hubert gagnant même en importance¹²². D’autres comme l’aéroport de Saint-Augustin ont connu d’importantes baisses du nombre de mouvements d’aéronefs, ce dernier passant de 3 109 mouvements en 2006 à 1 469 en 2010, soit une baisse de 52,7 % sur quatre ans. Les données détaillées, par aéroport, sont présentées dans le portrait de chacun des territoires de PTMD.

Il est important de souligner que ces cartes ne traduisent pas les variations entre 2006 et 2010. Ces variations ont été importantes pour la majorité des aéroports en raison de l’impact du ralentissement économique de 2008-2009. En effet, plusieurs aéroports ont suivi la tendance observée aux aéroports internationaux avec une augmentation en 2007 et 2008, suivi d’une baisse en 2009 et d’un rebond en 2010.

Finalement, la répartition des vols itinérants et locaux est restée généralement la même entre 2006 et 2010 pour la majorité des aéroports. Il y a quelques exceptions comme l’aéroport de Val-d’Or, où les vols itinérants ont gagné en importance, passant de 13 051 en 2006 à 14 380 en 2010.

¹²² Ces trois aéroports ont tous enregistré un nombre de mouvements d’aéronefs supérieur en 2010, mais pas tous n’ont connu une croissance linéaire en quatre ans.

Il est utile de rappeler que les données sur les mouvements d'aéronefs n'étaient pas disponibles pour tous les aéroports à l'étude¹²³. Ce problème est particulièrement aigu pour les aéroports du Nord-du-Québec pour l'année 2006.

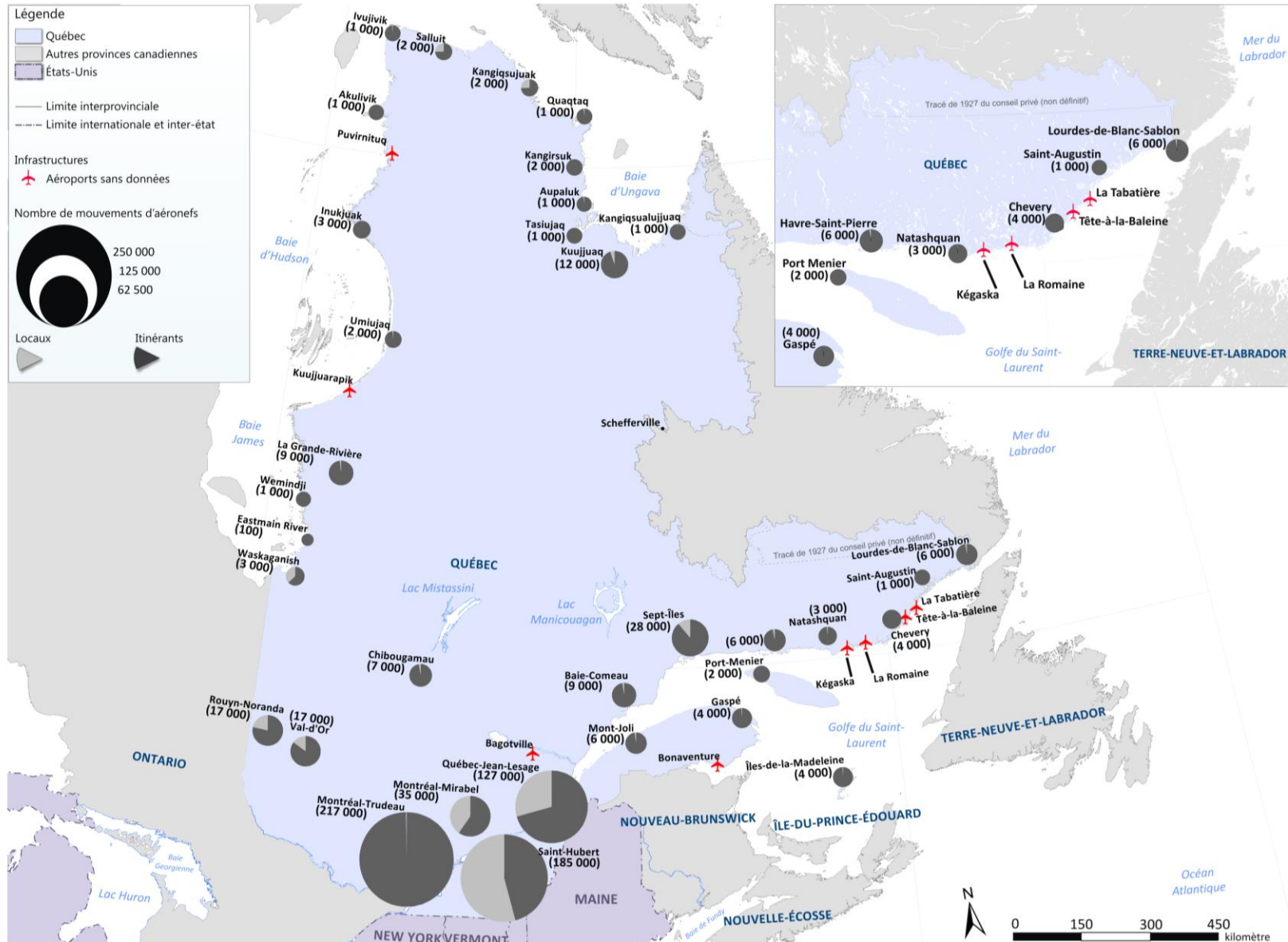
¹²³ Ces aéroports, bien qu'identifiés sur les cartes, n'ont pas de nombre entre parenthèse puisqu'aucune donnée n'est disponible.

Figure 3-169 : Mouvements d'aéronefs aux aéroports québécois, 2006



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (Publications 51-209-X et 51-210-X). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

Figure 3-170 : Mouvements d'aéronefs aux aéroports québécois, 2010



Source: Analyse de CPCS à partir de données de Statistique Canada (Publications 51-209-X et 51-210-X). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

3.5.2.2 Fret aérien transfrontalier et international

Selon l'Étude multimodale de la Porte continentale, qui présente des données estimées par *Jacobs Consultancy* à partir des informations de la Collecte électronique de statistiques sur le transport aérien (CESTA), un total d'environ 211 000 tonnes de fret aérien transfrontalier ou international a été manutentionné au Québec en 2007.

Au niveau du fret transfrontalier, la valeur totale des échanges commerciaux par voie aérienne entre le Québec et les États-Unis s'est élevée à 37,6 M\$ US en 2010¹²⁴. La quasi-totalité du fret aérien transfrontalier et international concerne principalement les trois aéroports internationaux de la province, à savoir Montréal-Trudeau, Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage. Comme le démontre le Tableau 3-48, Montréal-Trudeau manutentionnait en 2007 le plus fort tonnage de fret transfrontalier et international devant Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage. À noter la forte proportion de fret transfrontalier dans les tonnages totaux de Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage.

Les tonnages totaux manutentionnés à ces trois aéroports ont diminué entre 2007 et 2010. En effet, les rapports annuels d'Aéroports de Montréal (ADM) indiquent que le tonnage total manutentionné à Montréal-Trudeau est passé de 157 000 tonnes en 2007 à 107 000 tonnes en 2010, alors qu'à Mirabel le tonnage est passé de 114 000 tonnes à 88 000 tonnes. Puisque le tonnage transfrontalier et international est de loin supérieur aux tonnages inter et intra-provinciaux, il est possible d'affirmer que ces tonnages ont diminué de façon considérable pendant cette période.

Tableau 3-48 : Distribution estimée du fret international embarqué et débarqué aux trois aéroports internationaux du Québec par région d'échange, 2007 (tonnes)*

	Région d'échange	Tonnes débarquées	Tonnes embarquées	Tonnage total
Montréal-Trudeau	Transfrontalier (États-Unis)	10 023 (53,1 %)	8 838 (46,9 %)	18 861 (100 %)
	International (excluant les États-Unis)	59 559 (56,2 %)	46 509 (43,8 %)	106 068 (100 %)
	Total incluant transfrontalier	69 582 (55,7 %)	55 347 (44,3 %)	124 929 (100 %)
Montréal-Mirabel	Transfrontalier	44 909 (56,1 %)	35 086 (43,9 %)	79 995 (100 %)
	International (excluant les États-Unis)	1 352 (35,6 %)	2 450 (64,4 %)	3 802 (100 %)
	Total incluant transfrontalier	46 261 (55,2 %)	37 536 (44,8 %)	83 797 (100 %)
Québec-Jean-Lesage	Transfrontalier	250 (20 %)	1 001 (80 %)	1 251 (100 %)
	International (excluant les États-Unis)	0	600 (100 %)	600 (100 %)
	Total incluant transfrontalier	250 (13,5 %)	1 601 (86,5 %)	1 851 (100 %)

Source : Porte Continentale - Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et de personnes – Phase 1 : Rapport sur le mode aérien.

* Les données de ce tableau sont le résultat d'une estimation par *Jacobs Consultancy* des tonnages à partir de données de la CESTA, des aéroports et des transporteurs.

¹²⁴ Source : http://www.bts.gov/programs/international/transborder/TBDR_QA.html

3.5.2.3 Fret aérien interprovincial

Selon l'Étude multimodale de la Porte continentale, l'aéroport Montréal-Trudeau manutentionne le plus de tonnage de fret interprovincial au Québec avec 31 732 tonnes annuellement (52,9 % du tonnage total des trois aéroports internationaux). Suit de près l'aéroport Montréal-Mirabel avec 28 157 tonnes (47 %), loin devant l'aéroport de Québec-Jean-Lesage (51 tonnes pour 0,1 %) qui ne manutentionne que très peu de fret interprovincial. Le Tableau 3-49 résume le trafic interprovincial des trois aéroports internationaux québécois.

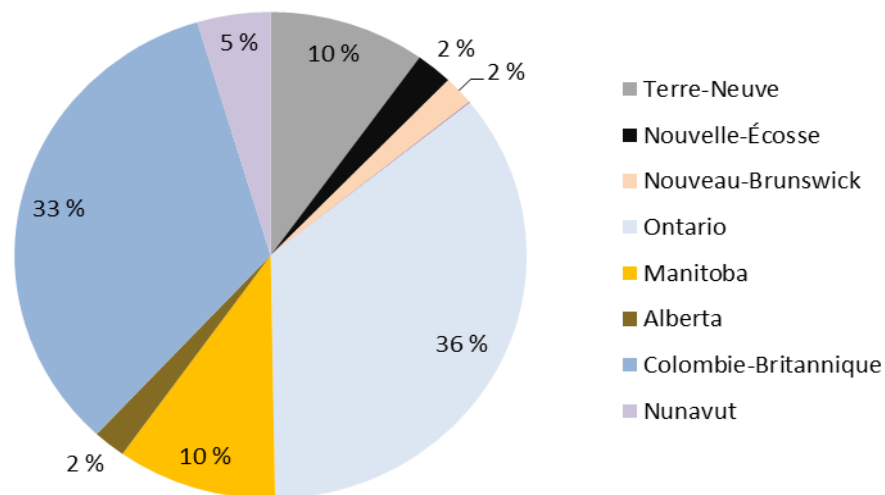
Comme le démontre la Figure 3-171, l'Ontario est la principale province canadienne pour le fret aérien interprovincial des trois aéroports internationaux du Québec avec 36 % du tonnage total, devant la Colombie-Britannique (33 %) et loin devant les autres provinces qui ont toutes des proportions égales ou inférieures à 10 %. Le fait que l'aéroport de Vancouver soit une plaque tournante pour l'Ouest canadien et que l'aéroport de Toronto en soit une pour l'Est canadien pourrait expliquer ces pourcentages importants.

Tableau 3-49 : Distribution estimée du fret interprovincial embarqué et débarqué aux trois aéroports internationaux du Québec, 2007 (tonnes)

Aéroport	Tonnes débarquées	Tonnes embarquées	Tonnage total
Montréal-Trudeau	20 069	11 663	31 732
Montréal-Mirabel	11 087	17 070	28 157
Québec-Jean-Lesage	37	14	51
Total	31 193	28 747	59 940

Source : Porte continentale - Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et de personnes – Phase 1 : Rapport sur le mode aérien.

Figure 3-171 : Tonnage total de fret interprovincial manutentionné aux trois aéroports internationaux du Québec par province, 2007



Source : Porte Continentale - Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et de personnes – Phase 1 : Rapport sur le mode aérien.

3.5.2.4 Fret aérien intra-Québec

Selon l'Étude multimodale de la Porte continentale, Montréal-Mirabel est l'aéroport international québécois ayant manutentionné le plus important tonnage de fret intra-Québec en 2007 avec 2 047 tonnes (58,8 % du tonnage total des trois aéroports internationaux). Suit l'aéroport Jean-Lesage de Québec avec 1 397 tonnes (40 %), loin devant l'aéroport Montréal-Trudeau (40 tonnes pour 1,2 %) qui ne manutentionne que très peu de fret intra-Québec¹²⁵. Le Tableau 3-50 résume le trafic intra-Québec des trois aéroports internationaux québécois.

