

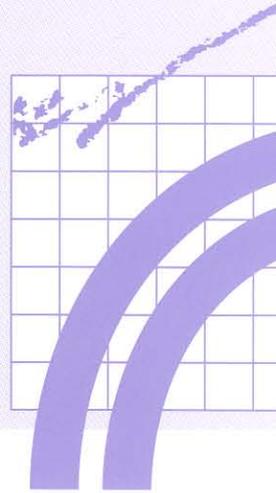
**ÉTUDES ET
RECHERCHES
EN TRANSPORTS**



ÉTUDE D'IMPACT DES NOUVELLES NORMES DE CHARGES ET DIMENSIONS DE 1998 SUR LE CAMIONNAGE LOURD AU QUÉBEC

**GERVAIS CORBIN
GILLES GONTHIER**

**SOCIO-ÉCONOMIE
DES TRANSPORTS**



ÉTUDE D'IMPACT

DES NOUVELLES NORMES DE CHARGES ET DIMENSIONS

DE 1998

SUR LE CAMIONNAGE LOURD

AU QUÉBEC

Les opinions exprimées dans le présent rapport n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions du ministère des Transports du Québec.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Coordination, recherche et rédaction

Gilles Gonthier

Politique, analyse et rédaction

Gervais Corbin, ing.

COLLABORATION

Interprétation de l'Enquête CCATM 1995 et conception graphique

François Janelle, ing.

Évaluation technique

Mario Bussières

Conception et mise en pages

Guylaine David

Chantal Drapeau (stagiaire)

Les auteurs tiennent à exprimer leurs remerciements aux personnes qui ont accepté de commenter la version préliminaire de cet ouvrage :

Hamid Baghdadi (chapitres 1, 2, 4, 5, 6 et 7), Direction de la planification stratégique en transport

Louise Dussault (chapitre 6), Direction de la sécurité en transport

Pierre Leblond (chapitre 5), Direction de la planification stratégique en transport

Pierre Mercier (chapitres 5 et 6), Direction de la sécurité en transport

Yvon Plante, Programme, analyse et allocation des ressources, Direction générale de Québec et de l'Est



Titre et sous-titre du rapport				N° du rapport Transports Québec				
Étude d'impact des nouvelles normes de charges et dimensions de 1998 sur le camionnage lourd au Québec				RTQ – 99 - 01				
				Rapport d'étape	<input type="checkbox"/>	An	Mois	Jour
				Rapport final	<input checked="" type="checkbox"/>	1998	12	
				N° du contrat				
				En régie				
Auteur(s) du rapport				Date du début d'étude		Date de fin d'étude		
Corbin, Gervais et Gonthier, Gilles				1997 10		1998 09		
			Chargé de projet	Coût de l'étude				
			Gilles Gonthier	En régie				
Étude ou recherche réalisée par (nom et adresse de l'organisme)				Étude ou recherche financée par (nom et adresse de l'organisme)				
Direction de la sécurité en transport Ministère des Transports 700, boul. René-Lévesque Est, 22 ^e étage Québec (Québec) G1R 5H1				N/A				
But de l'étude, recherche et renseignements supplémentaires								
La présente étude vise à répondre à deux préoccupations majeures. Quels sont les impacts des nouvelles normes de charges et dimensions de 1998 sur l'industrie, sur les infrastructures routières et sur la sécurité routière du camionnage lourd? Ces nouvelles normes de charges et dimensions permettent-elles au Québec de maintenir sa position concurrentielle sur le marché nord-américain ?								
Résumé du rapport								
Le sommaire des variations de charge proposées indique que 45,8 % du parc de véhicules lourds subit une baisse moyenne de 1665 kg, 19,8 % des véhicules lourds augmentent de charge en moyenne de 1095 kg, dont la majeure partie dépend des ensembles tracteurs/semi-remorques de 5 essieux, et que 34,4 % du parc n'est pas touché par les mesures.								
L'analyse comparative des pertes et des gains pour l'industrie indique une perte nette de l'ordre de 6,5 M\$ après sept ans. Le secteur des camions à benne absorbe 60 % des pertes suivant le scénario d'un statu quo sur le parc de véhicules présentement utilisé. Cependant, tout changement du véhicule existant pour un neuf réduira la perte d'au moins 50 %. Pour les gains, le train double de type B prend 50 % des bénéfices et les autres 50 % sont presque essentiellement distribués dans le parc de semi-remorques à 2 essieux.								
En application de la formule de l'équivalent de la charge axiale simple (ECAS), il a été mesuré que la sollicitation des chaussées serait réduite de 2,38 %. Sur la base des frais d'entretien à l'échelle provinciale, on estime, au minimum, que 1,43 M\$ serait épargné annuellement pour un effet total de 7,15 M\$ pour la période de 1999 à 2004. En outre, on estime que les diverses mesures additionnelles de sécurité découlant des nouvelles normes de charges et dimensions pourraient contribuer à une réduction de l'ordre de 10 % de ce bilan moyen des victimes des cinq dernières années. Compte tenu de l'atteinte graduelle de l'objectif de réduction de 10 % en cinq ans, les bénéfices en coût d'indemnisation sont estimés à 13,5 M\$ pour la période de référence de 2000 à 2004.								
Nbre de pages	Nbre de photos	Nbre de figures	Nbre de tableaux	Nbre de références bibliographiques	Langue du document	Autre (spécifier)		
180	-	12	48	33	<input checked="" type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Anglais			
Mots-clés				Autorisation de diffusion				
Camions, charges et dimensions, configuration, essieu, harmonisation, impact, tracteurs semi-remorques				x Diffusion autorisée <input type="checkbox"/> Diffusion interdite				
				Yvon Tourigny		99-07-26		
				Signature du directeur général		Date		

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	iii
SOMMAIRE	v
GLOSSAIRE	ix
LISTE DES ABRÉVIATIONS	xi
LISTE DES TABLEAUX	xiii
LISTE DES FIGURES	xvii
LISTE DES ANNEES	xix
INTRODUCTION	1
1. DEMANDE DE TRANSPORT ROUTIER	5
2. PROBLÉMATIQUE DES NORMES DE CHARGES ET DIMENSIONS DES VÉHICULES LOURDS	11
2.1 Démarche de transport routier.....	11
2.1.1 Démarche est-ouest sous l'ACI	11
2.2.2 Démarche sous l'ALENA	14
2.2 Comparaison des normes de charges avec les administrations voisines..	15
3. SOLUTIONS PROPOSÉES	29
3.1 Aperçu des principales mesures	30
3.2 Effets recherchés des principales mesures	40
4. ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DU PROJET DE RÈGLEMENT	45
4.1 Détermination des facteurs de production.....	45
4.2 Détermination des éléments de mesure	51
4.3 Impacts sur le parc de véhicules	57
4.4 Principaux secteurs d'activité visé par les changements de normes de charges	63
4.5 Effets sur les PME et les grandes entreprises.....	66
4.5.1 Définition d'une PME dans le camionnage	66
4.5.2 Effets de modification selon la taille	68
4.6 Effets potentiel sur l'emploi.....	69
4.7 Sommaire du coût de la conformité	70
4.8 Analyse avantages-coûts	75

TABLE DES MATIÈRES (suite)

5. EFFETS POTENTIELS SUR LES INFRASTRUCTURES	77
5.1 L'étendue du réseau routier québécois	77
5.2 L'origine de la demande de transport routier des marchandises	80
5.3 Impacts des modifications sur les infrastructures	84
6. EFFETS POTENTIELS SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE	91
6.1 Les expériences étrangères	91
6.2 Action récentes du Québec en sécurité	93
6.3 Sécurité routière du camionnage lourd au Québec depuis 1980.....	95
6.4 Données statistiques complémentaires	99
6.5 Estimation des nouvelles mesures sur le niveau de sécurité	100
7. EFFETS POTENTIELS SUR LE TRANSPORT MODAL	105
7.1 Faits saillants de l'étude du MTO en 1966	105
7.2 Faits saillants de l'étude CANARAIL pour le compte du MTQ en 1997 ...	106
7.3 Faits saillants de l'étude de Raymond, Chabot MuniConsult de 1988.....	106
7.4 Synthèse des résultats	108
7.5 Levée du moratoire sur l'usage des trains doubles de type B	110
8. SOMMAIRE DES CONSULTATIONS	111
8.1 Les expéditeurs	112
8.2 Les transporteurs	113
8.3 Autres intervenants	114
CONCLUSION.....	115
BIBLIOGRAPHIE	175
NOTES	179

AVANT-PROPOS

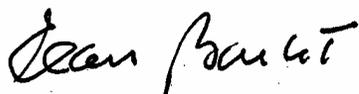
La Direction de la sécurité en transport rend publique une première étude complète concernant l'industrie du camionnage lourd au Québec. Cette étude s'est étendue sur la période d'octobre 1997 à septembre 1998, à la suite de la parution du bulletin *Info-Camionnage* n° 03.09.07 du 17 septembre 1997 décrivant les modifications proposées à la réglementation sur les charges et dimensions des véhicules. Concrètement, le Règlement modifiant le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers est entré en vigueur le 26 novembre 1998.

La présente étude vise à répondre à deux préoccupations majeures. Quels sont les impacts des nouvelles normes de charges et dimensions de 1998 sur l'industrie, sur les infrastructures routières et sur la sécurité routière du camionnage lourd? Ces nouvelles normes de charges et dimensions permettent-elles au Québec de maintenir sa position concurrentielle sur le marché nord-américain?

Le document s'adresse d'abord aux spécialistes du monde du transport terrestre, qu'ils soient transporteurs, expéditeurs, consultants, enseignants, chercheurs ou autres. Cependant, les renseignements qui y sont présentés peuvent informer un public beaucoup plus large, notamment en ce qui a trait aux données sur l'industrie du camionnage.

La réalisation de cet ouvrage a également permis de bâtir plusieurs bases de données inédites qui pourront être améliorées et mises à jour au cours des prochaines années. À tout le moins, nous entendons poursuivre en ce sens.

Le directeur de la sécurité en transport,



Jean Boulet

SOMMAIRE

Bien que l'objectif premier de cet exercice ait été d'en arriver à mesurer l'impact relatif des normes de charges et dimensions applicables en 1998 aux véhicules lourds, nous avons d'abord été amenés, pour y parvenir, à dégager les grandes tendances de la demande et les principaux facteurs de production de l'offre de camionnage.

Ainsi, nous avons pu établir que l'aire de distribution du camionnage a tendance à toujours s'agrandir, notamment pour les produits finis et semi-finis dans le corridor nord-sud, sur des distances moyennes de 1 100 km. Malgré le plafonnement observable sur les marchés intraquébécois et intracanadien pour la demande de service de camionnage, le développement accéléré du marché américain devrait maintenir, voire augmenter légèrement, les volumes globaux à transporter au cours des prochaines années. Dans ce contexte, l'harmonisation des normes de charges et dimensions des camions lourds avec celles de nos principaux partenaires commerciaux devrait être un atout supplémentaire pour conserver la position concurrentielle du Québec sur les marchés d'exportation. Cette préoccupation a été prise en compte.

Les solutions proposées, comme nous avons pu en faire la démonstration, ne défavorisent pas les expéditeurs malgré une baisse des charges maximales pour plusieurs configurations. Sur tous les marchés d'exportation, il existe un ou plusieurs véhicules de substitution pour maintenir ou gagner de la charge payante par rapport à une configuration utilisée qui subirait une baisse de charge.

D'ailleurs, dans ses commentaires soumis au Ministère à la suite de la parution du projet de règlement à l'été 1998, l'industrie du camionnage reconnaît que l'atteinte des objectifs demeure possible « tout en permettant à l'industrie québécoise du transport routier des marchandises de rester compétitive sur le marché nord-américain et de répondre adéquatement aux besoins des expéditeurs ».

De fait, l'industrie du transport routier des marchandises du Québec représente un marché de plus de 6 milliards de dollars, procure du travail à près de 160 000 personnes, possède un effet d'entraînement sur plus de 27 300 emplois dérivés du camionnage et, finalement, exploite un parc de camions lourds (de plus de 3 000 kg) de 103 800 unités selon les dernières statistiques de 1997. Cependant, les données de 1995 avec 100 718 véhicules lourds ont servi de base de référence aux calculs et aux analyses.

À l'intérieur de la réforme des normes de charges, le parc de camions lourds de 2 essieux (\pm 50 000 véhicules), les 50 000 km de rues municipales ainsi que les véhicules lourds d'utilité publique (\pm 2400 véhicules) n'ont pas fait l'objet

d'analyses, puisque les nouvelles normes de charges n'apportent pas de changements dans ces secteurs. En ce qui concerne les autres 50 % du parc de camions lourds de 3 essieux et plus, les effets de la réforme se feront sentir à divers degrés selon le type de configuration ou le type d'écartement des essieux.

Le sommaire des variations de charge proposées indique que 45,8 % du parc de véhicules lourds subit une baisse moyenne de 1 665 kg, 19,8 % des véhicules lourds augmentent de charge en moyenne de 1 095 kg, dont la majeure partie dépend des ensembles tracteurs/semi-remorques de 5 essieux, et que 34,4 % du parc n'est pas touché par les mesures. Lorsque l'on prend tout le parc de véhicules lourds comprenant les camions 2 essieux, nous avons la lecture suivante : 68 % du parc n'est pas visé, 23 % des véhicules baissent de charge et 9 % des véhicules augmentent légèrement de charge (le train double de type B augmente par permis ministériel).

Sur les 22 types de configurations de véhicules lourds de 3 essieux et plus retenus, 13 types de configurations sont affectés par des impacts économiques significatifs, négatifs ou positifs selon le cas. Dans tous les cas de baisse de charge, un véhicule de substitution plus performant est disponible, par exemple la conversion d'une semi-remorque 3 essieux 8'-8' en 4 essieux, ou bien le véhicule existant peut être remplacé par un neuf possédant une charge payante plus élevée (plus de 40 % des camions à benne du parc ont 10 ans et plus, y compris la moitié qui ont plus de 15 ans).

L'analyse comparative des pertes et des gains pour l'industrie indique une perte nette de l'ordre de 6,5 M\$ après sept ans. Le secteur des camions à benne absorbe 60 % des pertes suivant le scénario d'un statu quo sur le parc de véhicules présentement utilisé. Cependant, tout changement du véhicule existant pour un neuf réduira la perte d'au moins 50 %. Pour les gains, le train double de type B prend 50 % des bénéfices et les autres 50 % sont presque essentiellement distribués dans le parc de semi-remorques à 2 essieux.

L'effet cumulatif des réductions de charge pour la période 1998 à 2004 est estimé à 50,8 M\$, alors que les augmentations de charge, largement attribuables aux mesures d'harmonisation avec nos voisins canadiens, devraient permettre des gains de productivité de l'ordre de 44,3 M\$ pour la même période.

Dans le cas des camions porteurs, seuls les camions à benne affectés au transport des agrégats devront modifier leurs habitudes de chargement pour répondre à la norme de 18 000 kg sur l'essieu tandem, à compter de l'an 2000. Ici, les deux tiers des véhicules qui subiront une baisse de charge sont exploités par des camionneurs artisans.

En ce qui a trait aux divers ensembles de tracteurs semi-remorques, nous avons pu établir par ordre d'importance que les trois principaux secteurs de la demande de camionnage qui utilisent la masse totale en charge maximale sont les suivants :

- bois et papier, surtout pour les ensembles tracteurs semi-remorques à 7 essieux dans 52,5 % des cas;
- aliments et boissons, surtout pour les ensembles semi-remorques à 6 essieux de type 5'-5' et 6'-6' dans 37,5 % des cas;
- métaux, surtout pour les trains de type B dans 29,4 % des cas.

En prenant pour référence que le parc de tracteurs est exploité à 65 % par les grandes entreprises, les effets des modifications aux normes de charges et dimensions pour les tracteurs semi-remorques devraient être ressentis dans les mêmes proportions.

Sur le plan des chaussées, l'effet combiné des baisses et des hausses de la charge maximale se traduit par une réduction globale moyenne de 570 kg visant quelque 33 000 camions lourds. Cependant, dans la réalité quotidienne, seuls les camions transportant à la limite maximale du chargement seront vraiment affectés. Autrement dit, c'est le transport de charges complètes « truck load » qui, dans les faits, est le plus susceptible de subir les effets des nouvelles normes de charges. En application de la formule de l'équivalent de la charge axiale simple (ECAS), il a été mesuré que la sollicitation des chaussées serait réduite de 2,38 %. Sur la base des frais d'entretien à l'échelle provinciale, on estime, au minimum, que 1,43 M\$ serait épargné annuellement pour un effet total de 7,15 M\$ pour la période 1999 à 2004. De plus, bien d'autres mesures difficilement quantifiables en dollars, tel l'abandon graduel des essieux relevables sur les semi-remorques à 3 essieux, pourront se traduire par des économies dans l'entretien des infrastructures.

Le bilan de sécurité routière du Québec s'est grandement amélioré depuis le début des années 1980, même pour le secteur du camionnage lourd. Bien entendu, la comparaison d'une année avec la précédente présente parfois des écarts significatifs, en plus ou en moins, suivant l'indicateur de performance qu'on désire mettre en lumière. C'est pourquoi les analyses s'étalent sur une période de référence de plusieurs années pour dégager les tendances.

Concrètement, on constate que, de 1980 à 1997, le nombre d'accidents mortels impliquant un camion lourd a chuté de près de 25 %, et que le nombre total de tous les accidents routiers a baissé de 13,4 % pendant que le parc de camions lourds augmentait de 29,5 %. Aux fins de comparaison, notons que, pour la période de référence de 1980 à 1997, le bilan routier des automobiles et des camions légers (< 3000 kg) a connu une meilleure performance encore avec 51 % de moins d'accidents mortels malgré une progression de 32,7 % dans le parc de véhicules.

En poussant l'analyse un peu plus loin pour séparer les camions porteurs des tracteurs semi-remorques dans l'interprétation du bilan routier, on constate que ces deux classes de véhicules lourds ont évolué différemment au cours de la période de 1990 à 1997. Le bilan des accidents mortels indique une réduction de 31 % pour les camions porteurs par rapport à 11 % pour les tracteurs semi-remorques. Pour

ce qui est du bilan d'accidents corporels (décès, blessés graves et légers), les chiffres montrent une baisse de 17 % pour les camions porteurs mais une hausse de 27,8 % pour les tracteurs semi-remorques. Cependant, cette augmentation est proportionnelle à la croissance du nombre de véhicules en circulation pour ce groupe (28,9 %) et à l'augmentation du kilométrage moyen (34,5 %).

Suivant les méthodes d'évaluation utilisées au regard du coût réel en indemnisation, il en a coûté en moyenne 54,6 M\$ annuellement pour les victimes d'accidents impliquant un camion lourd pour la période 1993 à 1997. On estime que les diverses mesures additionnelles de sécurité découlant des nouvelles normes de charges et dimensions pourraient contribuer à une réduction de l'ordre de 10 % de ce bilan moyen des victimes des cinq dernières années. Compte tenu de l'atteinte graduelle de l'objectif de réduction de 10 % en cinq ans, les bénéfices en coût d'indemnisation sont estimés à 13,5 M\$ pour la période de référence de 2000 à 2004.

Parmi toutes les nouvelles normes de charges de 1998, seul le passage de la masse totale en charge de 59 000 kg à 62 500 kg pour le train double de type B a été reconnu comme pouvant avoir un impact significatif sur le plan régional quant au transfert possible rail/route.

Ce transfert concerne les segments spécifiques des marchés suivants :

- Le transport interrégional de copeaux représente près de 45 % du transfert modal total, soit 424 000 t et 59 % du segment de marché en question.
- Le transport interrégional de papier peut lui aussi faire l'objet d'un transfert modal massif, quoique globalement beaucoup moins volumineux que dans le cas des copeaux avec 121 000 t.
- Le transport de bois d'œuvre, des panneaux et du papier vers les États américains limitrophes, en particulier pour les mouvements pouvant passer par l'Ontario, où la charge permise atteint jusqu'à 63 500 kg pour les trains doubles de type B circulant dans cette province.

Dans le cas du transport de copeaux, il existe deux facteurs limitatifs importants pour que le transfert soit pleinement réalisable dans un délai de deux à cinq ans : le transport de copeaux est présentement contingenté par le nombre de permis de camionnage en vrac (VR) où un moratoire limite l'offre jusqu'à l'an 2000 et l'investissement massif dans la construction de remorques à copeaux, qui nécessite une longue planification avant leur mise en service.

Pour tous les autres marchés du train de type B, notamment pour les remorques à plate-forme et les remorques citernes, il n'y a pas de contraintes d'équipement pour un ajustement rapide entre l'offre et la demande. Les équipements actuels peuvent bénéficier de la masse additionnelle de 3,5 t dans 46 % des cas et de nouveaux équipements pourraient s'ajouter selon les besoins sans autre contrainte réglementaire.

GLOSSAIRE

Charge complète (TL) : Semi-remorque composée d'un seul chargement homogène destiné à un seul expéditeur ou consignataire.

Charge partielle (LTL) : Semi-remorque composée d'un regroupement de fret destiné à un ou plusieurs expéditeurs ou consignataires.

Compte d'autrui : Entreprises dont le camionnage contre rémunération constitue la raison d'être en affaires (activité principale).

Compte propre : Entreprises dont le camionnage est accessoire ou complémentaire à l'activité principale exercée en vue de livrer ses propres biens.

Configuration : Évoque la manière dont les camions sont agencés pour le transport des biens par le type de construction (exemple : camion porteur à benne) ou par la distance entre les essieux d'une semi-remorque (exemple : semi-remorque 3 essieux 8' - 8').

Diabolo : Un avant-train à sellette utilisé pour convertir une semi-remorque en remorque.

Essieu simple : Un essieu qui répartit une masse pouvant être mesurée sous ses roues.

Essieu tandem : Un ensemble de deux essieux reliés au véhicule par un système de suspension conçu pour égaliser, à 1000 kg près, en tout temps, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux et composé d'une suspension commune ou de deux suspensions identiques reliées entre elles.

Essieu triple : Un ensemble de 3 essieux également espacés entre eux, reliés au véhicule par un système de suspension conçu pour égaliser, à 1000 kg près, en tout temps, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux et composé de trois suspensions identiques reliées entre elles.

Groupe d'essieux équivalant à un essieu triple : Un ensemble de trois essieux également espacés entre eux, comprenant à l'avant un essieu relevable abaissé, reliés au véhicule par des suspensions pneumatiques identiques et conçues pour égaliser, sans ajustement possible, à 1000 kg près lorsque l'essieu relevable est abaissé, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux.

GLOSSAIRE (suite)

Poids (masse) : Mesure qui exprime, selon le cas, la masse totale d'un chargement de biens ou la masse totale en charge d'un véhicule (poids des biens + poids du véhicule à vide), sans égard à la situation.

Remorque : Un véhicule routier, y compris une semi-remorque dont l'avant porte sur un diablo, relié au véhicule qui le tire par un système d'attache autre qu'une sellette d'attelage.

Semi-remorque : Un véhicule routier dont l'avant porte sur la sellette d'attelage du véhicule qui le tire.

Tonne-kilomètre : Mesure qui sert à exprimer le poids (masse) multiplié par la distance parcourue par une expédition (mesure de rendement).

Tracteur : Un véhicule automobile, muni d'une sellette d'attelage, destiné à tracter une ou deux semi-remorques ou une semi-remorque et une remorque.

Transport à dos-d'âne : Technique par laquelle un tracteur tire de un à trois véhicules routiers motorisés ou châssis de véhicules automobiles dont l'avant porte sur l'arrière du véhicule qui le précède.

Véhicule lourd : Camions ou ensembles tracteur/semi-remorque d'une masse nette de plus de 3000 kg.

Véhicule-kilomètre : Mesure qui sert à exprimer la somme des véhicules par le kilométrage moyen parcouru.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACI : Accord sur le commerce intérieur

ALE : Accord de libre-échange canado-américain

ALENA : Accord de libre-échange nord-américain

ANA : avantage net actualisé

ATC : Association des transports du Canada

CCATM : Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé

CNA : coûts nets actualisés

CSR : Code de la sécurité routière

CTQ : Commission des transports du Québec

ECAS : équivalent de la charge axiale simple

kg : kilogramme

km : kilomètre

lb : livre

LTN : Loi nationale sur les transports

m : mètre

MICST : ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie

MTO : ministère des Transports de l'Ontario

MTQ : ministère des Transports du Québec

PRP : Programme de réciprocité proportionnelle

SAAQ : Société de l'assurance automobile du Québec

t : tonne

t-km : tonne-kilomètre

v-km : véhicule-kilomètre

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Aperçu des échanges commerciaux entre le Québec et les États-Unis de 1989 à 1996 (milliards \$)	6
Tableau 2	Aperçu des échanges commerciaux de biens entre le Québec et les autres provinces de 1991 à 1996 (milliards \$)	7
Tableau 3	Camionnage pour compte d'autrui (niveaux 1 et 2) en milliers de tonnes de marchandises - Québec 1990-1995	7
Tableau 4	Déplacement en km par type de configuration en 1995	9
Tableau 5	Historique des charges au Québec.....	17
Tableau 6	Charges autorisées en kg pour les camions porteurs à 3 essieux au Canada	18
Tableau 7	Comparaison des limites de charges au regard des limites autorisées du Québec en 1998.....	20
Tableau 8	Liste des États américains accordant l'usage des petits trains doubles sur le réseau routier de l'État (2 x 28')	23
Tableau 9	Grands trains routiers : comparaison des normes de charges et dimensions entre les administrations	27
Tableau 10	Limites de charges d'un essieu tandem	30
Tableau 11	Limites de charges d'un essieu triple ou d'un essieu équivalent à l'essieu triple	32
Tableau 12	Limites de masse totale en charge d'un tracteur semi-remorque à 6 essieux	33
Tableau 13	Longueur totale et longueur combinée maximales des trains doubles	33
Tableau 14	Limites de masse totale en charge d'un véhicule d'une seule unité (cas particulier)	38

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Tableau 15	Limites de masse totale en charge pour le transport de bois non ouvré	39
Tableau 16	Nombre de camions et tracteurs immatriculés au Québec par groupe d'essieux 1991-1997	45
Tableau 17	Répartition (%) des véhicules lourds par type de configurations selon les enquêtes	46
Tableau 18	Estimation sur la composition du parc de véhicules lourds de plus de 3000 kg en 1995 (100 718)	48
Tableau 19	Estimation du parc de semi-remorques au Québec en 1995	49
Tableau 20	Répartition des types de semi-remorques en % selon les enquêtes	50
Tableau 21	Distribution du parc de semi-remorques par type de configuration.....	50
Tableau 22	Kilométrage moyen selon le nombre d'essieux et le type d'utilisation en 1995.....	52
Tableau 23	Estimation des véhicules-kilomètres au Québec en 1995	53
Tableau 24	Type de carburant utilisé dans le parc de véhicules lourds en 1995	54
Tableau 25	Estimation de la proportion du diesel pour le kilométrage parcouru du parc de véhicules lourds en 1995	55
Tableau 26	Estimation des coûts moyens d'exploitation par grandes classes de véhicules sur l'ensemble des marchés	56
Tableau 27	Marché du camionnage au Québec en 1995.....	57
Tableau 28	Sommaire des variations de charge proposées en 1997 en période normale.....	58

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Tableau 29	Sommaire des modifications envisagées aux limites de charge en période de dégel (véhicules immatriculés au Québec de 3 essieux et plus)	59
Tableau 30	Nombre de transporteurs et de véhicules lourds au Québec selon l'activité et la taille.....	67
Tableau 31	Industrie du camionnage selon la taille	68
Tableau 32	Estimation de l'emploi total dans le camionnage lourd au Québec en 1997	69
Tableau 33	Effet réel combiné des variations de charge en période normale et de dégel	72
Tableau 34	Grille comparative des pertes et des gains en M\$	74
Tableau 35	Réseau routier québécois.....	77
Tableau 36	L'évolution de la qualité des chaussées au Québec depuis 1990.....	78
Tableau 37	Investissements annuels requis pour maintenir la qualité du réseau de l'an 2000 à 2005	79
Tableau 38	Dépenses sur le réseau routier des municipalités du Québec	80
Tableau 39	Comparaison de réseaux routiers gérés par l'État	84
Tableau 40	Effet des mesures réglementaires sur les coûts d'entretien de 1997	88
Tableau 41	Mesure du dommage relatif aux chaussées pour différentes configurations de véhicules et différentes utilisations de l'essieu relevable	89
Tableau 42	Bilan routier du camionnage lourd 1980-1997.....	96
Tableau 43	Indicateurs de performance de sécurité pour le camionnage lourd au Québec – 1990-1997	97

LISTE DES TABLEAUX (suite)

<i>Tableau 44</i>	Analyse sectorielle du bilan routier du camionnage lourd au Québec – 1990-1997	98
<i>Tableau 45</i>	Objectif du bilan routier du camionnage lourd pour la période 1995-1999	100
<i>Tableau 46</i>	Coût en indemnisation des victimes d'accident impliquant un camion lourd en 1997	102
<i>Tableau 47</i>	Coût moyen en indemnisation du bilan routier d'accidents du camionnage lourd 1993-1997	102
<i>Tableau 48</i>	Effet d'une réduction de 10 % du bilan routier du camionnage lourd 2000-2004	103

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1</i>	Commerce de biens entre le Québec et les États-Unis selon le mode de transport 1989-1996.....	6
<i>Figure 2</i>	Transition de véhicules	16
<i>Figure 3</i>	Tracteur semi-remorque à 5 essieux.....	31
<i>Figure 4</i>	Droit de circuler à 25 m par permis spécial (16 juin 1997)	34
<i>Figure 5</i>	Train double de type B	35
<i>Figure 6</i>	Droit de circuler à 62 500 kg par permis spécial (16 juin 1997)	35
<i>Figure 7</i>	Permis 633 semi-remorques 53 pieds	51
<i>Figure 8</i>	Évolution du parc de véhicules lourds de 3000 kg et plus de masse nette au Québec 1980-1997	83
<i>Figure 9</i>	Évolution du kilométrage moyen des camions et des tracteurs semi-remorques au Québec 1979-1995	83
<i>Figure 10</i>	Facteurs de dégradation des chaussées.....	85
<i>Figure 11</i>	Dompage relatif à la route en période normale.....	87
<i>Figure 12</i>	Réduction des frais d'indemnisation.....	103

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Méthode d'estimation du kilométrage selon la lecture des compteurs	117
Annexe 2	Estimation du kilométrage basée sur la consommation de carburant en 1995	121
Annexe 3	Note relative aux sources de données statistiques pour le camionnage au Québec	125
Annexe 4	Révision des limites de charges par essieu en période de dégel	129
Annexe 5	Formules de calcul.....	135
Annexe 6	Évaluation des coûts pour transformer une semi-remorque 3 essieux 8' x 8' catégorie B.35 en semi-remorque 4 essieux catégorie B.45	155
Annexe 7	Évaluation des effets sur les chaussées des modifications proposées à la réglementation sur les charges et dimensions....	159
Annexe 8	Taux de décès et d'accidents mortels dans le camionnage lourd aux États-Unis de 1983 à 1996	163
Annexe 9	Historique des trains doubles de type B au Québec	167
Annexe 10	Liste des entreprises consultées	171



INTRODUCTION

Origine du mandat

Dans son désir d'alléger les normes de nature législative ou réglementaire, le gouvernement du Québec adoptait le 6 novembre 1996 le décret 1362-96 relatif aux exigences en matière d'étude d'impact et en fixait les grands paramètres.

Le gouvernement exige maintenant que l'adoption de normes de nature législative ou réglementaire soit accompagnée d'une étude d'impact quant aux effets sur la compétitivité de l'économie, sur les citoyens et sur les entreprises. L'étude d'impact doit faire état des résultats des consultations menées auprès des entreprises et groupes concernés par un projet, notamment au regard des secteurs touchés, du nombre d'entreprises visées, des coûts monétaires de la norme et, le cas échéant, de son effet sur la création d'emplois.

Ainsi, tout projet de législation ou de réglementation à soumettre au Conseil des ministres doit être accompagné d'une étude d'impact lorsque les normes comportent un impact significatif sur des entreprises. Un impact significatif désigne un projet de l'ordre de 10 M\$ ou plus pour les entreprises en raison des coûts des déboursés encourus ou des manques à gagner consécutifs au projet.

La présente étude s'inscrit à l'intérieur de la réforme annoncée le 12 décembre 1996 par le ministère des Transports en vue de modifier le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers (L.R.Q., c-24.2, a.621). La dernière modification à ce règlement remonte à 1991 et l'évolution rapide dans le secteur du camionnage, notamment par la mise en œuvre de divers accords plus généraux de libéralisation pour favoriser une économie plus concurrentielle, commande une mise à jour des normes en vigueur.

En matière de transport routier des marchandises, cette première étude d'impact économique a les objectifs suivants :

- dégager les grandes tendances de la demande de transport par camion;
- comparer les exigences du Québec avec celles de nos principaux partenaires commerciaux;
- présenter les grandes lignes des modifications proposées;

- quantifier et préciser les principales configurations composant le parc de véhicules lourds au Québec et en faire ressortir les caractéristiques;
- procéder à une évaluation de l'impact économique des mesures réglementaires proposées sur les usagers;
- faire une analyse des effets prévisibles de ces mesures sur la sécurité routière, les infrastructures de transport et le transfert modal potentiel;
- appliquer la méthode d'analyse avantages-coûts au projet, y compris la formule de l'avantage net actualisé;
- résumer le point de vue des personnes intéressées par le projet de règlement avec les correctifs apportés.

Grosso modo, les chapitres de l'étude suivent cette description des objectifs.

Sources de données

En l'absence d'une stratégie globale quant à la collecte de données sur le transport routier par les différents services gouvernementaux, il faut, pour avoir une vue d'ensemble de la situation du camionnage, consulter tantôt dans des banques de données de Statistique Canada et, à d'autres moments, utiliser les données et les études de circulation des véhicules lourds de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). Dans un cas comme dans l'autre, peu d'information précise existe sur l'usage des véhicules utilisés pour compte propre, même si ce segment de l'industrie compte pour 75 % du parc de véhicules lourds. Aussi a-t-il fallu utiliser l'enquête du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM) réalisée à l'été 1995 pour estimer la composition du parc de véhicules et le déplacement moyen par expédition selon le nombre d'essieux du véhicule ou de l'ensemble de véhicules.

Les principales sources de données consultées sont, sans ordre de priorité, les données publiées par la SAAQ, le camionnage au Canada de Statistique Canada, l'enquête origine-destination CCATM 1995, les données compilées par le ministère des Transports du Québec (MTQ), les statistiques et les données disponibles à la Commission des transports du Québec (CTQ) et les diverses études commandées par le MTQ au cours des dernières années.

Méthodologie

Une des mesures les plus classiques pour évaluer l'importance de la demande de transport des marchandises est la tonne-kilomètre (t-km). Cependant, nous avons plutôt retenu ici la mesure véhicule-kilomètre (v-km) comme base de calcul en raison de l'absence de données précises sur les volumes de transport local. Lorsque l'on veut déterminer la valeur d'un marché particulier pour un véhicule dont la charge autorisée baissera ou augmentera, il faut ajouter à cette mesure d'autres caractéristiques telles

que le type de configuration du véhicule, la charge maximale payante, la distance annuelle moyenne parcourue, le pourcentage du nombre de voyages qui utilisent le maximum de la charge et le pourcentage de charge sur le mouvement de retour. Par exemple, le transport par véhicule à benne ou par véhicule- citerne entraîne presque toujours un retour à vide. Dans de tels cas, le coût de transport d'une expédition en t-km comprend le coût d'exploitation en v-km pour le mouvement aller-retour. Autrement dit, un mouvement de transport de 500 km correspond au coût d'exploitation de 1000 km de route pour ce véhicule. De plus, de manière générale, il faut retenir que le coût du transport en t-km baisse en fonction de la taille du chargement et de la distance parcourue. Toutes ces caractéristiques conjuguées devraient nous permettre d'établir par la suite le coût de la conformité aux nouvelles règles.

On comprendra que le présent exercice repose la plupart du temps sur des estimations quand les données précises n'existent pas. Dans certains cas, les marges d'erreur peuvent être plus ou moins grandes par rapport à la réalité. Il y a donc lieu de tenir compte des limites et des faiblesses des données ayant servi de support à la méthode de calcul. Une mise en garde s'impose quant aux résultats obtenus. Il faut y voir davantage un « ordre de grandeur » du marché affecté plutôt qu'une évaluation absolue de la situation.

Aux fins de la présente étude et au regard des exigences gouvernementales décrétées en novembre 1996, l'évaluation de l'impact économique ne s'appuie que sur les coûts d'exploitation des véhicules et ne comprend pas ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui les « coûts sociaux » associés aux accidents routiers et à l'environnement.

Enfin, dans le contexte de l'étude, l'expression « industrie du camionnage » est prise dans son sens large en incluant le camionnage pour compte d'autrui et le camionnage pour compte propre qui utilisent des véhicules lourds de plus de 3000 kg. Lorsque les données disponibles permettent de distinguer ces segments de l'industrie, on en tient compte séparément dans les analyses et les résultats.



1. DEMANDE DE TRANSPORT ROUTIER

On estime que plus de 137 millions de tonnes de marchandises circulent sur les routes du Québec, dont plus de 61,5 millions (45 %) sont assurées par le camionnage pour compte d'autrui selon Statistique Canada. Toujours selon la même source pour le camionnage pour compte d'autrui au Québec en 1995, pour les entreprises de 1 million de dollars et plus de recettes d'exploitation, la demande de service de camionnage mesurée en tonnes est répartie de la manière suivante : 46 % intraprovincial, 34 % interprovincial et 20 % international. Toutefois, la demande n'a pas évolué au même rythme au cours de la période de 1991-1995 avec des taux de croissance respectifs de 30 %, 37 % et 215 % dans ces marchés.

En ce qui concerne le marché intérieur du Québec, les analystes croient qu'on assistera à une demande plus marquée pour le transport de marchandises générales par rapport aux produits à forte densité. Malgré un déclin relatif pour la demande de transport pour les produits pondéreux tels que l'aluminium, les pâtes et papiers, le bois et le minerai, on prévoit quand même que les volumes dans ces secteurs se maintiendront ou même progresseront en valeur absolue¹. C'est donc dire que les régions périphériques fortement dépendantes de l'exploitation des ressources naturelles continueront d'avoir besoin de véhicules lourds performants pour se développer. Dans le contexte actuel d'une baisse des charges autorisées sur certains véhicules, le maintien de la capacité concurrentielle peut être assuré par des véhicules de substitution qui existent déjà.

À ce sujet, il y a lieu de reprendre un constat fait par le ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST) en mars 1996 concernant ces secteurs.

« Le poids imposant des industries à faible intensité technologique a été considérablement réduit. Ces industries constituent cependant toujours une portion du secteur manufacturier beaucoup plus élevée que dans le reste du Canada ou que dans les autres grands pays industrialisés.

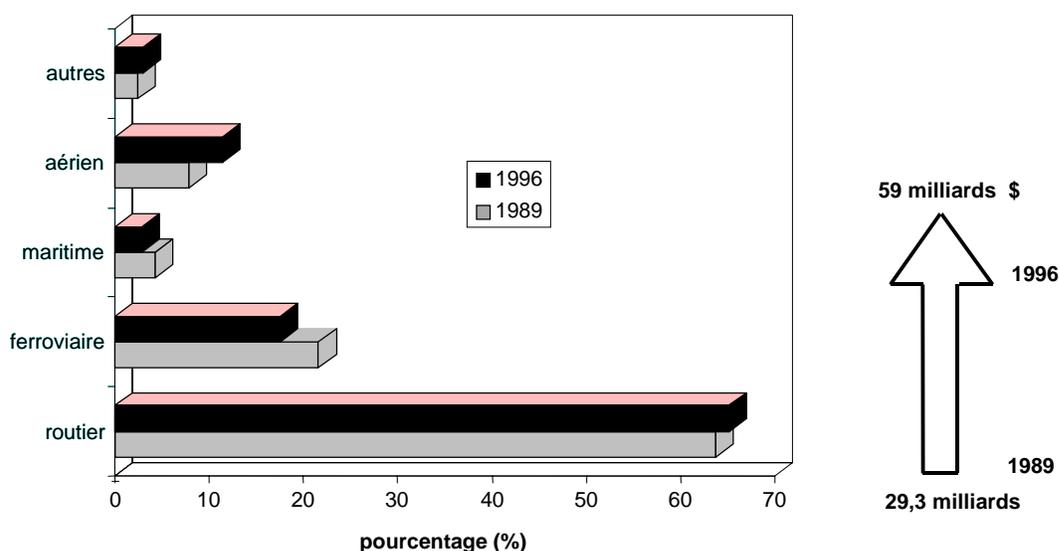
Cette dernière constatation amène cependant quelques remarques. La classe des industries à faible intensité technologique regroupe, entre autres, des industries basées sur les ressources naturelles pour lesquelles le Québec jouit d'avantages incontestables. De plus, ces industries sont fortement exportatrices et concurrentielles. C'est notamment le cas de la première transformation des métaux, du papier et du bois. Or, ces trois industries sont parmi celles qui ont connu depuis 1976 les plus forts gains de productivité ».

Tableau 1 - Aperçu des échanges commerciaux entre le Québec et les États-Unis de 1989 à 1996 (milliards \$)

Québec	États-Unis		Route (%)	
	Exportations	Importations	Exportations	Importations
Année				
1989 ¹	16,9	12,4	61,4	66,7
1990	19,9	13,2	68,3	68,8
1991	18,9	12,2	68,2	69,8
1992	20,8	12,8	64,4	69,7
1993	26,9	13,7	62,4	67,5
1994 ²	33,6	16,3	59,5	64,8
1995	39,1	18,1	62,4	65,1
1996	39,7	19,3	66,2	62,8
Croissance 1993-1996	+ 47,6 %	+ 40,9 %	Moyenne 64,1	Moyenne 66,9

Sources : Bureau de la statistique du Québec, Statistique Canada, Statistiques sur le commerce de marchandises, Catalogue 1996, 65-202 et 65-203.

Figure 1 - Commerce de biens entre le Québec et les États-Unis selon le mode de transport 1989-1996



Sources : Bureau de la statistique du Québec, Statistique Canada, Statistiques sur le commerce de marchandises, Catalogue 1996, 65-202 et 65-203.

1. Entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange canado-américain (ALE).
2. Entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA).

Si la reprise économique amorcée au Québec en 1992 ne s'est pas traduite par une demande importante pour le transport intérieur, il en va autrement pour la croissance des marchés extérieurs, notamment celui nord-sud. Le tableau 1 nous donne un aperçu de cette situation où on observe que la valeur des exportations du Québec à destination des États-Unis a plus que doublé entre 1991 et 1996 pour passer de 18,9 milliards à 39,7 milliards de dollars. Le camionnage dans ce marché nord-sud compte pour près des deux tiers du commerce de biens exprimés en dollars.

Comme en témoigne la figure 1, la prépondérance du camionnage a été soutenue depuis l'Accord canado-américain de libre-échange en 1989 pour s'établir à 65,1 % de la part du marché dans les deux sens.

Pour ce qui est de nos échanges est-ouest, la demande de transport n'a pas connu une progression aussi fulgurante au cours de la même période de référence de 1991 à 1996. Tout de même, aux tableaux 2 et 3, on observe que le marché canadien demeure encore important en 1996 avec des échanges de 41,1 milliards de dollars, dont 65,5 % sont réalisés avec l'Ontario. Selon les dernières données de Statistique Canada, on évalue que le camionnage extraprovincial assure le transport terrestre des biens pour 65 % de la valeur et 50 % des volumes. Cependant, mesurés en tonnes de marchandises, les volumes est-ouest à déplacer sont supérieurs à ceux liés au commerce nord-sud.

Tableau 2 - Aperçu des échanges commerciaux de biens entre le Québec et les autres provinces de 1991 à 1996 (milliards \$)

Commerce	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Exportations	20,7	19,8	20,0	20,0	22,0	21,8
Importations	15,5	15,2	15,7	17,6	18,4	19,3
Total	36,2	35,0	35,7	37,6	40,4	41,1

Sources : Statistique Canada et Bureau de la statistique du Québec.

Tableau 3 - Camionnage pour compte d'autrui (niveaux 1 et 2) en milliers de tonnes de marchandises - Québec 1990-1995

Années	Intraprovincial	Interprovincial	International	Total	Total général*
1990	18 225	12 862	4 340	35 427	45 700
1991	17 226	12 097	4 346	33 669	43 500
1992	17 442	12 202	5 039	34 683	44 200
1993	19 092	13 525	6 811	39 428	50 400
1994	21 592	15 159	8 646	45 397	58 000
1995	22 390	16 561	9 378	48 329	61 500

Source : Statistique Canada, Le camionnage au Canada, 1995.

* Données ajustées par le MTQ avec les transporteurs de 100 000 \$ à 1 000 000 \$ (Direction de la mobilité).

À l'échelle nord-américaine, de toute évidence, le camionnage n'est pas appelé à perdre de son importance au cours de la prochaine décennie. Malgré certains progrès récents pour le transport intermodal des marchandises rail/route, le camionnage va conserver la place qu'il occupe actuellement. Sur la base d'une étude de marché du transport des marchandises réalisée aux États-Unis en 1996², on prévoit pour la décennie 1994-2004 que la part de marché du camionnage en tonnes passera de 54,9 % à 55,9 % et qu'en matière de revenu, elle fléchira légèrement de 78,2 % à 76,2 % en raison de la montée appréciable du transport par fret aérien. En dollars de 1994, on anticipe quand même une hausse de plus de 20 % du marché du camionnage aux États-Unis pour cette période de référence. Sur la base des données précédentes, on pense que le camionnage international y contribuera certainement de façon importante.

Toutes ces données vont dans le même sens, à savoir que les échanges commerciaux par camion continueront leur croissance et mettront de plus en plus en lumière les contraintes que posent les diverses normes de charges et dimensions des véhicules lourds pour la libre circulation des biens. En Amérique du Nord, 64 administrations (50 États américains, le gouvernement fédéral américain, les 10 provinces canadiennes, les 2 territoires et le Mexique) ont compétence pour établir des normes de charges et de dimensions des véhicules lourds. La compétitivité des entreprises amène assez souvent une administration à adopter des normes plus généreuses que celles de son compétiteur. Ce phénomène entraîne l'escalade et la surenchère des normes entre les provinces et les États américains voisins. L'enjeu majeur en cause se définit par un seul mot : l'harmonisation.

L'ALENA en vigueur depuis le 1^{er} janvier 1994 pour le commerce nord-sud et l'Accord sur le commerce intérieur (ACI) en vigueur depuis le 1^{er} juillet 1995 pour le commerce est-ouest visent précisément à développer et à maintenir des règles uniformes, notamment en matière de charges et dimensions dans le contexte d'une globalisation des marchés. Un des effets prévisibles de la globalisation des marchés de transport sera vraisemblablement la multiplication des lieux d'exportation et l'augmentation des distances moyennes, d'où la nécessité de revoir les normes existantes.

Le tableau 4, tiré de l'Enquête du CCATM de 1995, nous donne un aperçu des distances moyennes constatées pour les véhicules les plus populaires au Canada. On ne sera pas étonné de remarquer que la distance de déplacement la plus courte est réalisée par les camions avec 160 km et celle la plus longue par les trains doubles de type B avec 646 km. Cependant, ces données ne sont pas représentatives du transport urbain et périurbain largement dominé par le camionnage pour compte propre où les distances moyennes par déplacement peuvent être estimées à 50 km. Les déplacements moyens ne sont également pas représentatifs du transport international.

Tableau 4 - Déplacement en km par type de configuration en 1995

Type de configuration	Distance %	Déplacement moyen km
Camion	8,4	160
Tracteur semi-remorque 3, 4 et 5 essieux	63,7	583
Tracteur semi-remorque de 6 essieux	18,6	410
Tracteur semi-remorque de 7 essieux	6,6	346
Train double de type B	2,6	646
Train routier	0,01	322
Moyenne pondérée	100	500

Source : Enquête du CCATM de 1995.

Quant aux distances moyennes observées sur le corridor nord-sud par Statistique Canada, elles n'ont cessé de croître au cours des années 1990 pour passer de 960 km en 1991 à 1092 km en 1995. Sur ce corridor, l'enquête du MTQ de 1996 indique que le tracteur semi-remorque 5 essieux assure 76,5 % de tous les déplacements. Cette évolution des distances nord-sud corrobore notre évaluation de 1996 selon laquelle le camionnage est le plus compétitif des modes de transport dans un rayon de 1100 km³.

Il est difficile de prévoir jusqu'où ira la « limite concurrentielle » du camion, chose certaine, le concept d'approvisionnement des stocks « juste-à-temps » favorise nettement le camion. On constate également que les nouvelles habitudes dans la distribution physique des marchandises ont tendance à faire diminuer le poids moyen des expéditions et à scinder les contrats de transport à fort volume en un plus grand nombre d'envois. Il s'agit bien sûr d'un indicateur parmi tant d'autres à considérer lors de la révision de la politique de charges et dimensions des véhicules lourds.

Comme on vient de le voir, la structure de la demande de transport elle-même continuera de favoriser le transport routier des marchandises après l'an 2000 et le Québec n'échappera pas à une pression accrue sur ses infrastructures, notamment dans certaines régions où l'exploitation des ressources naturelles va demeurer le moteur de l'économie et sur les grands axes d'exportation des biens.



2. PROBLÉMATIQUE DES NORMES DE CHARGES ET DIMENSIONS DES VÉHICULES LOURDS

2.1 Démarche d'harmonisation

2.1.1 Démarche est-ouest sous l'ACI

En Amérique du Nord, la réglementation sur les normes de charges et dimensions des véhicules diffère considérablement d'un pays, d'un État et d'une province à l'autre. Dans un contexte de libre-échange, ces différences constituent souvent des contraintes pour les transporteurs circulant dans plusieurs administrations. Certaines de ces normes, si elles étaient harmonisées, permettraient de réduire les restrictions entre les différentes administrations, notamment pour les administrations de l'Est du Canada où les échanges économiques sont particulièrement nombreux.

Au Canada, des discussions sur le sujet ont lieu régulièrement depuis plus de dix ans par le biais du Groupe de travail sur les politiques de charges et dimensions des véhicules lourds relevant du Conseil des sous-ministres responsable des transports et de la sécurité routière.

Les limites de charges et dimensions des camions sont la responsabilité exclusive des dix provinces et des deux territoires. Les divergences en matière de limites et de politiques ont été citées comme un exemple des obstacles qui s'opposent à un commerce intérieur vraiment efficace (ex. : la Commission d'examen de la Loi nationale sur les transports (LTN) de 1993 et l'ACI de 1995).

Les premières normes nationales de charges et dimensions de configurations particulières (quatre types) de véhicules lourds ont été établies en 1988 par l'entremise d'un protocole d'entente qui a été ratifié par le Conseil des ministres responsables des transports et de la sécurité routière. Un examen plus poussé de cet accord a entraîné un élargissement de ses dispositions (de quatre à huit types de véhicules) en vertu d'une modification adoptée en 1991. En 1994, une deuxième série de modifications apportées à plusieurs normes (remorques de 16,15 m ou 53 pieds, limites de 25 m) a également été approuvée par le Conseil des ministres.

Toutefois, ce protocole d'entente est interprété comme une exigence minimale s'appliquant aux véhicules de l'ensemble du pays. L'une ou l'autre province peut adopter des limites de charges supérieures ou des dimensions plus libérales par le biais de lois ou de règlements régissant son réseau routier. C'est le cas de l'Ontario, du Québec et des provinces maritimes. Par conséquent, les limites de charges dans l'Est du Canada demeurent généralement plus élevées que celles que l'on retrouve dans le protocole d'entente. À l'inverse, les provinces de l'Ouest ont augmenté leurs limites de charges afin de respecter les exigences minimales de 1988.

Cette entente a quand même permis de faciliter la circulation des véhicules lourds entre toutes les administrations pour les configurations de véhicules les plus populaires. Certaines différences, parfois très marquées avec l'Ontario, subsistent encore quant aux limites de charges. C'est pourquoi les provinces et les territoires proposent pour l'avenir de fixer des « maximums » autorisés plutôt que des charges minimales pour freiner la surenchère entre les administrations.

Malgré les différents points de vue, le dossier a évolué en juin 1997; toutes les provinces ont accepté une troisième révision de l'entente de 1988. Ainsi, en juillet 1998, les provinces et les deux territoires ont ajusté leur réglementation pour tenir compte des neuf normes additionnelles de l'entente nationale.

Parallèlement à cette démarche nationale, les six provinces de l'Est du Canada (Ontario, Québec et les Maritimes) ont formé le Groupe de travail des provinces de l'Est sur les charges et dimensions des véhicules à l'automne 1993 sous l'égide de l'Association des transports du Canada (ATC). Le projet d'entente proposé à l'automne 1995, comprenant l'option d'une entente bilatérale Québec-Ontario pour l'usage de la semi-remorque à 4 essieux, est toujours bloqué par le refus de l'Ontario de diminuer les charges déjà autorisées sur son réseau routier. Une proposition détaillée a été présentée au Conseil des ministres en 1995, mais on a reporté la décision afin de permettre à l'Ontario d'en étudier les répercussions. Les résultats d'une étude commandée par le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) ont été rendus publics en juin 1997. La grande conclusion montre qu'il en coûterait à l'économie ontarienne 172 M\$ annuellement pour souscrire au projet d'entente de l'Est du Canada, puisqu'elle entraînerait des réductions de charges importantes au regard des normes en vigueur en Ontario. Au seul chapitre de la semi-remorque à 4 essieux, les auteurs estiment qu'une charge autorisée à 36 000 kg aux essieux de la semi-remorque plutôt que 32 000 kg réduirait l'impact d'une somme pouvant varier entre 32 M\$ et 64 M\$ annuellement.

En vue de trouver un terrain d'harmonisation, le Québec poursuit toujours les discussions de manière bilatérale avec l'Ontario sur certaines configurations de véhicules (tracteur semi-remorque à 2, 3 et 4 essieux). Cependant, nous retenons des récents échanges avec l'Ontario que la situation actuelle ne se prête guère à une entente bilatérale Québec-Ontario (horizon d'un à deux ans) en raison d'une baisse des charges autorisées que son industrie n'est pas disposée à accepter. Pour sa part, le Québec n'est pas d'accord, par exemple, avec l'élimination des restrictions des limites de charges en période de dégel sur les routes principales (corridors Ontario—Nouveau-Brunswick) et avec l'augmentation de la masse totale en charge des trains de type B à 63 500 kg demandée par l'Ontario.

Bien que le Québec reconnaisse les avantages d'une norme unique, facilitant la mobilité des véhicules lourds entre les administrations et la conformité pour l'industrie, l'harmonisation ne peut être réalisable qu'en assurant un équilibre entre la sécurité routière, la capacité des ponts et chaussées et la compétitivité des entreprises.

Entre-temps, le Québec croit qu'à moyen terme l'Ontario pourrait être amenée à réviser sa politique plus permissive en matière de charges et dimensions devant le fait qu'une harmonisation plus intégrée existe déjà entre le Québec et les Maritimes et que la capacité des ponts ontariens ne semble pas permettre les limites de charges actuellement autorisées par cette province.

D'ici l'acceptation par l'ensemble des provinces canadiennes d'une entente interprovinciale plus globale limitant les charges et dimensions des véhicules, le Québec a choisi en 1998 de modifier la réglementation afin d'assurer une meilleure protection des infrastructures routières, d'améliorer la sécurité des usagers de la route et d'harmoniser pour certains types de véhicules la réglementation avec celle des administrations avoisinantes. La révision de ces normes s'inscrit dans le processus d'assouplissement réglementaire amorcé en 1994 à la suite des consultations effectuées auprès de l'industrie. En effet, l'industrie réclamait depuis quelques années des normes simples, permanentes et compatibles avec les administrations voisines. La réforme de 1998 prévoit des diminutions de charges pour certaines configurations de véhicules non souhaitables pour les infrastructures (ceux munis d'essieux relevables). De plus, les transporteurs et les expéditeurs se voient accorder une augmentation de la longueur (23 m à 25 m) et de la masse totale en charge (59 000 kg à 62 500 kg) des trains doubles de type B sur l'ensemble du réseau routier en plus des autoroutes. Également, une semi-remorque de 16,15 m (53 pieds) est maintenant autorisée dans les grands trains routiers circulant sur les autoroutes.

2.1.2 Démarche nord-sud sous l'ALENA

Sur l'axe nord-sud, les discussions relatives à l'harmonisation des charges et dimensions sous l'ALENA sont chapeautées par le « Land Transportation Standards Subcommittee One ». À ce moment-ci, il serait plus juste de parler d'échange d'information sur les normes en vigueur de part et d'autre de la frontière que de pourparlers visant à en arriver à un accord dans un délai prévisible. D'une part, comme on l'a déjà mentionné, le nombre d'administrations pouvant régir les normes de charges et dimensions sur le territoire au sud immédiat du Canada est tel (fédéral et les États) que toute harmonisation est difficilement envisageable avant plusieurs années. D'autre part, les écarts entre les États eux-mêmes sont encore plus substantiels que ceux existant entre les provinces.

Aux États-Unis, le gouvernement fédéral a décidé, en 1982, de s'assurer d'une norme de charge uniforme en octroyant des subventions servant à l'entretien du réseau national (principalement le réseau Interstates) aux États qui adopteraient une limite de masse totale en charge de 36 288 kg (80 000 lb). Toutefois, il a permis aux États qui autorisent déjà des limites supérieures de les maintenir (droits acquis). Plus encore, chacun des États sur son propre réseau peut reconnaître la norme fédérale, la refuser ou bien être plus permissif. Il est plus juste de parler de réseau autorisé que de territoire en raison de la double réglementation des charges et dimensions qui se chevauche. Ainsi, contrairement à ce que la situation apparente laisse croire, aux États-Unis, la norme fédérale de 80 000 lb pour la masse totale en charge est peut-être la plus connue des normes, mais elle n'est pas nécessairement appliquée aussi uniformément qu'on serait porté à le croire.

De fait, nous relevons que plusieurs États américains ont une réglementation permissive et très complexe à comprendre en raison des droits acquis et des permis spéciaux par lesquels un transporteur achète un droit de circuler avec une charge supérieure pour un certain réseau, certains types de véhicules, certaines saisons de l'année, etc. Par exemple, au Michigan, un tracteur semi-remorque peut atteindre jusqu'à 61 000 kg avec un écartement particulier d'essieux, dans l'État de New York un tracteur semi-remorque peut se voir accorder jusqu'à 54 545 kg par permis spécial dans sept comtés et, au Maine, 45 000 kg sont autorisés sur les routes de l'État. Conséquemment, les normes de charge de ces États ainsi que celles de l'Ontario, du Québec et des provinces maritimes s'influencent mutuellement sous le jeu de la concurrence. Il serait pour le moins inattendu de penser qu'un jour la norme fédérale américaine de 80 000 lb puisse faire partie d'une entente d'harmonisation, puisqu'elle est pleine d'échappatoires, même en territoire américain. La prochaine section est justement consacrée aux comparaisons des normes autorisées pour les configurations les plus en usage dans les administrations avoisinant le Québec.

2.2 Comparaison des normes de charges avec les administrations voisines

À l'occasion de l'évaluation du projet de règlement proposé, la question se posait à savoir si les nouvelles normes allaient demeurer compétitives au regard du contexte nord-américain avec les principaux partenaires commerciaux du Québec, notamment l'Ontario et les États américains limitrophes. Selon le cas, on fera ressortir les impacts locaux, interprovinciaux ou internationaux et, le cas échéant, le choix de véhicules qui s'offre au transporteur pour rester compétitif sur le marché qu'il occupe.

Au Québec, la dernière modification de la réglementation sur les charges et les dimensions des véhicules a eu lieu en 1991. L'entrée en vigueur de ces mesures s'est échelonnée jusqu'en 1995. Un plan stratégique a été adopté en vue de favoriser l'utilisation de véhicules plus performants sur le plan de la sécurité routière et de l'économie, et moins dommageables pour le réseau routier. De plus, les types de véhicules autorisés à circuler dans les administrations voisines avec un minimum de contraintes ont été favorisés.

Toutes ces mesures faisaient suite à la signature du Protocole d'entente fédérale, provinciales et territoriales de 1988 (entré en vigueur au cours des années subséquentes), qui visait à faciliter la circulation des véhicules lourds. Cette entente historique avait été conclue à la suite d'une étude parrainée par l'ATC, à laquelle le Québec avait collaboré activement comme tous les autres gouvernements au Canada et l'industrie du camionnage.

En 1991 et 1995, les limites de charges et de dimensions de certaines catégories de véhicules ont été diminuées, ou augmentées selon le cas, pour inciter l'industrie à se doter des types de véhicules souhaités par le MTQ. Les nouvelles mesures annoncées en 1997 sont en continuité avec la stratégie mise de l'avant en 1991 visant à réduire les charges sur les véhicules les plus dommageables pour les infrastructures tout en s'assurant de conserver la compétitivité des entreprises par des véhicules de substitution déjà disponibles. La combinaison de la figure 2 avec le tableau 5 résume bien l'historique des changements apportés depuis les sept dernières années.

L'élimination des barrières techniques ainsi que la simplification des normes de charges et l'harmonisation avec nos voisins s'imposent. Comme il a été démontré antérieurement, l'importance de nos marchés nous oblige à l'harmonisation autant dans l'axe **est-ouest** que **nord-sud**. Les nouvelles mesures répondent concrètement à cette préoccupation.

Figure 2 - Transition de véhicules

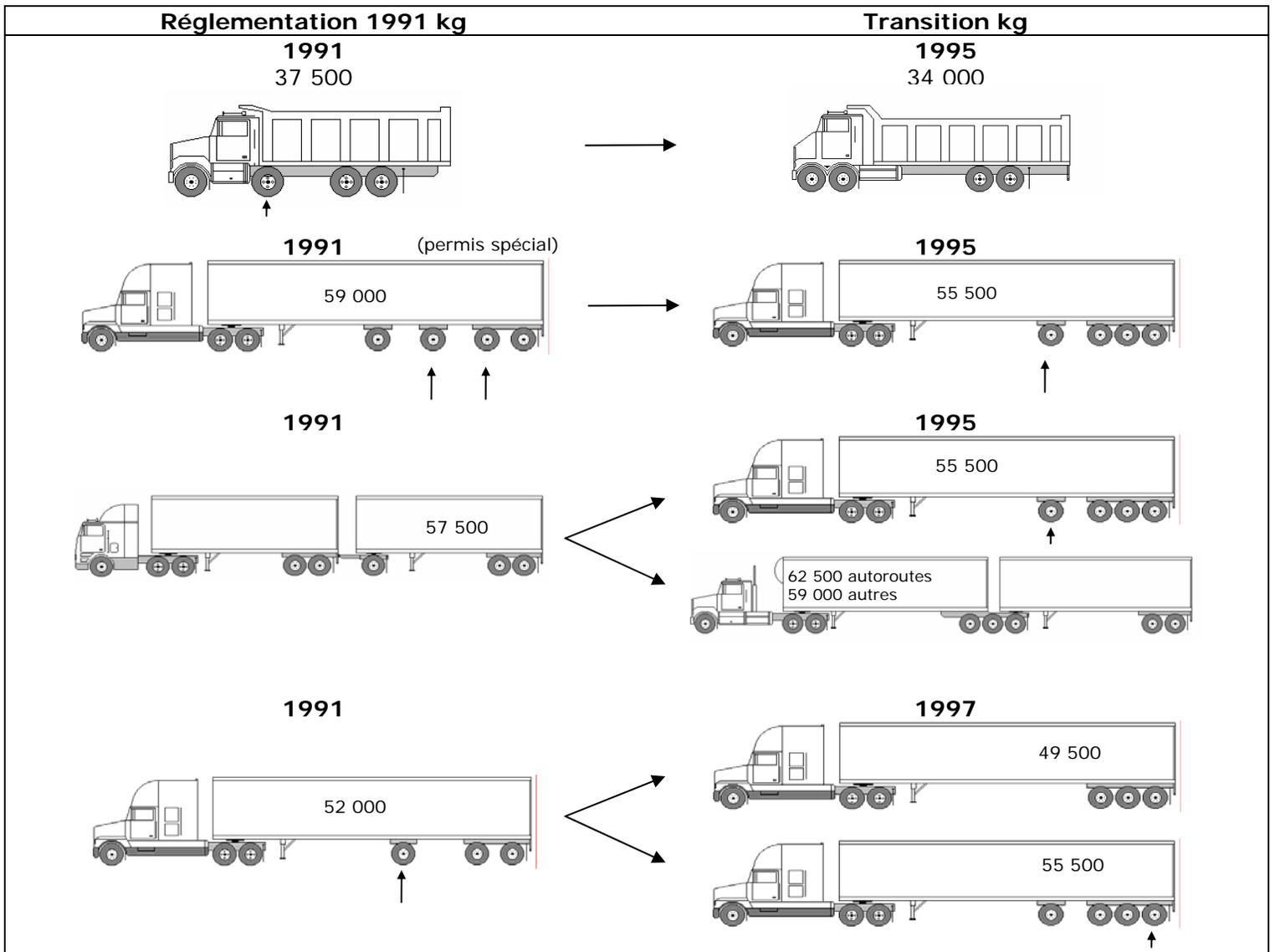
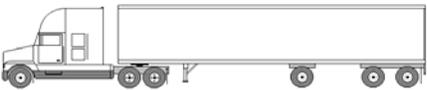
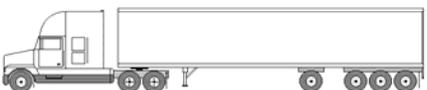
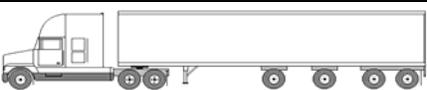


Tableau 5 - Historique des charges au Québec

	Avant 1991	1991 à 1996	Proposé (1997)
 Camion à benne 3 essieux	8 500 20 500 <hr/> 28 500	7 250 20 000 <hr/> 27 250	7 250 18 000 <hr/> 25 250
 Camion à benne 4 essieux	17 500 20 000 <hr/> 37 500	14 000 20 000 <hr/> 34 000	14 000 18 000 <hr/> 32 000
 Tracteur semi-remorque 5 essieux	5 500 17 500 19 000 <hr/> 42 000	5 500 18 000 19 000 <hr/> 42 500	5 500 18 000 18 000 <hr/> 41 500
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (6'-6')	5 500 17 500 25 000 <hr/> 48 000	5 500 18 000 25 000 <hr/> 48 500	5 500 18 000 26 000 <hr/> 49 500
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (10'-6')	5 500 17 500 29 000 <hr/> 52 000	5 500 18 000 27 000 <hr/> 50 500	5 500 18 000 26 000 <hr/> 49 500
 Tracteur semi-remorque 7 essieux (8'-6'-6')	5 500 17 500 35 000 * <hr/> 58 000 *	5 500 18 000 32 000 <hr/> 55 500	5 500 18 000 32 000 <hr/> 55 500
 Tracteur semi-remorque 7 essieux (Ontario-Michigan)	5 500 17 500 36 000 * <hr/> 59 000 *	5 500 18 000 30 000 <hr/> 53 500	5 500 18 000 28 000 <hr/> 51 500
 Train double de type A	57 500	53 500	53 500
 Train double de type B	61 500 *	62 500 autoroutes 59 000 autres	62 500**

* Par permis spécial selon l'article 633 du Code de la sécurité routière (CSR).

** Par permis spécial selon l'article 633 du CSR en dehors des autoroutes et de la route 185.

Les camions

Les modifications proposées et adoptées en 1998 pour les charges autorisées aux camions porteurs ne représentent pas un enjeu majeur à l'égard du commerce extérieur du Québec. Par conséquent, toute modification à leur endroit vise davantage une problématique de contrôle des charges sur les plans local et régional. Au premier chef, précisons que tous les véhicules lourds de 2 essieux ne sont pas visés par la réforme (voir le chapitre 4). Quant aux véhicules à 3 ou 4 essieux, ils subiront dans certains cas une baisse de 2000 kg de la masse totale en charge en l'an 2000. Cependant, seuls les véhicules à benne basculante sont susceptibles de voir leur masse payante baisser, surtout pour les chargements d'agrégats.

Les diverses enquêtes auxquelles la présente étude se réfère démontrent que le pourcentage du nombre de camions porteurs décroît à mesure que le trafic se rapproche des frontières du Québec. Aussi, le tableau 6 qui suit n'est présenté que comme fiche comparative, puisque la politique de charge sur les camions porteurs n'a pas d'impact sur la compétitivité du Québec, en raison de la vocation locale et régionale de ce type de véhicules.

Tableau 6 - Charges autorisées en kg pour les camions porteurs à 3 essieux au Canada

BC	AB	SK	MB	ON	QC	NB	NS	PE	NT
26 000	24 250	22 500	24 250	26 900	25 250	27 000	27 500	26 000	26 000

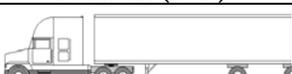
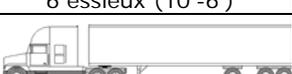
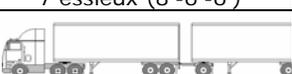
Les ensembles de tracteurs semi-remorques

Les ensembles de tracteurs semi-remorques constituent les véhicules lourds les plus utilisés sur le réseau supérieur du Québec (autoroutes + routes n°100) avec lequel le lien interprovincial et international est assuré avec nos partenaires commerciaux. Tout d'abord, mentionnons que les ensembles tracteurs semi-remorques 5 essieux dominent avec plus de 60 % de toutes les configurations en circulation. Avant la réforme de 1998, des normes de charges différentes étaient accordées sur l'essieu tandem, selon l'espacement des essieux, pour faire en sorte que plusieurs types de configurations tracteurs semi-remorques 5 essieux pouvaient circuler avec une masse totale en charge non uniforme. Le règlement de 1998 ramène toutes les combinaisons en circulation à une seule masse totale en charge de 41 500 kg. De tous les marchés extérieurs du Québec, le corridor nord-sud est celui qui compte la plus forte proportion de tracteurs semi-remorques 5 essieux avec plus de 80 % de tout le trafic enregistré en 1996⁴ pour les ensembles tracteurs semi-remorques. Globalement, la nouvelle limite maintient la position concurrentielle des transporteurs québécois en plus de **simplifier** la gestion de ce parc de véhicules.

En ce qui a trait aux ensembles tracteurs semi-remorques 6 essieux, ils répondent à peu près en parts égales à des besoins de transport général (49 %) et de transport spécialisé (51 %) de marchandises de moyenne et forte densités, surtout par l'usage important de remorques citernes et à plate-forme. Il s'agit du type d'ensemble assurant le meilleur équilibre pour un mouvement de charge entière dans un sens (transport lourd) et de charge partielle de fret général dans l'autre. Au Québec, le quart des déplacements sont effectués par des tracteurs semi-remorques 6 essieux. Ces ensembles de véhicules prennent de plus en plus de place pour les échanges est-ouest, notamment pour les échanges Québec-Maritimes où ils occupent 53 % du trafic en 1996⁵. L'uniformisation de la masse totale en charge à 49 500 kg va dans le sens de réduire les charges tout en demeurant concurrentielle avec nos voisins, à l'exception de l'Ontario qui autorise encore des charges excessives même avec des configurations comprenant un essieu relevable.

Enfin, pour le transport des marchandises très lourdes, le Québec autorise certaines configurations de tracteurs semi-remorques 7 essieux. Près de 70 % de ces configurations sont utilisées dans des secteurs spécialisés dont la moitié de ceux-ci (36 % sur 70 %) sont des semi-remorques à plate-forme. La réforme de 1998 maintient le statu quo avec une masse totale en charge de 55 500 kg. Cependant, des pressions sont exercées par l'Ontario pour que les charges permises soient augmentées, puisque cette province consent des charges vraiment plus élevées que le Québec, y compris, sur les semi-remorques à 4 essieux comprenant 2 essieux relevables. Depuis 1991, le Québec ne reconnaît plus ce type de configuration comme équivalente à celles en usage au Québec. Conséquemment, à part le marché intraquébécois, le tracteur semi-remorque 7 essieux ne se retrouve que sur le corridor Québec-Ontario dans une proportion de 7 % des mouvements. Le tableau 7 nous donne le sommaire des limites de charges autorisées chez nos partenaires commerciaux.

Tableau 7 - Comparaison des limites de charges au regard des limites autorisées au Québec en 1998

CONFIGURATIONS LES PLUS POPULAIRES (1)	USA (2) kg	New York (3) kg	Michigan kg	Maine kg	Ontario kg	Québec kg	Maritimes kg	Entente interprovinciale (4) kg
 Tracteur semi-remorque 5 essieux	36 000	46 000	36 000	40 500	41 500	41 500	41 500	39 500
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (6'-6')	36 000	48 500	37 500	45 000	48 000	49 500	49 500	46 500
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (10'-6')	36 000	48 500	40 000	45 000	52 500	49 500	49 500	(6)
 Tracteur semi-remorque 7 essieux (8'-6'-6')	(5)	48 500	53 500 (7)	(6)	61 000 (7)	55 500	à l'étude	(6)
 Train double de type A	36 000	48 500	61 000 (7)	(5)	61 000	53 500	53 500	53 500
 Train double de type B	(5)	(6)	61 000 (7)	(5)	62 500 ou 63 500	62 500 (8)	62 500	62 500

(1) Les charges sont pour les écartements d'essieux les plus usuels et pour le réseau routier le plus étendu. Les valeurs sont arrondies à 500 kg près.

(2) Charges maximales sur le réseau national américain (essentiellement les interstates). Toutefois, certains États peuvent autoriser sur tout le réseau national des limites plus élevées en vertu de droits acquis.

(3) La limite réglementaire est de 36 000 kg. Une limite plus élevée est autorisée par permis.

(4) Charges minimales permises à l'Entente interprovinciale. L'entente est en révision.

(5) Généralement non utilisé considérant la limite de 36 000 kg.

(6) Configuration non reconnue.