Tableau 3-50 : Distribution estimée du fret intra-Québec embarqué et débarqué aux trois aéroports internationaux du Québec, 2007 (tonnes)

Aéroport	Tonnes débarquées	Tonnes embarquées	Tonnage total
Montréal-Trudeau	10	30	40
Montréal-Mirabel	966	1 081	2 047
Québec-Jean-Lesage	728	669	1 397
Total	1 704	1 780	3 484

Source : Porte continentale - Étude multimodale sur les infrastructures et les mouvements de marchandises et de personnes – Phase 1 : Rapport sur le mode aérien.

Par ailleurs, le programme Aliments-poste, qui était un important programme d'acheminement de produits alimentaires et non alimentaires aux communautés autochtones du Nord canadien¹²⁶, utilisait un réseau significatif au Québec pour lequel les aéroports de Val-d'Or, Natashquan et Havre-Saint-Pierre étaient d'importantes plateformes de distribution. Comme le démontre le Tableau 3-51, Val-d'Or et Natashquan étaient les plus importants points d'entrée au Québec avec pas moins de 14 destinations nordiques chacune, contre seulement une pour Havre-Saint-Pierre. Durant l'année fiscale 2008-2009, le programme Aliments-poste a acheminé 5 792 tonnes de marchandises, denrées et produits non alimentaires vers la région du Nord-du-Québec et 64,5 tonnes vers la région de la Côte-Nord.

Depuis, ce programme a été remplacé par le programme Nutrition Nord Canada. Ce programme est semblable, mais il ne limite plus les points d'entrée pour l'acheminement des biens vers les destinations subventionnées. La logistique est laissée au soin des distributeurs. Entre le 1er avril 2011 et le 31 mars 2012, le programme a subventionné 5 130 tonnes de marchandises vers les communautés du Nunavik et de 32 tonnes vers les communautés admissibles sur la Côte-Nord¹²⁷.

¹²⁵ Il est important de souligner que l'on parle ici de fret manutentionné et non de capacité de fret disponible telle qu'évaluée à partir des chiffres des registres du CFG.

¹²⁶ Voici la description du programme Aliments-poste tirée du site du ministère canadien des Affaires autochtones et Développement du Nord Canada : « *Le programme Aliments-poste est une initiative conjointe d'Affaires autochtones et Développement du Nord Canada (AADNC), de Postes Canada et de Santé Canada. Il fournit des aliments nutritifs périssables et d'autres articles essentiels aux collectivités isolées du Nord, à un tarif postal réduit. Ces articles sont envoyés chaque semaine à plus de 70 000 personnes dans 80 collectivités du Nord. Plus de 18 millions de kilogrammes d'aliments sont ainsi expédiés chaque année dans le cadre du programme et cette quantité augmente à mesure que les collectivités du Nord prennent de l'expansion et se développent. De plus, le programme Aliments-poste effectue régulièrement des enquêtes pour évaluer la nutrition et les coûts des aliments dans les collectivités canadiennes éloignées accessibles surtout par avion.* »

¹²⁷ Source : Nutrition-Nord, 2011-2012 : Année budgétaire complète, <http://www.nutritionnorthcanada.ca/faq/rpt2011-12-fra.asp#ac2>, page consultée le 22 novembre 2012.

Tableau 3-51: Points d'entrée et destinations du programme Aliments-poste au Québec, 2009

Point d'entrée/plateforme de distribution	Destination(s)
Val-d'Or	<ul style="list-style-type: none"> • Kangiqsualujjuaq • Kuujjuaq • Tasiujaq • Aupaluk • Kangirsuk • Quaqtaq • Kangiqsujuaq • Salluit • Ivujivik • Akulivik • Puvirnituq • Inukjuak • Umiujaq • Kuujjuarapik
Natashquan	<ul style="list-style-type: none"> • Blanc-Sablon • Lourdes-de-Blanc-Sablon • Tête-à-la-Baleine • Chevery • La Romaine (Gethsémani) • Kegaska • Saint-Augustin • La Tabatière • Harrington Harbour • Bradore-Bay • Middle Bay • Rivière-Saint-Paul • Old Fort Bay • Mutton Bay
Havre-Saint-Pierre	<ul style="list-style-type: none"> • Port-Menier

Source : <http://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1100100035907>

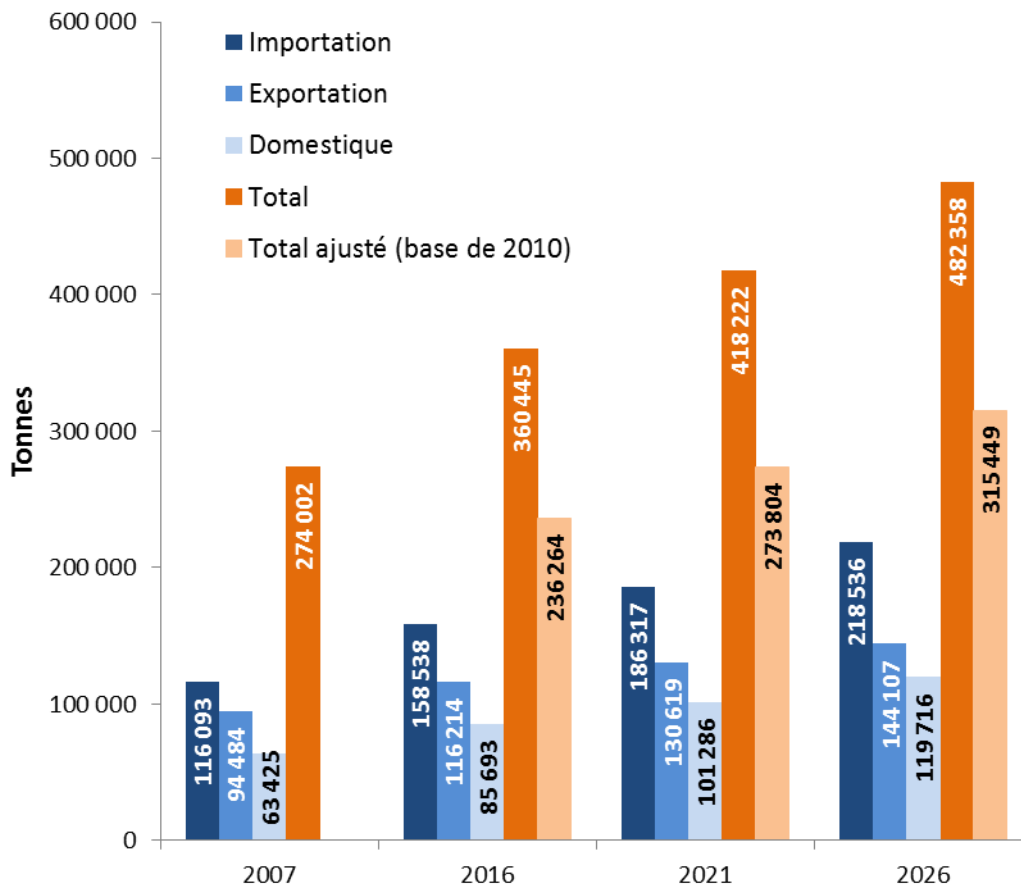
*Il est à noter que le nouveau programme, Nutrition Nord Canada, ne prescrit plus les points d'entrée pour l'acheminement des biens vers les destinations subventionnées. La logistique est laissée au soin des distributeurs.

3.5.2.5 Prévisions des trafics à l'horizon 2026

Les prévisions de trafic de fret aérien ne sont disponibles que pour les trois aéroports internationaux de la province¹²⁸. Les prévisions sont obtenues en se basant sur les tonnages effectifs des aéroports en 2007 et en y appliquant les taux de croissance estimés par Transports Canada et IHS Global Insight. Comme le montre la Figure 3-172, la tendance prévue est clairement à la hausse avec le tonnage manutentionné dans ces trois aéroports passant de 274 000 tonnes en 2007 à 482 000 tonnes en 2026. L'écart se creuse davantage entre les importations et les exportations avec une croissance anticipée de 88 % pour les importations par rapport à 53 % pour les exportations. Les résultats pour chacun des aéroports sont présentés au Tableau 3-52.

¹²⁸ Les données sur le transport de fret aérien aux aéroports québécois sont très limitées et les informations sur les prévisions le sont encore plus. Les seules prévisions disponibles proviennent de *l'Étude prévisionnelle des mouvements de biens, d'échanges et de la demande en transport à l'échelle nationale* et ne concernent que les aéroports de Montréal-Mirabel, Montréal-Trudeau et Québec-Jean-Lesage.

Figure 3-172 : Prévisions du trafic de fret aérien aux trois aéroports internationaux du Québec, 2026 (tonnes)



Source: Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et de Transports Canada.

Tableau 3-52 : Prévisions du trafic de fret aérien aux trois aéroports internationaux du Québec, 2026 (tonnes)

		2007	2016	2021	2026
Montréal-Trudeau	Importation	69 582	95 140	113 668	136 040
	Exportation	55 347	69 993	80 482	90 100
	Domestique	31 772	42 927	50 738	59 970
	Total	156 701	208 060	244 887	286 110
Montréal-Mirabel	Importation	46 261	63 057	72 259	82 053
	Exportation	37 536	44 331	48 086	51 797
	Domestique	30 204	40 808	48 234	57 010
	Total	114 001	148 196	168 579	190 861
Québec-Jean-Lesage	Importation	250	341	390	443
	Exportation	1 601	1 891	2 051	2 209
	Domestique	1 449	1 958	2 314	2 735
	Total	3 300	4 189	4 755	5 388

Source : Analyse de CPCS à partir de données d'IHS Global Insight et de Transports Canada avec comme base les données de 2007.

Il est toutefois important de nuancer ces résultats puisque le ralentissement économique a profondément touché l'industrie aérienne. Par exemple, le tonnage total manutentionné à

Montréal-Trudeau est passé de 157 000 tonnes en 2007 à 107 000 tonnes en 2010 selon les rapports annuels d'ADM. L'effet sur Montréal-Mirabel a été semblable. En appliquant le taux de croissance anticipé aux volumes de 2010 plutôt qu'à ceux de 2007, les volumes futurs sont considérablement plus bas. En effet, en 2026 les volumes anticipés aux trois aéroports seraient de 315 000 tonnes au lieu de 482 000, une différence de 35 %. De plus, ce n'est qu'en 2022 que l'on enregistre un volume plus élevé que celui enregistré en 2007 pour le total des trois aéroports.

Ce scénario est toutefois conservateur, puisqu'il ne tient pas compte du possible rebond du fret aérien lorsque l'économie retournera à son plein potentiel. S'il y a effectivement un rebond substantiel, il faut s'attendre à ce que la croissance soit plus rapide que les taux de croissance utilisés dans cette étude qui sont basés sur une performance à long terme. En définitive, il faut probablement s'attendre à ce que les volumes futurs oscillent entre les deux estimations, soit entre 315 000 et 482 000 tonnes en 2026.

3.5.3 Capacité et contraintes dans le secteur aérien

La capacité aéroportuaire est une variable complexe et dépendante de nombreux éléments. En effet, il existe plusieurs types de capacité aéroportuaire, soit la capacité des pistes et du nombre de mouvements horaires d'aéronefs, des aires de stationnement, de l'entreposage du fret et des aérogares. En ce qui concerne les trois aéroports internationaux de la province, l'Étude multimodale de la Porte Continentale souligne les éléments suivants :

- Montréal-Trudeau possède une capacité des pistes adéquate à moyen terme;
- Montréal-Mirabel possède une capacité de pistes largement suffisante, mais la capacité de l'aire de trafic pourrait limiter les opérations futures;
- Québec-Jean-Lesage possède une capacité de pistes largement suffisante.

Par ailleurs, CPCS a réalisé des estimations de capacité cargo des deux aéroports montréalais en se basant sur un modèle de conversion de l'espace d'entreposage en capacité-tonnage approuvé et reconnu par l'Association Internationale de Transport Aérien (IATA). À noter que cette estimation est réalisée seulement pour Montréal-Trudeau et Montréal-Mirabel puisque ce sont les seuls aéroports pour lesquels il y a des informations disponibles et suffisantes sur les surfaces d'entreposage. Les détails des procédures de chaque aéroport sont inclus dans la section propre à chacun de ces aéroports.

Ces estimations démontrent que ces aéroports n'ont aucun problème de capacité d'entreposage, leurs installations étant utilisées à environ 50 % de la capacité estimée en 2007. De plus, les projections de fret aérien démontrent que l'aéroport Montréal-Mirabel ne souffrirait d'aucun problème de capacité d'ici 2026 tandis que l'aéroport Montréal-Trudeau pourrait éventuellement voir sa capacité de fret atteinte en 2022. Toutefois, si les données prévisionnelles ayant comme base l'année 2010 sont utilisées, la capacité de Montréal-Trudeau ne serait utilisée qu'à 70 % en 2026. Cette évaluation suggère qu'à long terme la capacité de manutention du fret aérien pourrait devenir problématique à Montréal-Trudeau, mais seulement s'il y a un rebond clair dans l'industrie aérienne qui permettrait de ramener le tonnage à un niveau correspondant ou près de la tendance de 2007.