(7) Écartement particulier des essieux.

(8) Par permis spécial du CSR en dehors des autoroutes et de la route 185.

Les trains doubles

Au Canada, lorsque l'on parle de trains doubles, il est généralement question du train double de type B, bien qu'il existe aussi des trains de types A et C qui soient beaucoup moins populaires au Québec en raison des charges inférieures accordées. Les charges autorisées apparaissent au tableau 7. Ici, on ne fera donc référence qu'à la politique d'harmonisation du train double de type B et de son équivalent aux États-Unis.

Un train double de type B est un ensemble de véhicules formé d'un tracteur, d'une première semi-remorque attelée sur le tracteur et d'une deuxième semi-remorque appuyée sur la première. C'est un ensemble de véhicules ayant un bon comportement dynamique et qui est privilégié sur le plan canadien. Il représente environ 6 % des véhicules circulant dans les mouvements interprovinciaux.

La réglementation autorisait déjà, sur les autoroutes, leur circulation à une longueur et à une masse totale en charge pouvant atteindre respectivement 25 m et 62 500 kg. Sur les autres routes, les limites de longueur et de masse totale en charge pour ces ensembles de véhicules étaient de 23 m et 59 000 kg avant la réforme de 1998. Cependant, la plupart des autres administrations canadiennes autorisaient la circulation de trains doubles de type B (25 m/62 500 kg) sur la majeure partie de leur réseau routier; l'Ontario les autorisait sur l'ensemble de ses chemins publics.

Des permis spéciaux de circulation délivrés en vertu de l'article 633 du CSR permettent aux transporteurs, depuis le 16 juin 1997, de faire circuler ce train double de type B sur une portion plus étendue du réseau routier. Les modifications aux limites de charges et de dimensions de ces ensembles de véhicules visent, entre autres, à harmoniser les normes québécoises sur les trains doubles de type B avec celles des autres administrations canadiennes. Malgré les efforts pour harmoniser ces normes avec celles des autres administrations, des différences peuvent toujours subsister. Les expéditeurs et les transporteurs québécois peuvent maintenant concurrencer, sur une base plus équitable, ceux des administrations voisines où ces limites sont déjà autorisées.

Aux États-Unis, les trains routiers doubles, connus sous le nom de « Twin Trailer or double », diffèrent des trains doubles de type B canadiens bien qu'ils soient comparables comme ensemble de véhicules. Une double législation, fédérale et étatique, gouverne la circulation des trains doubles selon qu'il s'agit du réseau national fédéral (Interstates highways) ou d'un réseau sous l'autorité d'un État.

Les balises de la législation fédérale sur le réseau national se résument ainsi :

Longueur : Tous les États doivent autoriser la circulation des petits trains doubles (2 x 28') sur le réseau national sans limite de longueur totale. Techniquement, la longueur hors tout peut atteindre jusqu'à 25,9 m ou 85 pieds.

Masse : La masse totale en charge pour le réseau national est fixée à 36 288 kg (80 000 lb) avec une limite axiale simple de 9072 kg (20 000 lb) et une limite sur le tandem de 15 422 kg (34 000 lb).

Largeur : 2,60 m/102" ou 8,5'.

Tableau 8- Liste des États américains accordant l'usage des petits trains doubles sur le réseau routier de l'État (2 x 28')

États	Limites sur le réseau d'État	
	Limite de longueur	Masse maximale
Alabama	2 remorques de 28,5' sur toutes les routes de 12' et plus de large	92 400 lb* - (41 912 kg) * comprenant 10 % de tolérance
Arizona	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Arkansas	longueur totale de 65' (19,81 m)	80 000 lb - (36 288 kg)
Californie	longueur totale de 75' (22,9 m) sur réseau désigné	80 000 lb - (36 288 kg)
Colorado	aucune restriction	85 000 lb - (36 556 kg)
Connecticut	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Delaware	longueur totale de 60' (18,29 m)	80 000 lb - (36 288 kg)
Georgia	sur réseau désigné	80 000 lb - (36 288 kg)
Idaho	longueur totale de 75' (22,9 m)	105 500 lb - (47 855 kg)
Illinois	avec certaines restrictions	73 280 lb - (33 240 kg)
Indiana	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Iowa	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Kansas	aucune restriction	85 500 lb - (38 783 kg)
Maine	sur réseau désigné par permis	80 000 lb - (36 288 kg)
Massachusetts	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Michigan	longueur totale à 59' (19,37 m)	très variable selon les situations
Minnesota	sur réseau désigné	80 000 lb - (36 288 kg)
Mississippi	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Missouri	longueur totale à 65' (19,87 m) sur réseau désigné	73 280 lb - (33 240 kg)
Montana	aucune restriction	85 600 lb* - (38 828 kg) *comprenant 7 % de tolérance

États	Limites sur le réseau d'État	
	Limite de longueur	Masse maximale
Nebraska	aucune restriction	95 000 lb - (43 092 kg)
Nevada	aucune restriction	129 000 lb - (58 514 kg)
New Hampshire	aucune restriction	84 000 lb* - (38 102 kg) *comprenant 5 % de tolérance
New Jersey	sur réseau désigné	80 000 lb - (36 556 kg)
New York	longueur totale de 65' (19,81 m)	80 000 lb -(36 556 kg) jusqu'à 140 000 lb (63 504 kg peuvent être accordés sur permis spécial)
Nouveau Mexique	longueur totale à 65' (19,81 m)	86 400 lb - (39 191 kg)
North Dakota	longueur totale à 110' (36,09 m) sur le réseau désigné et à 75' (22,9 m) ailleurs	105 500 lb -(47 855 kg)
Ohio	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Oklahoma	aucune restriction	90 000 lb - (40 824 kg)
Oregon	longueur totale à 75' (22,9 m) sur réseau désigné	80 000 lb - (36 288 kg)
Rhode Island	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
South Dakota	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Texas	aucune restriction	80 000 lb - (36 288 kg)
Utah	limite totale 92' (30,20 m) si les remorques ne dépassent pas 61' (18,6 m) à partir des 2 extrémités	80 000 lb - (36 288 kg)
Washington	aucune restriction	105 500 lb - (47 855 kg)
Wyoming	aucune restriction	117 000 lb - (53 071 kg)

Sources : American Trucking Association, janvier 1996.
J.J. Keller & Associates inc., janvier 1997.

En ce qui concerne la législation des États accordant le droit de circuler avec des ensembles de deux remorques de 28' (8,5 m) sur le réseau intérieur (excluant l'Alaska et Hawaii), on peut consulter le tableau 8 qui dresse un portrait complet de la situation.

Voici un sommaire de la situation américaine par groupes d'États.

États sans restriction : 21/48

Un relevé des règles des États américains nous montre que 21 États n'imposent aucune restriction quant à l'usage de deux remorques de 28' sur tout le réseau. Dans tous ces cas, la longueur totale n'est pas réglementée et peut atteindre, et même dépasser, 25 m (82,02'). En pratique, les analystes américains notent qu'un « DOUBLE » est un ensemble de 85' (25,9 m). En ce qui concerne la masse totale en charge, la moitié de ces États autorisent au-dessus de la norme fédérale de 36 288 kg (80 000 lb) pour atteindre jusqu'à 58 514 kg (129 000 lb) au Nevada.

Sur le plan de la distribution géographique, on note que seulement huit États sur 21 sont situés à l'est du Mississippi, dont le New Hampshire qui a une frontière commune avec le Québec, ainsi que les États du Massachusetts et du Rhode Island plus au sud-est.

États accordant un usage restreint : 15/48

Une quinzaine d'États permettent l'usage des trains doubles avec deux remorques de 28' en réglementant soit la longueur à 23 m (75') ou moins, soit en prescrivant un réseau désigné pour circuler. Parmi ces États, deux voisins du Québec y figurent, soit New York et le Maine. Comme dans le premier cas, la moitié de ces États autorisent une masse totale en charge supérieure à la norme fédérale américaine.

Prohibition des trains doubles de 28' : 12/48

Le quart des États maintiennent toujours une interdiction de circuler sur le réseau d'État pour les trains doubles de 28'. À l'exception du Wisconsin, tous ces États sont situés à l'est du Mississippi, dont les États du Vermont, du Maryland, de la Pennsylvanie et de la Virginie, compris dans le rayon d'action concurrentiel du camionnage depuis le Québec.

Les grands trains routiers

Au Québec, les grands trains routiers (deux semi-remorques de 14,65 m ou 48') sont autorisés à circuler, en vertu d'un permis spécial, sur les autoroutes seulement et sur les voies d'accès préautorisées depuis 1982. Au 30 novembre 1997, 54 entreprises exploitaient quelque 350 ensembles de véhicules.

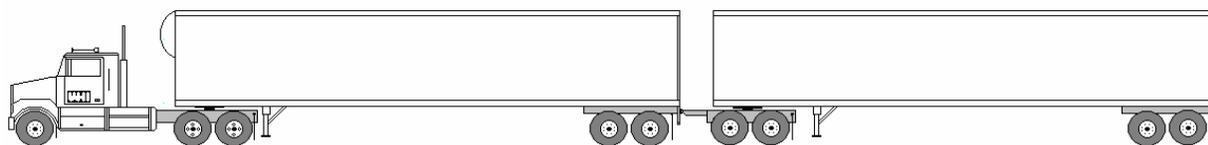
Le permis spécial de circulation comprend des conditions très strictes d'exploitation :

- ↪ interdiction de circuler au cours des mois de décembre, janvier et février;
- ↪ expérience minimale de cinq ans pour le conducteur;
- ↪ vitesse limitée à 90 km/h;
- ↪ interdiction de circuler aux heures de pointe sur certains tronçons d'autoroutes, notamment à Montréal et à Québec.

Le projet de règlement propose l'ajout d'une remorque de 16,15 m ou 53' dans cet ensemble de véhicules afin de répondre à un problème de flexibilité dans le déplacement et l'utilisation des semi-remorques pouvant entrer dans un grand train routier. Le Québec devient ainsi la quatrième province au Canada après l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba à permettre l'usage de la semi-remorque de 53' dans les trains routiers sur le réseau d'autoroutes. Aux États-Unis, 17 États autorisent ces types de véhicules, dont New York, le Massachusetts et l'Ohio depuis plus de 35 ans.

Comme c'est le cas au Canada pour les quatre provinces où les trains routiers peuvent circuler, aux États-Unis chaque État (17 États y compris l'Alaska) accorde des autorisations limitées à l'intérieur de ses frontières. Cependant, contrairement à ce qui se fait au Canada pour les limites de poids et de dimensions, il n'existe pas de standards uniformes aux États-Unis (comme le démontre le tableau 9). Par exemple, sur le plan des poids, New York permet jusqu'à 143 000 lb (65 000 kg), la Floride 138 300 lb (62 900 kg), le Montana jusqu'à 137 500 lb (62 500 kg) par permis spécial à la frontière canadienne et l'Ohio 127 400 lb (59 900 kg). Quant à la longueur autorisée, elle peut atteindre jusqu'à 120' (37 m) au Kansas, mais dans les États près du Québec elle est de 114' (35 m) pour New York et le Massachusetts.

Tableau 9 – Grands trains routiers : comparaison des normes de charges et dimensions entre les administrations



semi-remorque 1

semi-remorque 2

Canada	Longueur maximale (m)		Masse maximale (kg)	
	Hors tout	Semi-remorque 1	Semi-remorque 2	
Administration				
Alberta	37	16,2	16,2	62 500
Saskatchewan	38	16,2	16,2	62 500
Manitoba	37	16,2	16,2	62 500
Québec ¹	--	14,65	16,2	62 500

États-Unis	Longueur maximale (m)			Masse maximale (kg)
	Hors tout	Semi-remorque 1	Semi-remorque 2	
Administration				
Alaska	29	14,65	14,65	49 545
Arizona	32	--	--	50 455
Colorado	32	14,65	14,65	50 000
Floride	33,6	14,65	14,65	62 864
Idaho	32	14,65	14,65	47 772
Indiana	32,98	14,80	14,80	57 909
Kansas	36,34	--	--	54 545
Massachusetts	34,8	14,65	14,65	57 909
Montana ²	33,6	14,65	14,65	59 000
Nebraska ³	32	--	--	--
Nevada	32	14,65	14,82	58 636
New York	34,8	14,65	14,65	65 000
North Dakota	33,6	--	--	47 772
Ohio	32	--	--	57 909
Oklahoma	--	--	--	40 909
South Dakota	27,48	14,65	14,65	47 772
Utah	29,92	--	--	58 636

1. Aucune limite totale par le CSR, car c'est le permis spécial qui gère l'autorisation.
2. Sur le corridor Montana/Alberta Interstate. I-15 : 62 500 kg.
3. La deuxième semi-remorque est un retour à vide.



3. SOLUTIONS PROPOSÉES

Dans un premier temps, le MTQ a rendu public en décembre 1996 un document d'orientation concernant la réforme qu'il entendait mettre de l'avant dans le domaine des charges et des dimensions des véhicules lourds. Une deuxième étape a été franchie le 17 septembre 1997 par la publication d'un bulletin technique détaillé décrivant les modifications proposées à la réglementation sur les charges et dimensions des véhicules lourds.

La réforme annoncée comptait différents volets de mise en œuvre par le biais de moyens administratifs, de permis spéciaux de circulation ou d'amendements réglementaires. Plusieurs de ces volets ont été réalisés d'une manière temporaire par la délivrance de permis spéciaux du Ministre. En effet, depuis le 1^{er} mars 1997, le titulaire d'un permis spécial de circulation d'un grand train routier pouvait obtenir une autorisation spéciale lui permettant de circuler avec une semi-remorque de plus de 14,65 m (16,15 m au maximum). En outre, le 16 juin 1997, des permis spéciaux ont été délivrés pour permettre, sur d'autres routes que les autoroutes et la route 185, la circulation de trains doubles de type B d'une longueur de plus de 23 m (25 m au maximum) et d'une masse totale en charge de plus de 59 000 kg (62 500 kg au maximum). Concrètement, le permis de 25 m accordait le droit de circuler sur toutes les routes du Québec. Par contre, la limite maximale de 59 000 kg a été maintenue sur certains tronçons afin de compléter les études d'impact. Le statu quo s'appliquait à cette date sur les routes suivantes :

- ↪ l'ensemble des routes de l'Abitibi-Témiscamingue;
- ↪ la route 117 au nord de Grand-Remous, dans la réserve faunique La Vérendrye;
- ↪ l'ensemble des routes du Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau;
- ↪ la route 155 au nord de Grand-Mère en Haute-Mauricie;
- ↪ la route 175 au nord de Stoneham dans la réserve faunique des Laurentides;
- ↪ la 138 entre Beaupré et Baie-Sainte-Catherine dans Charlevoix;
- ↪ la 381 entre Charlevoix et le Saguenay.

Quant au troisième volet qui consistait, entre autres, à modifier les limites de charges et de dimensions de certains véhicules, une modification au règlement sur les normes de charges et de dimensions était nécessaire pour leur mise en vigueur. L'adoption de ces nouvelles normes visait à assurer une meilleure protection des infrastructures routières et à améliorer la sécurité des usagers de la route. Ce volet prévoyait aussi un allègement administratif par l'élimination de plusieurs milliers de permis

spéciaux de circulation délivrés par le Ministère et une simplification des normes pour les rendre plus compatibles avec celles des autres administrations nord-américaines. Il tenait compte également des récentes modifications au Protocole d'entente concernant un accord fédéral-provincial-territorial sur la réglementation des poids et dimensions des véhicules et assure un traitement plus équitable pour tous les secteurs industriels. Les changements proposés favorisaient l'utilisation de véhicules plus performants sur le plan de la protection du réseau routier et de la sécurité routière, tout en permettant de maintenir la compétitivité des transporteurs et des expéditeurs québécois. En voici les grandes lignes.

3.1 Aperçu des principales mesures

Les modifications présentées sont celles du règlement publié à la Gazette officielle du Québec en date du 30 juin 1998 aux fins de consultations. Certaines corrections ont été apportées au projet en réponse aux commentaires reçus dont un sommaire est présenté au chapitre 8.

Normalisation des essieux tandems

Les limites de charges de l'essieu tandem variaient avant l'adoption du règlement de 17 500 kg à 20 000 kg selon l'espacement des essieux. Maintenant, la norme est fixée à 18 000 kg en période normale et à 15 500 kg en période de dégel pour la limite de charge autorisée de l'essieu tandem. Le tableau 10 présente les limites de charges en application avant le projet de règlement et celles maintenant en vigueur en période normale et en période de dégel. La limite de 15 500 kg en période de dégel vise à maintenir le niveau de charge prévu par la norme américaine, qui est de 15 442 kg.

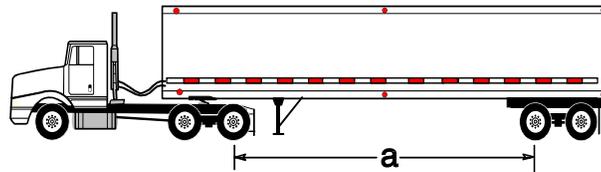
Tableau 10 - Limites de charges d'un essieu tandem

Catégorie d'essieux	Espacement des essieux		Limite de charge en période normale		Limite de charge en période de dégel	
			avant	maintenant	avant	maintenant
B.21	$1,2 \text{ m} \leq d < 1,5 \text{ m}$		17 500 kg	18 000 kg	14 500 kg ¹	15 500 kg
B.22	$1,5 \text{ m} \leq d < 1,8 \text{ m}$		18 000 kg	18 000 kg	15 000 kg ¹	15 500 kg
B.23	$1,8 \text{ m} \leq d < 2,4 \text{ m}$		19 000 kg	18 000 kg	15 500 kg	15 500 kg
B.24	$d \geq 2,4 \text{ m}$		20 000 kg	18 000 kg	16 000 kg	15 500 kg

1. Cette limite de charge était majorée à 15 500 kg sur les autoroutes.

La limite maximale de masse totale en charge du tracteur semi-remorque à 5 essieux a été réduite de 45 500 kg à 41 500 kg pour tenir compte de la nouvelle limite de charge proposée à l'essieu tandem. Un amendement au règlement a également permis de modifier la distance désignée « a » de 4,5 à 4 m¹ (figure 3).

Figure 3 - Tracteur semi-remorque à 5 essieux



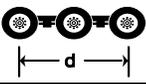
Limites de charges des tracteurs semi-remorques à 6 essieux

Les normes adoptées auront pour effet de décourager l'usage d'essieux triples (ou groupe d'essieux équivalant à l'essieu triple) dont l'espacement est de plus de 3,7 m entre les essieux extrêmes en diminuant la limite de charge à 18 000 kg. En ce qui concerne l'essieu triple espacé de 1,83 m entre chacun des essieux, la limite de charge est augmentée de 25 000 kg à 26 000 kg. La limite est également augmentée de 1000 kg dans le cas de l'essieu triple espacé de 1,52 m entre chacun des essieux. De plus, une diminution de 1000 kg par rapport à la limite de charge de l'essieu triple est applicable dans le cas d'un groupe d'essieux équivalant à l'essieu triple.

Dans le cas des véhicules existants, la limite de charge est fixée à un maximum de 26 000 kg sauf exceptions. Par exemple, en ce qui concerne les semi-remorques existantes du type « citerne » transportant une matière à l'état liquide, les limites de charges déjà en vigueur des essieux de la catégorie B-35 sont maintenues jusqu'au 31 décembre 2009. Le tableau 11 présente les limites de charges avant la réforme et maintenant appliquées en période normale et en période de dégel.

1. Jusqu'au 31 décembre 2009, cette distance est de 3 m pour les remorques et les semi-remorques assemblées avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.

Tableau 11 - Limites de charges d'un essieu triple ou d'un essieu équivalent à l'essieu triple

Catégorie d'essieux	Espacement des essieux		Limite de charge en période normale		Limite de charge en période de dégel	
			avant	maintenant	avant	maintenant
B.31	$2,4 \text{ m} \leq d < 3,0 \text{ m}$		21 000 kg	21 000 kg ¹	20 000 kg	18 000 kg ¹
B.32	$3,0 \text{ m} \leq d < 3,6 \text{ m}$		23 000 kg	24 000 kg ¹	22 500 kg	21 000 kg ¹
B.33	$3,6 \text{ m} \leq d < 3,7 \text{ m}$		25 000 kg	26 000 kg ¹	22 500 kg	22 000 kg ¹
B.33	$3,7 \text{ m} \leq d < 4,2 \text{ m}$		25 000 kg	18 000 kg	22 500 kg	15 500 kg
B.34	$4,2 \text{ m} \leq d < 4,8 \text{ m}$		27 000 kg	18 000 kg ²	23 000 kg	15 500 kg ²
B.35	$d \geq 4,8 \text{ m}$		30 000 kg	18 000 kg ^{2 ou 3}	24 500 kg	15 500 kg ^{2 ou 3}

Les limites de masse totale en charge des tracteurs semi-remorques à 6 essieux sont maintenant diminuées pour tenir compte des nouvelles limites de charges par essieu. Le tableau 12 présente les entraxes (distance « a ») et les limites de masse totale en charge avant la réforme et maintenant appliquées pour ces ensembles de véhicules. De fait, la nouvelle limite de masse totale en charge de 49 500 kg devient la norme de référence la plus courante, surtout pour les mouvements interprovinciaux.

-
1. Cette limite de charge est diminuée de 1000 kg dans le cas d'un essieu équivalent à l'essieu triple.
 2. Jusqu'au 31 décembre 2009, cette limite est majorée à 26 000 kg en période normale et à 22 000 kg en période de dégel pour les essieux d'un véhicule routier fabriqué avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.
 3. Jusqu'au 31 décembre 2009 dans le cas d'une semi-remorque citerne transportant du liquide, et jusqu'au 31 décembre 2004 dans le cas des autres citernes et des véhicules à benne basculante; cette limite est majorée à 30 000 kg en période normale et à 24 500 kg en période de dégel pour les essieux d'un véhicule fabriqué avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.
-

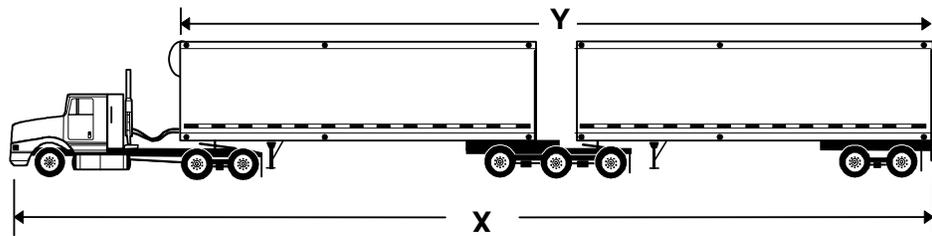
Tableau 12 - Limites de masse totale en charge d'un tracteur semi-remorque à 6 essieux

Catégorie de véhicules		Distance «a»		Limite de masse totale en charge	
		essieu arrière	avant	maintenant	avant
A.40 et A.41	B.31	5,0 m	4,0 m	48 500 kg	44 500 kg
A.42 et A.43	B.32	5,3 m	4,0 m	50 500 kg	47 500 kg
A.44 et A.45	B.33	5,7 m	5,5 m ¹	52 500 kg	49 500 kg
A.46 et A.47	B.34	6,2 m	5,0 m	54 500 kg	41 500 kg ²
A.48 et A.49	B.35	6,3 m	5,0 m	55 500 kg	41 500 kg ^{2ou3}
A.50 et A.51	B.36	5,1 m	4,0 m	49 500 kg	41 500 kg
A.52 et A.53	B.37	5,4 m	4,0 m	51 500 kg	41 500 kg ⁴
A.54 et A.55	B.38	5,8 m	5,0 m	53 500 kg	41 500 kg ²
A.56 et A.57	B.39	6,3 m	4,0 m	55 500 kg	41 500 kg ²

Trains doubles

Les amendements ont permis d'uniformiser, sur l'ensemble des chemins publics, à 25 m chargement compris la limite de longueur des trains doubles de type A, B et C. De plus, la longueur entre l'avant de la première semi-remorque et l'extrémité arrière du train double est uniformisée à 20 m, sauf dans le cas du train double de type A où elle est maintenue à 18,5 m. Le tableau 13 présente les normes avant la réforme et les modifications adoptées.

Tableau 13 - Longueur totale et longueur combinée maximales des trains doubles



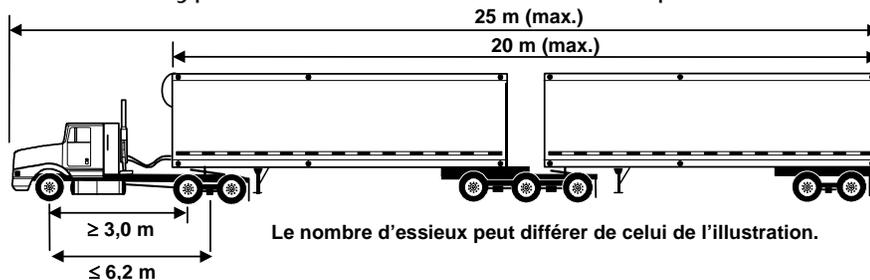
Train double	Situation avant		Normes en application	
	Distance X	Distance Y	Distance X	Distance Y
Type A	23 m	18,5 m	25 m	18,5 m
Type B	23 m	18,5 m	25 m	20 m
Type C	23 m	18,5 m	25 m	20 m

1. Jusqu'au 31 décembre 2009, cette distance est de 4 m pour les semi-remorques fabriquées avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.
2. Jusqu'au 31 décembre 2009, cette limite est majorée à 49 500 kg pour les semi-remorques fabriquées avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.
3. Jusqu'au 31 décembre 2009 dans le cas d'une semi-remorque citerne transportant du liquide, et jusqu'au 31 décembre 2004 dans le cas des autres semi-remorques citernes et de celles à benne basculante; cette limite est majorée à 53 500 kg pour ces véhicules fabriqués avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.
4. Jusqu'au 31 décembre 2009, cette limite est majorée à 45 000 kg pour les semi-remorques assemblées avant l'entrée en vigueur des modifications réglementaires.

L'introduction de la norme de 25 m au règlement a permis de mettre fin, dans le cas des trains doubles de type B, à l'expérience de délivrance des permis spéciaux qui durait depuis juin 1997. Les caractéristiques techniques prévues au règlement comprennent un ensemble de normes à satisfaire pour avoir le droit de circuler sur le réseau routier du Québec avec un train double de type B à 25 m. Ces normes sont sensiblement les mêmes que celles qui prévalaient au moment du permis spécial du 16 juin 1997 au 25 novembre 1998.

Figure 4 - Droit de circuler à 25 m par permis spécial (16 juin 1997)

Le train double de type B doit réunir les caractéristiques suivantes :



- ↗ une longueur totale n'excédant pas 25 m, chargement compris;
- ↗ une distance¹ d'au plus 20 m entre l'avant de la première semi-remorque et l'extrémité arrière de la seconde, chargement compris;
- ↗ un tracteur dont la distance entre l'essieu simple avant et le premier essieu de l'essieu tandem est d'au moins 3 m et dont l'empattement est égal ou inférieur à 6,2 m;
- ↗ des bandes réfléchissantes, conformes aux normes fédérales actuellement en vigueur au Canada, sur les côtés des deux semi-remorques et à l'arrière de la dernière semi-remorque, peu importe l'année de modèle des véhicules;
- ↗ un pare-chocs arrière sur la deuxième semi-remorque conforme au standard nord-américain pour celles fabriquées après le 16 juin 1997, sauf lorsque les essieux de cette dernière semi-remorque sont fixes, que la distance entre les pneus de l'essieu arrière et l'extrémité arrière de la semi-remorque est inférieure à 0,3 m et que la hauteur du bas de la structure à l'arrière de la semi-remorque est inférieure à 0,56 m par rapport au sol.



1. Cette distance n'inclut pas les équipements auxiliaires placés à l'avant de la première semi-remorque dans la mesure où ils ne contribuent pas à augmenter le volume de chargement du véhicule routier.

Les limites de masse totale en charge du train double de type B prévues dans le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers n'ont pas été modifiées. Cependant, la distance « F » (figure 5) est maintenant de 16,5 m plutôt que de 16,9 m lorsque la charge ne dépasse pas 59 000 kg. Depuis le 16 juin 1997, il est possible pour un transporteur d'obtenir un permis spécial pour faire circuler un train double de type B dont la masse totale en charge dépasse 59 000 kg sans excéder 62 500 kg sur d'autres routes que celles prévues dans la réglementation dans la mesure où des exigences particulières sont satisfaites. Ce permis spécial est toujours obligatoire.

Figure 5 - Train double de type B

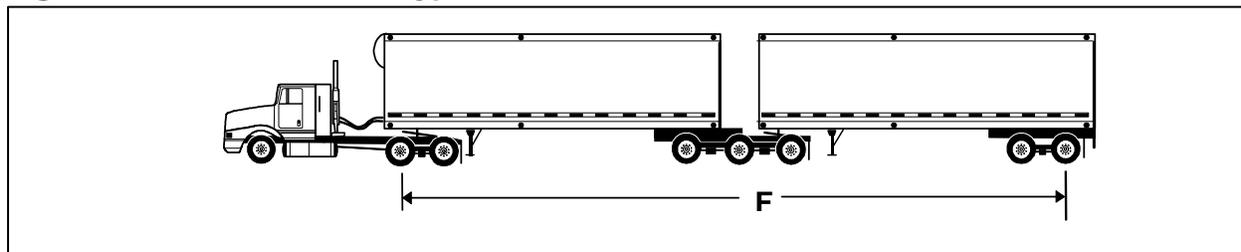
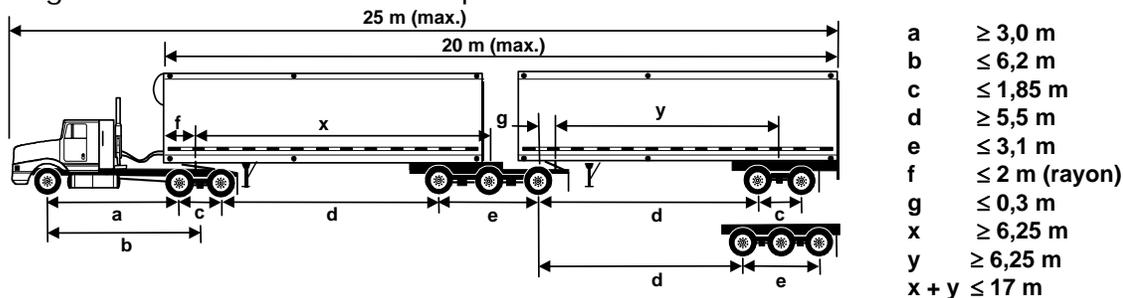


Figure 6 - Droit de circuler à 62 500 kg par permis spécial (16 juin 1997)

En plus des exigences paraissant à la figure 4, le train double de type B de plus de 59 000 kg doit réunir les caractéristiques suivantes :



- ↻ une masse totale en charge n'excédant pas 62 500 kg en période normale et 59 000 kg en période de dégel;
- ↻ un tracteur 10 roues muni d'un essieu tandem dont l'espacement des essieux (c) n'excède pas 1,85 m;
- ↻ une première semi-remorque munie d'un essieu triple dont l'espacement (e) des essieux n'excède pas 3,1 m;
- ↻ une deuxième semi-remorque munie d'un essieu tandem dont l'espacement (c) entre les essieux n'excède pas 1,85 m ou d'un essieu triple dont l'espacement (e) entre les essieux extrêmes n'excède pas 3,1 m;

- ↵ la distance (x) entre le centre du pivot d'attelage et le centre de l'essieu tandem ou de l'essieu triple de chacune des deux semi-remorques doit être d'au moins 6,25 m;
- ↵ le rayon horizontal (f) entre l'axe vertical passant au centre du pivot d'attelage et l'avant de la première semi-remorque mesure au plus 2 m (chargement compris);
- ↵ la somme des empattements (x + y) de chacune des semi-remorques ne doit pas excéder 17 m;
- ↵ chacun des essieux de chacune des semi-remorques doit être muni de pneus jumelés;
- ↵ la distance (d) entre le centre du dernier essieu du tandem du tracteur et le premier essieu de l'essieu triple de la première semi-remorque et la distance entre le centre du dernier essieu de l'essieu triple de la première semi-remorque et le premier essieu de l'essieu tandem ou de l'essieu triple de la deuxième semi-remorque doivent être d'au moins 5,5 m;
- ↵ le centre du pivot d'attelage (g) de la deuxième semi-remorque ne doit pas être situé à plus de 0,3 m derrière le dernier essieu de l'essieu triple de la première semi-remorque.

Outre les exigences particulières applicables à l'obtention du permis de circuler avec une charge de 62 500 kg, un transporteur doit s'assurer de répondre à des exigences supplémentaires pour emprunter certaines routes à topographie difficile. Ainsi, le tracteur du train double de type B dont la masse totale en charge dépasse 59 000 kg (maximum 62 500 kg) doit réunir, sur certaines routes désignées, les caractéristiques suivantes :

- ↵ un ralentisseur de type « *Jacob brake* » ou l'équivalent;
- ↵ un moteur pouvant développer au moins 400 c.v. (hp);
- ↵ huit pneus sur le tandem du tracteur conçus pour des conditions hivernales entre le 15 octobre et le 1^{er} mai ou en dehors de cette période lorsque les conditions météorologiques l'exigent;
- ↵ un système de traction amélioré permettant d'accroître la traction par rapport à son système conventionnel à différentiel interponts (inter-axe differential) entre le 15 octobre et le 1^{er} mai ou en dehors de cette période lorsque les conditions météorologiques l'exigent (exemples : système de traction avec différentiel bloqué, système antipatinage).

Les routes qui requièrent ces équipements sont les suivantes :

- ↵ 101, 108, 109, 111, 112 à l'est de Thetford, 113, 117 au nord de Labelle, 131 au nord de Joliette, 132 de Matane vers l'est jusqu'à New Richmond, 138 à l'est de Beaufort, 155 au nord de Grand-Mère, 161, 167, 169 au sud d'Hébertville, 170 et 172 à l'est de Chicoutimi, 175 au nord de Stoneham et 198;
- ↵ 204, 232, 234, 253, 269, 275, 279, 283, 295 et 299;
- ↵ 362, 367 au nord de Saint-Raymond, 381 et 389.

Semi-remorque de 16,15 m et grand train routier

Le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers limitait, jusqu'en 1998, à 15,5 m la longueur d'une semi-remorque. Pour favoriser une harmonisation avec les normes des autres administrations nord-américaines, le ministre des Transports délivrait, depuis le 1^{er} avril 1994, sur une base expérimentale, des permis spéciaux en vertu de l'article 633 du CSR afin d'autoriser sur l'ensemble des chemins publics la circulation d'une semi-remorque de 16,15 m dans un ensemble tracteur semi-remorque.

Le parc de véhicules des transporteurs québécois se compose de plus en plus de semi-remorques de 16,15 m (53 pieds), dont la circulation est autorisée à l'intérieur d'un ensemble de véhicules composé d'un tracteur et d'une seule semi-remorque depuis le 1^{er} avril 1994. Cependant, ces semi-remorques ne pouvaient être utilisées à l'intérieur d'un train routier; la limite de longueur de chacune des deux semi-remorques formant le train routier était de 14,65 m (48 pieds). Les transporteurs constataient depuis quelques années une perte de flexibilité de la gestion des équipements au fur et à mesure de l'augmentation du nombre de semi-remorques de 16,15 m dans leur parc. Afin de maintenir l'avantage concurrentiel qu'offrait le train routier pour le Québec, il était devenu nécessaire d'autoriser l'utilisation d'une semi-remorque de plus de 14,65 m à l'intérieur d'un train routier. La masse totale en charge est demeurée toutefois inchangée.

Le règlement a été amendé pour mettre fin à l'expérience de délivrance des permis spéciaux permettant la présence de semi-remorques d'une longueur maximale de 16,15 m dans un ensemble tracteur semi-remorque. Cependant, l'usage d'une semi-remorque de 16,15 m à l'intérieur d'un grand train routier continue toujours d'être autorisé conformément au permis spécial de circulation de ces ensembles de véhicules.

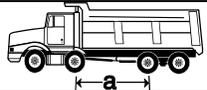
Élimination des majorations de charge sur certains types de véhicules

Depuis 1976, des majorations de charge pour les véhicules à benne basculante d'une seule unité, les camions à déchets compactés à chargement arrière, les véhicules de déneigement et les véhicules utilisés pour le transport de bois non ouvré ont été accordées. Cette situation a créé des iniquités avec les autres secteurs industriels qui ne pouvaient bénéficier de ces majorations de charge. Ces surcharges accélèrent la détérioration des infrastructures routières; il était alors souhaitable de corriger cette situation.

Les limites de masse totale en charge pour les véhicules affectés à l'entretien des chemins publics, pour ceux à déchets compactés à chargement arrière et pour ceux à benne basculante transportant des matériaux routiers ont été modifiées pour tenir compte de la diminution de charge de 2000 kg de l'essieu tandem arrière prévue pour le 1^{er} janvier 2000. Le tableau 14 présente les limites de masse totale en charge avant la réglementation et celles applicables à partir de l'an 2000 pour ces véhicules.

Lors de l'entrée en vigueur de ces modifications réglementaires, la capacité des essieux arrière ne sera plus requise dans l'établissement de la masse totale en charge pour les véhicules exemptés du contrôle de la charge par essieu.

Tableau 14 - Limites de masse totale en charge d'un véhicule d'une seule unité (cas particulier)

Catégorie de véhicules	Configuration	Distance «a»		Limite de masse totale en charge		
		avant	an 2000	avant	an 2000	transitoire ¹
A.2		-	-	27 250 kg	25 250 kg	27 250 kg
A.3 et A.4		3,0 m	3,0 m	34 000 kg	32 000 kg	34 000 kg

Les limites de masse totale en charge pour le transport de bois non ouvré seront aussi ajustées pour tenir compte de la diminution des limites de charges par essieu prévue pour le 1^{er} janvier 2000. Le tableau 15 présente les limites de masse totale en charge avant le règlement, celles applicables en l'an 2000 et celles transitoires.

1. Ces limites de charges sont applicables depuis l'entrée en vigueur des modifications réglementaires, et ce, jusqu'au 31 décembre 1999.

Tableau 15 - Limites de masse totale en charge pour le transport de bois non ouvré

Catégorie de véhicules	Limite de masse totale en charge		
	avant	an 2000	transitoire ¹
A.2	27 250 kg	25 250 kg	27 250 kg
A.12 et A.13	45 500 kg	41 500 kg	45 500 kg
A.24 et A.25	53 250 kg	49 500 kg	53 250 kg
A.42 et A.43	50 500 kg	47 500 kg	50 500 kg
A.44 et A.45	52 500 kg	49 500 kg	52 500 kg
A.46 et A.47	54 500 kg	41 500 kg	54 500 kg
A.48 et A.49	55 500 kg	41 500 kg	55 500 kg
A.50 et A.51	49 500 kg	41 500 kg	47 500 kg
A.52 et A.53	51 500 kg	41 500 kg	49 500 kg
A.54 et A.55	53 500 kg	41 500 kg	51 500 kg
A.56 et A.57	55 500 kg	41 500 kg	54 500 kg
A.60 et A.61	53 500 kg	49 500 kg	53 500 kg
A.62 et A.63	55 500 kg	49 500 kg	55 500 kg
A.64 et A.65	55 500 kg	51 500 kg	55 500 kg

Autres mesures particulières

Plusieurs mesures plus secondaires sont introduites au règlement sans qu'une évaluation particulière ait été jugée nécessaire pour leur adoption, comme c'est le cas pour les cinq mesures principales qui précèdent. Selon le cas, ces mesures additionnelles sont supportées par des critères d'harmonisation, de sécurité, de simplification ou de besoin du marché. Sommairement, ces mesures sont les suivantes :

- ↪ le déplacement de véhicules de pompiers neufs sans permis spécial: favoriser l'exportation;
- ↪ la limite à 4 m du porte-à-faux arrière de certains véhicules : harmonisation canadienne et sécurité accrue;
- ↪ le transport à dos-d'âne jusqu'à 23 m : harmonisation nord-américaine;
- ↪ les nouvelles normes d'empattement et d'entraxe des tracteurs : harmonisation et sécurité;
- ↪ le transport de poteaux et d'autres pièces similaires : simplification du droit de circuler;
- ↪ les équipements auxiliaires de certains véhicules : simplification et harmonisation;
- ↪ la réduction pour les nouvelles remorques sans diablo de 14,65 m à 12,5 m lorsque: harmonisation et sécurité;

1. Ces limites de charges sont applicables depuis l'entrée en vigueur des modifications réglementaires, et ce, jusqu'au 31 décembre 1999.

- ↗ la nouvelle norme de roulement des semi-remorques et des remorques : sécurité et harmonisation;
- ↗ les équipements d'utilité excédant la limite de largeur sur certains véhicules : nécessité d'usage;
- ↗ la largeur autorisée jusqu'à 3,75 m pour le déplacement de certains équipements agricoles : besoin du marché;
- ↗ le maintien des charges axiales selon la norme standard en période de dégel pour les dépanneuses : nécessité publique.

3.2 Effets recherchés des principales mesures

Normalisation des essieux tandems

L'uniformisation de la charge autorisée pour l'essieu tandem à 18 000 kg ramène la limite à une seule norme plutôt que quatre comme auparavant selon l'espacement des essieux de 1,2 m à plus de 2,4 m.

Cette mesure permet :

- ↗ de décourager l'usage d'essieux tandems à grand écartement dont les coûts d'entretien sont plus élevés pour les entreprises;
- ↗ d'assurer une meilleure protection des infrastructures routières;
- ↗ de simplifier la norme pour les transporteurs, les expéditeurs, les policiers et les contrôleurs routiers;
- ↗ d'éliminer les majorations de charge dont bénéficiaient certains transporteurs (gravier, bois non ouvré, etc.);
- ↗ de rendre cette norme de charge plus compatible avec celle des autres administrations canadiennes.

L'essieu triple ou le groupe d'essieux équivalent à l'essieu triple

Les semi-remorques à 3 essieux à grand écartement sont munies d'un essieu relevable qui est dommageable pour le réseau routier dans certaines situations. Ces essieux sont relevés lorsque l'ensemble des véhicules doit effectuer un virage serré. De plus, la répartition de la charge entre les essieux n'est pas toujours optimale, ce qui rend le véhicule plus dommageable et moins sécuritaire. Afin de corriger cette situation, la norme fixée au règlement devrait décourager l'usage de l'essieu relevable dans un groupe de 3 essieux en diminuant la limite de charge autorisée pour ce type de véhicule. Dans certains cas, la charge maximale autorisée pourrait diminuer de 30 000 kg à 26 000 kg. Ainsi, la nouvelle limite de charge maximale pour une semi-remorque à 3 essieux espacés de 1,83 m entre eux est de 26 000 kg. En ce qui concerne la fabrication des nouvelles semi-remorques 3 essieux, l'espacement des essieux est limité et l'utilisation de l'essieu relevable est restreinte.

Cette mesure permet :

- ↪ de décourager l'utilisation des semi-remorques à 3 essieux dont l'un est relevable;
- ↪ d'améliorer la protection des infrastructures routières et la sécurité des usagers de la route;
- ↪ de rendre les normes plus compatibles avec celles des autres administrations canadiennes;
- ↪ de simplifier les normes.

Trains doubles

La réglementation en vigueur avant 1998 autorisait, sur les autoroutes et sur la route 185 entre Rivière-du-Loup et le Nouveau-Brunswick, la circulation d'un train double de type B d'une longueur et d'une masse totale en charge pouvant atteindre respectivement 25 m et 62 500 kg. Sur les autres routes, les limites de longueur et de masse totale en charge pour ces ensembles de véhicules étaient respectivement de 23 m et 59 000 kg.

Cependant, toutes les autres administrations canadiennes autorisaient la circulation des trains doubles de type B (25 m/62 500 kg) sur la majeure partie de leur réseau routier; quatre administrations canadiennes dont l'Ontario en autorisaient même la circulation sur l'ensemble des chemins publics. L'expérience avec ces ensembles de véhicules a été positive dans toutes les autres provinces depuis plusieurs années.

Les normes en vigueur au Québec défavorisaient les expéditeurs québécois qui n'étaient pas situés à proximité d'une autoroute. De plus, ces normes de dimensions favorisaient l'usage de tracteurs à empattement court. Pourtant, l'utilisation de ces tracteurs ne devrait pas être encouragée pour des raisons de sécurité. Des analyses ont démontré qu'il est possible de laisser circuler les trains doubles de type B sur d'autres routes que les autoroutes et la route 185 sans affecter la sécurité des usagers de la route.

Maintenant, la circulation de ces ensembles de véhicules est autorisée sur d'autres routes en plus de celles sur lesquelles elle était auparavant autorisée, mais des restrictions sont posées sur les routes sur lesquelles elle pourrait être une source de problèmes (ex. : pont de capacité limitée). Aussi, des mesures de sécurité additionnelles sont imposées, notamment des bandes réfléchissantes, un frein moteur, des pneus mieux adaptés et un système de traction amélioré.

Semi-remorque de 16,15 m et grand train routier

L'usage d'une semi-remorque de 16,15 m (53 pi) dans un ensemble tracteur semi-remorque fait maintenant partie des normes nord-américaines. Son introduction au règlement a supprimé plus de 35 000 permis spéciaux en plus d'éliminer la nécessité d'en obtenir un à l'avenir. Ces semi-remorques doivent être conformes aux caractéristiques établies sur la base de l'expérience acquise tout en restreignant leur masse totale en charge à 49 500 kg.

En outre, l'autorisation d'intégrer une semi-remorque de 16,15 m dans un grand train routier permet d'améliorer la souplesse de gestion des équipements routiers en tenant compte du fait que le parc de véhicules des transporteurs québécois se compose de plus en plus de semi-remorques de 16,15 m (plus de 10 000) et qu'il est important de maintenir l'avantage concurrentiel qu'offre le grand train routier pour le Québec.

La mesure vise environ 350 grands trains routiers annuellement. Des mesures de sécurité additionnelles sont aussi exigées. Par exemple, des bandes réfléchissantes sont requises sur les deux semi-remorques, et ce, indépendamment de l'année de fabrication. L'expérience acquise dans d'autres provinces et aux États-Unis depuis quelques années pour ces types de véhicules s'est avérée positive. De plus, les statistiques des cinq dernières années indiquent que leur nombre ne devrait pas s'accroître de façon importante au cours des prochaines années. Le grand train routier est l'un des ensembles de véhicules qui endommagent le moins les chaussées, étant donné que les charges aux essieux sont la plupart du temps inférieures aux limites de charges autorisées. De plus, ces grands trains routiers ne sont pas en concurrence directe avec l'industrie ferroviaire compte tenu qu'ils transportent surtout des matières non pondéreuses qui circulent sur des distances inférieures à 500 km, et que le transport général sur cette distance n'est généralement pas un créneau pour le transport ferroviaire.

Élimination des majorations de charge sur certains types de véhicules

La réglementation a été modifiée pour éliminer les majorations de charge à partir du 1^{er} janvier 2000 dans le cas des véhicules à benne basculante d'une seule unité transportant certains matériaux, des camions à déchets compactés à chargement arrière, des véhicules de déneigement et de déglacage des chemins publics et des véhicules utilisés pour le transport de bois non ouvré.

Bien que cette mesure vise d'abord à rétablir l'équité de traitement entre tous les secteurs industriels, il n'en demeure pas moins que la réduction de charge jusqu'à 2000 kg sur certains types de tandems, de tridems ou de 4 essieux contribuera à protéger les infrastructures routières, notamment pour les réseaux municipaux et le réseau secondaire qu'empruntent largement ces types de véhicules.

Sommaire des effets

En diminuant les limites de charges des catégories de véhicules les plus dommageables pour le réseau routier, les coûts relatifs à l'entretien des infrastructures routières devraient diminuer. En plus d'assurer une plus grande protection des chaussées, l'élimination des majorations de charge pour plusieurs catégories d'essieux et de véhicules dans certains secteurs industriels permettra de rétablir l'équité réclamée depuis longtemps par ceux qui n'en bénéficiaient pas.

Les nouvelles normes auront aussi pour effet d'éliminer un très grand nombre de permis spéciaux pour divers types de véhicules, dont les semi-remorques de 16,15 m, les trains doubles de type B, le transport à dos-d'âne, les trains doubles de type C et les camions d'incendie.

L'industrie bénéficiera ainsi d'un allègement administratif et d'une simplification des normes à respecter en plus d'accroître l'efficacité du contrôle routier.

Les changements adoptés favoriseront l'utilisation de véhicules plus sécuritaires qui bénéficieront à l'ensemble de la collectivité. La compétitivité des entreprises québécoises ne sera pas affectée, puisque dans la plupart des cas des dispositions transitoires et des véhicules de remplacement sont prévus. Ainsi, l'industrie pourrait-elle profiter de normes plus compatibles avec celles des autres administrations nord-américaines.

4. ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DU PROJET DE RÈGLEMENT

Dans le premier chapitre, nous avons dégagé les grandes tendances de la demande des services de camionnage pour la prochaine décennie afin d'anticiper les besoins auxquels l'offre de transport routier des marchandises aura à répondre dans le contexte de la révision des normes de charges et dimensions des véhicules lourds de 1998. Le présent chapitre vise à déterminer les facteurs de production de l'industrie et les éléments de mesure permettant d'estimer les impacts au cours des prochaines années. À tour de rôle, l'évaluation porte sur les effets par classe de véhicules, par secteur d'activité économique, par taille d'entreprises et aussi par niveau d'emploi. Enfin, un sommaire du coût y est présenté.

4.1 Détermination des facteurs de production

La taille du parc de véhicules lourds immatriculés au Québec par groupe d'essieux sert de point de départ pour l'ensemble des estimations ou des calculs. Le tableau 16 nous donne l'évolution de ce parc pour la période de 1991 à 1997, soit depuis la dernière réforme importante des normes de charges et dimensions de 1991.

Tableau 16 - Nombre de camions et tracteurs immatriculés au Québec par groupe d'essieux 1991-1997

Année d'immatriculation	Nombre d'essieux					Total
	2	3	4	5	6	
1991	52 545	16 970	6 246	7 014	14 911	97 686
1992	50 952	17 327	5 828	6 976	15 242	96 325
1993	50 418	17 260	5 809	7 226	16 237	96 950
1994	50 665	17 596	5 697	7 850	17 506	99 314
1995*	50 798	17 611	5 565	8 395	18 349	100 718
1996	50 388	17 710	5 736	8 894	19 010	101 738
1997	50 727	17 572	5 649	9 548	20 310	103 806

Source : Bilan 1996 et 1997, SAAQ.

- Année ciblée aux fins de l'étude.

Cependant, la méthode d'immatriculation selon le nombre d'essieux révèle peu ou pas d'information quant aux types de configurations en usage et sur la composition du parc de véhicules lourds. Aussi, nous avons eu principalement recours à l'enquête réalisée en 1995 par le CCATM pour compléter les données manquantes. Le tableau 17 fait état de l'enquête CCATM 1995 qui est mise en parallèle avec deux autres enquêtes origine-destination visant elles aussi à connaître les principaux types de configurations de véhicules lourds, mais dans une aire de collecte différente.

Tableau 17 - Répartition (%) des véhicules lourds par type de configurations selon les enquêtes

Configurations \ Sources	Enquête CCATM 1995	Enquête Montréal 1992 MTQ	Enquête frontière QC/É.-U. 1996 MTQ
Camion porteur	13,0	31,7	6,0
Tracteur/semi-remorque 2 essieux	53,6	46,5	76,5
Tracteur/semi-remorque 3 essieux	21,4	13,8	13,0
Tracteur/semi-remorque 4 essieux	7,6	3,0	3,0
Tracteur/2 semi-remorques (trains routiers)	4,4	5,0	1,5
Total	100	100	100
Échantillon	9 142	13 981	3 600

Comme on peut le remarquer, l'enquête aux frontières internationales du Québec (cinq ports d'entrée majeurs) ainsi que celle du CCATM 1995 effectuée sur le réseau routier supérieur (19 sites d'enquête) sous-estiment l'importance et l'utilisation des camions porteurs dans la chaîne de distribution des marchandises sur l'ensemble des routes du Québec. Néanmoins, c'est l'enquête CCATM 1995 qui constitue la source de données la plus complète pour notre connaissance du parc de tracteurs semi-remorques. Par contre, ces types d'enquête visant les déplacements interadministrations couvrent de manière accessoire le transport local. En ce qui a trait au camionnage local, l'enquête cordon de Montréal réalisée en 1992 nous donne un aperçu plus juste de l'utilisation des camions porteurs lorsqu'il est question d'estimer l'ensemble des déplacements de tout le parc de véhicules sur tout le territoire du Québec. Dans ce cas précis, plus de 30 % des déplacements sont effectués par des camions porteurs alors que, dans les deux autres enquêtes, ce pourcentage oscille entre 6 % et 13 %.

La conciliation de ces grandes sources de données jumelée à d'autres sources statistiques disponibles au MTQ nous a permis de bâtir le tableau 18 pour estimer la composition du parc de véhicules lourds avec une ventilation suffisamment précise pour répondre aux besoins de la présente étude, notamment en ce qui concerne les diverses combinaisons d'essieux possibles dans les ensembles tracteurs semi-remorques. Ce tableau constitue la pièce maîtresse servant de base à la mesure des variations de charges autorisées.

Tableau 18 - Estimation sur la composition du parc de véhicules lourds de plus de 3000 kg en 1995 (100 718)

Camions	Nombre	% du parc	% camions	Variation	
				Normale	Dégel
2 essieux	50 798	50,4	73,6	0	0
3 essieux	5 520	5,5	8,0	0	+ 500 kg
3 essieux type benne	10 200	10,1	14,8	- 2000 kg (an 2000)	+ 750 kg
4 essieux type benne	1 200	1,2	1,7	- 2000 kg (an 2000)	+ 500 kg
4 essieux autres	1 300	1,3	1,9	± 0	50 % + 500 kg
Total du parc	69 018	68,5	100	-	-
Tracteurs et S-R	Nombre	% du parc	% TR et S-R		
3, 4 ou 5 essieux autres	4 959	4,9	15,7	0	0
5 essieux :	13 371	13,2	42,2		
< 1,5 m < 1,5 m	3 422	3,3	10,8	+ 1000 kg	+ 2000 kg
1,5 m/1,8 m	749	0,7	2,4	+ 500 kg	+ 1500 kg
> 1,8 m	2 474	2,5	7,8	- 500 kg	+ 1000 kg
≥ 1,5 m < 1,5 m	2 380	2,4	7,5	+ 500 kg	+ 1500 kg
1,5 m/1,8 m	802	0,8	2,5	0	+ 1000 kg
> 1,8 m	3 544	3,5	11,2	- 1000 kg	0
6 essieux :	7 767	7,7	24,5		
1,5/1,5 m (5'-5')	1 332	1,3	4,2	+ 1000 kg	- 1000 kg
1,8/1,8 m (6'-6')	1 015	1,0	3,2	+ 1000 kg	0
2,4/2,4 m (8'-8')*	1 680	1,7	5,3	- 4000 kg	- 2000 kg
3,0/1,8 m (10'-6')	3 740	3,7	11,8	- 1000 kg	+ 500 kg
7 essieux :	2 760	2,7	8,6		(an 2001)
2,4 - 1,5 - 1,5 m 8-5-5	1 822	1,8	5,7	0	- 2000 kg
2,4 - 1,8 - 1,8 m 8-6-6	938	0,9	2,9	0	- 2000 kg
Trains routiers :	2 843	3,0	8,9		
Type A + C	500	0,5	1,6	0	0
Type B A-90	1 000	1,0	3,1	+ 3 500	- 500
Type B A-92	600	0,7	1,9	0	- 500
Type B A-94, 95, 96, 97	400	0,5	1,3	0	- 500
Grands trains	343	0,3	1,0	0	0
Total du parc	31 700	31,5	100		
Total général	100 718	100	-		

Sources : Conciliation des données nominatives du MTQ (trains routiers) et de la CTQ, (permis de camionnage en vrac) avec l'enquête du CCATM 1995 selon le parc immatriculé à la SAAQ en 1995.

* Semi-remorque citerne liquide 2009 et semi-remorque citerne sèche + benne basculante 2004.
N.B. Pour le parc de véhicules à 5, 6 et 7 essieux, la subdivision concerne l'écartement des essieux sur la semi-remorque; dans le cas des 5 essieux s'ajoutent deux types d'écartement différents sur le tracteur jumelé avec trois types d'écartement sur la semi-remorque.

Afin de refléter le plus exactement possible les effets des modifications proposées, le parc de véhicules lourds a été subdivisé en 23 classes comprenant cinq classes de camions porteurs (sans égard au fait qu'ils puissent tirer de façon régulière ou occasionnelle une remorque) et 18 classes d'ensembles tracteurs semi-remorques. L'importance de chacune des classes est mesurée à la fois par rapport à l'ensemble total du parc et par rapport au sous-parc « camions » ou au sous-parc « tracteurs semi-remorques ».

C'est ainsi qu'on observe que les camions 2 essieux comptent pour près de 74 % des camions et que les ensembles tracteurs semi-remorques de 5 essieux composent 58 % du parc de tracteurs semi-remorques avec sept classes de véhicules. Pour les fins de l'analyse, six ensembles tracteurs semi-remorques de 5 essieux ont été clairement définis selon le règlement et on a ajouté une classe 5 essieux « autres » incluant les ensembles tracteurs semi-remorques de 3 et 4 essieux de plus en plus populaires dans la distribution des boissons.

Toutefois, les données relatives au parc de semi-remorques en service sont totalement absentes. D'une part, l'immatriculation permanente de ce véhicule ne permet ni un suivi annuel ni un suivi de vie utile (ceux retirés ne sont pas nécessairement signalés). D'autre part, Statistique Canada ne couvre pas de manière exhaustive tous les secteurs d'activité de camionnage. La composition du tableau 19 a été rendue possible en appliquant le ratio *nombre de tracteurs/semi-remorques* pour chacun des secteurs de Statistique Canada, pour ensuite le multiplier par le nombre de tracteurs estimé, également pour chacun des secteurs. On estime donc le parc de semi-remorques à 78 140 unités pour 31 700 tracteurs, soit un ratio moyen de 2,5.

Tableau 19 - Estimation du parc de semi-remorques au Québec en 1995

Secteur d'activité	Classe en \$	Ratio nb Tracteurs/semi-remorques	Estimation du parc de tracteurs		Estimation du parc de semi-remorques
			nb	%	
Compte d'autrui	> 1 M\$	3,78	11 480	36,5	43 395
Compte d'autrui	< 1 M\$	1,06	4 920	15,5	5 215
Compte propre	Moyenne	1,93	15 300	48	29 530
Total moyen	Toute l'industrie	2,465	31 700	100	78 140

Sources : Statistique Canada, n° 53-222, 1994 et 1995 et évaluation du nombre de tracteurs au fichier de la SAAQ en 1995.

On remarquera que le camionnage pour compte d'autrui et le camionnage pour compte propre⁶ exploitent sensiblement le même nombre de tracteurs, mais que le camionnage pour compte d'autrui domine largement le parc de semi-remorques avec 62 % des unités. En ce qui concerne les types de semi-remorques, les diverses sources consultées nous amènent à conclure qu'il n'existe pas d'écarts significatifs d'une à l'autre. Nous avons retenu par choix les données de l'enquête CCATM 1995 en raison de la donnée supplémentaire pour le parc de bennes.

Tableau 20 - Répartition des types de semi-remorques en % selon les enquêtes

Sources	Fourgons	Plates-formes	Citernes	Autres
Statistique Canada n° 53-222, 1994	62,0	13,0	7,6 liquide 65 %/sec 35 %	17,4
Enquête aux frontières MTQ, juin 1996	55,0	18,0	8,0	19,0
Enquête cordon MTL 1992	55,3	20,9	8,4	15,4
Enquête CCATM 1995	61,0	15,0	9,0	15,0 dont 3 pour les bennes
Moyenne	58,0	17,0	8,0	17,0

Tableau 21 - Distribution du parc de semi-remorques par type de configuration

Configuration Semi-remorque	Fourgons	Plates-formes	Citernes	Bennes	Autres	Total
%	61	15	9	3	12	100
Nombre	47 665	11 721	7 032	2 344	9 377	78 140

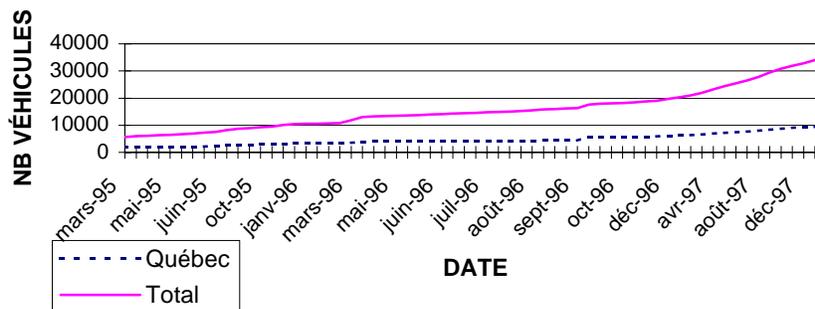
Source : Compilation Gilles Gonthier.

Par ailleurs, seules les données disponibles de Statistique Canada pour les années 1989 à 1993 nous permettent d'établir la composition du parc de semi-remorques « citernes liquides » à 65 % et de « citernes de produits secs » à 35 %. Du même coup, nous avons réalisé que les grands transporteurs de plus de 1 M\$ de recettes (publics et privés) contrôlent 75 % du transport des produits liquides, alors que les petits transporteurs dominent à plus de 60 % le transport des produits secs.

Encore une fois, en superposant les données de l'enquête CCATM 1995 pour les types de configurations de semi-remorques avec notre estimation totale du parc de semi-remorques, on obtient la distribution présentée au tableau 21. Les semi-remorques de type fourgon comptent pour plus de 61 %, les plates-formes 15 %, les citernes 9 %, les bennes 3 % et tous les autres pour 12 %.

Cette distribution nous permet maintenant d'évaluer l'ampleur du parc de semi-remorques de 16,15 m (53'), presque toutes du type fourgon, dans la composition totale du parc. Tel que nous l'indique la figure 7, au 1^{er} janvier 1998, plus de 10 000 semi-remorques de 53 pieds étaient immatriculées par des transporteurs québécois. Ainsi, de mars 1995 à janvier 1998, le parc de semi-remorques 53 pieds est passé de quelque 2000 unités à plus de 10 000, soit autour de 20 % des semi-remorques fourgons.

Figure 7 - Permis 633 semi-remorques 53 pieds



Source : MTQ.

4.2 Détermination des éléments de mesure

Le parc de véhicules lourds étant connu quant au nombre et aux classes de véhicules, il faut maintenant examiner la donnée la plus importante, soit l'usage qu'en font les transporteurs. Pour estimer le kilométrage parcouru au Québec par l'ensemble du parc, nous avons regardé trois méthodes de calcul : la lecture directe des compteurs faite par la SAAQ, la consommation de carburant et l'enquête CCATM 1995. Concrètement, aucune méthode d'estimation du kilométrage n'est parfaite. D'entrée de jeu, l'enquête CCATM 1995 a été éliminée de la démarche, car seulement 12 % de l'échantillon porte sur la circulation des camions porteurs, alors que ceux-ci représentent près de 69 % du parc de véhicules lourds immatriculés au Québec. Sur le plan méthodologique, toute extrapolation nous paraissait hasardeuse. Voyons maintenant les estimations qu'on peut tirer des deux autres méthodes.

La méthode de lecture des compteurs de la SAAQ de 1995 est intéressante, puisque 73 % du parc de camions et de tracteurs servant au transport de marchandises ont été couverts et que l'information disponible permet de distinguer les trois secteurs économiques du camionnage : transport général pour compte d'autrui, transport en vrac pour compte d'autrui et transport pour compte propre. Le tableau 22 nous montre qu'il existe des écarts significatifs selon le type d'utilisation pour un même groupe d'essieux.

Tableau 22 - Kilométrage moyen selon le nombre d'essieux et le type d'utilisation en 1995

Nombre d'essieux	Type d'utilisation de camionnage		
	Compte propre	Compte d'autrui général	Compte d'autrui vrac
2	24 008	38 880	29 686
3	28 730	40 850	34 666
4	27 838	52 630	39 007
5	68 561	142 139	94 104
6 et plus	83 267	122 217	97 215

Source : Bilan 1996 des taxis, des autobus et des camions et tracteurs routiers, SAAQ, 1997.

Certains analystes prétendent, à juste titre, que tout le kilométrage relevé n'a pas nécessairement été effectué au Québec. Par contre, le kilométrage réalisé au Québec par les véhicules lourds immatriculés ailleurs au Canada et aux États-Unis n'est également pas pris en compte dans cette méthode.

Sur le plan strictement canadien, les données du fichier concernant l'entente canadienne sur l'immatriculation des véhicules (Programme de réciprocité proportionnelle : PRP) tendent à démontrer qu'un certain équilibre pourrait exister pour le kilométrage parcouru. En effet, bien que les transporteurs étrangers circulent moins au Québec que leurs vis-à-vis québécois à l'extérieur de nos frontières, ils sont en contrepartie deux fois plus nombreux à venir au Québec. De son côté, l'enquête CCATM 1995 qui représente assez fidèlement les mouvements extraprovinciaux de tracteurs semi-remorques, soit les véhicules lourds prépondérants pour le commerce extérieur, va dans le même sens. Ainsi, 62,5 % des mouvements interprovinciaux et 47 % des mouvements internationaux sont effectués par des véhicules immatriculés à l'extérieur du Québec. Pour ce qui est des mouvements intraprovinciaux, 95 % des déplacements étaient assurés par des véhicules immatriculés au Québec.

L'exactitude du nombre de véhicules-kilomètres totaux permettra donc ultérieurement de faire une meilleure évaluation de la valeur du marché du camionnage au Québec. Pour ce faire, nous avons appliqué trois méthodes différentes de calcul pour l'estimation du kilométrage afin de tenir compte des divers types d'utilisation possibles du parc de véhicules : le type d'utilisation au prorata du nombre de véhicules, le nombre de camions et de tracteurs selon le kilométrage moyen ainsi que le kilométrage moyen selon l'immatriculation à l'essieu au prorata du nombre de véhicules (voir tableau 23).

Tableau 23 - Estimation des véhicules-kilomètres au Québec en 1995

Source	Méthode n° 1	Méthode n° 2	Méthode n° 3	Moyenne générale
	Activité compte propre et compte d'autrui au prorata du nb de véhicules	Nb de camions et de tracteurs selon le kilométrage moyen	Km moyen selon l'immatriculation à l'essieu au prorata du nb de véhicules	
Données de la SAAQ 1995	52 656 km/an	55 968 km/an	50 619 km/an	53 081/km/an
Équivalent des km en 1995 en milliard	Parc total x km/an/moyen			5,345
	100 718 x 53 081			

Source : Compilation Gilles Gonthier.
Voir l'annexe 1 qui présente le détail des trois méthodes utilisées.

On en arrive au résultat qu'un véhicule lourd circule en moyenne un peu plus de 53 000 km annuellement au Québec pour un grand total de 5,345 milliards de v-km. Le résultat est inférieur aux conclusions auxquelles arrivent les auteurs qui utilisent la méthode d'estimation du kilométrage de Statistique Canada basée sur la consommation de carburant ($\pm 65\ 000$ km/an). Cependant, nous croyons que les résultats obtenus au tableau 23 se rapprochent davantage de la réalité, surtout lorsque nous confrontons ces chiffres avec les frais d'exploitation, pour déterminer la valeur du marché du camionnage au Québec.

Cette méthode d'estimation du kilométrage selon la consommation de carburant comporte, à notre avis, trop de variables difficilement quantifiables et exige de nombreuses hypothèses pour couvrir toutes les situations possibles dans l'exploitation d'un parc de camions. Par exemple, mentionnons la part réelle de carburant diesel utilisée dans le transport routier suivant les ventes relevées par le ministère du Revenu du Québec, la part de diesel consommée par les véhicules autres que les camions lourds, les taux moyens de consommation de carburant par type de véhicule, les charges moyennes transportées, la part de carburant dépensée par les véhicules en temps d'attente au moment de la collecte et de la livraison, l'effet des saisons sur la consommation, etc. Pour toutes ces raisons, la consultation des divers travaux portant sur cette

méthode nous porte à croire qu'il y a généralement une surestimation du kilométrage effectué par rapport à la réalité du transport routier de marchandises.

Cependant, nous avons pensé qu'il serait quand même intéressant de présenter, à titre de comparaison, notre estimation du kilométrage basée sur l'approche liée à la consommation de carburant.

Le tableau 24 montre que 78 % des véhicules lourds immatriculés au Québec utilisent du carburant diesel comme source d'énergie, alors que 22 % de ces véhicules consomment un autre carburant. On constate que les véhicules qui fonctionnent avec de l'essence et autres types de carburants sont surtout représentés dans le groupe des 2 essieux (80 %), c'est-à-dire le groupe qui possède le kilométrage moyen le plus bas. Comme on pourra le constater dans le tableau 25 suivant, sur la base du nombre moyen de kilomètres parcourus par les véhicules lourds au Québec en 1995, la consommation du carburant diesel compte pour 86 % de tout le kilométrage effectué.

Tableau 24 - Type de carburant utilisé dans le parc de véhicules lourds en 1995

Nombre d'essieux	Diesel	Essence	Autres carburants	Total
2 essieux	33 083	17 189	526	50 798
3 essieux	14 277	3 286	48	17 611
4 essieux	4 920	629	16	5 565
5 essieux	7 935	458	2	8 395
6 essieux et plus	17 911	431	7	18 349
Total nb	78 126	21 993	599	100 718
Total %	77,57	21,84	0,59	100 %

Source : SAAQ, 1996.

Tableau 25 - Estimation de la proportion du diesel pour le kilométrage parcouru du parc de véhicules lourds en 1995

Nombre d'essieux	km moyen	% du parc de véhicules	% du kilométrage parcouru/moyenne km	% de consommation diesel/Total
2 essieux	24 593	50,4	27,3 (12 395)	17,8
3 essieux	30 323	17,5	11,7 (5 307)	9,5
4 essieux	31 681	5,5	3,8 (1 743)	3,4
5 essieux	91 862	8,3	16,8 (7 625)	15,9
6 essieux	100 358	18,2	40,4 (18 265)	39,4
Total		100	100 (45 335)	86

Source : Gilles Gonthier. À partir du kilométrage/nb d'essieux, sans pondération du type d'activité de camionnage.

Le pourcentage de consommation de diesel est obtenu à l'aide du tableau précédent, par groupe d'essieux, en l'appliquant au kilométrage moyen parcouru correspondant pour chacun de ces groupes. À partir de ces données et des nombreux facteurs déjà énumérés précédemment, il est possible d'estimer les v-km parcourus au Québec par cette méthode.

Sans connaître avec précision la proportion de la consommation du diesel dans l'industrie du camionnage, CANARAIL estimait dans son étude pour le MTQ que le total de v-km, pour 1995, était entre 5,6 milliards et 5,95 milliards, en supposant que la consommation d'essence représente 10 % de la consommation du diesel pour les véhicules lourds. Par conséquent, le kilométrage moyen du parc de véhicules lourds en 1995 se situait entre 55 600 km et 59 000 km par année. Pour notre part, sur la base des données disponibles au ministère des Finances et au ministère du Revenu, notre évaluation nous conduit à un kilométrage total entre 5,18 milliards et 5,65 milliards pour le parc de camions lourds. Le kilométrage moyen par camion serait alors de l'ordre de 51 425 km/an à 56 100 km/an (voir le détail en annexe 2).

Pour établir les coûts d'exploitation totaux du camionnage au Québec, nous avons pondéré les données du kilométrage de l'enquête CCATM 1995 pour tenir compte du poids réel des camions porteurs sur l'ensemble des routes. Pour ce qui est des coûts au v-km, nous avons utilisé les données de Trimac 1995 du Québec pour les coûts de référence disponibles ainsi que les coûts de référence des transporteurs consultés pour des parcours cibles comprenant au moins une charge complète au maximum de la charge payante pour le poids selon les distances moyennes par véhicule, tel que déjà mentionné. Le tableau 26 donne un aperçu du marché québécois.

Tableau 26 - Estimation des coûts moyens d'exploitation par grandes classes de véhicules sur l'ensemble des marchés

Véhicules	V-km		Coût V-km \$	Valeur du marché		Proportion du coût moyen \$
	MM km	%		MM\$	%	
Camions	1,759	32,9	0,89	1,566	26,5	0,293
Tracteurs semi-remorques 3, 4 et 5 essieux	2,240	41,9	1,16	2,598	44,0	0,487
Tracteurs semi-remorques 6 essieux	0,882	16,5	1,27	1,120	18,9	0,210
Tracteurs semi-remorques 7 essieux	0,320	6,0	1,33	0,426	7,2	0,080
Trains doubles A, C ou grands trains	0,037	0,7	1,36	0,050	0,8	0,001
Trains doubles B	0,107	2,0	1,41	0,155	2,6	0,036
Total	5,345	100	1,11	5,92	100	1,107

Source : Compilation Gilles Gonthier. À partir de l'enquête CCATM 1995, de Trimac et des transporteurs consultés.

Cette compilation permet d'estimer la valeur du marché québécois du camionnage à 5,92 milliards de dollars en utilisant un coût moyen d'exploitation au v-km de 1,11 dollar. Les ensembles tracteurs semi-remorques de 3, 4 et 5 essieux accaparent 44 % du marché malgré qu'ils ne comptent que pour 18 % du parc total de véhicules lourds. Bien entendu, il s'agit du type de véhicule le plus utilisé pour les parcours longue distance. Le second marché en importance appartient aux camions porteurs en tout genre avec 26,5 % des parts, mais ces derniers contrôlent à plus de 80 % la distribution locale et régionale. La troisième place occupée par les ensembles tracteurs semi-remorques à 6 essieux n'est pas négligeable avec près de 19 % de la valeur du marché. Enfin, la balance du marché, soit 10,6%, est desservie par les tracteurs semi-remorques à 7 essieux et les trains doubles de type B.