Pour ce qui est des autres aéroports québécois à l'étude, il n'existe pas ou peu d'information au sujet de leurs capacités. Certes, quelques aéroports ont récemment sondé la faisabilité de travaux d'agrandissement, comme à Salluit pour l'agrandissement de l'aire de stationnement,

mais aucune donnée détaillée n'a pu être obtenue pour ces aéroports. Les éléments suivants, d'ordre général, sont toutefois à considérer.

D'abord, de nombreux aéroports de la province, surtout nordiques, ont des pistes courtes et non asphaltées ne permettant pas d'accueillir des avions gros-porteurs¹²⁹. Cela peut représenter un frein potentiel au développement de ces aéroports puisque les avions gros-porteurs nécessitent une longueur de piste minimale pour y mener des activités¹³⁰. Par exemple, les aéroports de Kégaska, La Tabatière et Tête-à-la-Baleine ont tous des pistes de seulement 500 m, le DHC-6 Twin Otter étant le plus gros avion pouvant y atterrir. Une majorité d'aéroports à l'étude ont des pistes d'environ 1 070 m de long, le plus gros avion pouvant y atterrir étant le DHC-8-300, au même titre que le DHC-6, le DHC-8-100 et le Beechcraft 1 900D.

Ensuite, selon Transports Canada, certains aérogares et garages d'entretien sont présentement en mauvais état, ce qui pourrait influencer sur les activités et la capacité de ces aéroports.

Enfin, plusieurs aéroports se situent présentement sur des terres contestées et revendiquées par les communautés autochtones avoisinantes, essentiellement les Inuits, les Innus, les Cris ou les Micmacs. Sans pour autant représenter une contrainte, la prise en compte de ces revendications dans les projets de développement demeure nécessaire.

3.5.4 Conclusion

Il est difficile de tirer des conclusions générales quant à l'offre et la demande de transport aérien au Québec. Plusieurs éléments contribuent à la complexité de l'analyse de cette industrie :

- Tout d'abord, le milieu aérien est un cercle très fermé où la confidentialité est de mise. Il est donc difficile d'obtenir des données détaillées et récentes pour l'ensemble des aéroports du réseau de la province. Le manque de données est donc un obstacle majeur à une caractérisation complète de réseau aérien du Québec.
- Ensuite, la polyvalence des infrastructures et des équipements du milieu aérien fait qu'il est difficile de définir avec exactitude leur rôle, le transport de passagers et le transport de fret étant très souvent indissociables.
- Aussi, le transport aérien est une industrie diversifiée et en perpétuel changement, les réseaux et les liaisons aériennes étant souvent modifiés, suspendus, voire même abolis.
- Enfin, une part des vols intra-Québec sont nolisés, les vols réguliers ne répondant pas toujours aux critères des passagers et des compagnies. Cela est plus fréquent dans les aéroports des régions enclavées ou très éloignées (ex. Nord-du-Québec). Cette réalité rend la caractérisation du mode aérien encore plus difficile.

¹²⁹ En principe, la demande en transport de fret de la plupart des communautés desservies par ces aéroports n'est probablement pas suffisante pour justifier des pistes capables de recevoir des gros porteurs. Néanmoins, la logistique entourant la mise en œuvre de projets miniers pourrait probablement être facilitée avec de telles pistes.

¹³⁰ L'information est tirée d'une analyse de la longueur de piste nécessaire de 21 aéronefs différents faite par la Rhode Island Airport Corporation et elle a comparé les résultats à la longueur des pistes de leur aéroport. La figure des longueurs de pistes nécessaires se trouve à l'adresse suivante : http://www.airportsites.net/MasterPlans/PVD/Final%20mp%20exhibits/CHIII/EX_III-1-9_Rwy-Length.pdf (en anglais seulement).

Toutefois, l'analyse présentée dans cette section permet tout de même de faire ressortir quelques points importants. De toute évidence, le transport aérien est un mode de transport fiable et rapide. Cependant, ses coûts et sa faible capacité et fréquence en font le mode le moins utilisé pour le transport de fret en termes de volumes. Généralement le mode aérien est utilisé pour des produits de haute valeur ou périssables et qui nécessitent des délais de livraison très courts ou serrés. Cette tendance existe également au Québec puisque les marchandises sont majoritairement acheminées par voie maritime sur l'axe du fleuve Saint-Laurent, sur le réseau routier de la province ou par voie ferroviaire. Par contre, les colis, les produits à valeur élevés et les biens périssables devant être acheminés sur de longue distance sont souvent transportés par le mode aérien.

Cette observation, par contre, n'est plus valide lorsque l'on concentre notre analyse sur les communautés enclavées de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec. Dans ces communautés, le transport aérien complète généralement l'offre de transport maritime. Ainsi, le transport aérien joue un rôle primordial et stratégique pour le transport de fret vers les communautés enclavées et isolées, principalement pour le transport de marchandises périssables qui ne peuvent avantageusement être transportées par voie maritime.

Les infrastructures de transport aérien sont nombreuses, diversifiées et bien réparties à travers le Québec, les 146 aéroports de la province garantissant une connexion entre toutes les régions du territoire québécois. La grande majorité sont de petits aéroports locaux, voire privés, mais ils offrent tout de même des possibilités de croissance pour les régions qu'ils desservent.

De tous les aéroports du Québec, trois ressortent du lot, à savoir Montréal-Trudeau, Montréal-Mirabel et Québec-Jean-Lesage. Ces trois aéroports dominent le paysage aérien de la province de par l'importance de leurs infrastructures, de leurs réseaux et de leurs trafics. Ils représentent à eux seuls l'essentiel de l'offre et de la demande en transport aérien de marchandises du Québec et semblent présentement répondre adéquatement aux besoins des intervenants.

Plusieurs pays font affaire avec ces aéroports et acheminent des produits aussi nombreux que diversifiés.

Pour les autres aéroports de la province, leur importance pour l'économie régionale et les populations locales sous-tend leur existence, puisque plusieurs d'entre eux ne pourraient demeurer actifs sans la contribution financière des gouvernements, surtout dans le Nord-du-Québec et sur la Côte-Nord.

Selon les informations disponibles, il semble que l'offre en transport aérien réponde globalement bien à la demande, que ce soit en termes d'infrastructures, de services ou de fréquences. Quelques aéroports font toutefois face à des contraintes spécifiques comme Salluit, dont l'aire de stationnement semble être insuffisante et Mont-Joli, qui désire améliorer ses services en allongeant une de ses pistes.

Enfin, la désuétude de certaines infrastructures telles que certains aérogares et garages d'entretien et à moyen terme, certaines pistes ainsi que la situation financière précaire de plusieurs petits aéroports représentent aussi des contraintes potentielles, surtout dans le cas des aéroports du Nord-du-Québec et de la Côte-Nord.

3.6 Perspectives d’intermodalité

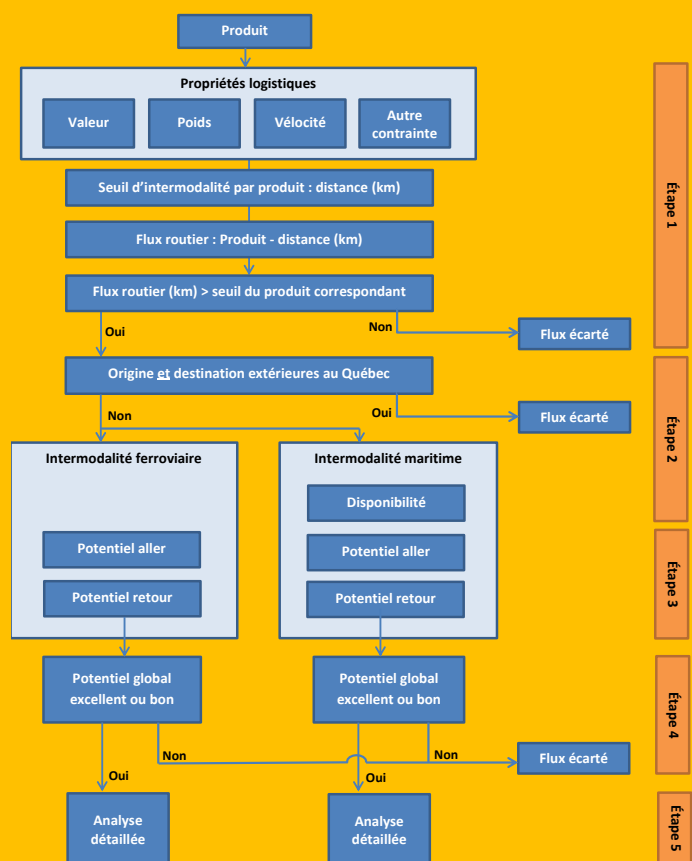
Le chapitre méthodologique¹³¹ fournit une description détaillée de la méthodologie utilisée pour identifier les potentiels d’intermodalité à l’échelle provinciale et territoriale. Celle-ci se résume en cinq étapes :

1. Identification des déplacements adaptés au transport intermodal selon les caractéristiques des déplacements (type de produit, distance parcourue).
2. Filtrage supplémentaire des déplacements selon l’origine et la destination.
3. Évaluation du potentiel des flux (quantité à l’aller et au retour).
4. Évaluation de l’équilibre des flux.
5. Validation du potentiel et identification des pistes d’action.

Encadré 3.5 : Résumé de la méthodologie d’évaluation des potentiels d’intermodalité

Le potentiel d’intermodalité d’un chargement dépend de plusieurs facteurs dont la valeur du produit, son poids et la vitesse de livraison requise (ex. un produit périssable doit être livré plus rapidement). Les produits de plus faible valeur, dont le poids est plus élevé et dont les délais de livraison sont moins critiques, peuvent généralement bénéficier plus facilement de solutions intermodales. Parallèlement, en raison de la distribution des coûts fixes et variables des différents modes de transport, ainsi qu’en raison des ruptures de charge, les solutions intermodales sont généralement plus compétitives avec le camionnage sur des distances plus longues.

C’est sur ces hypothèses généralement acceptées que l’identification des flux possédant un potentiel intermodal a été réalisée. Ces flux ont ensuite été évalués en fonction de leur ampleur à l’aller et au retour pour chaque paire origine-destination. Ceux possédant un potentiel jugé bon ou excellent ont fait l’objet d’une analyse en profondeur permettant d’identifier si des contraintes particulières pouvaient expliquer l’utilisation du camionnage. La figure de droite résume le processus méthodologique.



¹³¹ Section 2.8.

3.6.1 Application de la méthodologie (Étapes 1 à 4)

En 2006-2007, 291 200 déplacements interurbains de camions de plus de 80 km ont été effectués sur le réseau routier québécois selon l'Enquête en bordure de route sur le camionnage. De ce nombre, environ 184 000 étaient effectués en charge.

En appliquant le seuil de distance retenu selon le type de marchandises (**Étape 1**), le nombre de déplacements potentiellement sujets à l'intermodalité baisse à 26 000 (déterminé à partir d'un échantillon de 9 278 camions)¹³². Le Tableau 3-53 présente les paires origine-destination présentant un potentiel d'intermodalité catégorisé comme étant bon ou excellent (**Étape 2 à Étape 4**).

Des 14 paires origine-destination présentant un potentiel d'intermodalité catégorisé comme excellent, deux n'ont pas une origine ou une destination au Québec. Ces flux sont des déplacements en transit sur le réseau québécois et sont exclus de l'analyse subséquente. L'analyse permet donc d'identifier 12 paires origine-destination présentant un potentiel d'intermodalité catégorisé comme excellent (15 297 déplacements). De plus, l'analyse a aussi permis d'identifier cinq flux dont le potentiel d'intermodalité est catégorisé comme bon (2 144 déplacements). Il est à noter qu'aucun des flux identifiés n'implique un déplacement entre deux territoires québécois. Les 17 flux impliquent 11 territoires de PTMD et les quatre destinations possibles à l'extérieur du Québec, soit les Maritimes, l'Ontario, l'Ouest canadien et les États-Unis.

Ces 17 flux font l'objet d'une analyse plus détaillée (**Étape 5**) dans le cadre des portraits de chacun des territoires de PTMD. Pour certains territoires, en particulier la Côte-Nord, la possibilité d'une agrégation géographique supplémentaire est considérée et son impact sur le potentiel d'intermodalité est évalué.

¹³² Les camions enquêtés constituent le nombre d'observations de l'échantillon. C'est à partir de cet échantillon que les estimations relatives au nombre de déplacements sont produites.

Tableau 3-53 : Potentiels d'intermodalité au Québec évalués comme excellent et bon selon les origines et les destinations

Origine	Destination	Potentiel ferroviaire (Étape 2)	Potentiel maritime (Étape 2)	Aller (camions)	Potentiel Aller (Étape 3)	Retour (camions)	Potentiel Retour (Étape 3)	Total (camions)	Potentiel global (Étape 4)
Région de Montréal	États-Unis	✓	✓	2 807	Bon	3 216	Bon	6 022	Excellent
Montérégie	États-Unis	✓	✓	1 988	Bon	1 315	Bon	3 303	Excellent
Région de Montréal	Ontario	✓	✓	744	Bon	904	Bon	1 648	Excellent
Région de Montréal	Maritimes	✓	✓	840	Bon	562	Bon	1 402	Excellent
Chaudière-Appalaches	États-Unis	✓	✓	471	Bon	481	Bon	952	Excellent
Estrie	États-Unis	✓	✓	590	Bon	278	Bon	868	Excellent
Centre-du-Québec	États-Unis	✓	✓	410	Bon	435	Bon	845	Excellent
Capitale-Nationale	États-Unis	✓	✓	349	Bon	471	Bon	819	Excellent
Montérégie	Ontario	✓	✓	435	Bon	363	Bon	798	Excellent
Région de Montréal	Ouest canadien	✓	✓	282	Bon	215	Bon	497	Excellent
Lanaudière	États-Unis	✓	✓	260	Bon	228	Bon	488	Excellent
Laurentides	États-Unis	✓	✓	234	Bon	241	Bon	476	Excellent
Capitale-Nationale	Maritimes	✓	✓	190	Moyen	310	Bon	499	Bon
Mauricie	États-Unis	✓	✓	292	Bon	163	Moyen	455	Bon
Outaouais	États-Unis	✓	✓	247	Bon	199	Moyen	445	Bon
Capitale-Nationale	Ontario	✓	✓	203	Bon	179	Moyen	382	Bon
Bas-Saint-Laurent	États-Unis	✓	✓	244	Bon	118	Moyen	362	Bon
Ontario	Maritimes	✓	✓	1 958	Bon	886	Bon	2 843	✗ O/D hors-Québec
États-Unis	Maritimes	✓	✓	227	Bon	365	Bon	592	✗ O/D hors-Québec

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

Note : Les origines au Québec sont basées sur le découpage territorial des PTMD. Il y a donc un chevauchement entre Montréal et ses régions limitrophes (Montérégie, Laurentides, Lanaudière) et entre la Capitale-Nationale et Chaudière-Appalaches. Ainsi, l'addition du nombre de déplacements pour chacun des flux est plus élevée que le décompte total du nombre de déplacements possédant un potentiel d'intermodalité puisque certains déplacements sont comptés plus d'une fois.

3.6.2 Offre en intermodalité

3.6.2.1 Offre d'intermodalité ferroviaire

Tous les territoires de PTMD du Québec, dont les 11 présentant au moins un flux possédant un potentiel d'intermodalité bon ou excellent, sont reliés au réseau ferroviaire continental (Tableau 3-54). De plus, les trois territoires qui présentent les potentiels d'intermodalité les plus élevés (Montréal, Montérégie et Capitale-Nationale) sont desservis par au moins deux compagnies ferroviaires et ils ont tous au moins une gare intermodale sur leur territoire. Ces trois territoires représentent à eux seuls environ 75 % des déplacements identifiés comme ayant un potentiel d'intermodalité bon ou excellent.

Tableau 3-54 : Offre d'intermodalité ferroviaire par territoire

Origine ou destination	Déplacements hebdomadaires de camions à l'étude ¹	Principales compagnies ferroviaires offrant un service	Gares intermodales
Région de Montréal	9 568	CN, CFCP, CSX, CFQG	CN (Taschereau), CFCP (Lachine et Expressway), CSX (Beauharnois)
Montérégie	4 101	CSX, CFCP, CN, MMA	CSX (Beauharnois), CFCP en développement (Les Cèdres), gares à proximité (voir Montréal)
Capitale-Nationale	1 701	CN, CFQG	CFQG (Henri-IV)
Chaudière-Appalaches	952	CN	Gare à proximité (voir Capitale-Nationale)
Estrie	868	MMA, SLQ	Aucune
Centre-du-Québec	845	CN	Aucune
Lanaudière	488	CFQG, CN	Gares à proximité (voir Montréal)
Laurentides	476	CFCP, CFQG, CN	Gares à proximité (voir Montréal)
Mauricie	455	CFQG, CN	Aucune
Outaouais	445	CFQG	Aucune
Bas-Saint-Laurent	362	CN	Aucune
Territoire québécois²	17 441	-	-
États-Unis ⁵	15 036	CN, CFCP, CSX et plusieurs autres	Plus d'une centaine
Maritimes	1 901	CN	CN (Halifax) CN (Moncton)
Ontario	2 828	CN, CFCP	CN (Brampton, Mississauga), CFCP (Etobicoke, Vaughan)
Ouest canadien	497	CN, CFCP	CN (Brampton, Mississauga), CFCP (Etobicoke, Vaughan)
Extérieur du territoire québécois²	17 441	-	-

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007.

¹ Cette colonne inclut seulement les déplacements de camions faisant partie d'un des 16 flux identifiés au Tableau 3-53.

² Les sommes excluent les double-comptages associés aux chevauchements des territoires de PTMD.

Le Bas-Saint-Laurent, l'Estrie et le Centre-du-Québec sont probablement les trois territoires les moins bien desservis par le mode ferroviaire parmi ceux détenant des flux ayant un potentiel d'intermodalité excellent ou bon puisque seuls le CN et des CFILs exploitent des réseaux sur ces territoires. De plus, aucun centre intermodal n'est présent sur ces territoires ou sur un territoire limitrophe.

3.6.2.2 Offre d'intermodalité maritime

Le Tableau 3-55 présente l'offre d'intermodalité maritime selon les différents territoires de PTMD. Lorsqu'il est question d'intermodalité maritime, il est plus souvent question d'installations portuaires équipées de portiques pour la manutention de conteneurs ou bien de rampes de transroulage. Ces équipements permettent de transborder des charges unitarisées telles que des conteneurs ou des semi-remorques qui constituent les unités de charges les plus communes en transport intermodal. Autrement, l'existence d'une offre intermodale est tributaire de la présence de volumes réguliers et suffisants de marchandises pour bénéficier des économies d'échelles que peuvent offrir les navires. Il est à noter que pour le vrac, puisque les installations portuaires nécessaires peuvent varier considérablement d'un produit à l'autre, l'analyse de l'offre est faite seulement lorsqu'un flux détenant un potentiel suffisant est identifié.

Tableau 3-55 : Offre d'intermodalité maritime selon le territoire de PTMD

Territoire	Port	Rampe	Portique
Abitibi-Témiscamingue	✗	✗	✗
Bas-Saint-Laurent	✓	✓	✗
Capitale-Nationale	✓	✓	✗
Centre-du-Québec	✓	✓	✗
Chaudière-Appalaches	✓	✗	✗
Côte-Nord	✓	✓	✗
Estrie	✗	✗	✗
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	✓	✓	✗
Lanaudière	✗	✗	✗
Laurentides	✗	✗	✗
Mauricie	✓	✓	✗
Montérégie	✓	✗	✗
Montréal	✓	✓	✓
Nord-du-Québec	✗	✗	✗
Outaouais	✗	✗	✗
Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau	✓	✗	✗

Source : CPCS

Du côté des portiques à conteneurs, seul le port de Montréal dispose de tels équipements. Il est donc le seul susceptible de matérialiser complètement les avantages découlant de la conteneurisation. Le transbordement de conteneurs n'est toutefois pas limité à Montréal, mais ailleurs, il est conditionnel à l'utilisation de navires grutés ou de grues mobiles à quai qui sont loin d'offrir autant de productivité que les équipements spécialisés.

Du côté des rampes de transroulage, les ports de Valleyfield, Montréal, Trois-Rivières, Bécancour, Québec, Baie-Comeau, Matane, Sept-Îles, Chandler et Cap-aux-Meules en sont équipés. D'autres ports/installations possèdent des rampes de transroulage, mais celles-ci sont dédiées à des services de traversiers. Il est notamment possible d'en retrouver à Baie-Sainte-Catherine, Tadoussac, Forestville, Godbout, Rivière-du-Loup, Trois-Pistoles et Rimouski. Dans le cas de Rimouski et Forestville, la capacité portante des rampes ne permet pas le transbordement de véhicules lourds. Baie-Comeau, Matane et Sept-Îles se distinguent du lot avec la présence de rampes ferroviaires. En effet, ces types d'équipements sont peu utilisés à l'échelle mondiale.

3.6.3 Analyse détaillée des flux actuels

L'analyse détaillée des 17 flux identifiés révèle que la matérialisation des potentiels d'intermodalité reste plutôt incertaine dans la majorité des cas. Les potentiels sont analysés en détails dans les portraits de chacun des territoires de PTMD concernés. Le Tableau 3-56 présente un résumé de l'évaluation de ces flux.

Dans le cas de l'intermodalité ferroviaire, les flux potentiels ont plus souvent qu'autrement déjà accès à des équipements et services intermodaux. Ceci semble indiquer que d'autres facteurs, pouvant aller de la disponibilité du matériel de transport aux décisions modales prises par les clients et fournisseurs, vont déterminer si effectivement l'intermodalité ferroviaire sera privilégiée. La possibilité pour de nombreux expéditeurs de bénéficier de tarifs de retour qui sont généralement plus bas suggère aussi que certains volumes, par exemple le papier recyclé, sont transportés par la route malgré le fait que les distances et les volumes pourraient justifier l'utilisation du rail. Dans d'autres cas, l'utilisation de l'intermodalité nécessiterait la mutualisation des besoins en transport générés par plusieurs entreprises. La concurrence entre les manufacturiers étant ce qu'elle est, de telles ententes demeurent difficilement réalisables. Un autre facteur déterminant dans l'impossibilité de matérialiser le potentiel intermodal réfère simplement à la concurrence modale. Certains flux tels que les métaux entre Montréal/Montérégie et Hamilton/Toronto sont substantiels et très propices à l'intermodalité. La distance entre les origines et les destinations est toutefois considérée comme étant plutôt courte pour que les modes ferroviaire ou maritime puissent devenir concurrentiels. En ajoutant les coûts et les délais, le routier demeure la solution la plus appropriée pour la majorité des expéditeurs de métaux.

L'intermodalité maritime est quant à elle contrainte par l'inexistence de services de ligne¹³³. En outre, très peu de flux ont les volumes suffisants pour justifier la mise en place d'un service dédié. Lorsque c'est le cas, ceci demanderait souvent à des entreprises concurrentes de mutualiser leur demande en transport. Lorsque les volumes ne sont pas suffisants, la seule solution possible demeure l'établissement de services de ligne. La mise en place de tels services nécessite des investissements majeurs tels que l'achat et l'affrètement d'un navire, la location de terminaux et la structuration de réseaux de pré/post acheminement. De plus, pour tous les flux avec les Grands Lacs, ce service de ligne devrait être interrompu pendant les trois mois où la Voie maritime est fermée l'hiver alors que les besoins en transport des expéditeurs sont pour la plupart présents toute l'année. Pour les flux avec la côte Est des États-Unis, les solutions maritimes ne sont souvent pas concurrentielles en raison des distances supplémentaires qui doivent être parcourues.

Malgré ces obstacles, certaines pistes d'action sont envisageables à l'échelle provinciale afin de favoriser l'intermodalité.

¹³³ Comme discuté plus tôt, un service de ligne est un service régulier qui suit une logique de rotation à horaire fixe entre deux ou plusieurs terminaux portuaires. Ils sont disponibles pour tous les utilisateurs potentiels. Ces services réguliers s'appliquent surtout au transport intermodal ou de conteneurs. Pour le transport de vrac, les expéditeurs font généralement usage de services dédiés lorsque les volumes sont suffisants, sinon de services offerts sur une période contractuelle déterminée, ou de service pour le transport sur le marché « spot ». Il est à noter que, dans une certaine mesure, les services de traversiers peuvent être considérés comme des services de ligne.