En dernier lieu, nous avons procédé à une seconde estimation de la valeur du marché québécois du camionnage par le biais des données de Statistique Canada pour l'année 1995. Le tableau 27 confirme bien que le marché du camionnage au Québec est de l'ordre de 6 milliards de dollars sur la base des frais d'exploitation des entreprises.

Tableau 27 - Marché du camionnage au Québec en 1995*

Secteur d'activité	Classe	Valeur en milliards \$	Frais d'exploitation en milliards \$	Marché total par secteur
1. Compte propre	> 1 M\$	0,425	0,425	3,5
	< 1 M\$	3,075	3,075	
2. Compte d'autrui	> 1 M\$	2,104	1,983	2,75
	< 1 M\$	0,650	0,520	
Total	Toute l'industrie	6,254	6,003	6,25

Sources : Le camionnage au Canada, 1994 et 1995, catalogue n°53-222, Statistique Canada et Transports Canada.

* Voir l'annexe 3 pour la méthodologie.

4.3 Impacts sur le parc de véhicules

Au cours des années, la politique des normes de charges a généralement peu ou pas affecté les véhicules lourds de 2 essieux. Dans le cadre de la présente réforme, ce parc représente 50 % des véhicules lourds qui ne sont pas visés par les changements de limites de charges.

Quant aux autres 50 % du parc comprenant un peu moins de 50 000 véhicules de 3 essieux et plus, les effets de la réforme se font sentir à divers degrés selon le type de configuration ou le type d'écartement des essieux. Le tableau 28 présente un sommaire des variations de charge proposées en 1997 en période normale suivant la classification déjà utilisée au tableau 18. Bien que la nouvelle politique de charges des ensembles de trains doubles de type B soit applicable par permis spécial depuis juin 1997 plutôt que par voie réglementaire, nous l'avons quand même intégrée dans cette étude afin de tenir compte des charges autorisées réellement disponibles pour les transporteurs. Quant au tableau 29, il s'agit du sommaire basé sur les nouvelles limites de charges en période de dégel (annexe 4).

Tableau 28 - Sommaire des variations de charge proposées en 1997 en période normale

Véhicules non visés par la réforme	Variations Véhicules	Aucun effet	Baisse				Hausse		
			↓ 500 kg	↓ 1 000 kg	↓ 2 000 kg	↓ 4 000 kg	500 kg ↑	1 000 kg ↑	3 500 kg ↑
50 798	Nombres	17 184	2 474	7 284	11 400	1 680	3 129	5 769	1 000
	%	34,4	5	14,6	22,8	3,4	6,3	11,5	2
	Total : 49 920	17 184	22 838				9 898		
	Total : 100 %	34,4	45,8				19,8		
	Moyenne de la variation de charge	N/A	↓ 1 665 kg				↑ 1 095 kg		
N/A	Effet global sur le parc de 3 essieux et +	N/A	↓ 570						

Tableau 29 - Sommaire des modifications envisagées aux limites de charges en période de dégel (véhicules immatriculés au Québec de 3 essieux et plus)

	Variation des limites de charges			Total
	Augmentation	Diminution	Aucune	
Nombre de véhicules	31 787	7 772	10 361	49 920
Proportion	63,7 %	15,5 %	20,8 %	100 %
Variation de charge	↑ 975 kg	↓ 1 214 kg	0	↑ 545 kg (augmentation moyenne)

Source : Compilation Gervais Corbin et Gilles Gonthier.

En période normale, sur les quelque 50 000 véhicules de 3 essieux et plus, 22 838 véhicules (45,8 %) subissent une baisse moyenne des limites de charges de l'ordre de 1,7 t. La baisse touche principalement les bennes basculantes et les ensembles tracteurs semi-remorques 6 essieux munis d'un essieu relevable.

En ce qui concerne la hausse des limites de charges, 9898 véhicules (19,8 %) peuvent en bénéficier pour une charge moyenne supérieure d'une tonne. Par ordre d'importance décroissante, ces véhicules sont les ensembles tracteurs semi-remorques à 5 essieux (normalisation du tandem à 18 000 kg), les ensembles tracteurs semi-remorques à 6 essieux (normalisation du tridem à 26 000 kg) et les trains doubles de type B (harmonisation interprovinciale à 62 500 kg).

L'effet combiné des baisses et des hausses de charges se traduit donc par une baisse générale des charges d'un peu plus d'une demi-tonne pour les véhicules lourds avec 3 essieux et plus. Concrètement, 17 184 véhicules (34,4 %) ne seront pas affectés par la réforme.

Dans le cas des modifications aux limites de charges en période de dégel, l'effet combiné des hausses et des baisses des charges entraîne une hausse moyenne d'une demi-tonne. La hausse est presque essentiellement attribuable à la nouvelle limite de charge normalisée à 15 500 kg sur l'essieu tandem en vue de conserver le même chargement à l'année sur le corridor nord-sud, puisque les États-Unis n'ont pas de politique plus restrictive en période de dégel.

Dans les sections qui suivent, nous avons regroupé les impacts économiques des mesures proposées par classe de véhicule. Encore une fois, la nomenclature de référence du tableau 18 nous sert de guide. Des 23 classes de véhicule retenues, nous avons mesuré des impacts significatifs pour 13 d'entre elles. Pour de plus amples informations, le lecteur peut se référer à l'annexe 5 concernant les formules de calcul utilisées pour chaque cas analysé.

Les camions porteurs

Parmi les camions porteurs, seuls les camions à benne basculante à 3 et 4 essieux sont affectés par les variations de charge autorisées avec 2000 kg de réduction pour l'essieu tandem et pour lesquels un coût direct peut vraiment être calculé. Les camions servant au transport en vrac d'agrégats contre rémunération, circulant avec une plaque d'immatriculation VR, entrent dans cette catégorie.

Suivant les trois méthodes de calcul utilisées, nous estimons que l'impact économique sera autour de 5 M\$ par année à compter de l'an 2000. En pratique, pour transporter 100 t de matériaux, sept camions à 3 essieux au lieu de six camions seront alors requis selon le maximum de la masse payante possible (14,25 t par rapport à 16,25 t). Donc, à moins d'une hausse équivalente des tarifs auprès des usagers, un même transporteur devra effectuer plus de voyages pour un même revenu brut. Cela peut également vouloir dire que, dans l'exécution d'un contrat, un plus grand nombre de camionneurs participeraient aux travaux lorsque la contrainte de temps est un facteur important.

Sur la base des requérants de service du camionnage en vrac contre rémunération, la répartition des coûts supplémentaires⁷ serait la suivante :

Municipalités	29 %
Ministère des Transports du Québec	26 %
Secteur privé (entrepreneurs et consommateurs)	25 %
Autres ministères ou organismes publics (Hydro-Québec, Société québécoise d'assainissement des eaux, etc.)	20 %

Pour ce qui est des autres marchés du camionnage en vrac privé, notamment ceux occupés par les entrepreneurs et les municipalités qui possèdent des véhicules, nous ne sommes pas en mesure de quantifier l'effet de la réduction des charges, puisque le transport ne constitue pas une source de profit. Tout au plus, nous croyons qu'il en coûterait un peu plus cher pour assumer le transport privé conformément aux contrats de voirie.

Dans le cas de tous les autres secteurs industriels ou commerciaux utilisant des camions porteurs, l'enquête du CCATM 1995 indique que l'ensemble des véhicules en service, surtout des camions fourgons, atteignent la masse totale autorisée dans 7 % des mouvements. Les effets devraient être négligeables ou peu significatifs.

Les tracteurs semi-remorques à 5 essieux

Des six configurations de tracteurs semi-remorques à 5 essieux les plus populaires indiquées dans l'étude, trois configurations font des gains estimés à 2,73 M\$ par année, deux configurations enregistrent des pertes de 1,5 M\$ par année, et nous notons une configuration où la variation est nulle. La combinaison tracteur 1,22 m (4 pieds) d'écartement et semi-remorque 1,22 m (4 pieds) d'écartement prend l'essentiel des gains avec 1,96 M\$ (sur 2,73 M\$), alors que celle du tracteur 1,52 m (5 pieds) d'écartement et semi-remorque $\geq 1,82$ m (≥ 6 pieds) d'écartement compte pour 1,2 M\$ (sur 1,5 M\$) des pertes. Globalement, l'effet net positif est de l'ordre de 1,25 M\$ par année. Il y a lieu de préciser que le marché de la semi-remorque tandem à grand écartement ($\geq 1,8$ m) où la limite de charge passe de 20 000 kg à 18 000 kg, dans certains cas, peut être comblé par la semi-remorque tridem à écartement moyen à 1,52 m – 1,52 m (5'-5') qui accorde 24 000 kg. Dans l'hypothèse où un transporteur dispose de ces deux types de semi-remorques dans son parc, la substitution de véhicules rendrait l'effet de la modification nul.

Par ailleurs, il est intéressant de souligner que les ensembles tracteurs semi-remorques à 5 essieux atteignent la masse maximale autorisée dans 25 % des mouvements, alors que le volume atteint la limite dans 34 % des voyages. Quant au type de semi-remorque observé, on note 74 % de fourgons, 10 % de plates-formes (surtout les grands écartements de 2,4 m à 3 m ou de 8' à 10') et 16 % pour tous les autres. Ces données sont caractéristiques d'un marché largement dominé par le transport de fret général où les besoins en espace sont plus déterminants que l'augmentation du poids.

Les tracteurs semi-remorques à 6 essieux

Tel que nous l'avons souligné antérieurement, le marché de ces ensembles de véhicules est réparti presque en parts égales entre les semi-remorques fourgons et les divers autres types de semi-remorques spécialisées. Les effets économiques observés sur le parc de semi-remorques à essieu triple traduisent bien cet état de fait; ils sont de deux ordres. D'abord, les semi-remorques à écartement moyen de 1,52 m - 1,52 m (5'-5' à 24 000 kg) et à grand écartement sans essieu relevable de 1,8 m – 1,8 m (6'-6' à 26 000 kg), principalement associées au fret général, font des gains estimés à 0,84 M\$ annuellement. Par contre, la réduction des charges sur les essieux triples à grand écartement avec un essieu relevable aura un impact économique très significatif avec des pertes annuelles évaluées à 3,7 M\$ pour les 2,4 m – 2,4 m (8'-8') et à 1,75 M\$ pour les 3 m – 1,8 m (10'-6'). Ces deux types de configurations sont largement représentés dans les marchés spécialisés. En raison de la réduction substantielle des charges sur les ensembles à grand écartement comprenant un essieu relevable

(30 000 kg à 26 000 kg), l'effet net potentiel négatif pourrait être de l'ordre de 4,60 M\$ annuellement pour toutes les configurations touchées.

Cependant, en considérant l'âge relativement récent du parc de semi-remorques 2,4 m – 2,4 m ou 8'- 8' (majorité entre 1991 et 1996), l'effet net total est alors estimé à environ 5 M\$ non récurrent, en considérant l'option de convertir cet équipement en semi-remorques 4 essieux autorisant jusqu'à 32 000 kg. D'ailleurs, on évalue que déjà plus de 60 % des transporteurs possédant ce type de semi-remorque ont opté pour la conversion (voir l'annexe 6).

Les modifications de normes applicables aux semi-remorques à 3 essieux de 2,4 m – 2,4 m (8'-8') accordent une clause « grand-père » aux véhicules citernes de produits secs et à benne basculante jusqu'au 31 décembre 2004 et aux véhicules citernes liquides jusqu'au 31 décembre 2009. Ces mesures s'expliquent par le coût supérieur de ces équipements, entre 67 000 \$ et 100 000 \$ et plus, par rapport à une semi-remorque à plate-forme à 31 000 \$ ou un fourgon à 45 000 \$ environ. Les périodes de transition ainsi consenties devraient normalement permettre l'amortissement total de ces types de véhicules.

Enfin, l'analyse nous a permis de constater dans les données de l'enquête CCATM 1995 que les semi-remorques à 3 essieux de type citerne accaparent 51 % de tous les mouvements de transport demandant des semi-remorques citernes, qu'ils soient à 2, 3, 4 essieux ou par train routier. Plus encore, 36 % de tous les marchés de transports spécialisés desservis par des semi-remorques à 3 essieux sont consacrés au transport par citerne.

Les trains doubles de type B

De toutes les mesures permettant de réaliser des gains de productivité, le passage du train double de type B de 59 000 kg à 62 500 kg est celui qui crée le plus d'impacts positifs. La composition du parc de remorques de trains doubles de type B démontre clairement sa vocation de transport lourd sur longue distance avec 46 % de remorques plate-forme et également 46 % des configurations qui atteignent déjà la masse payante légale permise. Plus encore, le pourcentage de retours à vide est le plus bas de toutes les configurations de tracteurs semi-remorques avec 18,8 %.

Au seul chapitre des gains inhérents aux 3,5 t additionnelles permises, l'impact économique positif serait d'au moins 3,22 M\$ par année. L'estimation est basée sur les données disponibles sur la circulation des ensembles de trains doubles de type B au Québec. L'évaluation ne tient pas compte du transfert possible de marché entre la remorque 4 essieux vers le train de type B à 62 500 kg (36,7 t par rapport à 41,3 t = 4,6 t payantes) et du transfert modal entre le rail et le train de type B. Les

gains de productivité exprimés en dollars pour les requérants de service doivent être considérés comme une valeur minimale.

Normalisation de la semi-remorque à 16,15 m (53')

La normalisation de la semi-remorque à 16,15 m selon le CSR est l'aboutissement de quatre années d'expérimentation par permis spéciaux. Avec plus de 35 000 unités en circulation sur les routes du Québec, dont 10 000 unités immatriculées au fichier de la SAAQ, l'abandon du permis spécial est considéré par plusieurs administrations et transporteurs comme la suppression d'une entrave réglementaire. On peut donc s'attendre à ce que la semi-remorque de 16,15 m passe de 4 % à 20 % pour le type fourgon sur le corridor nord-sud en raison de sa popularité aux États-Unis.

De plus, ce type de remorque peut être intégré dans un grand train routier, mais dans les limites du permis spécial de circulation. Bien que nous n'ayons pas mené d'analyse particulière dans ces derniers cas de modification, l'absence de barrière économique à l'entrée ne peut avoir que des effets positifs sur l'industrie. La plus grande flexibilité dans l'exploitation du parc de semi-remorques représente à elle seule un élément de contrainte qui disparaît.

4.4 Principaux secteurs d'activité visés par les changements de normes de charges

À l'aide de la base de données de l'enquête CCATM 1995, nous avons relevé les principaux secteurs d'activité économique associés à l'usage des véhicules lourds dont les limites de charges permise sont déjà atteintes (%). L'analyse repose sur les configurations les plus susceptibles d'être influencées par les changements proposés.

Malgré que le tracteur semi-remorque à 7 essieux ne fasse pas partie des modifications sous évaluation, l'intérêt de l'inclure dans la présente section réside dans le fait que la semi-remorque à 4 essieux peut être un véhicule de substitution pour remplacer les semi-remorques à 3 essieux à grand écartement comprenant un essieu relevable. De plus, certains marchés actuellement desservis par les ensembles de tracteurs semi-remorques à 7 essieux pourraient dans l'avenir passer aux mains des ensembles de trains doubles de type B à 62 500 kg. Les secteurs forestiers et des métaux sont dans ces créneaux.

↳ **Les bennes basculantes à 3 essieux** utilisant la masse totale en charge maximale (évaluées à 42 %) sont associées aux matières suivantes :

- 92 % : sable, terre, gravier, etc.;
- 8 % : toute autre matière, tels le bois, les métaux, etc.

↪ **Les tracteurs semi-remorques à 5 essieux** utilisant la masse totale en charge maximale (25,35 %) sont associés aux secteurs suivants :

32,3 % : bois et papier;
19,4 % : aliments et boissons;
9,2 % : métaux;
8 % : produits chimiques;
6 % : produits pétroliers;
5,5 % : pièces d'automobiles;
5 % : marchandises générales;
14,6 % : tous les autres secteurs.

↪ **Les tracteurs semi-remorques à 6 essieux de type 1,5 m – 1,5 m et 1,8 m – 1,8 m (5'-5' et 6'-6')** utilisant la masse totale en charge maximale (26 %) sont associés aux secteurs suivants :

37,5 % : aliments et boissons;
29,2 % : bois et papier;
11,1 % : produits manufacturés en pierre, en ciment ou en verre;
8,3 % : métaux;
13,9 % : tous les autres secteurs.

↪ **Les tracteurs semi-remorques à 6 essieux de type 2,4 m – 2,4 m (8'-8')** utilisant la masse totale en charge maximale (39 %) sont associés aux secteurs suivants :

45,6 % : agrégats et produits pétroliers;
19,1 % : aliments et boissons;
11,8 % : bois et papier;
8,8 % : produits chimiques;
14,7 % : tous les autres secteurs.

↪ **Les tracteurs semi-remorques à 6 essieux de type 3 m – 1,8 m (10'-6')** utilisant la masse totale en charge maximale (26 à 30 %) sont associés aux secteurs suivants :

29,6 % : bois et papier;
25,9 % : aliments et boissons;
11,1 % : métaux;
11,1 % : agrégats et produits pétroliers;
8,1 % : produits chimiques;
14,2 % : tous les autres secteurs.

↪ **Les tracteurs semi-remorques à 7 essieux de type 2,4 m – 1,5 m – 1,5 et 2,4 m – 1,8 m – 1,8 m (8'-5'-5' et 8'-6'-6')** utilisant la masse totale en charge maximale (46 à 47 %) sont associés aux secteurs suivants :

52,5 % : bois et papier;
16,8 % : métaux;
10,9 % : aliments et boissons;
9,9 % : agrégats et produits pétroliers;
9,9 % : tous les autres secteurs.

↪ **Les trains doubles de type B (A-90)** utilisant la masse totale en charge maximale (46 à 47 %) en 1995 à 59 000 kg sont associés aux secteurs suivants :

29,4 % : métaux;
23,5 % : bois et papier;
14,7 % : agrégats et produits pétroliers;
14,7 % : aliments et boissons;
7,4 % : produits chimiques;
10,3 % : tous les autres secteurs.

Sommaire des résultats

Le coefficient de corrélation est de 71 % entre les principaux produits transportés par un type de configuration et le rang occupé par ces produits pour atteindre la masse totale en charge autorisée. À vrai dire, il n'y a que pour les ensembles tracteurs semi-remorques à 5 essieux, à l'exception des deux premiers secteurs clients, qui sont le bois et papier et les aliments et boissons, où la relation d'interdépendance n'est pas aussi étroite.

Lorsqu'il est question de transport nécessitant l'usage d'un tracteur, le secteur du bois et papier occupe toujours l'une des trois premières places comme produit permettant d'atteindre la masse totale en charge de la configuration choisie. De fait, c'est l'ensemble tracteur semi-remorque à 7 essieux qui est le plus représentatif du secteur bois et papier avec 52,5 % de toutes les masses totales en charge atteintes.

Dans le cas du tracteur semi-remorque à 6 essieux de type 2,4 m - 2,4 m (8'-8'), soit la configuration qui subit la plus forte diminution de charge avec 4000 kg, le transport des agrégats et des produits pétroliers constitue le secteur client principal permettant d'atteindre la masse totale en charge dans 45,6 % de tous les cas. Il y a lieu de noter qu'une clause « grand-père » maintient la norme de charge actuelle, sans réduction, jusqu'en décembre 2004 pour les agrégats et jusqu'en décembre 2009 pour les produits pétroliers.

4.5 Effets sur les PME et les grandes entreprises

4.5.1 Définition d'une PME dans le camionnage

Les balises habituellement utilisées pour définir la taille des entreprises basées sur le nombre d'employés (petites 0 à 49, moyennes 49 à 199 et grandes, plus de 200 employés), dans les secteurs industriels ou commerciaux, sont difficilement applicables au transport routier des marchandises. Dans le cas du camionnage, l'unité de référence choisie pour classer les entreprises selon leur taille est le nombre de véhicules en service. Le tableau 30 réalisé à partir des données de la SAAQ de 1996 nous donne un aperçu de la taille du parc de véhicules exploité par les transporteurs, suivant une subdivision en neuf catégories allant d'une seule unité par transporteur jusqu'à 100 véhicules et plus par entreprise. Cependant, il faut chercher ailleurs des indicateurs pour définir ce qu'est une petite, une moyenne ou une grande entreprise dans le camionnage.

Nous avons donc défini la grande entreprise de camionnage pour compte d'autrui et pour compte propre en considérant le parc de véhicules correspondant aux entreprises ayant des recettes annuelles de 1 M\$ ou plus selon Statistique Canada.

Ainsi, on constate qu'une entreprise de 1 M\$ ou plus pour compte d'autrui exploite en moyenne 24 véhicules à moteur (20 tracteurs + 4 camions) avec 40 employés et celle pour compte propre 28 véhicules à moteur (19 camions + 9 tracteurs) avec 35 employés. Pour les fins de la présente étude, nous avons retenu qu'une PME de camionnage correspond à une entreprise exploitant moins de 21 véhicules. Le tableau 31 présente la distribution obtenue où on remarque la prépondérance du camionneur artisan dans ce secteur avec 71 % des entreprises exploitant cependant un peu plus de 30 % des véhicules lourds au Québec.

Tableau 30 - Nombre de transporteurs et de véhicules lourds au Québec selon l'activité et la taille

Secteur d'activité	Nombre	Taille du parc									Total	En %
		0-1	2	3	4-5	6-9	10-20	21-34	35-99	100 et +		
Camionnage général pour compte d'autrui*	Transporteurs	1 162	447	202	228	194	166	50	50	10	2 509	7,2
	Véhicules	1 155	894	606	1 006	1 382	2 284	1 306	3 017	2 579	14 229	14,0
Camionnage en vrac pour compte d'autrui	Transporteurs	4 614	1 054	264	266	132	72	10	5	1	6 418	14,7
	Véhicules	4 613	2 108	792	1 152	919	929	251	226	104	11 094	11,0
Camionnage pour compte propre	Transporteurs	25 270	4 452	1 924	1 525	851	509	133	80	34	34 778	78,1
	Véhicules	24 655	8 904	5 772	6 671	6 021	6 749	3 477	4 208	8 827	75 284	75,0
Total	Transporteurs	31 046	5 953	2 390	2 019	1 177	747	193	135	45	43 705	100
	Véhicules	30 423	11 906	7 170	8 829	8 322	9 962	5 034	7 251	11 510	100 607	100

Source : SAAQ, Direction des politiques et des programmes de sécurité routière, octobre 1997.

* Le nombre de transporteurs généraux pour compte d'autrui inscrit à la CTQ en 1997 est plus élevé, car les transporteurs canadiens hors Québec ne sont pas enregistrés dans ce fichier (fichier PRP dans leur cas) et les transporteurs américains n'ont pas à immatriculer leurs véhicules au Québec pour leurs activités internationales (réciprocité). De plus, un très grand nombre de transporteurs québécois exploitent une entreprise de camionnage pour compte d'autrui avec des véhicules de moins de 3000 kg, notamment dans le secteur de la messagerie.

Tableau 31 - Industrie du camionnage selon la taille

Taille des entreprises	Nombre d'entreprises	%
Artisan - 1 véhicule	31 046	71
Petite - 2 à 5 véhicules	10 362	23,7
Moyenne - 6 à 20 véhicules	1 924	4,4
Grande - 21 véhicules et plus	373	0,9
Total	43 705	100

Source : SAAQ, Direction des politiques et des programmes de sécurité routière, octobre 1997.

4.5.2 Effets des modifications selon la taille

En s'appuyant sur les données du camionnage au Canada de Statistique Canada pour les entreprises pour compte d'autrui de 1 M\$ de recettes et plus par année, on remarque que la grande entreprise se caractérise par un parc de tracteurs plus imposant que celui des camions porteurs. De fait, 65 % de tout le parc de tracteurs pour compte d'autrui est exploité par les grandes entreprises. Dans le cas du camionnage pour compte propre, une telle analyse n'est pas possible en raison de l'absence de données précises pour les PME. Néanmoins, on peut observer que, dans ce segment de l'industrie aussi, les tracteurs sont surtout aux mains des grandes entreprises. On n'a qu'à penser, entre autres, aux grandes pétrolières, aux grossistes ou au secteur des aliments et des boissons.

Encore une fois, sur la base du tableau 18, on note que les modifications au règlement affectent davantage les ensembles tracteurs semi-remorques. Dans deux cas sur trois, une grande entreprise sera visée.

En ce qui concerne les modifications apportées aux camions porteurs, la situation est à l'opposé, particulièrement pour les véhicules à benne à 3 essieux. Ici, les deux tiers des véhicules qui subissent une baisse de charge sont exploités par des camionneurs artisans. En contrepartie, il faut préciser que ce secteur d'activité est encore contrôlé par un moratoire sur les permis et des tarifs fixés par la CTQ au moins jusqu'à l'an 2000, soit la date d'entrée en vigueur de la baisse de charge de 2000 kg sur l'essieu tandem.

4.6 Effets potentiels sur l'emploi

En l'absence d'un relevé précis de l'emploi dans le secteur du camionnage pour compte propre, il est difficile d'établir le nombre exact de travailleurs pour toute l'industrie du camionnage qui est largement dominée par des artisans et des PME. Malgré tout, à partir des sources disponibles, on estime que 160 000 travailleurs dépendent directement du camionnage pour vivre, dont 80 % de la main-d'œuvre occupe un emploi de chauffeur. Le tableau 32 fournit plus de détails sur l'estimation par secteur principal d'activité.

En ce qui concerne l'effet multiplicateur de l'emploi pour le camionnage, on évalue que chaque emploi dans le secteur du camionnage pour compte d'autrui crée 0,7 emploi dans un autre secteur industriel ou de service (vente de véhicules, service d'entretien, vente de pièces, etc.)⁸, et que chaque dollar de vente dans le camionnage entraîne une valeur entre 0,50 \$ à 0,69 \$ de vente dans un autre segment industriel⁹. Appliqué au Québec, cela revient à dire que le camionnage pour compte d'autrui a un effet d'entraînement sur plus de 27 300 emplois dérivés du camionnage pour une valeur entre 1,4 et 1,9 MM\$.

Tableau 32 – Estimation de l'emploi total dans le camionnage lourd au Québec en 1997

Nombre	Camionnage pour compte d'autrui	Camionnage pour compte propre	Total ¹
Transporteurs	8 900	34 800	43 700
Véhicules lourds > 3000 kg	25 400	75 300	100 700
Valeur du marché	2,75 MM\$	3,5 MM\$	6,25 MM\$
Emplois directs des salariés	33 000	117 000 ²	150 000
Chauffeurs indépendants contractuels	7 000 ³	3 000	10 000

Sources : Compilation à partir des données de Statistique Canada et le nombre de véhicules lourds immatriculés au Québec.

- 1. Données arrondies.
- 2. On estime qu'il faut 1,25 chauffeur par véhicule immatriculé et que les chauffeurs représentent 75 % de la main-d'œuvre de ce secteur.
- 3. Données de Statistique Canada de 1995.

Au chapitre de l'emploi, la réforme des normes de charges et dimensions devrait avoir pour effet, au minimum, de maintenir le niveau d'emplois directs et indirects au Québec pour l'industrie du camionnage. Les modifications font en sorte qu'il existe dans presque toutes les situations un véhicule de substitution plus efficient quand il y a baisse de la charge autorisée. Sur un horizon moyen de cinq ans, la création d'emplois additionnels dans le camionnage demeure réaliste sur la base des prévisions de la demande de services de camionnage de plus en plus spécialisés au cours de la prochaine décennie. Quant aux secteurs manufacturier et commercial qui assurent leurs propres besoins en camionnage, l'effet d'entraînement sur l'emploi devrait être globalement négligeable. Les indicateurs que nous possédons montrent que le camionnage pour compte propre dépense près de 0,80 \$ par dollar dans le transport urbain lorsqu'il utilise son propre parc de véhicules.

4.7 Sommaire du coût de la conformité

À l'exception des camions porteurs de 2 essieux non visés par la réforme, 22 types de configurations de véhicules lourds de 3 essieux et plus susceptibles d'être affectés ont fait l'objet d'une étude d'impact économique comprenant 31 700 ensembles tracteurs/semi-remorques et 18 220 camions porteurs de 3 et de 4 essieux.

Le sommaire des variations de charges introduites au règlement indique que 45,8 % du parc de véhicules lourds subit une baisse moyenne de 1665 kg, 19,8 % des véhicules lourds augmentent de charge en moyenne de 1095 kg, dont la majeure partie est attribuable à l'harmonisation interprovinciale pour les ensembles tracteurs/semi-remorques de 5 essieux et que 34,4 % du parc n'est pas touché par les mesures. Lorsque l'on prend tout le parc de véhicules lourds comprenant les camions 2 essieux, nous avons la lecture suivante : 68 % du parc n'est pas visé, 23 % des véhicules baissent de charge et 9 % des véhicules augmentent légèrement de charge (y compris le train double de type B qui augmente par permis ministériel).

Sur les 22 types de configuration de véhicules lourds de 3 essieux et plus retenus, 13 types de configuration sont affectés par des impacts économiques importants, négatifs ou positifs, tel qu'il est indiqué au tableau 33. Dans tous les cas de baisse de charge, un véhicule de substitution plus performant est possible (par exemple une conversion d'une semi-remorque 3 essieux 2,4 m – 2,4 m ou 8'-8' en 4 essieux) ou le remplacement du vieux véhicule par un neuf possédant une charge payante plus élevée. Plus de 40 % du parc de camions à benne ont 10 ans et plus, y compris la moitié de ceux-ci qui ont plus de 15 ans.

L'analyse comparative des pertes et des gains pour l'industrie, suivant le tableau 34, indique une perte nette de l'ordre de 6,5 M\$ après 7 ans. Le secteur des camions à benne absorbe 60 % des pertes suivant le scénario d'un statu quo sur le parc de véhicules actuellement utilisé. Cependant, tout changement du véhicule existant pour un neuf réduira la perte d'au moins 50 %. Pour les gains, le train de type B prend 50 % des bénéfiques et les autres 50 % sont presque essentiellement distribués dans le parc de semi-remorques à 2 essieux. L'effet cumulatif des pertes, de 1998 à 2004, atteint 50,8 M\$, alors que les gains également cumulatifs s'élèvent à 44,3 M\$ pour la même période. N'eût été les mesures retenues du projet d'harmonisation des normes de charges et de dimensions des véhicules dans l'Est du Canada de 1995, la réduction des charges autorisées aurait eu un impact beaucoup plus important avec des coûts d'exploitation supérieurs à 50,8 M\$. Les réductions de charge en vigueur depuis 1991 sur les configurations de véhicules les moins performants sur le plan des infrastructures atténuent de beaucoup les effets négatifs des présentes modifications. C'est ce qui explique que, si l'Ontario adoptait les normes de l'Entente de l'Est du Canada, cela se traduirait par des coûts annuels fort importants (172 M\$), car cette province n'a pas procédé à la réduction des charges autorisées depuis plus de 10 ans tout en adhérant aux principales normes d'harmonisation sur le plan canadien.

Tableau 33 - Effet réel combiné des variations de charge en période normale et de dégel

Type de configuration	Parc de véhicules visés	% de remplissage en poids	Parc de véhicules affectés	Variation de charge (D = dégel)	Estimation de l'impact économique M\$
1. Camions à benne					
1a) Bennes 3 essieux	10 200 total 6 500 (VR)	42	2 730 VR	- 2 000 kg (an 2000)	- 4,44
1b) Bennes 4 essieux	1 200 total 900 (VR)	40 (estimation)	360 VR	- 2 000 kg (an 2000)	- 0,51
Conclusion : perte annuelle totale selon t-km					- 4,95
2. Tracteur 4' semi-remorque 2 essieux → ≥ 6'	2 474	30,09	744	- 500 kg (43 sem.) + 1 000 kg D (9 sem.)	- 0,30
3. Tracteur 5' semi-remorque 2 essieux → ≥ 6'	3 544	24,5	868	- 1 000 (43 sem.)	- 1,2
4. Semi-remorque 3 essieux 10'-6'	3 740	26,25	982	- 1 000 kg (43 sem.) + 500 kg D (9 sem.)	- 1,75
5. Semi-remorque 3 essieux 8'-8' autre que citerne et benne				- 4 000 kg (43 sem.)	
a) selon v-km annuel	1 269	39	495	- 2 000 kg D (9 sem.)	- 3,7 annuel
b) selon conversion du parc	1 269	39	495 (x 10 250 \$ par conversion)		5,0 non récurrent
Conclusion : perte non récurrente à choisir 5 M\$ par rapport à 3,7 M\$/an					- 5,0
6. Semi-remorque 3 essieux 8'-8' citerne sèche + benne à partir de l'an 2005 et citerne liquide à compter de l'an 2010	311 citernes + 100 bennes	N/A : transition	N/A	- 4 000 kg - 2 000 kg D	N/A
7. Tracteur 4' semi-remorque 2 essieux → 4'	3 422	31,57	1 080	+ 1 000 kg (43 sem.) + 2 000 RD (9 sem.)	+ 1,96

Type de configuration	Parc de véhicules visés	% de remplissage en poids	Parc de véhicules affectés	Variation de charge (D = dégel)	Estimation de l'impact économique M\$
8. Tracteur 4' semi-remorque 2 essieux → 5'	749	15,38	116	+ 500 kg (43 sem.) + 1500 kg D (9 sem.)	+ 0,10
9. Tracteur 5' semi-remorque 2 essieux → 4'	2 380	25,37	604	+ 500 kg (43 sem.) + 1 500 kg D (9 sem.)	+ 0,67
10. Tracteur 5' semi-remorque 2 essieux → 5'	802	24,18	194 en dégel	+ 1 000 D (9 sem.)	+ 0,032
11. Semi-remorque 3 essieux 5'-5'	1 332	17,22	229	+ 1 000 kg (43 sem.) - 1 000 kg D (9 sem.)	+ 0,411
12. Semi-remorque 3 essieux 6'-6'	1 015	22,82	232	+ 1 000 kg (43 sem.)	+ 0,44
13. Train de type B (A-90)	1 000	46	460	+ 3 500 kg (43 sem.) - 500 kg D (9 sem.)	+ 3,22

Source : Gilles Gonthier.

Tableau 34 - Grille comparative des pertes et des gains en M\$

Année/Effet	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Effet
Pertes/Gains								
Pertes - secteurs								
1. Camions à benne	0	0	4,95	4,95	4,95	4,95	4,95	récurrent
2. Semi-remorque 2 essieux - Tracteur 4' et S-R ≥ 6'	0,15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	récurrent
3. Semi-remorque 2 essieux - Tracteur 5' et S-R ≥ 6'	0,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	récurrent
4. Semi-remorque 3 essieux - 10'-6'	0,80	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	récurrent
5. Semi-remorque 3 essieux autre que citerne et benne - 8'-8'	5	0	0	0	0	0	0	non récurrent
Total pertes	6,55	3,25	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	50,08
Gains - secteurs								
1. Semi-remorque 2 essieux - Tracteur 4' et S-R 4'	0,98	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	récurrent
2. Semi-remorque 2 essieux - Tracteur 4' et S-R 5'	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	récurrent
3. Semi-remorque 2 essieux - Tracteur 5' et S-R 4'	0,33	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	récurrent
4. Semi-remorque 3 essieux - 5'-5'	0,20	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	récurrent
5. Semi-remorque 3 essieux - 6'-6'	0,22	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	récurrent
6. Train type B*	Partiel 2,5	Partiel 2,5	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	récurrent
Total gains	4,28	6,07	6,79	6,79	6,79	6,79	6,79	43,3
Net pour l'industrie	- 2,27	+ 2,82	- 1,41	- 1,41	- 1,41	- 1,41	- 1,41	- 6,5

* La norme de 25 m au lieu de 23 m est intégrée au règlement, alors que celle de 62 500 kg au lieu de 59 000 kg est appliquée par permis spécial ministériel.

Source : Gilles Gonthier.

4.8 Analyse avantages-coûts

Le projet de règlement modifiant les normes de charges et dimensions des véhicules lourds affecte l'industrie du camionnage de manière différente selon le secteur d'activité ou selon les options dont dispose un transporteur qui exploite un parc de véhicules avec plusieurs types de configurations. Quoi qu'il en soit, les effets négatifs récurrents s'estomperont lorsque les transporteurs remplaceront leurs véhicules actuels par de nouveaux, conformes dès leur achat aux normes proposées. C'est pourquoi l'analyse avantages-coûts s'arrête en 2004 en regard de l'amortissement encore à réaliser sur les véhicules qui baissent de charge payante.

Quant aux véhicules qui bénéficient des nouvelles mesures, l'effet récurrent durera positivement tout au long de leur vie utile et le cas échéant, avec leur remplacement éventuel par un véhicule continuant de répondre aux normes en vigueur.

Pour une évaluation globale, nous avons appliqué la formule de l'avantage net actualisé (ANA) qui tient compte de l'effet net réel sur la période de référence. La formule employée se définit ainsi :

Avantages nets actualisés = avantages actualisés – coûts totaux actualisés.