Tableau 3-56 : Évaluation de l'intermodalité pour les flux présentant le meilleur potentiel

Flux	Produit	Contrainte(s)	Faisabilité
Montréal – Ontario	Métaux	Faible distance, délais et coûts de transport	Faible
Montréal – Midwest	Métaux	Besoin de massification	Moyenne
Ontario – Montréal	Métaux	Faible distance, délais et coûts de transport	Faible
Midwest – Montréal	Métaux	Besoin de massification	Moyenne
Montréal – Michigan	Produits du bois	Régularité du flux, disponibilité modale, Incoterms	Moyenne
Montréal – Mississippi	Pâtes et papiers	Régularité du flux, disponibilité modale, Incoterms	Moyenne
Alberta – Montréal	Viandes	Délais, matériel spécialisé, massification.	Faible
États-Unis – Montréal	Fruits et légumes	Délais, matériel spécialisé, massification.	Faible
Montréal – États-Unis	Boissons alcooliques	Délais, disponibilité modale	Moyenne
Ontario – Montréal	Produits pétroliers	Taille des lots, distances, matériel spécialisé	Moyenne
Centre-du-Québec – Midwest	Produits forestiers	Multiplicité d'origine et destinations	Faible
Centre-du-Québec – Midwest	Produits métalliques	Multiplicité des destinations	Faible
Québec – Ontario	Pâtes et papiers	Massification requise, papetière inactive	Faible
Québec – Ontario	Produits du bois	Massification requises, entreprises concurrentes	Faible
Ontario – Québec	Papier recyclé	Coûts, papetière inactive	Faible
Charlevoix – Minnesota	Minéraux	Régularité du flux.	Excellente
Lanaudière – Illinois	Pâtes et papiers	Taille des lots, Incoterms, disponibilité modale	Faible
Wisconsin – Lanaudière	Pâtes et papiers	Taille des lots, Incoterms, disponibilité modale	Faible
Lanaudière – États-Unis	Produits manufacturés	Taille des lots, Incoterms, disponibilité modale	Faible
Lanaudière – Californie	Produits alimentaires	Délais, matériel spécialisé, massification.	Faible
Laurentides – États-Unis	Divers produits	Diversité des origines et destinations	Faible
Mauricie – États-Unis	Pâtes et papiers	Taille des lots, Incoterms, disponibilité modale	Faible
Bas-Saint-Laurent – États-Unis	Tourbe	Coûts	Moyenne
Outaouais – Wisconsin	Pâtes et papiers	Délais, incoterms, contraintes logistiques	Moyenne
Outaouais – Massachusetts	Pâtes et papiers	Délais, coûts	Moyenne
États-Unis – Outaouais	Papier recyclé	Coûts, logistique intégrée	Faible
Chaudière-Appalaches – New York	Produits forestiers	Massification dans le nord du PTMD	Faible
Québec – Pennsylvanie	Pâtes et papiers	Diversité des destinations	Faible
Massachusetts – Québec	Papier recyclé	Coûts	Faible
Bas-Saint-Laurent – États-Unis	Pâtes et papiers/ bois d'œuvre	Diversité des origines et destinations	Faible
Nouvelle-Écosse – Montréal	Sel	Disponibilité d'équipements, conditionnement	Moyenne
Nouveau-Brunswick – Montréal	Tourbe	Coût, disponibilité modale (ferroviaire à l'origine)	Faible
Nouvelle-Ecosse-Chaudière-Appalaches	Sel	Disponibilité d'équipements, conditionnement	Faible

Source : Analyse de CPCS à partir des données de l'Enquête en bordure de route sur le camionnage de 2006-2007

3.6.4 Croissance anticipée des flux ayant un potentiel d'intermodalité

En 2006-2007, le nombre de déplacements possédant un potentiel d'intermodalité bon ou excellent s'élevait à 17 441, ou 6,0 % du nombre total de déplacements recensés (291 200 déplacements). À l'horizon 2026, les flux de camions présentant un potentiel intermodal pourraient atteindre 21 308 déplacements, soit une augmentation de 22 % (Tableau 3-57). En comparaison, l'ensemble des flux devraient augmenter de 41 % et atteindre 411 400 déplacements. Ainsi, la proportion du nombre de déplacements possédant un potentiel d'intermodalité pourrait diminuer à 5,2 %.

Tableau 3-57 : Croissance anticipée des flux ayant un potentiel d'intermodalité évalué comme excellent ou bon au Québec

Origine	Destination	Total en 2006 (camions)	Potentiel en 2006	Total en 2026 (camions)	Potentiel en 2026	Taux de croissance	Effet de la croissance sur le potentiel
Montréal	États-Unis	6 022	Excellent	8 175	Excellent	35,8%	Amélioration généralisée si la croissance n'implique pas une diversification notable du nombre de paires O/D.
Montréal	États-Unis	3 303	Excellent	4 490	Excellent	35,9%	Amélioration généralisée si la croissance n'implique pas une diversification notable du nombre de paires O/D.
Montréal	Ontario	1 648	Excellent	2 311	Excellent	40,3%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Montréal	Maritimes	1 402	Excellent	2 111	Excellent	50,5%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Chaudière-Appalaches	États-Unis	952	Excellent	1 114	Excellent	17,0%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Estrie	États-Unis	868	Excellent	979	Excellent	12,8%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Centre-du-Québec	États-Unis	845	Excellent	1 072	Excellent	26,9%	Amélioration du potentiel pour les biens manufacturés et divers, toujours sujette à des limites toutefois.
Capitale-Nationale	États-Unis	819	Excellent	941	Excellent	14,9%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Montréal	Ontario	798	Excellent	1 230	Excellent	54,2%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Montréal	Ouest canadien	497	Excellent	755	Excellent	52,0%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Lanaudière	États-Unis	488	Excellent	646	Excellent	32,4%	Biens manufacturés et divers; le potentiel déjà intéressant pourrait s'améliorer.
Laurentides	États-Unis	476	Excellent	558	Excellent	17,3%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Capitale-Nationale	Maritimes	499	Bon	650	Excellent	30,2%	Amélioration du potentiel pour les minéraux, mais des questions sur la nature réelle du produit demeurent.
Mauricie	États-Unis	455	Bon	510	Excellent	12,1%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Outaouais	États-Unis	445	Bon	414	Bon	-7,0%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Capitale-Nationale	Ontario	382	Bon	516	Bon	35,2%	Amélioration du potentiel pour l'aluminium, mais sinon augmentation limitée en raison de la diversité des paires O/D.
Bas-Saint-Laurent	États-Unis	362	Bon	423	Bon	16,9%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Montréal	Maritimes	315	Moyen	482	Excellent	53,1%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Chaudière-Appalaches	Maritimes	315	Moyen	450	Bon	42,8%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Chaudière-Appalaches	Ontario	300	Moyen	369	Bon	23,1%	Aucun changement majeur aux conclusions actuelles.
Saguenay – Lac-Saint-Jean-Chibougamau	États-Unis	252	Faible	376	Bon	49,3%	Amélioration du potentiel pour les flux de métaux.
Total bon ou excellent sans chevauchement		17 441	n.d.	21 308	n.d.	22,2 %	n/a
Flux de camions total		291 200	n.d.	411 400	n.d.	41,3 %	n/a
% des flux ayant un potentiel bon ou excellent		6,0 %	n.d.	5,2 %	n.d.	n.d.	n/a

Parmi les flux ayant un potentiel d'intermodalité excellent ou bon¹³⁴, ceux entre la région de **Montréal et les États-Unis** devraient croître davantage (36 %) que la moyenne pour l'ensemble du Québec (22 %). Cette croissance de 2 150 déplacements hebdomadaires en termes absolus pourraient notamment se matérialiser dans les biens manufacturés et divers (600), les métaux (570) et les produits alimentaires (490). Pour les produits manufacturés et divers, l'augmentation anticipée pourrait améliorer le potentiel d'intermodalité dans la mesure où ceci n'implique pas une diversification notable du nombre de paires origine/destination. Autrement, les problématiques de consolidation actuelles demeureront. Pour les métaux, les limites énoncées pour les flux actuels, relatives aux distances entre Montréal et les principaux partenaires de même que la diversité de ces derniers, sont susceptibles de perdurer. Enfin, les stratégies d'approvisionnement et de distribution des principaux grossistes alimentaires localisés dans la région de Montréal vont définir dans quelle mesure la croissance des flux de produits alimentaires pourrait se traduire en intermodalité. Par exemple, des fusions/acquisitions, ou la consolidation des achats chez certains grands producteurs, pourraient permettre aux grossistes de générer des volumes suffisamment réguliers et importants pour permettre l'intermodalité.

Les flux entre la **Montérégie et les États-Unis** pourraient augmenter de 36 % à l'horizon 2026. Les plus fortes croissances absolues devraient se matérialiser pour les métaux (450 déplacements hebdomadaires), les biens manufacturés et divers (300) et les produits alimentaires (240). Le potentiel d'intermodalité anticipé de ces flux en 2026 est soumis aux mêmes contraintes et opportunités que ceux de la région de Montréal. Dans la mesure où ces deux territoires se superposent, il s'agit d'ailleurs souvent des mêmes flux.

Le nombre hebdomadaire de camions circulant entre **l'Ontario et la région de Montréal** et qui font partie des flux ayant un potentiel bon ou excellent pourrait augmenter de 40 % à l'horizon 2026. Près de la moitié de cette croissance anticipée serait attribuable aux flux de métaux. Or, ces flux sont déjà relativement élevés, donc à moins que les problématiques du transport routier¹³⁵ ne soient suffisamment exacerbées pour stimuler l'intermodalité, l'augmentation du flux de métaux ne se traduirait pas nécessairement par une augmentation notable du potentiel intermodal. Il en va de même pour les flux entre **l'Ontario et la Montérégie** dont l'augmentation anticipée des flux à potentiel intermodal est de 54 % et est surtout attribuable aux métaux.

Entre les **Maritimes et la région de Montréal**, l'augmentation anticipée des flux pourrait quant à elle s'élever à plus de 50 %. Cette augmentation totale de 710 déplacements hebdomadaires pourrait surtout se matérialiser chez les biens manufacturés et divers (220) et les produits chimiques (103). Pour les biens manufacturés et divers, l'augmentation prévue est certainement susceptible d'améliorer le potentiel intermodal, mais celui-ci demeurera confronté à la diversité des produits concernés et des paires origine/destination. Dans le cas des produits chimiques, il est en fait question de tourbe (voir le chapitre 27 portant sur le territoire de PTMD de la région de Montréal pour plus de détails) et selon les recherches effectuées, l'accès à des services intermodaux aux alentours de la péninsule acadienne, d'où provient une grande part de la production de tourbe au Nouveau-Brunswick, limite grandement le potentiel de développement de l'intermodalité. Par ailleurs, les menaces de fermeture du tronçon ferroviaire

¹³⁴ Dans le reste de cette section, à moins d'indication contraire, la discussion ne concerne que les 17 441 déplacements de camions qui font partie des flux présentant un potentiel d'intermodalité bon ou excellent.

¹³⁵ Par exemple, la congestion à l'approche/sortie de deux métropoles pourrait s'exacerber à un tel point que la fiabilité ou les délais de livraison se détérioreraient suffisamment pour qu'un transfert modal soit envisagé.

entre Bathurst et Moncton ne sont pas susceptibles d'améliorer la situation. Ces constats s'appliquent également pour les flux entre la Montérégie et les Maritimes où il est également question de tourbe.

En ce qui concerne les flux entre la région de **Montréal et l'Ouest canadien**, la hausse anticipée est de 52 %. Celle-ci devrait surtout toucher les biens manufacturés et divers. Le manque de précision quant aux produits ainsi que la diversité des origines et destinations empêchent toutefois de tirer des conclusions fiables sur l'amélioration du potentiel intermodal.

Les flux de **Lanaudière avec les États-Unis** ayant un potentiel d'intermodalité sont susceptibles d'augmenter de 32 % à l'horizon 2026. En termes absolus, les hausses les plus significatives devraient se matérialiser pour les biens manufacturés et divers (66 déplacements hebdomadaires) et les métaux (40). Du côté des biens manufacturés et divers, le potentiel déjà intéressant soulevé par les données de référence permet de soutenir qu'il pourrait s'améliorer si les expéditions du fabricant visé vers les États-Unis augmentent tel qu'anticipé. Pour les métaux, le nombre d'observations en cause ne permet pas de tirer davantage de conclusions qu'avec les résultats de référence.

Entre les **Laurentides et les États-Unis**, la hausse probable des flux ayant un potentiel intermodal est évaluée à 17 %. Près de la moitié de cette hausse est attribuable aux biens manufacturés et divers. Cependant, le nombre d'observations par combinaison produit/origine/destination ne permet pas de tirer des conclusions fiables quant à l'amélioration ou non du potentiel intermodal découlant de l'augmentation.

Les flux du territoire de PTMD de la Capitale-Nationale identifiés comme ayant un potentiel intermodal pourraient augmenter de 24 % à l'horizon 2026. Dans le cas précis des échanges entre la **Capitale-Nationale et les États-Unis**, la hausse anticipée est de 15 %. Celle-ci toucherait surtout les biens manufacturés et divers qui pourraient voir leur nombre de déplacements hebdomadaires passer de 135 en 2006 à 186 en 2026. Or, compte tenu de la diversité des origines et des destinations, cette hausse ne permet pas de tirer des conclusions fiables sur l'amélioration du potentiel intermodal.

Pour les échanges entre la **Capitale-Nationale et les Maritimes**, la hausse anticipée est de 30 %, dont plus du tiers est attribuable aux déchargements de minéraux. Ceci pourrait consolider le potentiel intermodal identifié pour la période de référence, mais les mêmes questions relatives à la nature véritable du produit demeurent (voir le chapitre 17 portant sur le territoire de PTMD de la Capitale-Nationale pour plus de détails).