Dans le cas contraire, et c'est l'effet qui est mesuré ici, nous déterminons les coûts nets actualisés (CNA) pour la période de 1998 à 2004. Afin de déterminer les coûts nets des mesures, le taux d'actualisation de 7 % est utilisé pour exprimer la valeur du projet en dollars de 1998 suivant les pertes et les gains annuels calculés dans la grille du tableau 34.

$$ANA = \sum \frac{a_t}{(1+i)^t} - \sum \frac{c_t}{(1+i)^t} \text{ où}$$

a = avantages annuels pour chaque année,

c = coûts annuels pour chaque année,

i = taux d'actualisation,

t = période considérée.

5. EFFETS POTENTIELS SUR LES INFRASTRUCTURES

5.1 L'étendue du réseau routier québécois

Le réseau routier du Québec représente un investissement considérable, évalué sommairement à 50 milliards de dollars. Au total, c'est près de 120 000 km de routes de classes diverses, comme il a été établi au tableau 35, et de capacité portante différente, qui composent le réseau québécois.

Tableau 35 – Réseau routier québécois

Gestionnaire	Type de route	Longueur en km ¹	Km disponibles au camionnage lourd
MTQ	Autoroutes	4 701	
	Routes nationales	9 958	
	Routes régionales	5 785	
	Routes collectrices	7 987	
	Total	28 431	
Municipalités	Routes locales	41 125	41 125
	Rues	50 000	
	Total	91 125	
Total général		119 556	69 556

Source : MTQ.

1. Les 45 000 km de routes d'accès aux ressources naturelles ne sont pas comptabilisés dans ce tableau.

Actuellement, le MTQ gère quelque 28 000 km d'infrastructure routière. Cependant, l'essentiel du camionnage est surtout concentré sur les 10 000 km de voies faisant partie du réseau désigné de camionnage en vigueur depuis le 1^{er} janvier 1997. Quant aux municipalités, c'est plus de 90 000 km de routes locales et de rues qu'elles ont sous leur responsabilité.

En pratique, le camionnage lourd est susceptible d'utiliser un peu moins de 70 000 km de chemins publics, puisque les 50 000 km de rues municipales sont peu ou pas affectées par le trafic des véhicules de 3 essieux et plus. Sauf pour quelques grandes artères urbaines, la desserte aux commerces et les livraisons aux consommateurs s'effectuent généralement par des camions porteurs de 2 essieux. En

conséquence, le réseau de rues municipales et le parc de véhicules lourds de 2 essieux n'ont pas été pris en compte dans le calcul du degré de sollicitation des chaussées à la suite des modifications proposées.

Au cours des années 1990, des travaux importants sur le réseau routier ont permis de stabiliser, voire d'améliorer la qualité des chaussées. C'est ainsi que, de 1990 à 1997, la portion du réseau considérée déficiente a pu être maintenue en moyenne autour de 28 %.

Tableau 36 – L'évolution de la qualité des chaussées au Québec depuis 1990

	1990	1993	1995	1996	1997
% du réseau supérieur dont les chaussées sont déficientes	28	24	29	28	31

Source : MTQ.

Toutefois, le maintien de la qualité des chaussées est fragile. Cette situation s'explique en grande partie par le vieillissement progressif des chaussées dont la plupart arrivent maintenant à maturité, soit 25 à 35 ans après leur mise en service.

Avec 30 % de son réseau encore déficient, le Québec semble en retard dans le contexte nord-américain. À titre comparatif, le rapport biennal du département des transports américain a évalué la proportion des réseaux déficients à 19 % en 1995. En 1992, en Ontario, moins de 10 % du Kings Highway était classé déficient. En Saskatchewan, les déficiences sur le réseau supérieur variaient de 2 % à 15 %.

Au Québec, en 1997, il y avait 2132 structures affichées à tonnage réduit ou interdites aux surcharges, dont 217 sur le réseau du MTQ et 1915 en milieu municipal. Toujours en 1997, 34 % (1613) des structures du MTQ étaient jugées faibles sur le plan structural, et 2 % de celles-ci également faibles sur le plan fonctionnel, c'est-à-dire selon l'indice de capacité portante et leur géométrie. Sur le plan municipal, c'est 35 % (1533) des structures qui sont évaluées faibles sur le plan structural dont 16 % (694) de celles-ci jugées faibles sur le plan fonctionnel. Il s'agit de structures qui ont été construites il y a plusieurs années, alors que les charges transportées étaient inférieures aux limites actuellement permises. Sans présenter de contraintes à court terme, ces structures n'offrent pas à moyen et long terme de réserve de capacité suffisante pour supporter le passage constant des camions lourds dont le poids voisine la limite de la réglementation actuelle. Quelque 200 d'entre elles sont effectivement situées sur des parcours empruntés régulièrement par la circulation lourde. Ces structures ont donc été identifiées comme

devant faire l'objet d'intervention à l'intérieur de la prochaine période quinquennale.

Aux États-Unis, dans une étude publiée en 1998 par Weissman et Harrison¹⁰, on évalue que 16,7 % des structures sur le réseau national (Interstate bridge deficiencies) sont déficientes au regard des limites de charges américaines. Par ailleurs, la situation varie considérablement d'un État à l'autre. Ainsi, les quatre États limitrophes du Québec ont des ponts classés déficients dans les proportions suivantes : New York 11,8 %, Vermont 2,6 %, New Hampshire 17,3 % et Maine 11,9 %. Si on compare la qualité des ponts, on constate que 34 % des structures au Québec ont un indice structural faible par rapport à 2 % aux États-Unis et que notre indice fonctionnel faible est de 2 % seulement par rapport à 18 % chez notre voisin du sud. On s'explique ces différences en grande partie par la masse totale en charge plus basse aux États-Unis quant à l'indice structural. De plus, les ponts québécois sont en moyenne plus jeunes (75 % entre 20 et 40 ans), ce qui les rend plus fonctionnels considérant les normes d'aujourd'hui.

On comprendra que le maintien de la qualité actuelle du réseau supérieur géré par le MTQ commande des besoins financiers importants en tenant compte de l'augmentation de la circulation des véhicules lourds. En 1998, le MTQ a procédé à une évaluation des investissements annuels requis pour maintenir la qualité du réseau sous sa responsabilité : un résumé des besoins financiers apparaît au tableau 37.

Tableau 37 – Investissements annuels requis pour maintenir la qualité du réseau de l'an 2000 à 2005

Axe d'intervention		Besoins annuels (M\$)	
↳	Exploitation		325/360
↳	Travaux d'immobilisation		
◆	Conservation des chaussées	130	
◆	Conservation des structures	90	
◆	Amélioration du réseau	130	
◆	Développement	50	
Total		400	400
↳	Dépenses connexes	195	
↳	Décongestion région de Montréal	50	
Total		245	245
Total général			970/1005

Source : Service des orientations stratégiques, MTQ 1998.

Afin de conserver l'intégrité du réseau routier et le confort de roulement, quelque 260 M\$ sont nécessaires annuellement pour la réalisation de travaux de réfection des chaussées. Certains travaux d'amélioration contribuent également à mieux conserver le réseau.

Pour compléter le remplacement et le renforcement des structures à capacité limitée et procéder aux réparations nécessaires pour contrer les effets de l'environnement sur les structures, quelque 90 M\$ seront requis annuellement.

Le tableau suivant donne une estimation des coûts d'entretien du réseau des routes locales et des rues municipales pour les municipalités. En faisant abstraction des sommes affectées à l'entretien des rues dans les proportions du kilométrage à administrer, un montant de 163 M\$ serait consacré annuellement par les municipalités pour l'entretien des routes locales utilisées par le camionnage lourd. De son côté, le MTQ a dépensé durant l'exercice financier 1996-1997 plus de 171 M\$ pour l'entretien d'été et la conservation des chaussées (p. 29 du rapport annuel).

Tableau 38 – Dépenses sur le réseau routier des municipalités du Québec

Poste budgétaire	Dépenses encourues 1994 (M\$)	%
Voirie (entretien)	361,1	23
Enlèvement de la neige	381,3	24
Éclairage	81,7	5
Gestion de la circulation	48,2	3
Stationnement	20,1	1
Immobilisations	566,9	36
Administration	109,2	7
Total	1568,5	100

Source : Ministère des Affaires municipales, 1996.

5.2 L'origine de la demande de transport routier des marchandises

La rapidité du camion et sa souplesse lui permettent de répondre aux besoins de plus en plus exigeants des expéditeurs. Les données présentées au chapitre 1 tendent à démontrer que la croissance de la demande des services de camionnage se poursuivra, malgré les efforts de promotion des pouvoirs publics pour l'intermodalité, mais à un rythme modéré.

Depuis une dizaine d'années, l'augmentation de la circulation a atteint 5 % annuellement. Même avec une projection prudente, l'augmentation de la circulation prévisible pour les cinq prochaines années est de 3 % annuellement, autant pour les véhicules lourds que pour les automobiles. Pour ce qui est du camionnage pour compte d'autrui, principal client du réseau supérieur, le volume de marchandises transportées a progressé de 36 % de 1990 à 1995.

La demande de transport de marchandises au Québec est actuellement en profonde mutation. Plusieurs facteurs, agissant à différentes échelles (mondiale, continentale, régionale, etc.), contribuent à en changer le visage. Ils affectent la quantité et le type de marchandises transportées, les origines et destinations, la nature et la qualité des services exigés. Ces facteurs vont conditionner de façon particulière les services de camionnage de même que l'utilisation des infrastructures routières par les véhicules lourds au cours des années à venir.

Parmi les principaux indicateurs du marché du camionnage, l'évolution du parc de véhicules lourds et l'usage que les transporteurs font de ces véhicules nous permettent d'observer et d'analyser les tendances quant à la sollicitation accrue du réseau routier québécois. Les figures 8 et 9 présentent sous forme d'histogramme l'évolution de la situation depuis le début des années 1980.

De 1980 à 1997, on est passé de 80 139 véhicules lourds de 3000 kg et plus à 103 806, soit une progression de près de 28,5 %. La croissance marquée du parc de véhicules lourds correspond à la période pré et postdéréglementation économique de 1988. De 1987 à 1997, 18 856 nouveaux véhicules lourds ont pris la route. Pour ce qui est des ensembles tracteurs semi-remorques de 5 essieux et plus, de 1987 à 1997, la proportion sur l'ensemble du parc est en hausse progressive de 22,7 % à 28,8 %.

Le deuxième phénomène ayant un impact direct sur le réseau routier est le nombre de passages. Pour la même période de référence, si l'usage des camions porteurs ne semble pas avoir évolué de manière importante, il en va autrement pour les tracteurs semi-remorques dans le secteur du camionnage pour compte d'autrui.

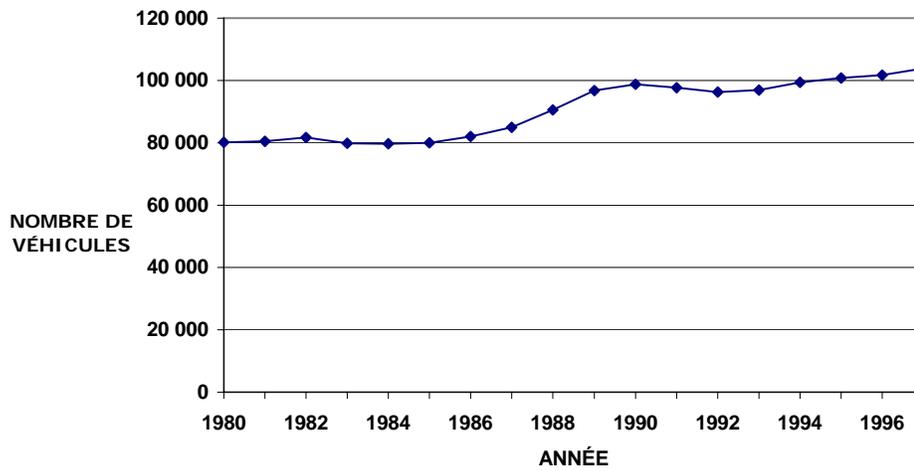
Le kilométrage moyen des camions porteurs oscille d'une année à l'autre à plus ou moins 40 000 km depuis une quinzaine d'années. Dans le cas des ensembles tracteurs semi-remorques, le kilométrage annuel moyen est passé de 73 000 km à plus de 125 000 km de 1980 à 1995, soit une croissance de 71 %. Ces résultats pour le camionnage pour compte d'autrui sont compatibles avec la lecture de l'odomètre effectuée par la SAAQ où, pour l'année 1995, la moyenne pondérée nous donne pour les camions porteurs un peu moins de 40 000 km et pour les tracteurs semi-remorques autour de 121 000 km.

Dans le cas du camionnage pour compte propre, l'inventaire de Statistique Canada n'est pas suffisant pour bâtir la courbe d'évolution du kilométrage. Cependant, les données de la SAAQ, toujours pour l'année 1995, indiquent une moyenne annuelle de 25 000 km pour les camions porteurs et de 74 000 km pour les tracteurs semi-remorques.

L'ensemble de ces indicateurs nous apprend que les véhicules lourds sollicitent le réseau routier québécois presque trois fois plus que les automobiles, où le kilométrage moyen annuel est estimé à 20 000 km. Enfin, il nous est possible de déterminer les clientèles des divers types de routes en s'appuyant sur les sources d'information disponibles.

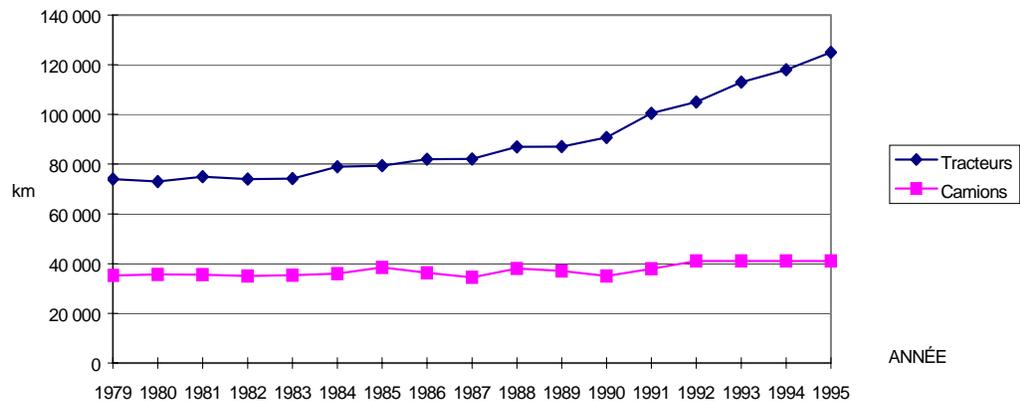
En tenant pour acquis que l'enquête du CCATM 1995 est représentative des usagers du réseau supérieur géré par le MTQ, on note, sur la base des voyages (nombre de passages), que le camionnage pour compte d'autrui représente 65 % des mouvements et le que camionnage pour compte propre en constitue 35 %. Dans ce dernier cas, un mouvement sur trois est effectué contre rémunération, bien qu'il s'agisse habituellement d'une entreprise qui transporte ses propres marchandises.

Figure 8 – Évolution du parc de véhicules lourds de 3000 kg et plus de masse nette au Québec 1980-1997



Source : Dossier statistique, Bilans annuels de la SAAQ.

Figure 9 – Évolution du kilométrage moyen des camions et des tracteurs semi-remorques au Québec 1979-1995



Source : Le Camionnage au Canada, n° 53-222, Statistique Canada.

Quant aux usagers des routes locales, nous ne disposons pas d'enquête origine-destination pour nous éclairer. Cependant, d'après des sondages menés auprès de la communauté canadienne du camionnage pour compte propre publiés en 1996 et 1998¹¹, on remarque que 85 % des activités de ce secteur seraient réalisées en zone urbaine par des camions porteurs. On relève également que 10 % seulement des entreprises pour compte propre s'aventurent sur des trajets de plus de 500 km. Nous n'avons pas de raisons de croire que la situation québécoise serait différente et, en ce sens, on peut s'attendre que le camionnage pour compte propre soit le principal usager du réseau routier local dans une proportion de 80 % à 85 %. D'ailleurs, en 1996 et 1997, 89 % des camions porteurs de 2 et 3 essieux immatriculés au Québec étaient utilisés à compte propre.

5.3 Impacts des modifications sur les infrastructures

La plupart des analystes s'entendent pour admettre que la détérioration du réseau routier, encore plus sensible dans son état de vieillissement actuel, dépend largement des conditions climatiques (écarts de température, profondeur du gel, humidité, etc.), notamment en période critique de dégel, ainsi que de la composition et de la fréquence des véhicules lourds.

En fait, l'immense territoire, la faible densité de la population, le climat extrêmement rigoureux et la densité de trafic lourd variable d'une route à l'autre font du Québec l'un des endroits au monde où il est le plus difficile de conserver et d'exploiter un réseau routier. Le tableau 39 nous donne une bonne idée de ce constat.

Tableau 39 – Comparaison de réseaux routiers gérés par l'État

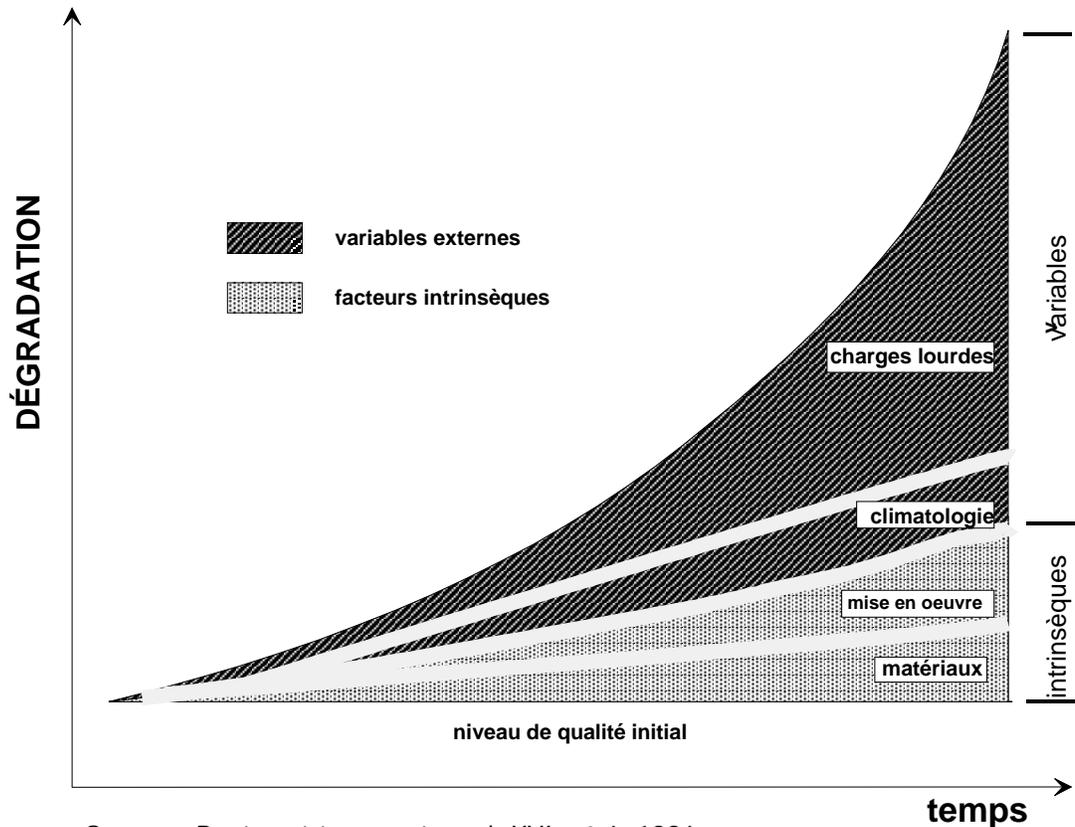
	Québec	Ontario	New York	France
Longueur (km)	28 000	24 000	24 500	35 000
Nombre d'habitants (millions)	7,2	11,1	18,2	58
Précipitation annuelle moyenne (mm)	1000	850	750	800
Durée de gel (jour/an)	147 à 218	100 à 200	10 à 100	0 à 90
Profondeur de gel (m)	1,2 à 3	1 à 2,6	Moins de 1,4	0 à 0,5
Charge maximale essieux simples (tonnes)	10	10	9	13

Source : Service des chaussées, MTQ.

Si le MTQ ne peut contrer les humeurs changeantes de Dame Nature au Québec, il lui est possible, par contre, d'intervenir sur le niveau de dégradation des chaussées causé par les véhicules lourds. La configuration des essieux et les charges autorisées ont toutes les deux des effets directs sur la chaussée. Nous avons donc procédé à une évaluation des effets sur la chaussée des modifications proposées à la réglementation sur les normes de charges et dimensions. La figure 10 nous montre que le trafic lourd influence davantage la vie des chaussées que les facteurs climatiques.

À l'aide du concept d'équivalence de passage, on peut mesurer la contrainte relative des différentes charges pour des configurations d'essieux déterminées. Par conséquent, il est possible d'estimer le niveau de sollicitation de la chaussée pour les configurations évaluées.

Figure 10 – Facteurs de dégradation des chaussées

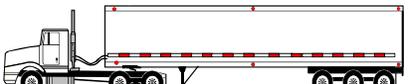
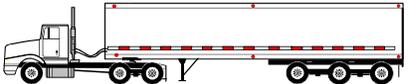
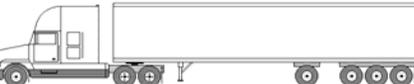
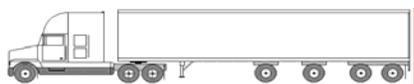


Source : Routes et transports, vol. XVI, n° 4, 1986.

On estime généralement que le passage d'un véhicule lourd provoque une dégradation approximativement 10^4 fois plus grande qu'un passage d'automobile, autrement dit, 10 000 fois supérieures. Au Québec, nous employons l'expression ECAS (équivalent de la charge axiale simple) pour exprimer les résultats obtenus. La figure 11 illustre bien, à partir de quelques exemples, les effets sur la route d'une charge payante de 10 000 kg suivant l'application de la formule ECAS. À titre indicatif, on note que le camion à benne est 46 % plus dommageable pour la chaussée qu'un ensemble tracteur semi-remorque à 7 essieux pour un chargement équivalent à l'essieu.

La mise en application de l'ECAS pour les configurations retenues, dont on peut retrouver le détail à l'annexe 7, nous indique que les modifications apportées réduiraient le niveau de sollicitation des chaussées de 2,38 % de la part des véhicules visés par des augmentations ou des diminutions de charges. L'effet net se traduirait par une diminution de la sollicitation de l'ordre de 0,57 % pour l'ensemble des véhicules de 3 essieux et plus. Cette diminution de la sollicitation a des effets directs du même ordre sur les coûts d'entretien du réseau routier.

Figure 11 – Dommage relatif à la route en période normale

Type de configuration	Avant la réforme		Après la réforme	
	ECAS	ECAS/10 000 kg	ECAS	ECAS/10 000 kg
 Camion à benne 3 essieux	3,62	2,23	2,59	1,82
 Camion à benne 4 essieux	3,72	1,77	2,69	1,42
 Tracteur semi-remorque 5 essieux	4,15	1,57	4,15	1,55
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (6'-6')	3,91	1,28	4,20	1,33
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (10'-6')	5,57	1,73	5,13	1,63
 Tracteur semi-remorque 6 essieux (8'-8')	5,74	1,62	4,2	1,33
 Tracteur semi-remorque 7 essieux (8'-6'-6')	4,64	1,25	4,57	1,25
 Tracteur semi-remorque 7 essieux (Ontario-Michigan)	4,38	1,27	3,83	1,18
 Train double de type A	3,00	0,90	3,00	0,90
 Train double de type B	3,51	0,92	4,47	1,08

Source : Compilation Gervais Corbin.

Des diverses études consultées afférentes aux coûts des différents usagers de la route, on retient que la part du camionnage serait du tiers (2/3 pour les automobilistes) des dépenses en capital, mais beaucoup plus élevée pour les dépenses d'entretien et de conservation. Selon un rapport produit en 1991 pour la Commission royale sur les transports des voyageurs au Canada¹², les coûts annuels attribuables au camionnage représenteraient 75 % des frais d'entretien et de conservation.

Tableau 40 – Effet des mesures réglementaires sur les coûts d'entretien de 1997

MTQ	Entretien d'été	61,5 M\$
	Conservation des chaussées	110,0 M\$
Municipalité	Entretien et conservation (estimation)	163,0 M\$
Frais totaux		334,5 M\$
Part du camionnage : 75 %		251,0 M\$
Économies directes : 0,57 %		1,43 M\$

Source : Gervais Corbin et Gilles Gonthier.

En transposant les résultats obtenus pour tout le Québec, on estime que les nouvelles normes diminueraient de 1,43 M\$, au minimum, les dommages causés par les camions lourds. Pour la période de 1999 à 2004, un montant de 7,15 M\$ pourrait être affecté à d'autres travaux de conservation des chaussées. Dans les faits, bien d'autres éléments découlant du règlement auront des effets positifs difficilement quantifiables actuellement : durée de vie accrue des chaussées, meilleur contrôle des charges pour les normes harmonisées, bénéfiques croissants pour les chaussées au fur et à mesure que les essieux relevables vont être retirés de la circulation, etc.

En appliquant la formule de l'avantage net actualisé, déjà décrite au chapitre 4, l'impact positif en dollars de 1998 est de 6,82 M\$ pour la période de référence.

Avantages actualisés

$$\begin{array}{cccccc}
 1999 & 2000 & 2001 & 2002 & 2003 & 2004 \\
 \frac{1,43}{(1+0,07)^1} + \frac{1,43}{(1+0,07)^2} + \frac{1,43}{(1+0,07)^3} + \frac{1,43}{(1+0,07)^4} + \frac{1,43}{(1+0,07)^5} + \frac{1,43}{(1+0,07)^6} \\
 1,34 & + & 1,25 & + & 1,17 & + & 1,09 & + & 1,02 & + & 0,95
 \end{array}$$

TOTAL NET : 6,82

Les effets positifs des baisses de charge vont se faire sentir tant sur le réseau municipal que sur le réseau du MTQ. Entre autres, les réductions de charge sur les semi-remorques de 3 essieux comprenant un essieu relevable visent en grande partie le réseau supérieur du MTQ. Les baisses de charge prévues pour l'an 2000 pour les camions à benne visent la protection du réseau local municipal de capacité portante inférieure. Dans une étude réalisée pour l'université Cornell de l'État de New York en 1998¹³, les chercheurs estiment que les dommages aux chaussées résultant de charges autorisées allant jusqu'à 53 000 kg (116 000 lb) sont absorbés à 75 % par le réseau local, à 19 % par le réseau national et 6 % par les autoroutes.

Pour clore ce chapitre, nous attirons l'attention sur le tableau 41 qui met en relief certaines configurations qui sont au cœur de la réforme proposée. Pour un tracteur semi-remorque à 3 essieux de type 8'-8', la pression au sol est 2,38 fois plus élevée quand l'essieu relevable n'est pas utilisé lors d'un chargement. Dans le cas d'un tracteur semi-remorque 3 essieux de type 10'-6', nos observations ont démontré que près de 50 % des transporteurs utilisent mal cette configuration avec essieu relevable parce que son utilisation relève du contrôle du chauffeur. Ainsi, une mauvaise utilisation de l'essieu relevable à 50 % équivaut presque à ne pas l'utiliser (différentiel de 15 % entre ne pas l'utiliser ou l'utiliser à 50 %).

Tableau 41 – Mesure du dommage relatif aux chaussées pour différentes configurations de véhicules et différentes utilisations de l'essieu relevable

Configuration de véhicules	Facteur d'équivalence (ECAS)	Facteur d'équivalence par 10 000 kg de charge utile
Tracteur semi-remorque 6 essieux de type 8'-8' : essieu relevable abaissé	5,74	1,47
Tracteur semi-remorque 6 essieux de type 8'-8' : essieu relevable relevé	13,63	3,50
Tracteur semi-remorque 6 essieux de type 10'-6' : essieu relevable abaissé	5,57	1,55
Tracteur semi-remorque 6 essieux de type 10'-6' : essieu relevable relevé	9,82	2,74
Tracteur semi-remorque 6 essieux de type 10'-6' : essieu relevé à 50 %	9,13	2,35
Tracteur semi-remorque 7 essieux : essieu relevable abaissé	4,64	1,24
Tracteur semi-remorque 7 essieux : « Full air » et essieu relevable abaissé	3,91	1,04
Tracteur semi-remorque 7 essieux : essieu relevable relevé	7,12	1,90
Tracteur semi-remorque 7 essieux : essieu relevé à 50 %	5,25	1,40

Source : Gervais Corbin.

Dans le cas du tracteur semi-remorque 7 essieux, on constate que même avec 2000 kg autorisés de plus que la configuration tracteur semi-remorque 6 essieux de type 8'-8', son facteur d'équivalence au sol est de 15 % à 30 % meilleur. D'ailleurs, cette dernière configuration est appelée à être remplacée justement par la semi-remorque à 4 essieux. Lorsque les manœuvres exigent que l'essieu relevable soit relevé, la semi-remorque à 4 essieux est 50 % plus performante que sa concurrente à 3 essieux de type 8'-8'.

Bien qu'il ne nous soit pas possible de quantifier la valeur économique rattachée à l'abandon graduel des semi-remorques à grand écartement à 3 essieux comprenant un essieu relevable, nos calculs indiquent clairement que les dommages aux chaussées devraient diminuer avec les modifications adoptées.



6. EFFETS POTENTIELS SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Lorsqu'il est question de camionnage lourd, les usagers de la route, dans une très large part, soulèvent le problème de sécurité routière. Pourtant, pris globalement, le bilan routier s'améliore progressivement depuis une quinzaine d'années. Cependant, l'accroissement du parc de véhicules lourds, et surtout l'augmentation du kilométrage moyen des tracteurs au cours de cette période, comme on l'a vu au chapitre précédent, sont des facteurs déterminants augmentant l'exposition au risque.

Une étude réalisée pour la SAAQ révèle que le kilométrage est le facteur ayant l'impact le plus important sur les diverses composantes du bilan routier. D'un autre côté, il semble que le risque d'accident ne serait pas nécessairement proportionnel à la progression du kilométrage¹⁴.

Par ailleurs, l'énoncé qu'il existe une relation de cause à effet entre la déréglementation et le nombre d'accidents soulève immanquablement la controverse. Jusqu'à maintenant, les constatations tant aux États-Unis qu'au Québec ne sont nullement décisives. Chose certaine, la déréglementation a contribué de manière importante à l'accroissement du kilométrage (+ 5 %).

Divers facteurs peuvent exercer une influence sur les courbes des accidents. Mentionnons notamment le comportement routier des chauffeurs, le relâchement des contrôles de sécurité, la dégradation du réseau routier, l'exposition au risque par un usage accru des véhicules, le type de véhicule utilisé, l'âge du parc, les débits de circulation et des autres usagers de la route. Voyons ce qu'il en est ailleurs et au Québec pour la période couvrant les deux dernières décennies.

6.1 Les expériences étrangères

D'après des enquêtes réalisées en Allemagne¹⁵ au cours des années 1980, les facteurs économiques n'expliquent que très imparfaitement les accidents. La cause d'un accident tient très souvent à des facteurs liés à l'humain, au véhicule, ou encore à l'environnement routier. De fait, on a constaté que dans 90 % des cas une erreur de la part de l'utilisateur de la route est en cause. Les vitesses excessives ou contre-indiquées sont les causes les plus fréquentes d'accidents de la route imputables à l'erreur humaine. On observe que seulement 16 % des camions lourds ne dépassent pas la vitesse maximale autorisée. Cependant, très souvent, une autre cause est associée à cette erreur humaine, tel un excès de vitesse sur un pavage glissant. Pour leur part, les défauts techniques des véhicules constituaient la cause la moins fréquente avec un peu plus de 1 % des accidents.

Une étude américaine menée en 1988¹⁶ nous indique qu'il existe une corrélation entre l'expérience d'une entreprise et son degré de préoccupation en matière de conformité aux règles de sécurité routière. Ainsi, il a été démontré que les nouveaux venus (moins de quatre ans sur le marché) ont un ratio d'accident plus élevé et qu'ils accordent moins d'importance à la mise en place d'une politique relative aux heures de service, à l'entretien des véhicules et à la formation en sécurité que les transporteurs établis depuis plus longtemps. Par contre, nous n'avons pas d'indications permettant d'avancer que les nouveaux venus d'aujourd'hui ont un comportement plus « relâché » que les nouveaux venus d'avant la déréglementation. Toutefois, ils sont proportionnellement plus nombreux chaque année qu'autrefois.

Une deuxième étude américaine consultée¹⁷, publiée en 1989 et portant sur l'efficacité du contrôle routier pour réduire les accidents de véhicules lourds, tend à démontrer que le comportement routier des transporteurs américains a peu évolué depuis 20 ans. Les résultats vont aussi dans le même sens que l'enquête allemande déjà citée. En moyenne, selon les États, dans 80 à 90 % des cas, une erreur humaine est à l'origine de l'accident; cet accident aurait pu être évité dans 68 % des situations. Bien que les contrôles d'inspection indiquent que le système de freinage compte pour plus de 60 % en moyenne des déficiences mécaniques, il ne représente que 3,5 % de toutes les causes d'accidents des poids lourds (+ de 4500 kg masse nette) aux États-Unis. Toutefois, ces pourcentages indiquent la cause majeure à laquelle sont associés la plupart du temps d'autres facteurs tels que l'état de la route, le climat, etc. L'indice de conformité n'est donc pas le seul indice sur lequel il faut travailler pour réduire le bilan des accidents.

Enfin, dans une troisième étude américaine¹⁸, réalisée en 1994, on note que le type d'activité de camionnage et la taille des entreprises influencent les résultats obtenus en matière de sécurité. Sur la base d'informations et de données venant de la Federal Highway Administration et de l'État du Dakota du Nord, un modèle de prédiction d'une cote de sécurité pour les firmes de transport routier a été développé. Plus de 15 000 firmes ont été retenues aux fins de l'analyse, dont 289 du Dakota du Nord. Plusieurs paramètres ont été considérés dans cette recherche, dont la classification du type de transporteur (nature des activités), la distance annuelle, le ratio de chauffeurs déclarés hors service ainsi que le ratio de véhicules déclarés hors service depuis deux ans. Entre autres, il ressort que les transporteurs pour compte d'autrui obtiennent la meilleure cote de sécurité et que les transporteurs ayant circulé plus de 2 500 000 milles annuellement (4 M de km) ont le plus grand taux de conformité (76 % dans la classe satisfaisant).

Sur la base des données recueillies par la National Highway Traffic Safety Administration¹⁹ (NHTSA), on note que, de 1983 à 1995, le taux d'accidents mortels impliquant un camion lourd aux États-Unis a chuté de 42 %. Ce taux est ainsi passé de 4,3 à 2,5 accidents mortels par 100 millions de milles parcourus (162 M de km), mais semble se stabiliser depuis 1992. Néanmoins, malgré ce déclin relatif calculé sur la distance, le nombre réel de camions lourds impliqués dans des accidents mortels a augmenté de 17,5 % de 1992 à 1996, soit 4035 collisions par rapport à 4740 collisions respectivement pour ces années (annexe 8).

6.2 Actions récentes du Québec en sécurité

Le Ministère et la SAAQ, en collaboration avec leurs partenaires, notamment la Sûreté du Québec et les municipalités, ont mis en place récemment diverses mesures de sécurité (processus continu) qui sont prévues à la Politique de sécurité dans les transports dont le volet routier a été rendu public en 1995. On se souviendra que l'objectif de cette politique vise à améliorer de 25 % le bilan des accidents routiers d'ici l'an 2000. Les mesures qui concernent le camionnage portent, entre autres, sur :

↳ La route

- ♦ la correction des points noirs (endroits sur le réseau sujets aux accidents) (continu);
- ♦ l'ajout de voies lentes et de voies de dépassement (continu);
- ♦ les lits d'arrêt avec aires de vérification des freins;
- ♦ le pavage des accotements (continu);
- ♦ le pavage des surlargeurs dans les courbes (continu);
- ♦ le marquage horizontal et vertical (continu);
- ♦ la correction des points à obstacle sur les abords de route (poteaux, garde-fous, etc.) (continu);
- ♦ une meilleure gestion des corridors routiers (continu);
- ♦ un réseau de camionnage (1995);
- ♦ une politique de circulation des véhicules lourds sur le réseau routier municipal (1991 – révisions 1994 et 1997).

↳ Le véhicule

- ♦ les bandes réfléchissantes (1994);
- ♦ les essais dynamiques et statiques (continu);
- ♦ les pare-chocs surbaissés (1994);
- ♦ le freinage (frein autorégulateur 1994 et ABS 1998);
- ♦ une norme nord-américaine sur l'arrimage (principaux essais au Québec et en Ontario en 1996 – norme 1998);
- ♦ les systèmes de pesée embarqués (continu);
- ♦ les systèmes anti-éclaboussures (à l'étude);
- ♦ un programme d'entretien préventif (1996);

- ♦ un nouveau règlement sur le transport des matières dangereuses harmonisé avec celui du gouvernement fédéral (en prépublication);
- ♦ un règlement plus exigeant pour le transport hors normes (charges indivisibles) 1993.