Du côté des échanges entre la **Capitale-Nationale et l'Ontario**, l'augmentation prévue est de 35 %. Celle-ci devrait toucher majoritairement les métaux pour lesquelles le nombre de déplacements hebdomadaires pourrait passer à environ 140, soit une hausse de 91 % par rapport à la période de référence (environ 70 déplacements). Ceci pourrait bien entendu améliorer le potentiel d'intermodalité attribuable notamment à l'aluminium. Or, les installations d'électrolyse de la Capitale-Nationale disposent déjà d'antennes ferroviaires. Dans ce contexte, ce potentiel d'intermodalité pourrait bien se réaliser. Autrement, la diversité des origines et destinations des produits de l'acier ne permet pas de tirer des conclusions claires sur l'amélioration ou non du potentiel d'intermodalité malgré la hausse prévue des flux.

L'augmentation anticipée des flux ayant un potentiel intermodal entre **Chaudière-Appalaches et les États-Unis** est de 17 % à l'horizon 2026. Ceci résulte en une hausse de tout au plus 60

déplacements hebdomadaires de biens manufacturés et divers. La diversité des origines et destinations concernées ne permet pas de tirer des conclusions précises quant à l'amélioration du potentiel intermodal qui pourrait en résulter. Autrement, les hausses prévues demeurent restreintes en termes absolus et les constats tirés pour les flux actuels demeurent.

En ce qui concerne les flux entre **Chaudière-Appalaches et les Maritimes et l'Ontario**, les hausses prévues à l'horizon 2026 sont respectivement de 27 % et de 23 %. Ce changement fait passer les potentiels intermodaux de ces deux flux de moyen en 2006-2007 à bon en 2026. Toutefois, et à l'instar des flux avec les États-Unis, les hausses prévues en termes absolus sont relativement limitées et ne dépassent guère une trentaine de déplacements hebdomadaires selon le type de produit. Le potentiel d'intermodalité anticipé de ces flux en 2026 est généralement soumis aux mêmes contraintes et opportunités que ceux de la Capitale-Nationale. Dans la mesure où ces deux territoires sont adjacents et se superposent sur une partie de leurs territoires, il s'agit souvent des mêmes flux.

Les flux de **l'Estrie avec les États-Unis** ayant un potentiel intermodal pourraient augmenter de 13 % à l'horizon 2026. Plus de la moitié de cette augmentation serait attribuable aux biens manufacturés et divers. Compte tenu des limites découlant du nombre d'observations qui génèrent ce potentiel intermodal, il n'est pas convenable de tirer des conclusions quant à l'impact que pourrait avoir cette augmentation sur le potentiel d'intermodalité des flux de l'Estrie.

Entre le **Centre-du-Québec et les États-Unis**, les flux ayant été identifiés avec un potentiel intermodal pourraient augmenter de 27 % à l'horizon 2026. Ces augmentations devraient essentiellement se matérialiser chez les biens manufacturés et divers (80 déplacements hebdomadaires) et des métaux (90). Dans le cas des biens manufacturés et divers, la hausse prévue pourrait consolider le potentiel identifié initialement, mais la réalisation de ce potentiel reste conditionnelle à une production suffisante à fréquence régulière. Pour les métaux, la diversité initiale des origines et destinations ne permettait pas de tirer des conclusions réalistes sur le potentiel d'intermodalité. Dans la mesure où l'augmentation des flux pourrait être accompagnée d'une consolidation de flux vers des destinations précises, le potentiel d'intermodalité pourrait s'améliorer à terme.

Au total, les flux entre le **Bas-Saint-Laurent et les États-Unis** pourraient subir une augmentation de 17 % à l'horizon 2026. Par type de produit, les hausses anticipées pourraient ne pas changer la donne considérablement par rapport aux résultats de référence. La plus forte augmentation probable concerne des flux de tourbe, et ceci à raison de 25 déplacements hebdomadaires de plus. La diversité des destinations empêche toutefois de se prononcer sur l'amélioration du potentiel intermodal de ce flux.

Entre 2006-2007 et 2026, le potentiel d'intermodalité des flux entre le territoire de PTMD du **Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau et les États-Unis** pourrait passer du niveau moyen au niveau bon. Ce changement de catégorie provient notamment d'une hausse de pratiquement 50 % des flux concernés. Environ les deux tiers de cette augmentation sont attribuables à des mouvements de métaux dont la plupart quittent vers les États-Unis. Cette augmentation est susceptible de consolider les besoins en intermodalité pour les expéditions d'aluminium vers les États-Unis.

Les flux entre la **Mauricie et les États-Unis** pourraient augmenter de 12 % à l'horizon 2026. Ceci ferait passer le potentiel global d'intermodalité de moyen à bon. La majeure partie de cette

croissance provient des flux de métaux. Cependant, en raison d'un faible nombre d'observations qui génèrent les flux, il n'est pas possible de tirer des conclusions fiables sur le potentiel intermodal futur.

Enfin, le potentiel d'intermodalité entre **l'Outaouais et les États-Unis** est susceptible de diminuer à l'horizon 2026. Dans ce contexte, il n'est pas prévu que le potentiel d'intermodalité puisse s'améliorer.

En guise de conclusion, il est important de noter que l'évaluation des potentiels d'intermodalité à l'horizon 2026 ne tient pas compte de nombreux facteurs qui pourraient affecter la distribution des flux futurs. Par exemple, la croissance future s'applique à partir des flux (et des paires origine-destination) existants, et ne tient donc pas compte de l'émergence de nouvelles industries ou de nouveaux marchés d'exportation qui pourraient modifier la structure même des flux. De même, l'analyse ne tient pas compte des changements à l'offre en transport (ex. de nouveaux services ferroviaires) ou de changements à l'environnement réglementaire (ex. mise en place de péages routiers).

3.6.5 Pistes d'actions à l'échelle provinciale

Depuis plusieurs décennies, la croissance du commerce mondial impose de plus en plus de pressions sur les réseaux de transport. Cette croissance est le résultat d'une série de facteurs allant des processus d'intégration économique régionale (accords de libre-échange, mise en place d'espaces communautaires, etc.) aux changements dans les pratiques d'approvisionnement des systèmes de productions. La délocalisation des activités de production ainsi que le recours à la conteneurisation pour acheminer les produits dans les réseaux internationaux constituent quelques-unes des manifestations les plus évidentes des changements en matière d'approvisionnement.

Dans le cadre des mouvements continentaux de marchandises, il est maintenant convenu que le transport routier est devenu la solution privilégiée par les manufacturiers et distributeurs et plus les distances entre ces acteurs sont courtes, plus les solutions routières sont concurrentielles. Plusieurs raisons expliquent ce choix modal. D'abord, les expéditeurs établissent leurs choix modaux en fonction d'une solution porte-à-porte. Or, malgré les efforts consentis par les acteurs des autres modes pour offrir de telles solutions, force est de reconnaître que le transport routier est celui qui répond le mieux à ce besoin. Ensuite, la fréquence et les délais sont, dans plusieurs cas, encore à l'avantage du routier. Même si le ferroviaire et le maritime peuvent être concurrentiels en termes de coûts, les transbordements inhérents aux activités intermodales viennent sérieusement compromettre les avantages que pourraient avoir ces modes.

Une proportion sensible des échanges commerciaux sont générés par les PME. Selon les données compilées par l'Institut de la Statistique du Québec, la valeur ajoutée manufacturière des PME québécoises en 2009 représentait 35 % de celle des PME et grandes entreprises réunies¹³⁶. Ces entreprises, qui produisent généralement en petits lots, n'ont pas nécessairement besoin des capacités offertes par les modes ferroviaire et maritime. De plus,

¹³⁶ Source :

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/sectr_manfc/profil_secteur/pme_2009_scian3_actman.htm, page consultée le 11-04-2012.

lorsque les volumes sont suffisants, les responsables de PME ne disposent pas toujours des informations pertinentes pour faire des choix éclairés en matière de transport intermodal.

Enfin, s'ajoutent à ces raisons une série de changements dans les pratiques logistiques des grandes entreprises visant à réduire le coût des stocks et donc, de réduire la taille des lots et d'augmenter la fréquence des approvisionnements.

3.6.5.1 Promotion du transport intermodal

Devant ce constat et ses conséquences, entre autres, sur les émissions atmosphériques, la congestion et l'usure des routes, nombre de politiques visant à favoriser l'intermodalité ont été mises en œuvre en Europe et aux États-Unis. Ces politiques ont essentiellement pour objectif de réduire le nombre de camions sur la route. Mais en visant cet objectif, les autorités se trouvent devant un choix difficile qui demande d'arbitrer entre des priorités que sont la réduction des émissions atmosphériques, la libre concurrence, la promotion des exportations et du développement économique ainsi que la mobilité des biens et des personnes. En effet, plusieurs politiques et outils visant à encourager l'intermodalité ont tendance à mettre en opposition les modes de transport en matière de questions environnementales alors qu'elles devraient faire l'objet de solutions conjointes. Ceci explique en partie les résultats mitigés des politiques de transfert modal mises en œuvre en Europe depuis plus d'une décennie.

Les politiques en matière d'intermodalité mises en œuvre jusqu'ici peuvent prendre plusieurs formes et être définies selon plusieurs typologies. Alors que certaines vont s'adresser et agir sur l'offre en transport, d'autres vont davantage tenter d'influencer la demande. Mais dans les faits, les mesures s'adressent souvent aux deux puisque c'est le résultat tangible d'atténuation des externalités¹³⁷ qui définit, par exemple, le niveau de financement. Dans d'autres typologies telle que celle proposée par Horn et Toshinori (2005), les politiques sont plutôt catégorisées selon qu'elles s'appliquent aux infrastructures, aux technologies ou aux règlements et standards. Dans le rapport synthèse du Forum sur le transport intégré tenu en 2011 (Gouvernement du Québec, 2011), trois catégories d'approches et d'outils innovateurs liés à l'intégration des transports ont été soulevées. Ces catégories sont : les politiques et la planification, la technologie ainsi que le financement et les investissements. Dans tous les cas, les mesures visent à atténuer les contraintes inhérentes à la mise en œuvre de stratégies intermodales.

La typologie adoptée ici se concentre sur deux grands types de mesures. D'une part, il y a celles visant l'amélioration du réseau et des prestations intermodales. D'autre part, il y a les mesures visant surtout le transport routier et qui s'articulent par l'entremise de l'internalisation des externalités négatives (ex. taxe sur le carbone, péage).

3.6.5.2 Mesures visant l'amélioration des réseaux intermodaux

Les mesures visant l'amélioration des réseaux intermodaux consistent essentiellement à améliorer la compétitivité des options intermodales vis-à-vis les solutions exclusivement

¹³⁷ Une externalité est l'impact d'un geste par un individu ou une firme (un « agent »), mais dont les effets (positifs ou négatifs) sont perçus par un tiers. Puisque l'agent ne subit pas les conséquences de son geste, on dit que l'effet est « externe », ou que l'effet est une externalité. Concrètement, les émissions de gaz à effet de serre, en l'absence de taxe ou de marché du carbone, sont une externalité négative puisque les agents n'en tiennent pas compte dans leur décision (aucun coût n'y est rattaché). L'internalisation est donc le processus par lequel on s'assure que les agents tiennent compte des conséquences de leur geste en associant un coût (ex. taxe ou l'obtention d'un permis) ou une récompense (ex. subvention) en lien avec l'ampleur de l'externalité.

routières. Celles-ci concernent autant les réseaux physiques que l'encadrement réglementaire du marché ou même l'atténuation des barrières au développement de services tels que les coûts et délais associés aux transferts modaux. Les lignes qui suivent illustrent quelques mesures adoptées en Europe et en Amérique du Nord.

Les mesures visant à **réformer le marché** ont surtout été mises en œuvre en Europe et concernent le secteur ferroviaire. En effet, le secteur ferroviaire en Europe est fortement réglementé et a longtemps fait l'objet de monopoles nationaux¹³⁸. En libéralisant le marché, les autorités souhaitent stimuler la concurrence pour ainsi réduire les coûts du transport ferroviaire et améliorer la qualité du service. Cette libéralisation a notamment été mise en vigueur en Suisse et ceci a vraisemblablement eu les impacts souhaités (Lundsgaard-Hansen, 2008). À l'échelle nord-américaine, le secteur ferroviaire a déjà été largement réformé pour augmenter la productivité et la concurrence au sein de l'industrie. Du côté maritime, il existe encore plusieurs obstacles réglementaires qui ont des impacts à la hausse sur les coûts d'exploitation et donc sur le prix des solutions intermodales. Il s'agit ici d'enjeux majeurs qui sont du ressort du gouvernement fédéral et des réformes à ces sujets ne sont pas prévues pour bientôt. Il y a par contre l'abolition, en 2010, du droit de douane de 25 % à l'importation de navires, qui est considéré comme une mesure susceptible d'améliorer la compétitivité des solutions intermodales en réduisant les coûts d'acquisition de navires spécialisés.