↪ Le conducteur

- ♦ programme de formation/camo-route (continu);
- ♦ heures de service/étude nord-américaine sur la fatigue;
- ♦ sondage annuel sur le comportement des conducteurs professionnels à l'égard de la réglementation (depuis 1993);
- ♦ campagne sur le partage de la route (1996);
- ♦ campagne de sensibilisation sur l'état mécanique des camions lourds (1997);
- ♦ projet de recherche sur les effets du contrôle chez les camionneurs (1998-1999).

En se basant sur le bilan routier des dernières années, on estime que les bandes réfléchissantes posées sur les camions lourds pourraient éviter annuellement à quelque 200 personnes d'être blessées ou même tuées dans un accident de la route. Selon de nombreuses études, les bandes réfléchissantes diminueraient d'environ 15 % le nombre de collisions arrière ou à angle.

La réglementation sur les normes de charges et de dimensions, bien qu'elle vise principalement à protéger les infrastructures routières, prévoit de nombreuses dispositions concernant la sécurité routière. En limitant les charges et les dimensions des véhicules, cette mesure contribue notamment à :

- ♦ réduire les conflits avec les autres usagers de la route;
- ♦ augmenter le seuil de renversement des véhicules;
- ♦ augmenter l'efficacité en freinage des véhicules;
- ♦ améliorer le comportement dynamique des véhicules;
- ♦ éliminer les excédents de charge par rapport à la capacité indiquée de certaines composantes de véhicules par le fabricant.

À l'égard des dimensions, la modification prévoyant une longueur de voie minimale entre les roues des essieux des remorques et des semi-remorques aura pour effet d'améliorer la stabilité au renversement de ces véhicules. L'empattement et l'entraxe des tracteurs seront dorénavant limités afin de réduire la dérive de ces véhicules et de décourager l'utilisation de tracteur à empattement court dont le comportement dynamique est considéré moins sécuritaire. En réduisant le porte-à-faux arrière de certains véhicules et en incluant le chargement dans sa détermination, l'effet de balayage arrière de ces véhicules sera réduit.

En ce qui concerne les charges, les mesures visant à décourager l'essieu relevable dans les groupes de 3 essieux largement espacés auront pour effet de favoriser l'utilisation de semi-remorques à 4 essieux. Ces semi-remorques ont des performances à l'égard du freinage, du comportement dynamique et de la protection du réseau routier de beaucoup supérieures à celles des semi-remorques munies de 3 essieux largement espacés. L'utilisation d'un essieu autovireur améliorera davantage les performances de ces semi-remorques. L'ensemble de ces mesures, bien qu'il soit difficile de le quantifier, aura pour effet d'améliorer la sécurité des usagers de la route et contribuera à diminuer le nombre d'accidents impliquant des véhicules lourds.

6.3 Sécurité routière du camionnage lourd au Québec depuis 1980

Le bilan de sécurité routière du Québec s'est grandement amélioré depuis le début des années 1980, même pour le secteur du camionnage lourd. Bien entendu, la comparaison d'une année avec la précédente présente parfois des écarts significatifs, en plus ou en moins, suivant l'indicateur de performance qu'on désire mettre en lumière. C'est pourquoi les analyses qui suivent s'étalent sur une période de référence de plusieurs années pour dégager les tendances.

Le tableau 42 nous permet d'avoir un recul jusqu'en 1980, soit l'année de la déréglementation interétat aux États-Unis, pour dresser un bilan routier sommaire du camionnage lourd au Québec en matière d'accidents de la route. Pour ce qui est du Québec, rappelons que la déréglementation économique du camionnage général est survenue en 1988, ce qui nous amène à constater qu'il n'existe pas véritablement de cause à effet entre le phénomène de la déréglementation et le bilan de sécurité routière.

Tableau 42 – Bilan routier du camionnage lourd 1980-1997

Année	Accidents mortels	Indice 1980 = 100	Total des accidents corporels + matériels	Indice 1980 = 100	Parc de véhicules lourds	Indice 1980 = 100
1980	165	100,0	18 034	100,0	80 139*	100,0
1981	169	102,4	18 154	100,1	80 498*	100,1
1982	116	70,3	15 358	85,2	81 732*	102,0
1983	146	88,5	16 171	89,7	79 897*	99,7
1984	158	95,6	18 594	103,1	79 718*	99,5
1985	154	93,3	22 267	123,5	80 054*	99,9
1986	160	97,0	22 982	127,5	81 957*	102,3
1987	165	100,0	21 659	120,1	84 950	106,0
1988	144	87,3	20 948	116,2	90 496	112,9
1989	162	98,2	19 401	107,6	96 735	120,7
1990	154	93,0	16 876	93,6	98 748	123,2
1991	122	74,0	14 922	82,7	97 686	121,9
1992	132	80,0	14 323	79,4	96 325	120,2
1993	148	89,7	14 699	81,5	96 950	121,0
1994	129	78,2	16 023	88,8	99 314	123,9
1995	124	75,2	15 379	85,3	100 718	125,7
1996	124	75,2	13 906	77,1	101 738	127,0
1997	124	75,2	15 618	86,6	103 806	129,5

Sources : Bilan 1984 à 1997, accidents, parc automobiles, permis de conduire, SAAQ.
Fernand Pichette, compilation spéciale, Service des études et stratégies en sécurité routière, SAAQ, septembre 1998.

* Pour la période de 1980 à 1986, la taille du parc de véhicules lourds peut être différente de celle-ci suivant les paramètres utilisés pour relever les véhicules lourds de ≥ 3000 kg immatriculés au Québec à cette époque.

Concrètement, on constate que, de 1980 à 1997, le nombre d'accidents mortels impliquant un camion lourd a chuté de près de 25 %, que le nombre total de tous les accidents routiers a baissé de 13,4 % pendant que le parc de camions lourds augmentait de 29,5 %. Aux fins de comparaison, notons que pour la période de référence de 1980 à 1997, le bilan routier des automobiles et des camions légers (< 3000 kg) a connu une meilleure performance encore avec 51 % moins d'accidents mortels tout en ayant une progression de 32,7 % dans le parc de véhicules.

Regardons maintenant avec plus d'attention ce qu'indique la situation du camionnage lourd au Québec depuis les années 1990. Nous avons mis en parallèle, au tableau 43, cinq indicateurs de performance pour mesurer la sécurité relative du camionnage lourd au Québec. Nous avons confronté ainsi le nombre d'accidents mortels, le nombre de décès et le nombre d'accidents corporels avec la taille du parc de véhicules et le kilométrage parcouru par le camionnage lourd.

Quel que soit l'indicateur de performance retenu, le bilan routier du camionnage lourd s'est nettement amélioré au cours des huit dernières années avec des diminutions de 21 % à 27,5 % à l'exception du taux d'accidents corporels par 10 000 véhicules en circulation qui a peu évolué avec une réduction de 6,3 %. Il faut préciser ici que n'eût été la situation fort négative de 1997 au chapitre des dommages corporels, la période de 1991 à 1996 aurait présenté une baisse de 14 % par rapport à 1990.

Encore une fois, à titre de comparaison, les données de calcul utilisées dans cette étude par 100 M km parcourus montrent que le taux de décès a été réduit de 27,8 % au Québec²⁰ pour la période de 1990 à 1997 par rapport à 21,6 % aux États-Unis pour la période de 1990 à 1995, mais selon le millage (voir annexe 8). L'amélioration du bilan de sécurité du camionnage lourd du Québec est donc comparable à celui de nos voisins du Sud lorsqu'on l'exprime en pourcentage relatif. Par contre, le taux de décès selon la distance parcourue ne peut être comparé entre le Québec et les États-Unis, car les données de NHTSA ne comprennent pas les entreprises locales.

Tableau 43 - Indicateurs de performance de sécurité pour le camionnage lourd au Québec – 1990-1997

Année	Nombre d'accidents mortels	Nombre de décès	Taux d'accidents mortels par 10 000 véhicules	Taux d'accidents corporels par 10 000 véhicules	Taux de décès par 100 M km parcourus
1990	154	185	15,9	246,5	3,6
1991	122	132	12,5	215,0	2,6
1992	132	154	13,7	211,5	3,0
1993	148	174	15,3	219,6	3,3
1994	129	154	13,0	220,5	2,9
1995	124	150	12,3	207,3	2,8
1996	124	139	12,2	197,0	2,6
1997	124	145	11,9	231,0	2,6
Bilan	-21 %	-21,6 %	-25 %	-6,3 %	-27,5 %

Sources : Bilan 1990 à 1997, accidents, parc automobiles, permis de conduire, SAAQ et données du km parcouru selon la méthode de l'annexe 1 (MTQ).

Tableau 44 – Analyse sectorielle du bilan routier du camionnage lourd au Québec – 1990-1997

Année	Camions (≥ 3000 kg)				Tracteurs			
	Accidents mortels	Total des accidents corporels	Parc	Km moyen	Accidents mortels	Total des accidents corporels	Parc	Km moyen
1990	75	1611	71 667	24 901	82	861	27 081	82 247
1991	59	1320	70 955	26 893	64	812	26 731	90 636
1992	56	1283	69 373	26 624	77	784	26 952	95 168
1993	57	1279	68 653	25 160	94	883	28 297	99 355
1994	56	1262	69 034	25 469	76	966	30 280	103 067
1995	38	1202	69 018	26 208	88	915	31 700	104 802
1996	43	1172	68 731	27 367	82	855	33 007	108 977
1997	52	1338	68 908	27 503	73	1101	34 898	110 612
Bilan	-31,7 %	-17 %	-3,9 %	+14,3 %	-11 %	+27,8 %	+28,9 %	+34,5 %

Sources : Compilation Gilles Gonthier. Bilan 1993 à 1997, accidents, parc automobiles, permis de conduire, SAAQ et Bilan 1996 des taxis, des autobus et des camions et tracteurs routiers, SAAQ.

Pour terminer la présente section, nous avons poussé notre analyse un peu plus loin pour distinguer le bilan routier des camions porteurs de celui des tracteurs semi-remorques. L'analyse sectorielle du bilan routier du camionnage lourd au Québec pour la période de 1990 à 1997, telle qu'elle est décrite au tableau 44, tend à démontrer que ces deux classes de véhicules lourds ont évolué différemment suivant leurs propres caractéristiques de circulation.

Manifestement, les camions porteurs de plus de 3000 kg montrent sur le plan statistique une meilleure fiche que les ensembles tracteurs semi-remorques. Cependant, encore faut-il nuancer et interpréter ces données en fonction du parc de véhicules et de l'évolution globale du kilométrage moyen pour ces deux groupes témoins.

C'est au chapitre des accidents mortels que les camions porteurs ont amélioré le plus leur fiche routière avec une réduction de 31,7 % suivi également d'une baisse du nombre total des accidents corporels de l'ordre de 17 %. Par ailleurs, au cours de la même période de référence de 1990 à 1997, le parc de véhicules a diminué de près de 4 % avec au même moment une hausse du kilométrage de 14 %.

Dans le cas des tracteurs semi-remorques, le bilan des accidents mortels a connu une réduction trois fois moins importante, soit 11 %. Quant au nombre total des accidents corporels, il est en hausse de 27,8 %, notamment en raison de la situation de 1997. Néanmoins, même en faisant la moyenne des années de 1991 à 1996, ce bilan n'indique aucune amélioration depuis 1990. En contrepartie, les chiffres indiquent clairement que l'augmentation du nombre d'accidents corporels (27,8 %) est proportionnelle à la croissance du nombre de véhicules en circulation (28,9 %) et à l'augmentation du kilométrage moyen (34,5 %). Ce constat semble supporter l'analyse que publiait en 1995 les auteurs F. Fournier, M. Gaudry et R. Simard selon laquelle l'augmentation du kilométrage total entraîne un accroissement des accidents.

6.4 Données statistiques complémentaires

À partir des divers bilans disponibles, nous avons relevé un certain nombre de chiffres qui présentent un intérêt additionnel pour ce chapitre. Ainsi, on constate que :

- ↳ l'âge moyen du parc de camions lourds est de 8,46 ans en 1996, dont 27,5 % des véhicules ont plus de 11 ans;
- ↳ les quatre types d'infractions qui dominent la conduite d'un camion lourd en 1996 sont :

♦ l'excès de vitesse	69,3 %
♦ l'omission de porter la ceinture de sécurité	11,0 %
♦ l'omission de se conformer à un arrêt obligatoire ou à la demande d'un agent	8,6 %
♦ l'omission de se conformer à un feu rouge	8,5 %
♦ autres types d'infractions	2,6 %

Plus révélateur encore, on remarque que l'excès de vitesse est passé de 57,3 % des infractions en 1992 à 69,3 % en 1996, soit une hausse de 21 %.

↳ les accidents entraînant des blessures corporelles en 1996 sont survenus à :

- ♦ 49 % sur le réseau local ou urbain;
- ♦ 25 % sur les routes nationales;
- ♦ 17 % sur les autoroutes;
- ♦ 9 % sur les routes régionales ou collectrices.

↳ L'erreur humaine cause jusqu'à 75 % des accidents (1994) de camions lourds, alors que les défauts au véhicule ne seraient responsables que de 8 % des accidents impliquant un camion. Ces données sont comparables aux statistiques déjà citées pour les expériences étrangères.

↳ Les camionneurs impliqués dans des accidents mortels seraient responsables dans 40 % des cas.

6.5 Estimation des nouvelles mesures sur le niveau de sécurité

En introduction ici, rappelons qu'en 1995 le Québec s'était fixé comme objectif une réduction du bilan routier d'environ 25 % pour l'an 2000 sur la base du bilan moyen pour la période des cinq ans de 1990 à 1994. Voyons ce qu'il en est de cet objectif pour le camionnage lourd au Québec.

Tableau 45 – Objectif du bilan routier du camionnage lourd pour la période 1995-1999

Type	Bilan moyen 1990-1994	Objectif de 25 %	Réduction en nb	Bilan moyen 1995-1996-1997	Objectif réalisé	
					nb	%
Décès	160	120	40	144	16	-40,0
Blessés graves	454	340	114	460	(6)	+ 5,3
Blessés légers	2515	1890	625	2395	120	-19,2
Total	3119	2339	780	2999	130	16,6

Source : Service des études et stratégies en sécurité routière.

Comme nous pouvons le constater à la lecture du tableau 45, moins de 17 % de l'objectif initial a été réalisé après trois ans. La situation est encourageante quant au nombre de décès avec 40 % de l'objectif atteint. Par contre, le bilan s'est détérioré pour les blessés graves avec une augmentation par rapport au bilan moyen de 1990-1994. Pour ce qui est du nombre de blessés légers, moins de 20 % de l'objectif a été atteint jusqu'à présent. Cependant, comme nous l'avons mentionné en début de chapitre, il est hasardeux de tirer des conclusions à partir d'une courte période de référence.

En plus des considérations humaines, un bénéfice économique et social est associé aux mesures visant l'amélioration du bilan routier annuel. Comme on peut le lire en page 69 de son rapport d'activité 1997, la SAAQ évalue que l'indemnisation des victimes de la route aurait coûté 1,269 MM\$ aux usagers plutôt que les 697 M\$ comptabilisés en 1997, n'eût été les diverses actions de redressement accomplies depuis 1979.

Le coût d'indemnisation des victimes d'accident impliquant un camion lourd en 1997 est estimé à 59,1 M\$. Sur la base des calculs apparaissant au tableau 46, on remarque que le coût moyen d'indemnisation d'une victime d'accident impliquant un camion lourd est supérieur de près de 20 % au coût moyen de l'ensemble de toutes les victimes de la route (17 663 \$ par rapport à 14 350 \$). La gravité des accidents découlant d'un impact avec un camion lourd y est pour quelque chose.

Pour atténuer quelque peu les effets de fluctuation annuelle résultant des facteurs externes à la conduite d'un véhicule lourd, tels que les conditions climatiques, le niveau de circulation attribuable à la demande, la croissance ou le ralentissement économique, etc., nous présentons au tableau 47 le bilan moyen des cinq dernières années pour le camionnage lourd en vue d'estimer les économies pouvant être attribuables aux nouvelles mesures de sécurité routière pour l'an 2000. La juxtaposition des tableaux 46 et 47 démontre que l'augmentation des coûts d'indemnisation des victimes d'accident impliquant un camion lourd en 1997 est causée par la hausse du nombre de blessés graves et légers. Les mesures d'intervention doivent donc se poursuivre même à travers la politique de normes de charges et dimensions des camions lourds.

Tableau 46 – Coût en indemnisation des victimes d'accident impliquant un camion lourd en 1997

Type	Nombre	Coût moyen de 1997	Coût total réel en 1997
Décès	145	67 201 \$	9,7 M\$
Blessés graves	516	61 714 \$	31,8 M\$
Blessés légers	2 685	6 646 \$	17,6 M\$
Total camions lourds	3 346	17 663 \$	59,1 M\$
Total tous les véhicules	48 607	14 350 \$	697,0 M\$

Source : Gilles Gonthier. À partir des données du Service des études et stratégies en sécurité routière, SAAQ.

Tableau 47 – Coût moyen en indemnisation du bilan routier d'accidents du camionnage lourd 1993-1997

Type	Nombre moyen 1993-1997	Coût moyen de 1995	Coût total moyen en indemnisation 1993-1997
Décès	152	68 112 \$	10,4 M\$
Blessés graves	447	65 690 \$	29,4 M\$
Blessés légers	2 388	6 192 \$	14,8 M\$
Total camions lourds	2 987	18 279 \$	54,6 M\$
Total tous les véhicules	49 365	13 062 \$	644,8 M\$

Source : Gilles Gonthier. À partir des données du Service des études et stratégies en sécurité routière, SAAQ.

On estime que les diverses mesures additionnelles de sécurité découlant des nouvelles normes de charges et dimensions pourraient contribuer à une réduction de 10 % du bilan moyen des victimes des cinq dernières années (1993-1997). La mise en œuvre progressive de ces mesures devrait engendrer des effets mesurables d'environ 2 % par année à compter de l'an 2000, pour atteindre l'objectif visé d'une réduction de 10 % en 2004.

Pour la dernière année, les bénéfices associés à cette réduction suivant le tableau 48 sont de 5,4 M\$. Compte tenu de l'atteinte graduelle de l'objectif de réduction de 10 % sur cinq ans, les bénéfices en coût d'indemnisation sont estimés à 13,5 M\$ pour la période de référence 2000 à 2004, sur la base des calculs ci-dessous.

Tableau 48 – Effet d’une réduction de 10 % du bilan routier du camionnage lourd 2000-2004

Type	Bilan moyen 1993-1997	Objectif de -10 %	Réduction nette	Coût moyen de 1997	Bénéfice en 2004
Décès	152	137	15	67 201 \$	1,0 M\$
Blessés graves	447	402	45	61 714 \$	2,8 M\$
Blessés légers	2388	2149	239	6 646 \$	1,6 M\$
Total	2987	2688	299	18 060 \$	5,4 M\$

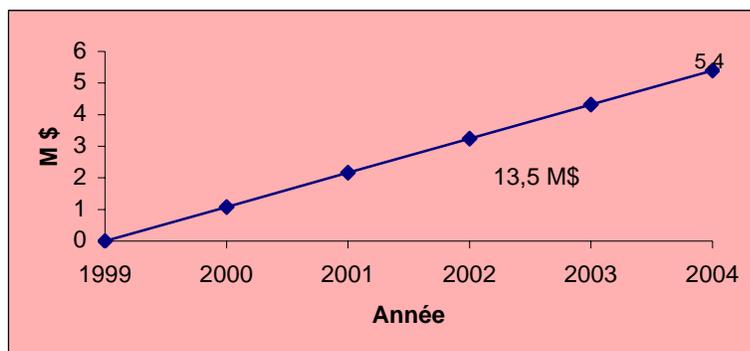
Source : Gilles Gonthier. À partir des données de la SAAQ.

Les calculs reposent sur la surface d’une fonction triangulaire où la valeur obtenue correspond à la base multipliée par la hauteur divisée par deux (surface = $B \times H \div 2$). La formule s’exprime ainsi :

Base = bénéfice annuel associé à l’objectif de - 10 % : 5,4 M\$
 Hauteur = 5 années à effet progressif : 5
 Bénéfices escomptés = (base x hauteur/2) ou $5,4 \text{ M\$} \times 5 \div 2$: 13,5 M\$

Les bénéfices associés à une réduction du coût d’indemnisation des victimes d’un accident impliquant un camion lourd pour la période 2000 à 2004, suivant une fonction linéaire à raison de 2 %/an cumulatif, sont illustrés à la figure 12.

Figure 12 – Réduction des frais d’indemnisation

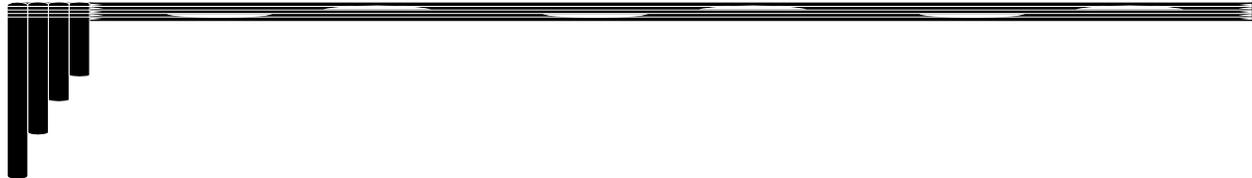


Source : Gervais Corbin et Gilles Gonthier.

Les données tirées de cette fonction linéaire permettent, au moyen de la formule de l'ANA déjà utilisée aux deux chapitres précédents, d'exprimer en dollars de 1998 les bénéfices en frais d'indemnisation résultant des modifications réglementaires. Ainsi, l'ANA est établi à 9,79 M\$ pour la période de référence à l'étude.

Avantages actualisés

1999	2000	2001	2002	2003	2004
$\frac{0}{(1+0,07)^1}$	$+$ $\frac{0,54}{(1+0,07)^2}$	$+$ $\frac{1,62}{(1+0,07)^3}$	$+$ $\frac{2,7}{(1+0,07)^4}$	$+$ $\frac{3,78}{(1+0,07)^5}$	$+$ $\frac{4,86}{(1+0,07)^6}$
0	+ 0,47	+ 1,32	+ 2,06	+ 2,7	+ 3,24
TOTAL NET : 9,79 M\$					



7. EFFETS POTENTIELS SUR LE TRANSPORT MODAL

Toutes les fois qu'il est question de modifier les normes de charges et dimensions des camions lourds, le débat de la concurrence rail/route entre les deux modes refait surface. Dans le contexte de la réforme des normes maximales autorisées en 1998, ce sont celles ayant trait à l'usage des trains doubles de type B, avec le passage de 23 m à 25 m pour la dimension et de 59 000 kg à 62 500 kg pour la charge, qui ont surtout retenu l'attention. Encore faut-il préciser qu'il s'agit d'étendre ces normes à l'ensemble du réseau routier, puisqu'elles sont déjà en application sur une partie du réseau supérieur depuis quelques années (annexe 9).

L'objet du présent chapitre n'est pas de faire la synthèse des arguments avancés de part et d'autre sur la concurrence rail/route, mais de mettre en lumière les faits saillants de trois études, dont une de l'Ontario, qui ont porté en partie ou en totalité sur cette question au cours des deux dernières années.

7.1 Faits saillants de l'étude du MTO en 1996

Rappelons encore une fois que l'étude commandée par le MTO visait à déterminer l'impact économique de l'adhésion de l'Ontario aux normes proposées à l'intérieur de l'Entente de l'Est du Canada, à savoir une réduction importante des charges autorisées par rapport à celles en vigueur dans cette province. Mentionnons qu'une telle réduction globale des charges correspondrait pour les configurations les plus populaires aux normes mises de l'avant par le Québec en 1998.

Dans l'étude du MTO, on a donc cherché à savoir si une réduction importante des charges avait un effet positif sur le transfert route/rail. Les auteurs établissent que le transfert potentiel vers le rail serait entre 330 000 et 700 000 t annuellement. Cela équivaut au transport qu'effectueraient 72 à 153 unités de tracteurs semi-remorques à 7 essieux avec une masse totale en charge de 55 500 kg. Il s'agirait d'un impact positif négligeable, puisqu'il existe plus de 90 000 unités de tracteurs semi-remorques en circulation en Ontario. Le transfert vers le rail ne serait possible que sur le marché du Midwest.

Il ressort de l'analyse que le rail ne peut être considéré comme un choix viable sur les marchés de courte distance que constituent le transport des agrégats par camion à benne et le transport du bois non ouvré par tracteur semi-remorque, dans l'hypothèse d'une réduction, même importante, des charges autorisées.

7.2 Faits saillants de l'étude de CANARAIL pour le compte du MTQ en 1997

Cette étude exploratoire avait pour objectif d'obtenir une estimation des effets économiques et des transferts modaux résultant de variations de limite de charge théoriques pour les camions lourds. Les divers scénarios comprennent des baisses et des augmentations des limites de charges maximales autorisées en 1996 avec leurs effets potentiels sur le marché.

Sur la base du modèle de CANARAIL, une augmentation générale des coûts du camionnage de 5,6 % (scénario 4) correspondant à une baisse de 750 kg par essieu aurait très peu d'impact sur un transfert du trafic vers le rail : 2,86 % d'augmentation de tonnes sur le plan intraprovincial et 1,92 % de hausse pour le tonnage interprovincial. À l'inverse, même en réduisant les coûts d'exploitation du camionnage de 3,1 % (scénario 7) correspondant à une augmentation de 750 kg par essieu, les gains du camionnage sur le rail seraient de moins de 0,50 % du tonnage total du camionnage (ceci tend à démontrer que le camionnage et le rail sont davantage complémentaires que concurrents).

Globalement, les auteurs soulignent que l'effet de transfert route/rail, découlant de la politique des charges, est de deux à trois fois plus grand sur le plan interprovincial que sur le plan intraprovincial. Cependant, les impacts régionaux pourraient être plus significatifs dans certains cas. Au total, près de 290 000 t passerait du mode routier au mode ferroviaire, soit l'équivalent de 63 ensembles tracteurs semi-remorques de 7 essieux de moins par année.

Même avec une augmentation de 5,6 % des coûts du camionnage, il semble que les changements dans les coûts totaux de transport seraient minimales pour les usagers. Ces coûts augmenteraient en moyenne de 0,6 % en supposant que 85 % de tous les coûts de transport appartiennent au camionnage. Cependant, la perception des expéditeurs (seulement 9 répondants pour 33 usines) tend à indiquer que les effets seraient plus élevés que le modèle montre, notamment sur le plan régional.

7.3 Faits saillants de l'étude de Raymond, Chabot MuniConsult de 1998

Parmi toutes les nouvelles normes de charges de 1998, seul le passage de la masse totale en charge de 59 000 kg à 62 500 kg pour le train double de type B a été identifié comme pouvant avoir un impact significatif sur le plan régional quant au transfert possible rail/route. En conséquence, de concert avec le MTQ, le Conseil régional de concertation et de développement du Saguenay—Lac-Saint-Jean mandatait la firme Raymond, Chabot MuniConsult au début de septembre 1997 afin

d'évaluer l'impact que pourrait avoir l'augmentation de charge du train double de type B sur le Chemin de fer du Nord du Québec exploité par les chemins de fer nationaux du Canada (CN) et sur les débits de véhicules lourds sur les routes du Saguenay—Lac-Saint-Jean, de la Haute-Mauricie et de l'Abitibi. Voici les faits saillants du rapport final de janvier 1998.

Le choix d'un mode de transport dépend de plusieurs facteurs dont le type de marchandise, l'origine et la destination, la distance à parcourir, les contraintes de chargement et déchargement, les installations de l'expéditeur et de son client, le coût, la fiabilité, la qualité du service, les itinéraires possibles, la stratégie globale de l'expéditeur dans ses choix de fournisseurs de transport (par exemple une volonté de ne pas dépendre entièrement de l'un ou l'autre des modes), les préférences de l'expéditeur et du client, de même que certaines circonstances particulières. L'estimation du transfert modal tient compte de ces différents éléments.

Comme la concurrence entre le chemin de fer et le camion s'exerce surtout pour des déplacements à des distances variant entre 500 km et 900 km, le différentiel économique à examiner se situe dans cet intervalle. Cela n'exclut pas que le train double de type B puisse entraîner une plus grande productivité que la semi-remorque dans d'autres cas. Toutefois, sur de courtes distances, le chemin de fer est difficilement concurrentiel, sauf pour certaines marchandises lourdes, brutes ou en grande quantité. Par ailleurs, sur de grandes distances, le chemin de fer demeure le mode le moins coûteux.

Le train double de type B avec une charge totale de 59 000 kg représente peu d'avantages économiques par rapport à une semi-remorque pour plusieurs marchandises. Lorsque la charge totale autorisée du train de type B est de 62 500 kg, le différentiel économique se traduit par un coût moindre à la tonne de 10 % à 12 % par rapport à la semi-remorque pour le transport des copeaux, et de 8 % à 9 % dans le cas du bois d'œuvre et des panneaux.

En ce qui concerne les concentrés de minerai, ce type de marchandise se prête mal au transport par camion étant donné sa densité élevée et les tonnages importants à transporter. Un transfert modal de ces marchandises est donc peu probable.

Les produits métalliques pourraient faire l'objet d'un certain transfert modal. Toutefois, dans ce cas, comme les pièces sont grosses, le train double de type B ne peut en transporter plus qu'une semi-remorque. Un gain de productivité, c'est-à-dire un différentiel économique avantageux, suppose donc une modification de la taille des pièces, donc un changement dans le mode de production du fabricant. Tout compte fait,

le transfert modal est globalement estimé à 953 000 t, soit 14,2 % du tonnage actuellement transporté par le Chemin de fer du Nord du CN. Ce transfert concerne les segments spécifiques des marchés suivants :

- ↵ Le transport interrégional de copeaux représente près de 45 % du transfert modal total, soit 424 000 t, et 59 % du segment de marché en question.
- ↵ Le transport interrégional de papier peut lui aussi faire l'objet d'un transfert modal massif, quoique globalement beaucoup moins volumineux que dans le cas des copeaux avec 121 000 t.
- ↵ Le transport du bois d'œuvre, des panneaux et du papier vers les États limitrophes, en particulier pour les mouvements pouvant passer par l'Ontario, où la charge permise atteint jusqu'à 63 500 kg.

Le transport de minerai et de produits chimiques ne saurait faire l'objet d'un transfert important. Pour ce qui est de la circulation routière, le transfert modal se traduirait par une hausse du nombre de véhicules lourds sur les routes d'une centaine d'unités, ce qui augmenterait en moyenne le débit journalier de camions lourds de 5 %. Cette augmentation serait surtout observable sur les routes 169 (Saguenay—Lac-Saint-Jean) et 101 (Abitibi). Cette estimation ne tient pas compte de la réduction du nombre de véhicules générée par l'augmentation de charge sur les trains doubles de type B circulant actuellement, non plus que par un transfert modal de la semi-remorque au train double de type B. La firme Raymond, Chabot MuniConsult considère que l'évaluation doit être interprétée comme un maximum de transfert.

7.4 Synthèse des résultats

- ↵ Sauf sur certains créneaux particuliers, presque tous les transporteurs estiment que le train double de type B n'est pas rentable par rapport à la remorque à 4 essieux sur des parcours de moins de 500 km. La capacité d'obtenir du fret de retour est un critère encore plus déterminant pour mettre en service un train double de type B plutôt qu'une remorque à 4 essieux en raison de son coût d'exploitation supérieur. De plus, la composition du parc de remorques de trains doubles de type B démontre clairement sa vocation de transport lourd sur longue distance avec 46 % de semi-remorques plates-formes et également 46 % des configurations qui atteignent déjà la masse payante légale permise. Plus encore, le pourcentage de retours à vide est le plus bas de toutes les configurations de tracteurs semi-remorques avec 18,8 %.
- ↵ Plus particulièrement dans le marché du camionnage effectué avec des semi-remorques à copeaux, le retour à vide automatique est au moins deux fois plus élevé que pour la moyenne de ce parc de

véhicules. Il est plus facile d'obtenir et de revenir avec du fret de retour avec une remorque 4 essieux dans ce type de marché. De plus, selon plusieurs transporteurs, de 25 % à 30 % du tarif de référence pour le transport des copeaux comprend le fret de retour qui serait autrement difficile à obtenir par un ensemble de train double de type B.

↪ La concurrence rail/route accrue venant de l'usage du train double de type B viserait surtout les marchés régionaux de plus de 350 km pour le transport des copeaux et le transport du papier de même que le marché extraprovincial de plus de 500 km pour le transport du bois d'œuvre et des panneaux empruntant le corridor de l'Ontario. Ces trois marchés réunis représentent un transfert potentiel de l'ordre de 762 000 t, dont 56 % pour le secteur des copeaux.

↪ Les facteurs limitatifs du transfert modal rail/route sur une période de cinq ans reposent sur les considérations suivantes :

- ◆ Le transport de copeaux est présentement contingenté par le nombre de permis de camionnage en vrac (VR). Le moratoire est au moins applicable jusqu'à l'an 2000, ce qui impose une contrainte importante à court terme pour l'augmentation de ce parc de véhicules. Il en est de même pour le transport contre rémunération du bois non ouvré où le VR est exigible.
- ◆ Le transfert potentiel du rail vers la route, estimé à 424 000 t pour 6,3 % du tonnage total du Chemin de fer du Nord du CN par la firme Raymond, Chabot MuniConsult, doit être vu comme une projection à moyen ou à long terme, puisque le parc de remorques à copeaux pour train double de type B ne dépasse pas quelques dizaines d'unités présentement (± 25 ensembles) pour des volumes déjà dans le secteur routier en remplacement de remorques 4 essieux.
- ◆ La fabrication et la livraison d'une remorque à copeaux exigent plusieurs mois, voire plus d'une année, entre la commande et la mise en service.

↪ Les facteurs de substitution intramodaux pour le camionnage :

- ◆ La rentabilité d'une remorque à copeaux sur des distances de moins de 500 km est plus qu'incertaine en raison de plusieurs facteurs :

→ le coût d'équipement plus élevé de l'ordre de 43 %;

→ le retour à vide presque automatique;

- les dépenses d'exploitation supérieures de près de 10 % en moyenne par rapport à la remorque à 4 essieux;
- le différentiel de coût pour 300 km est nul entre une remorque à 4 essieux et un train double de type B lorsque le pourcentage de charges payantes de retour est de 25 % et plus pour la remorque à 4 essieux.

↪ Pour tous les autres marchés du train double de type B, notamment pour les remorques à plate-forme et les remorques citernes, il n'y a pas de contrainte d'équipement pour un ajustement rapide entre l'offre et la demande. Les équipements actuels peuvent bénéficier de la masse additionnelle de 3,5 t dans 46 % des cas et de nouveaux équipements pourraient s'ajouter selon les besoins sans autre contrainte réglementaire.

7.5 Levée du moratoire sur l'usage des trains doubles de type B

Le 10 juillet 1998, le ministre des Transports a annoncé la levée du moratoire sur les trains doubles de type B à 62 500 kg pour les régions du Saguenay—Lac-Saint-Jean, la Mauricie et l'Abitibi-Témiscamingue, à compter du 1^{er} janvier 1999. Cette décision a fait appel notamment aux considérations suivantes :

- ↪ Les études et les statistiques disponibles démontrent que le train double de type B est un véhicule lourd sécuritaire et proportionnellement moins impliqué dans les accidents de la route que les autres véhicules articulés.
- ↪ Le gouvernement s'est donné par la Loi concernant les propriétaires et exploitants de véhicules lourds adoptée en juin 1998 les moyens de connaître les transporteurs délinquants en matière de sécurité.
- ↪ Le gouvernement donne suite à son engagement d'harmoniser ses règles de normes de charges avec ses partenaires économiques canadiens chez qui la masse autorisée de 62 500 kg pour le train double de type B constitue une référence d'uniformité.
- ↪ Les expéditeurs québécois doivent compter sur le même choix de véhicules pour demeurer concurrentiels sur les marchés d'exportation.
- ↪ L'équité entre les régions productrices commande d'harmoniser également les normes, à l'échelle du Québec, afin d'éviter l'isolement des régions périphériques et de faciliter le contrôle routier.



8. SOMMAIRE DES CONSULTATIONS

Le 12 décembre 1996, le ministre des Transports a annoncé, en conférence de presse, les principales orientations de la réforme concernant la réglementation sur les charges et les dimensions des véhicules lourds. À l'occasion de cette rencontre de presse, l'industrie et le Club automobile ont été associés à cette démarche. Un document de presse, deux communiqués et un résumé de la réforme ont été distribués à l'ensemble des intervenants intéressés. Ce dossier avait fait l'objet au préalable de nombreuses discussions avec les représentants de l'industrie, ce qui a permis de consolider certaines orientations. Dans les différents colloques, congrès, rencontres ou réunions avec la clientèle concernée, les représentants du Ministère rappelaient à l'industrie les modifications réglementaires envisagées. Ces informations se sont souvent retrouvées dans certaines revues spécialisées ou à l'intérieur de bulletins internes de différents regroupements.