Les **crédits pour la recherche et le développement** (R&D) sont des mesures très répandues. Elles visent surtout les technologies de motorisation et les carburants alternatifs susceptibles de réduire les émissions atmosphériques. Le projet de démonstration « Route bleue » dans lequel Transport Robert exploitera 180 camions utilisant du gaz naturel comme carburant est d'ailleurs un tournant dans la mise en œuvre de nouvelles technologies de motorisation.

Autrement, les systèmes de transport intelligents peuvent également être visés par les crédits à la R&D. Van Essen *et al.* (2009) estiment par exemple que ces technologies présentent un excellent potentiel pour réduire la congestion en zones urbaines en améliorant la fluidité et la planification des déplacements. Dans le cas de la motorisation, la réduction des émissions atmosphériques des modes maritime et ferroviaire pourrait éventuellement avoir un impact sur les solutions intermodales dans un contexte où une bourse au carbone est en place. Les développements pourraient également avoir des impacts sur la réduction de consommation de carburant. À l'échelle européenne, des crédits de recherche sont attribués pour l'identification de technologies, de procédures ou de meilleures

Le **projet PROMIT** était une action concertée à l'échelle européenne. Il visait à accélérer l'amélioration et la mise en œuvre de technologies et de procédures intermodales tout en aidant à promouvoir la logistique intermodale et le transfert modal. Le projet était structuré autour de l'identification de pratiques exemplaires et d'indicateurs de performance, de l'identification de stratégies et de recommandations en matière de promotion de l'intermodalité et enfin, de la mise en œuvre d'actions de promotion.

¹³⁸ De façon générale, le réseau ferroviaire n'était pas bien intégré, entre autres en raison de différentes caractéristiques physiques. En effet, bien que la plupart des réseaux ferroviaires européens soient basés sur les normes d'écartement standards, certains réseaux ont encore des écartements différents (ex. Estonie). Tout comme en Amérique du Nord, les réseaux ont souvent différentes normes pour la capacité portante, limitant l'interopérabilité pour le mouvement de certaines marchandises lourdes.

pratiques susceptibles d'encourager le transport intermodal. C'est notamment l'objectif du projet PROMIT¹³⁹. L'intérêt de telles mesures réside dans leur capacité à réduire les risques et incertitudes entourant l'adoption de solutions intermodales. Dans certains cas, les actions peuvent être promotionnelles et viser une meilleure diffusion des connaissances relatives aux solutions intermodales potentielles. Par exemple, les actions de l'alliance Autoroute H₂O visent ce type d'objectif. En ce qui concerne la R&D, le gouvernement québécois a déjà des politiques de crédits et les projets intermodaux sont admissibles au Programme d'Efficacité énergétique en Transport (PEET) du MTQ.

Les programmes PACT, Marco Polo et Marco Polo II de l'Union Européenne sont des exemples concrets de **subvention au transfert modal**. Marco Polo II reprend les objectifs de son prédécesseur par l'entremise de cinq actions distinctes. Par exemple, les actions visant le transfert modal accordent des subventions directes par tonnes-km transférées de la route au rail ou au maritime. Il s'agit d'un montant fixe par tonne-km transférée et celui-ci peut être attribué à des actions relatives à des technologies qui permettent le transfert modal. Les projets d'infrastructures ne sont pas admissibles, mais une partie des coûts d'infrastructures accessoires peuvent être considérés comme des dépenses admissibles. Certaines critiques ont été formulées à l'égard de ce programme qui pourrait être considéré comme une distorsion des règles de marchés. Dans les faits, les fonds sont attribués aux projets qui démontrent une viabilité commerciale et ne visent qu'une période transitoire où les coûts de « rodage » pourraient mettre en péril la viabilité du service. En outre, il vise à réduire les barrières à l'entrée sur le marché en corrigeant des contraintes qui ne pourraient l'être autrement.

Au Québec, le Programme d'aide visant la réduction ou l'évitement des émissions de gaz à effet de serre (PAREGES) vise des objectifs similaires à Marco Polo, mais il est articulé différemment et les fonds octroyés sont calculés en fonction d'une réduction de GES.

Les **subventions aux infrastructures intermodales** ont pour objectif de faciliter la mise en place de services qui ne pourraient se faire autrement. La logique sous-jacente aux subventions aux infrastructures est qu'elles permettent de réduire l'impact des externalités négatives du transport ou de générer des externalités positives en matière de développement économique. Une des difficultés majeures avec les subventions aux infrastructures intermodales réside quant à elle aux coûts que ces dernières peuvent parfois représenter. En Suisse par exemple, le coût de construction des tunnels ferroviaires de Gothard et de Ceneri se chiffre en dizaine de milliards de dollars. Cet exemple est bien entendu extrême et s'applique à un contexte totalement différent de celui du Québec, mais l'infrastructure portuaire ou même ferroviaire nécessite habituellement des fonds substantiels qui peuvent facilement s'élever en millions de dollars. De tels investissements sont conséquemment confrontés aux priorités gouvernementales.

Le programme PAREGES subventionne également l'infrastructure dans la mesure où ces dernières permettent de réduire les émissions atmosphériques.

3.6.5.3 Mesures visant l'internalisation des externalités négatives

Les politiques de **pollueurs – payeurs** visant à favoriser l'intermodalité sont basées sur la prémisse que le transport routier a des externalités négatives pour les populations et que les transporteurs doivent par conséquent en assumer le coût, du moins en partie. Ces coûts sont

¹³⁹ <http://www.promit-project.net/>, page consultée le 16-03-2012.

évidemment transférés aux consommateurs des biens transportés, mais ces mesures s'articulent à travers l'offre. Il s'agit de taxes ou de péages au transport routier ou de règlements qui restreignent l'expansion du routier. Lorsque les fonds recueillis sont directement transférés à des programmes de subvention visant l'intermodalité au lieu d'être retournés vers l'infrastructure routière, les acteurs du transport routier ont tendance à se mobiliser. C'est pourtant de cette façon que la Suisse procède pour atteindre ses objectifs en matière d'intermodalité¹⁴⁰. En 2001, la Suisse a débuté la perception de la Redevance poids lourds liée aux prestations (RPLP). Le tiers des fonds recueillis sont transférés aux cantons pour couvrir des coûts engendrés par le transport routier. Le reste est utilisé par la confédération helvète pour financer les grands projets ferroviaires dont le programme de Nouvelles Lignes Ferroviaires Alpines (tunnels Gothard et Ceneri). La mise en œuvre de cette politique est le résultat d'une volonté claire et soutenue par les Helvètes de réduire les nuisances associées au transport routier de marchandises qui est en grande partie en transit sur leur territoire. Cette politique fait notamment l'objet de la Loi sur le transfert du trafic.

D'autres mesures novatrices visent davantage à restreindre l'expansion du transport routier. Ces mesures s'articulent souvent à travers l'application de règlements. Toujours en Suisse, un projet vise l'établissement d'une bourse de transit alpin. Celle-ci donnerait des droits de passage

En 2007, une étude réalisée pour différentes instances helvètes a démontré la faisabilité d'une bourse de transit alpin tant sur les plans fonctionnel, technique que juridique. Sa mise en œuvre devra toutefois être coordonnée à l'échelle régionale et intégrer notamment les intérêts des autres pays alpins dont la France, l'Italie, l'Autriche et l'Allemagne.

Source : <http://www.are.admin.ch/themen/verkehr/00250/02541/index.html?lang=fr>

équivalent à un certain nombre d'unités de passage vendues aux enchères. Celles-ci pourraient ensuite être échangées librement entre les transporteurs. En Autriche, des mesures éventuelles pourraient concerner des péages variables ou même des interdictions de circuler selon les heures, selon l'âge des véhicules ou les secteurs. D'autres règlements envisagés à l'échelle européenne visent les limitations de vitesse. Il est également question d'accorder des seuils de charge sur essieu supérieurs pour les camions transportant des envois intermodaux.

Dans certains cas, les cibles des interventions en matière d'internalisation visent plus particulièrement la demande en transport. Les mesures visant la demande s'inscrivent dans une perspective selon laquelle ce sont les expéditeurs qui sont ultimement responsables des choix modaux. Certaines mesures tentent d'amener les expéditeurs à adopter des solutions intermodales pour réduire les externalités négatives découlant de leurs activités. Dans plusieurs cas, il s'agit davantage de mesures volontaires encouragées par les instances gouvernementales.

À terme, l'adoption des bilans carbone par les entreprises est susceptible d'avoir un impact sur les choix modaux. Dans la mesure où le transport représente une part non négligeable du bilan carbone des entreprises, il s'agit d'un secteur d'intervention très propice pour celles-ci. Il faut toutefois reconnaître que les décisions en matière d'adoption de solutions intermodales sont surtout l'apanage des grandes entreprises et que les fondements décisionnels sont davantage économiques qu'environnementaux. Il n'en reste pas moins que l'argumentaire environnemental pour adopter des solutions intermodales offre une visibilité positive pour les entreprises qui les mettent en œuvre. Parmi certains grands groupes qui ont réussi à réduire considérablement

¹⁴⁰ L'objectif est de réduire à 650 000 par année le nombre de transits routiers alpins.

leur bilan carbone par l'entremise de solutions intermodales, Coca Cola (Norvège), Basell Orlen Polyolefins (Pologne) et Baxter (international) ne sont que quelques exemples¹⁴¹.

Pour les PME, de telles stratégies sont difficilement envisageables puisqu'elles demandent à la fois des ressources humaines et financières dont elles ne disposent pas toujours même si les bénéfices à moyen et long termes sont intéressants. Pourtant, les PME ont les mêmes obligations que les grands groupes en termes de délais de livraison et de fiabilité. Ces obligations peuvent même être supérieures puisque le rapport de force des PME vis-à-vis les clients majeurs tels que les chaînes de distribution n'est pas à leur avantage.

La multinationale pharmaceutique Baxter doit pouvoir compter sur des services de transport sans failles respectant des contraintes élevées en matière de délais. Depuis le milieu des années 1990, l'entreprise a choisi d'acheminer par voie fluviale une partie de ses produits arrivant en Europe par conteneur. Lorsque déchargés à Anvers et Rotterdam, ceux-ci sont directement transférés sur des chalands qui les dirigent ensuite vers le centre de distribution européen de la compagnie à Lessines. Au total, le nombre de camions retirés de la route par année était évalué à 500 en 2007.

Source : http://cms.tutech.net/eurift/Intermodal_Best_Practices_example_EIA.pdf

Par ailleurs, les transporteurs maritime et ferroviaire sont peu enclins à consentir des efforts pour des volumes qui demeurent restreints à l'échelle de chaque client et qui ne permettent pas vraiment de bénéficier des économies d'échelle que peuvent offrir les modes alternatifs. Mais à l'échelle de toutes les PME d'une région, ces volumes peuvent devenir intéressants. Il existe donc un fort potentiel pour le développement de mesures visant directement les PME. Cependant, les recherches effectuées dans le cadre des présents travaux n'ont pas permis d'identifier des mesures spécifiques, quoique les observateurs s'entendent pour dire qu'il s'agit là d'un secteur d'intervention propice pour atteindre des objectifs d'intermodalité.

Les mesures pouvant être envisagées pour favoriser l'utilisation de l'intermodalité chez les PME sont « souples ». Il s'agit de programmes de formation, de création de clubs logistiques, d'études publiques sur les bonnes pratiques, etc. Des mesures plus structurées consisteraient à mettre en œuvre une interface capable de suffisamment massifier les flux des PME pour qu'ils soulèvent un intérêt chez les transporteurs. Cette interface aurait ni plus ni moins un rôle de transitaire entre l'offre et la demande. Selon toute vraisemblance, ce créneau ne soulève pas d'intérêts majeurs auprès du secteur privé puisqu'aucune entreprise ne l'occupe. À l'instar des subventions aux infrastructures, une subvention pourrait être accordée pour la création d'un tel organisme. L'ambition annoncée par Armateurs du Saint-Laurent de voir se mettre sur pied une coentreprise de tierce partie logistique pour desservir les besoins de transport des entreprises et grands projets de la Côte-Nord serait en ce sens une mesure susceptible d'encourager l'intermodalité.

3.6.5.4 Diversité et flexibilité des mesures favorisent leur succès

Dans le secteur du transport, les choix modaux sont fonction de contraintes propres à chaque entreprise ainsi que des contraintes que peuvent avoir leurs clients. Dans certains cas, cette contrainte peut être de nature temporelle, monétaire ou même stratégique.

Dans le cadre d'une étude récente pour le Transportation Research Board¹⁴², les principaux facteurs d'inertie limitant une utilisation accrue de l'intermodalité ont été identifiés comme suit:

¹⁴¹ Source : European Intermodal Association, non daté.

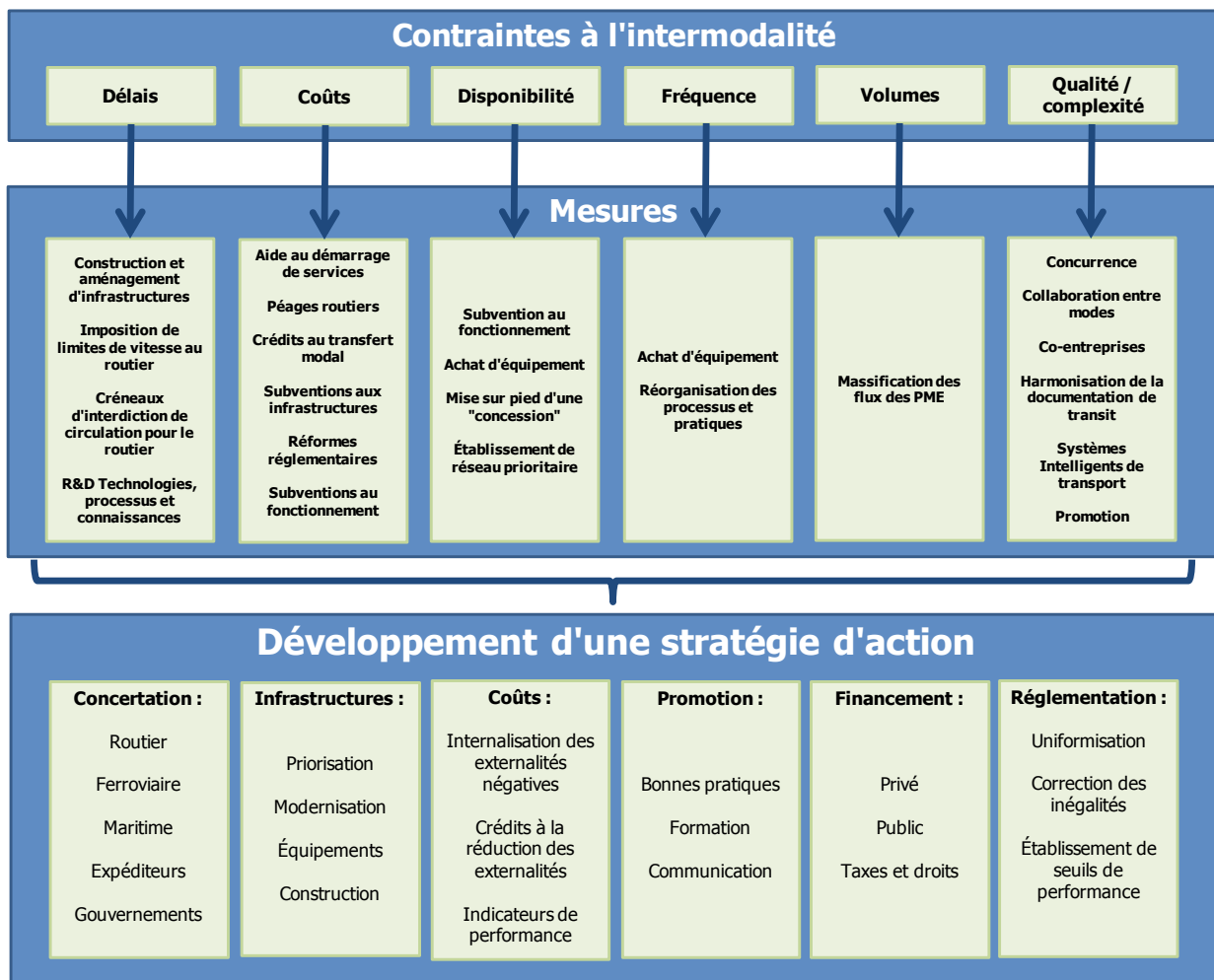
¹⁴² CPCS (2012), « Multimodal Freight Transportation Within the Great Lakes-Saint Lawrence Basin », Final Report before publication by TRB, p. 69.

- Un avantage insuffisant en termes de coûts.
- Une fiabilité, un niveau de performance et des capacités inadéquates.
- L'insuffisance des capacités, performances et fiabilité. La solution intermodale n'est souvent pas en mesure de répondre aux exigences du système de distribution existant, du moins à court terme.
- Les canaux de distribution bien établis demandent un niveau de confiance élevé entre les acteurs des solutions de transport existantes. Par exemple, plusieurs transitaires seraient réticents à utiliser une solution intermodale, et ce même si elle est potentiellement plus avantageuse, parce que la solution de transport actuelle est bien connue.
- Les conditions réglementaires des solutions intermodales sont généralement plus strictes que les solutions routières.
- Un manque de sensibilisation aux modes de transport intermodaux.
- Un risque d'échec et de perte de parts de marché suite à l'adoption d'une solution intermodale.

Ces facteurs interagissent pour créer un nombre conséquent de contraintes limitant l'utilisation de solutions intermodales. Les mesures pour encourager l'intermodalité sont au moins aussi nombreuses que les contraintes qui la freinent. La conception d'une mesure est ainsi fonction de la contrainte à atténuer et des options de financement disponibles pour y arriver. Selon les contraintes propres à chaque expéditeur, l'ampleur de l'impact d'une mesure pourra être fort différent. Ceci soulève l'importance de la diversité et la flexibilité des mesures.

En absence d'investissement ou financement pour atténuer les contraintes, les solutions intermodales ne peuvent s'imposer d'elles-mêmes. Enfin, dans la mesure où l'intermodalité fait appel aux acteurs de tous les modes, il apparaît nécessaire que les mesures découlant de politiques d'intermodalité soient issues d'une concertation entre les parties prenantes. La Figure 3-173 illustre l'essentiel de ces propos.

Figure 3-173 : Processus vers la mise en œuvre de politiques pour l'intermodalité



3.6.6 Conclusion

Une des principales questions précédant la mise en œuvre de politiques et de mesures pour encourager l'intermodalité consiste à estimer quelle sera l'ampleur de leurs effets sur les choix modaux. Cet exercice est important puisqu'il permet de fixer des objectifs et d'évaluer la performance relative des mesures. Pour l'Europe, van Essen *et al.* (2009) estiment qu'il n'existe pas d'estimations fiables sur le potentiel d'intermodalité. En absence d'estimation fiable du potentiel, il est d'autant plus compliqué d'estimer les effets des mesures. Ces auteurs rapportent néanmoins que les estimations de potentiel d'intermodalité des flux de marchandises sur lesquels ils se sont penchés varient entre 4 % et 23 %, avec davantage d'observations pour les valeurs en bas de la fourchette. De façon générale, le potentiel d'intermodalité est propre à chaque chaîne d'approvisionnement et même à chaque entreprise. À partir de ce constat, les hypothèses permettant d'estimer le potentiel se multiplient et rendent les résultats moins fiables.

À partir des données présentées au Tableau 3-53 (page 3-282), le potentiel d'intermodalité qualifié d'« excellent » ou de « bon » selon les critères établis et présentés au chapitre méthodologique s'élève à 17 441 camions. En comparant ce résultat au nombre total de

camions (291 200), le potentiel d'intermodalité qui en résulte est de 6,0 %. Celui-ci monte à 9,5 % lorsqu'il est comparé au nombre de camions chargés (184 000). En termes de véhicule-km, la proportion est beaucoup plus grande. En effet, ces 17 441 camions ont parcourus 26,5 millions de kilomètres, soit 25,8 % de l'ensemble des kilomètres parcourus par les camions de l'échantillon et 32,1 % des kilomètres parcourus par les camions chargés. Ces estimations sont relativement conformes aux évaluations recensées par van Essen *et al.* (2009), bien qu'elles reposent sur des hypothèses relativement optimistes sur le potentiel d'intermodalité.

En ce qui concerne spécifiquement l'intermodalité maritime, son potentiel est contraint par son principal avantage comparatif. En effet, la capacité de charge des navires et les économies d'échelle qui en résultent ne peuvent se transformer en avantage pour les expéditeurs que si les volumes requis sont au rendez-vous. Sans massification à l'échelle des territoires, l'intermodalité maritime est donc pratiquement exclue pour les PME québécoises et seules quelques grandes entreprises peuvent être ciblées.

À partir de là, quelles politiques ou mesures pourraient optimiser le recours à l'intermodalité? Le fait qu'une part importante des flux présentant un potentiel « excellent » a le territoire de la région de Montréal comme origine ou destination au Québec offre quelques pistes de réflexion. Dans une logique de transport porte-à-porte, l'acheminement par camion d'un chargement à un terminal intermodal ferroviaire ou maritime est tout aussi complexe pour un expéditeur de Montréal que de sortir de la zone urbaine. Les contraintes découlant de la congestion sont donc toutes aussi présentes, quelle que soit la solution modale adoptée. En somme, l'utilisation de solutions intermodales pour une part significative des flux potentiellement transférables ne réduit presque en rien une des contraintes majeures des solutions entièrement routières. Il y a donc lieu de réfléchir sur des mesures qui permettraient d'inverser cette situation pour les expéditeurs. Par exemple, un traitement préférentiel pour les camions transportant des charges intermodales pourrait être envisagé (ex. allègements tarifaires, limite de charge plus élevée).

L'autre élément caractéristique des flux présentant le meilleur potentiel à l'intermodalité est qu'ils impliquent tous un échange avec une région extérieure au Québec. Dans un contexte de concurrence à l'échelle nord-américaine, il apparaît que le succès des politiques et mesures est conditionnel à une mise en œuvre commune à cette même échelle. À l'instar du projet de bourse de transit alpin proposé par la Suisse, l'application de mesures sur le transport ne peut faire abstraction du caractère extraterritorial des flux. Les mesures visant l'uniformisation et l'élaboration de réglementations propres au transport intermodal à l'échelle nord-américaine, ou à tout le moins canadienne ou interprovinciale, semble presque incontournables. En somme, le caractère extraterritorial des flux demande de bien comprendre l'impact des mesures et politiques sur la compétitivité des expéditeurs. Il est en effet primordial de garder en tête que les objectifs d'intermodalité coexistent avec une pléthore d'autres objectifs, dont le maintien de la compétitivité des entreprises québécoises.

À partir du constat selon lequel plusieurs flux présentant un potentiel « excellent » sont réalisés dans des corridors déjà desservis par le ferroviaire, les mesures les plus susceptibles d'encourager l'intermodalité sont celles qui atténueront les facteurs empêchant le transfert vers des services existants. Mais il est d'abord nécessaire d'identifier clairement ces facteurs puisque seules des hypothèses peuvent être formulées pour expliquer cette situation. Par exemple, dans quelle mesure ces flux appartiennent-ils à des PME qui ne font pas partie de la clientèle traditionnelle des compagnies ferroviaires? Dans ce contexte, l'acquisition de connaissances sur ces flux est une condition incontournable pour la planification de mesures ou programmes

visant l'intermodalité. Une enquête pan-nationale de la meilleure qualité possible sur le camionnage interurbain est l'un des meilleurs moyens d'obtenir ces informations.

Dans un contexte d'échanges purement québécois, des initiatives plus ciblées peuvent toutefois avoir des impacts considérables à l'échelle de certains territoires de PTMD. Elles peuvent même permettre une intermodalité accrue là où le potentiel est initialement considéré comme limité comparativement à certains autres flux. Des initiatives telles qu'un projet pilote pour une desserte maritime vers la Côte-Nord sont susceptibles de créer les conditions voulues pour l'introduction de services intermodaux. De plus, des mesures permettant une massification des flux générés par les PME sont susceptibles de générer des transferts modaux conséquents dans certains territoires. Enfin, il est possible que certains flux ayant été omis par l'analyse puissent éventuellement faire l'objet d'intermodalité.

3.7 Conclusion

L'offre en infrastructures pour le transport de marchandises au Québec est très diversifiée. Elle couvre les quatre principaux modes de transport et est adaptée aux caractéristiques de la demande dans chacune des régions.

Les principaux enjeux pour le transport de marchandises sont l'interaction entre le transport de personnes et le transport de marchandises. En effet, les principales contraintes sont en milieu urbain, que ce soit sur le plan routier, ferroviaire ou maritime. La congestion routière et ferroviaire dans la grande région de Montréal, et dans une moindre mesure à Québec, est en grande partie attribuable aux déplacements de véhicules et de trains de passagers. De même, les enjeux de capacité au Port de Montréal sont principalement attribuables à son incapacité à effectuer une expansion sur l'Île en plein milieu urbain. D'autres ports font face à des défis semblables, comme le port de Trois-Rivières.

Une autre série d'enjeux porte plutôt sur la pérennité des infrastructures. Ces contraintes font généralement référence à des infrastructures desservant des communautés éloignées des grands centres urbains (par exemple, les aéroports du Nord-du-Québec ou la route 389) ou à des réseaux de transport sous-utilisés (par exemple, plusieurs des CFIL opérant dans la province).

Enfin, la croissance prévue pourrait engendrer dans certains ports de nouveaux besoins en infrastructure. C'est le cas entre autres aux ports de Montréal, de Québec, de Saguenay et de Sept-Îles. De nouvelles routes ou voies ferroviaires pourraient aussi devenir nécessaires afin d'accéder aux ressources naturelles du Nord québécois.