En septembre 1997, le Service de la sécurité en transport routier et ferroviaire publiait un *Info-camionnage* en versions française et anglaise pour informer l'industrie des détails touchant les modifications proposées à la réglementation sur les charges et les dimensions des véhicules. Ce bulletin technique a été distribué à plus de 2000 intervenants liés au domaine du transport et intéressés à ce dossier. Parmi les regroupements consultés, on retrouve les différentes associations représentant les transporteurs, les expéditeurs et les usagers du réseau routier ainsi que des fabricants de véhicules, des propriétaires et exploitants de véhicules, des consultants, etc. La clientèle de l'extérieur du Québec a également été informée des modifications proposées à la réglementation québécoise.

À la publication du règlement, aux fins de consultation, dans la Gazette officielle du Québec, un *Info-camionnage* a été publié afin d'informer la clientèle de la publication de ce règlement. Un document de vulgarisation visant à faire connaître les modifications proposées à la réglementation a été rendu disponible le 29 juin 1998.

Le projet de règlement modifiant le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers a fait l'objet d'une publication à la Gazette officielle du Québec, le 30 juin 1998, avec un avis qu'il pourrait être soumis au gouvernement pour édicter à l'expiration du délai de 45 jours.

Cette publication a permis aux associations et aux personnes suivantes de présenter leurs commentaires et leurs recommandations sur les modalités énoncées dans ce projet de règlement :

- ↵ Association du camionnage du Québec (ACQ);
- ↵ Association nationale des camionneurs artisans inc. (ANCAI);
- ↵ Association des propriétaires de machineries lourdes du Québec (APMLQ);
- ↵ Association des manufacturiers de bois de sciage du Québec (AMBSQ);
- ↵ Association canadienne des pâtes et papiers (ACPP);
- ↵ Union des producteurs agricoles (UPA);
- ↵ Lavoie, Morency, avocats.

Le contenu des commentaires reçus et des décisions prises à l'égard des recommandations formulées se retrouvent ci-dessous.

8.1 Les expéditeurs

L'industrie forestière a fait part de son opposition à l'élimination des majorations de charge de l'essieu tandem pour le transport de bois non ouvré. Selon l'industrie, la perte de capacité tractive devra être compensée par une diminution de la masse totale en charge et, par conséquent des coûts de transport additionnels. Cette diminution est prévue à l'an 2000. Entre-temps, il a été proposé de réaliser des essais en collaboration avec l'industrie forestière pour évaluer les effets de cette diminution de charge sur la capacité tractive des véhicules affectés au transport de bois non ouvré.

L'industrie forestière a évalué à 138 M\$ annuellement les effets financiers de la nouvelle réglementation. L'évaluation de l'industrie forestière fait abstraction des augmentations de charge prévues pour plusieurs ensembles de véhicules, de certaines dispositions transitoires, des charges réellement transportées par les véhicules visés et des modifications possibles à ces véhicules. En comparaison, les évaluations effectuées par le Ministère tendent à démontrer que la réforme sur les charges et les dimensions des véhicules aurait sur les expéditeurs dans ce secteur d'activité des effets peu significatifs sur leurs coûts de transport. Notons que plus de 75 % des besoins de transport de produits forestiers sont assurés par des ensembles tracteurs semi-remorques de catégories A.66 et A.68, lesquels ne subissent aucune baisse de la charge payante en période normale. Quant à la baisse de charge de 2000 kg en période de dégel prévue pour l'an 2001, il y a peu ou pas de transport de bois non ouvré durant cette période de l'année. De plus, il existe sur le marché plusieurs types de véhicules de substitution permettant de maintenir les coûts de transport à leur niveau actuel.

L'industrie forestière demande aussi l'élimination de la période de dégel, l'harmonisation avec l'Ontario et une surcharge de 10 % en période hivernale. Il est prévu d'évaluer d'ici le 31 décembre 2000 l'ensemble des dispositions concernant le dégel. Lorsque les résultats de cette évaluation seront connus, il sera possible de recommander les ajustements qui s'imposent. Entre-temps, des dispositions transitoires

valides jusqu'au 31 décembre 2000 ont été prévues pour les catégories d'essieux visées par une baisse de charge significative. Une évaluation de l'ensemble des dispositions relatives au dégel sera réalisée au cours de la période 1999-2000. Des discussions sont en cours actuellement avec l'Ontario pour harmoniser les limites de charges des véhicules. La surcharge demandée en période hivernale n'est pas acceptable, considérant la limite de capacité des ponts.

8.2 Les transporteurs

Certaines associations ont fait part de leur désaccord avec la diminution de 2000 kg en l'an 2000 pour les véhicules à benne basculante et les véhicules de déneigement. Elles souhaitent le maintien des limites de charges actuelles tant qu'il n'y aura pas de politique de respect des charges pour tous les intervenants. Le MTQ est à mettre en place des mécanismes efficaces qui permettront un meilleur respect des limites de charges. La diminution de charge en l'an 2000 pour ces secteurs d'activité a été maintenue telle qu'elle a été annoncée par le ministre en décembre 1996, pour les raisons suivantes :

- ↗ équité envers les autres secteurs industriels qui ne peuvent bénéficier de ces majorations de charge;
- ↗ protection du réseau routier (ces véhicules circulent beaucoup sur le réseau local de plus faible capacité);
- ↗ sécurité des usagers de la route (le taux d'accident dans ce secteur d'activité est plus élevé qu'ailleurs).

Des rencontres entre les représentants de ces industries et du MTQ ont eu lieu afin d'échanger de l'information sur le sujet. Étant donné que le statu quo ne représentait pas une solution acceptable pour le Ministère, il a été convenu de reporter le contrôle de la charge par essieu pour certains véhicules jusqu'au 31 décembre 2001, de prévoir des assouplissements à l'égard de la largeur des équipements de déneigement et de considérer une marge de manœuvre supplémentaire dans certains cas.

Une association a fait part de son désaccord concernant l'élimination des permis spéciaux pour les semi-remorques de 16,15 m (53 pieds). Ces permis (environ 45 000 à l'automne 1998) ont été instaurés temporairement pour permettre aux transporteurs québécois d'acquiescer ces nouveaux équipements et pour éviter les délais liés à une modification réglementaire. Ce type de véhicules est devenu un standard sur le continent nord-américain et il ne doit pas faire l'objet d'une barrière artificielle. En outre, l'effet restrictif prévu à l'origine est devenu une contrainte administrative inutile pour les entreprises. Dans ce contexte, l'élimination de ces permis spéciaux a été maintenue.

Plusieurs commentaires ont été faits demandant d'exempter les fardiens surbaissés de l'obligation de respecter l'empattement maximal de 12,5 m lorsqu'ils transportent plus d'un objet dans le sens de la longueur. Le projet de règlement a été modifié afin de prévoir une exemption pour les semi-remorques surbaissées à col-de-cygne détachable.

L'industrie a demandé de connaître les orientations du Ministère concernant les trains doubles de type B non conformes à l'entente interprovinciale permettant de circuler dans l'axe Québec-Ontario-Michigan. Un groupe de travail sera mis sur pied pour faire le point sur cette question.

D'autres commentaires à l'égard de l'entraxe de certains ensembles de véhicules, de la baisse des limites de charges de certains véhicules de type citerne et des restrictions de charge en période de dégel pour certaines catégories d'essieux ont été transmis. Dans ces cas, le projet de règlement n'a pas été modifié pour y inclure des dispositions transitoires, puisque les diminutions de charge n'étaient pas importantes.

L'essieu autovireur a également fait l'objet de quelques commentaires. L'industrie semble réticente à utiliser ce type d'essieu. Cette obligation étant prévue pour 2003, les fabricants et les transporteurs auront l'occasion de se familiariser avec cette technologie. Le Ministère s'engage à réaliser au cours des prochaines années un programme d'évaluation en collaboration avec l'industrie.

8.3 Autres intervenants

Les producteurs agricoles semblent satisfaits de la modification visant à augmenter la limite de largeur des roues et de l'équipement d'épandage des remorques à grains à 3,75 m. Cependant, ils auraient souhaité une limite de 4,1 m. La limite a été augmentée en tenant compte de la sécurité des usagers de la route.

Les producteurs agricoles craignaient qu'à partir de l'an 2000 un certain nombre de remorques agricoles ne puissent plus être utilisées à la fin de la disposition transitoire les exemptant de la limite de largeur. Une disposition a été prévue afin de reporter au 31 décembre 2009 la disposition transitoire qui devait se terminer le 31 décembre 1999. Les producteurs agricoles ont également demandé que les remorques agricoles soient exemptées de la nouvelle exigence prévoyant une largeur minimale de roulement. Une modification a été faite pour exclure les remorques agricoles de l'obligation de respecter une largeur minimale de roulement.



CONCLUSION

La réalisation de cet ouvrage n'aurait pas été possible sans l'utilisation de plusieurs banques de données et le recoupement des renseignements entre eux. Entre autres, sans l'apport de la base de données de l'enquête du CCATM 1995 rendue disponible au MTQ à l'automne 1997, notre connaissance sur la circulation des camions lourds ne nous aurait pas permis d'estimer en autant de classes de véhicules les impacts des nouvelles normes de charges et dimensions.

Dès le départ, nous avons convenu d'utiliser surtout l'année 1995 comme source statistique justement en raison de l'enquête du CCATM 1995. Ainsi, les estimations et les calculs conduisant à l'évaluation économique des modifications réglementaires contenues au chapitre 4 s'inscrivent généralement dans cette optique. L'analyse comparative des pertes et des gains pour l'industrie indique qu'elle assumera des frais supplémentaires de l'ordre de 6,5 M\$ de 1998 à 2004.

Par ailleurs, quand cela a été possible, nous avons intégré les données disponibles de 1996 et 1997 dans nos analyses afin de refléter la situation la plus à jour qui soit. Le chapitre 5 portant sur les infrastructures ainsi que le chapitre 6 sur la sécurité routière contiennent les données les plus récentes. Pour la période 1999 à 2004, nous estimons que la baisse moyenne des charges réduira les dommages aux chaussées causés par le camionnage lourd de 7,15 M\$. En ce qui a trait à la sécurité routière des camions lourds, on a établi que la mise en œuvre progressive des nouvelles mesures de sécurité engendrerait une réduction des coûts d'indemnisation évalués à 13,5 M\$ pour la période de référence 2000 à 2004.

Sur la base de la formule de l'avantage net actualisé (ANA) pour les trois volets à l'étude qui sont l'industrie, les infrastructures et la sécurité routière, nous avons obtenu un résultat global positif de 11,9 M\$. Respectivement, l'ANA a été la suivante : industrie -4,71 M\$, les infrastructures +6,82 M\$ et la sécurité routière +9,79 M\$.

On comprendra que les diverses sources de données utilisées comportent encore des limites qui ne nous permettent pas d'affirmer que nos estimations correspondent aux valeurs réellement présentes dans le marché. En conséquence, toute référence à ces résultats doit être faite avec les réserves qui s'imposent. Malgré tout, plusieurs des résultats obtenus constituent des données inédites jusqu'à ce jour, qui pourraient éventuellement servir à d'autres études ou recherches.

Comme c'est le cas en pareils travaux, la méthodologie utilisée, l'interprétation des banques de données de même que les formules de calcul employées font partie intégrante des conclusions auxquelles nous sommes arrivés. Ces aspects de la recherche pourront sans aucun doute être bonifiés dans le cours de futures études ou recherches avec le concours des enquêtes origine-destination en développement.

Actuellement, le MTQ procède à de telles enquêtes dans le contexte de la mise au point des plans de transport sur le plan régional. Également, le MTQ collabore activement à la préparation de la prochaine enquête du CCATM, prévue pour 1999, pour les mouvements de camions lourds interurbains.

À l'intérieur de la présente étude, nous en arrivons à conclure que les efforts consentis par l'industrie du camionnage à court terme vont être graduellement récupérés au fur et à mesure de la reconversion du parc de véhicules construits pour répondre aux nouvelles normes de charges et dimensions. De plus, même si les bénéfices pour le gouvernement seront au début modestes, nos calculs tendent à démontrer que le rapport bénéfices-coûts progressera au cours des prochaines années.

ANNEXE 1

***MÉTHODES D'ESTIMATION DU KILOMÉTRAGE
SELON LA LECTURE DES COMPTEURS***

MÉTHODE N° 1 - ACTIVITÉ COMPTE PROPRE ET COMPTE D'AUTRUI AU PRORATA DU NOMBRE DE VÉHICULES

Nombre d'essieux	Type d'utilisation		
	Compte propre	Compte d'autrui	Vrac d'autrui
2	24 008	38 880	29 686
3	28 730	40 850	34 666
4	27 838	52 630	39 007
5	68 561	142 139	94 104
6 et plus	83 267	122 217	97 215
Moyenne	46 481	79 343	58 936
% du nombre de véhicules	75 %	15 %	10 %
Km pondéré	34 861	11 901	5 894
Km annuel moyen	52 656		

MÉTHODE N° 2 - NOMBRE DE CAMIONS ET DE TRACTEURS SELON LE KILOMÉTRAGE MOYEN

Type de véhicules	Nombre d'essieux	Type d'utilisation			Km %
		Compte propre	Compte d'autrui	Vrac d'autrui	
Camions	2	24 008	38 880	29 686	35 144
	3	28 730	40 850	34 666	68,5
Tracteurs	4	27 838	52 630	39 007	101 251
	5	68 561	142 139	94 104	31,5
	6 et plus	83 267	122 217	97 215	100

Véhicules	Moyenne pondérée
Camions	24 074
Tracteurs	31 894
Km annuel moyen	55 968

MÉTHODE N° 3 - KILOMÉTRAGE MOYEN SELON L'IMMATRICULATION À L'ESSIEU AU PRORATA DU NOMBRE DE VÉHICULES

% du parc	Nombre d'essieux	TYPE D'UTILISATION			Moyenne
		Compte propre	Compte d'autrui	Vrac d'autrui	
50,4	2	24 008	38 880	29 686	30 858
17,5	3	28 730	40 850	34 666	34 748
5,5	4	27 838	52 630	39 007	39 825
8,3	5	68 561	142 139	94 104	101 600
18,2	6 et plus	83 267	122 217	97 215	100 900

%		Moyenne	Moyenne pondérée
50,4	x	30 858	15 552
17,4	x	34 748	6 080
5,5	x	39 825	2 190
8,3	x	101 600	8 433
18,3	x	100 900	18 364
Km annuel moyen		50 619	

ANNEXE 2

***ESTIMATION DU KILOMÉTRAGE BASÉE SUR LA
CONSOMMATION DE CARBURANT EN 1995***

ESTIMATION DU KILOMÉTRAGE BASÉE SUR LA CONSOMMATION DE CARBURANT EN 1995

➤ Valeur en millions \$ (MRQ)	1 340
➤ Valeur estimée du diesel en millions \$ (21 % selon MFQ)	281,4
➤ Nombre de litres de diesel consommé (0,133 \$ / litre en 1995) en millions	2 116
➤ Proportion de diesel consommé en dehors du camionnage (13 % selon CANARAIL) estimé à - 275 millions de litres	1 841
➤ Proportion d'essence consommée par les camions lourds établie à 14 % du km au tableau 25 et estimée à + 300 millions de litres	2 141
➤ Consommation moyenne par véhicule lourd annuellement en litres	21 250

Première hypothèse = 2,42 km/L ou 6,8 milles/gallon

- 2,42 km x 21 250 L = 51 425 km/an
- 51 425 x 100 718 \$ = 5,18 V-km

Deuxième hypothèse = 2,64 km/L ou 7,4 milles/gallon

- 2,64 km x 21 250 L = 56 100 km/an
- 56 100 x 100 718 = 5,65 millions V-km

ANNEXE 3

***NOTE RELATIVE AUX SOURCES DE DONNÉES STATISTIQUES
POUR LE CAMIONNAGE AU QUÉBEC***

1. Camionnage pour compte propre

- Marché estimé à 3,5 MM\$

Sources :

1. Examen de la Loi de 1987 sur les transports routiers, Transports Canada, avril 1997, p. 12, (version anglaise p. 8).
2. Le camionnage au Canada, catalogue n°53-222, Statistique Canada, Enquête sur les transporteurs pour compte propre entre 1989 et 1994 (dernière année disponible).

Méthodologie de calcul

- Le marché du camionnage pour compte propre au Canada est de l'ordre de 14 MM\$.
- Sur la base moyenne des frais d'exploitation (23 %), du nombre d'employés (26,2 %), du parc de véhicules (25,1 %) et de la distance parcourue (26,5 %), le poids relatif du Québec est établi à 25 % du marché canadien.

2. Camionnage pour compte d'autrui

- Marché estimé à 2,75 MM\$

Sources :

1. Le camionnage au Canada, 1994, catalogue n°53-222, Statistique Canada.
2. Enquête de la firme SOM inc. en 1995 pour le compte du MTQ, relative au marché du camionnage en vrac.

Méthodologie de calcul

- Camionnage total pour compte d'autrui
 - ◆ recettes annuelles > 1 M\$ 2,104 M\$
catalogue n° 53-222, 1994, p. 24
 - ◆ recettes annuelles < 1 M\$* 650 M\$
catalogue n° 53-222, 1994, p. 38, 41, 42 et 43
- TOTAL 2,754 M\$**

* Statistique Canada estime le marché canadien des petits transporteurs à 1,930 MM\$. Sur la base moyenne du nombre d'entreprises (38,6 %), du nombre d'employés (33 %), du parc de véhicules (30,5 %) et de la distance parcourue (32,6 %), le marché des petits transporteurs au Québec représente 650 M\$ ou 33,7 % du marché canadien.

2.1 Camionnage général pour compte d'autrui

Marché estimé à 2,2 MM\$, sans le marché du camionnage en vrac. Les principaux secteurs de travail sont les suivants (% estimé) :

- le fret général (51 %)
- les articles ménagers (déménagement) (3,7 %)
- les produits en vrac par véhicule-citerne (16,5 %)
- le transport par fardier spécialisé et autre (23,4 %)
- le bois de charpente et de construction (5,4 %)

2.2 Camionnage en vrac pour compte d'autrui

Marché estimé à 551 M\$ sur la base d'une enquête réalisée en 1995 pour le Ministère.

Les principaux secteurs de travail sont :

- | | |
|--|---------|
| ➤ le camionnage par véhicule à benne (27 %) | 147 M\$ |
| ➤ le transport de billots (21 %) | 120 M\$ |
| ➤ l'approvisionnement d'usine autre que forestière (40%) | 220 M\$ |
| ➤ le transport de copeaux (12 %) | 64 M\$ |

ANNEXE 4

***RÉVISION DES LIMITES DE CHARGES PAR ESSIEU
EN PÉRIODE DE DÉGEL***

RÉVISION DES LIMITES DE CHARGES PAR ESSIEU EN PÉRIODE DE DÉGEL

Selon les modifications proposées à la réglementation sur les charges et dimensions des véhicules, il est prévu de modifier les limites de charges par essieu de certaines catégories d'essieux en période de dégel.

Ces modifications aux limites de charges par essieu durant cette période de dégel visent à :

- assurer une protection optimale des chaussées durant la période où elles sont particulièrement sensibles au passage des véhicules lourds;
- favoriser une répartition des charges aux essieux des véhicules en période de dégel similaire à celle que l'on retrouve en période normale;
- assurer une cohérence réglementaire.

Il est proposé d'ajuster les limites de charges par essieu en période de dégel pour :

- tenir compte des changements des limites de charges par essieu en période normale;
- éviter des surcharges à certaines catégories d'essieux, même dans les cas où la masse totale en charge autorisée en période de dégel est respectée;
- éliminer certaines incohérences, notamment une diminution de 500 kg en période de dégel pour une catégorie d'essieux.

Des diminutions de charge de trois catégories d'essieux en période de dégel ont fait l'objet de commentaires de la part de l'industrie; il s'agit des catégories B.32, B.44 et B.45. Pour chacune de ces catégories d'essieux, une évaluation des effets de la diminution des limites de charges sur la masse totale en charge des ensembles de véhicules les plus populaires a été réalisée.

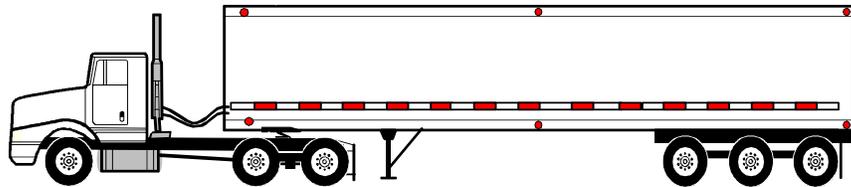
Cette évaluation permet d'établir que la diminution de la masse totale en charge des ensembles de véhicules munis de ces catégories d'essieux n'est pas aussi importante que prévu compte tenu que la limite de charge de l'essieu tandem est augmentée en période de dégel de 500 kg ou 1000 kg dans la plupart des cas. De plus, dans le cas d'un tracteur semi-remorque à 7 essieux, un exemple de répartition de charge démontre que le maintien de la limite de charge en période de dégel favorise une surcharge sur l'essieu tandem du tracteur dans de nombreuses situations. Il est nécessaire que l'ensemble de véhicules demeure bien équilibré tant en période de dégel qu'en période normale pour éviter des surcharges axiales. Cette évaluation est présentée dans les pages suivantes.

Des dispositions transitoires ont été prévues pour ces trois catégories d'essieux jusqu'au 31 décembre 2000, permettant de maintenir des limites de charges en période de dégel à peu près équivalentes à celles adoptées antérieurement. Ce délai permettra de réévaluer l'ensemble du dossier du dégel dont les dispositions devront faire l'objet d'un nouvel arrêté ministériel pour la période de dégel de 2001.

1. La catégorie d'essieux B.32

Il est proposé de diminuer de 22 500 kg à 21 000 kg la limite de charge par essieu en période de dégel de la catégorie B.32. La limite de charge de cette catégorie actuellement en vigueur est difficilement justifiable sur le plan technique (diminution de 500 kg seulement). Cette catégorie sera privilégiée dans l'avenir; il est nécessaire de corriger cette situation dans la présente modification réglementaire. On retrouve cette catégorie d'essieux surtout dans les ensembles de véhicules formés d'un tracteur et d'une semi-remorque et dans les trains doubles de type B. Les limites de charges actuelles et proposées en période normale et de dégel pour les ensembles de véhicules les plus courants munis de cette catégorie d'essieux sont présentées ci-dessous.

Le tracteur semi-remorque munie d'un essieu triple de catégorie B.32



			Total	
Période normale				
actuelle	5,5	17,5 (18)	23	46 (46,5)
proposée	5,5	(18)	24 ¹	47,5
Période de dégel				
actuelle	5,5	14,5 (15)	22,5	42,5 (43)
proposée	5,5	15,5	21 ¹	42

La modification proposée a pour effet d'augmenter de 1500 kg ou 1000 kg la masse totale en charge durant la période normale (plus de 80 % de l'année) et de la diminuer de 500 kg ou 1000 kg durant la période de dégel (moins de 20 % de l'année).

Le train double de type B



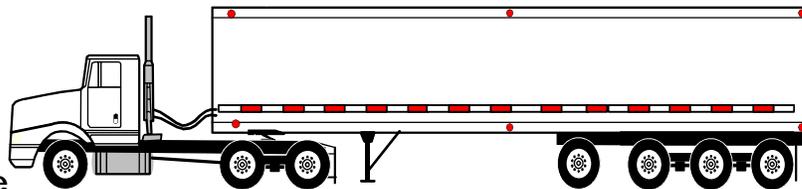
				Total	
Période normale					
actuelle	5,5	17,5 (18)	23	17,5 (18)	59
proposée	5,5	(18)	24 ¹	18	62,5
Période de dégel					
actuelle	5,5	14,5 (15)	22,5	14,5 (15)	57 (58)
proposée	5,5	15,5	21 ¹	15,5	57,5

La réforme a eu pour effet d'augmenter de 3500 kg la masse totale en charge durant la période normale (plus de 80 % de l'année) et la modification proposée aurait pour conséquence de l'augmenter ou de la diminuer de 500 kg durant la période de dégel (moins de 20 % de l'année) selon les caractéristiques des véhicules.

2. Les catégories B.44 et B.45

Il est proposé de diminuer de 30 000 à 27 500 kg la limite de charge par essieu en période de dégel des catégories B.44 et B.45. Les limites de charges actuelles et proposées en période normale et de dégel pour un ensemble de véhicules munis de l'une de ces catégories d'essieux ainsi qu'un exemple de répartition des charges sont présentés ci-dessous.

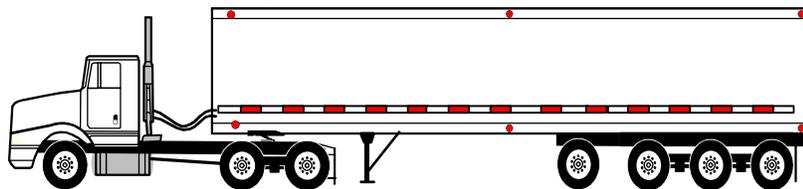
Le tracteur semi-remorque muni d'un groupe d'essieux de catégorie B.44



				Total
Période normale				
actuelle	5,5	18	32	55,5
proposée	5,5	18	32	55,5
Période de dégel				
actuelle	5,5	15	30	50,5
proposée	5,5	15,5	27,5	48,5

La modification proposée a pour effet de maintenir la masse totale en charge durant la période normale (plus de 80 % de l'année) et de la diminuer de 2 000 kg durant la période de dégel (moins de 20 % de l'année).

Exemple de répartition des charges aux essieux



				Total
Normale	5,0	18,1	32,4	55,5
dégel	5,0	16,6	29,4	51,0
dégel	4,9	15,8	27,7	48,5

Surcharge : 1100 kg

En maintenant la répartition de charge de la période normale avec une masse totale en charge de 51 000 kg en période de dégel (30 000 kg sur le groupe de 4 essieux), on favorise une surcharge sur le tandem du tracteur.

ANNEXE 5

FORMULES DE CALCUL

Formules de calcul pour l'estimation de la valeur du marché susceptible d'être affecté par une hausse ou une baisse de la masse payante.

Partie 1. Pour les camions à benne basculante, les taux de la Commission des transports du Québec (CTQ) ont servi à la formule de calcul.

Partie 2. Pour tous les ensembles tracteurs semi-remorques, le calcul est établi à partir du coût de référence moyen au véhicule km (V-km) pour un mouvement moyen par groupe d'essieux selon l'enquête du CCATM 1995 pour une livraison « charge entière » au maximum du poids autorisé en fonction du pourcentage de retour disponible sur le marché.

PARTIE 1 - VÉHICULES À BENNE BASCULANTE

Calcul du tarif de référence pour les agrégats pour 30 km par voyage en moyenne CTQ 1996, véhicules de 3 et 4 essieux

Tarif 501	(Région 8)	4,824 \$
Tarif 513	(Régions 3, 4, 5, 6, 7) Zone 1	5,009 \$
Tarif 514	(Régions 1, 2, 3, 7) Zone 2	5,250 \$
Tarif 552	(Région 9) Secteur 1	7,278 \$
Tarif 703	(Région 10) Secteur 2	6,074 \$
Moyenne des 5 tarifs		5,687 \$ la tonne/30 km
Coût tkm		0,19 ¢
Charge maximale autorisée		16,25 tonnes
Coût de livraison au km payant masse totale en charge sur 3 essieux		3,09 \$
Km annuel moyen aller-retour		34 700
Estimation du revenu par véhicule/an avec retour à vide en \$ 18 000 km x 3,09		55 620

1. Véhicules à benne : approche voyage/revenu annuel

Tarif de référence pour 30 km :	5,70 \$
Charge maximale autorisée	16,25 t
Coût aller/retour 60 km	92,65 \$

	3 essieux	4 essieux
Revenu moyen/an (Enquête SOM 1995)	55 000 \$	55 000 \$
Nb de voyages estimés	591 (55 000 \$ ÷ 93 \$)	420 (55 000 \$ ÷ 131,10 \$)
Nb de voyages dans le secteur sable (75 %)	443	315
Nb de voyages au maximum (42 %)	186	126
Perte estimée pour 2 t	2122 \$ (11,40 \$ x 186)	1436 (11,40 \$ x 126)
Nb de transporteurs affectés (6500 véhicules X 75 % x 42 %)	2048	270 (900 v x 75 % x 40 %)
TOTAL	4,35 M\$	0,387 M\$
TOTAL GÉNÉRAL		(4,74) M\$

2. Véhicules à benne : approche Vkm

	3 essieux	4 essieux
Masse totale en charge	27 250 kg	34 000 kg
Poids à vide	11 000 kg	12 000 kg
Masse payante	16 250 kg = 100 %	22 000 kg = 100 %
Baisse	2000 kg	2000 kg
Nouvelle masse payante	14 250 kg	20 000 kg
Perte de productivité	(12,3 %)	(9,1 %)
Marché estimé des bennes	10 200	1200
Nb de camions affectés : 6500 VR/900 VR	2730 (42 %)	360 (40 %)
Correction en raison du volume atteint avant le poids	1365 (21 % de 6500)	180 (20 % de 900)
Vkm payant	47,37 M (1365 x 34 700 km/an)	7 M (180 x 39 000 km/an)
Coût moyen Vkm - tarif CTQ	0,862 ¢	0,862 ¢
	40,83 M\$	6,03 M\$
Estimation du différentiel économique	12,3 %	9,1 %
Base 52 semaines des pertes	5,02 M\$	0,549 M\$
Période normale 43 s/52 s	4,15 M\$	0,45 M\$
Période de dégel 9 s/52 s	N/A	N/A
Effet global annuel	(4,6)M\$	

3. Véhicules à benne : approche des recettes totales par marché – SOM 1995

	3 essieux	4 essieux
Masse totale en charge	27 250 kg	34 000 kg
Poids à vide	11 000 kg	12 000 kg
Masse payante	16 250 kg = 100 %	22 000 kg = 100 %
Baisse	2000 kg	2000 kg
Nouvelle masse payante	14 250 kg	20 000 kg
Perte de productivité	(12,3 %)	(9,1 %)
Perte moyenne pondérée		11,9 %
Marché total des véhicules à benne		147 M\$
Part des revenus du secteur des agrégats à 75 %		110,25 M\$
% des transporteurs au maximum de la charge à 42 %		46,30 M\$
% de la baisse de la charge payante à 11,9 %		(5,51 M\$)

PARTIE 2 – LES ENSEMBLES TRACTEURS SEMI-REMORQUES

A. LES ENSEMBLES 5 ESSIEUX

→ Masse totale en charge	40 500 kg
Poids moyen à vide	<u>15 200 kg</u>
Masse payante	25 300 kg = 100 %
Hausse	<u>1 000 kg</u>
Nouvelle masse payante	<u>26 300 kg</u>
Gain brut de productivité	3,9 %
→ Marché estimé des tracteurs tandem 4' semi-remorques tandem 4	3 422
Nombre de véhicules potentiellement affectés (31,57 %)	1 080
Correction pour le volume/poids atteint (- 16,99%)	500
♦ 500 véhicules x 101 600 km/an	50,8 M V-km
♦ coût moyen au V-km en charge entière pour 600 km	× <u>1,04 \$</u>
Estimation du marché potentiel	52,80 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % du gain)	3,3 %
Valeur du marché des gains	1,74 M\$
→ Période normale = 1,74 M\$ x 43 semaines/52 semaines	1,44 M\$
Période de dégel = 52,8 M\$ x 17 % =	8,98 M\$
Gain 8,98 M\$ x 5,8 % (34,5t/36,5t)	0,52 M\$
→ Effet net annuel récurrent	1,96 M\$

2. Tracteur tandem 4' + semi-remorque tandem 5'

→ Masse totale en charge	40 500 kg
Poids moyen à vide	<u>15 200 kg</u>
Masse payante	25 300 kg = 100 %
Hausse	<u>500 kg</u>
Nouvelle masse payante	<u>26 300 kg</u>
Gain brut de productivité	2 %
→ Marché estimé des tracteurs tandem 4' semi-remorques tandem 5'	749
Nombre de véhicules potentiellement affectés (15,38 %)	116
Correction pour le volume/poids atteint (- 10,09 %)	40
♦ 40 véhicules x 101 600 km/an	4,06 M V-km
♦ coût moyen au V-km en charge entière pour 600 km	× <u>1,04 \$</u>
Estimation du marché potentiel	4,23 M\$
Estimation du différentiel économique net (100 % du gain)	2 %
Valeur du marché des gains	0,085 M\$
→ Période normale : 0,085 M\$ x 43 semaines/52 semaines	0,070 M\$
Période de dégel : 4,23 M\$ x 17 % = 0,719	
Gain 0,719 M\$ x 4,3 % (35 t/36,5 t)	0,031 M\$
→ Effet net annuel récurrent	0,101 M\$

3. Tracteur tandem 4' + semi-remorque tandem 6' et plus

→ Masse totale en charge	42 000 kg
Poids moyen à vide	<u>15 200 kg</u>
Masse payante	26 800 kg = 100 %
Baisse	<u>500 kg</u>
Nouvelle masse payante	<u>26 300 kg</u>
Perte brute de productivité	1,9 %
→ Marché estimé des tracteurs tandem 4' semi-remorques tandem 6'	2 474
Nombre de véhicules potentiellement affectés (30,09 %)	744
Correction pour le volume/poids atteint (-16,63 %)	334
♦ 334 véhicules x 101 600 Km/an	33,9M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 600 km	× <u>1,04 \$</u>
Estimation du marché potentiel	35,5 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % de la perte)	1,6 %
Valeur du marché des pertes	0,565 M\$
→ Période normale : 0,565 M\$ x 43 s/52 s	(0,467) M\$
Période de dégel : 35,3M\$ x 17 % = 6 M\$	
6 M\$ x 2,8 % (35,5t/36,5t)	0,168 M\$
→ Effet net annuel récurrent	(0,299) M\$

4. Tracteur tandem 5' + semi-remorque tandem 4'

→ Masse totale en charge	41 000 kg
Poids moyen à vide	<u>15 200 kg</u>
Masse payante	25 800 kg
Hausse	<u>500 kg</u>
Nouvelle masse payante	<u>26 300 kg = 100 %</u>
Gain brut de productivité	1,9 %
→ Marché estimé des tracteurs tandem 5' semi-remorques tandem 4'	2 380
Nombre de véhicules potentiellement affectés (25,37 %)	604
Correction pour le volume/poids atteint (-13,81 %)	275
♦ 275 véhicules x 101 600 Km/an	× 27,94 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 600 km	<u>1,04 \$</u>
Estimation du marché potentiel	29,06 M\$
Estimation du différentiel économique net (100 % du gain)	1,9 %
Valeur du marché des gains	0,552 M\$
→ Période normale : 0,552 M\$ x 43 semaines/52 semaines	0,456 M\$
Période de dégel : 29,06 M\$ x 17 % = 4,94 M\$	
4,94 M\$ x 4,3 % (35 t/36,5 t)	0,212 M\$
→ Effet net annuel récurrent	0,668 M\$

5. Tracteur tandem 5' + semi-remorque tandem 5'

→ Masse totale en charge	41 500 kg
Poids moyen à vide	<u>15 200 kg</u>
Masse payante	26 300 kg = 100 %
Aucun changement	<u>NIL kg</u>
Nouvelle masse payante	26 300 kg
Gain brut de productivité	%
→ Marché estimé des tracteurs tandem 5' semi-remorques tandem 5'	802
Nombre de véhicules potentiellement affectés (24,18 %)	194
Correction pour le volume/poids atteint (-7,96 %)	64
♦ 64 véhicules x 101 600 km/an	6,5 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 600 km	× <u>1,04 \$</u>
Estimation du marché potentiel	6,76 M\$
Estimation du différentiel économique net	NIL M\$
Valeur du marché des gains	NIL M\$
→ Période normale : N/A x 43 semaines/52 semaines	N/A
Période de dégel : 6,76 M\$ x 17 % = 1,15 M\$	
1,15 M\$ x 2,8 % (35,5t/36,5t)	0,032 M\$
→ Effet net annuel récurrent	0,032 M\$

6. Tracteur tandem 5' + semi-remorque tandem 6'

→ Masse totale en charge	42 500 kg
Poids moyen à vide	<u>15 200 kg</u>
Masse payante	27 300 kg = 100 %
Baisse	<u>1 000 kg</u>
Nouvelle masse payante	26 300 kg
Perte brute de productivité	3,6 %
→ Marché estimé des tracteurs tandem 5' semi-remorques tandem 6'	3 544
Nombre de véhicules potentiellement affectés (24,5 %)	868
Correction pour le volume/poids atteint (-11,61 %)	457
♦ 457 véhicules x 101 600 km/an	46,43 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 600 km	× <u>1,04 \$</u>
Estimation du marché potentiel	48,29 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % de la perte)	3 %
Valeur du marché des pertes	1,45 M\$
→ Période normale : 1,45 M\$ x 43 semaines/52 semaines	1,20 M\$
Période de dégel : 4,83 M\$ x 17 % = 8,2 M\$ 8,2 M\$ x 0 (N/A)	N/A
→ Effet net annuel récurrent	(1,20) M\$

B. LES ENSEMBLES 6 ESSIEUX

7. Tracteur + semi-remorque 3 essieux 5'-5'

→ Masse totale en charge	46 500 kg
Poids moyen à vide	<u>17 800 kg</u>
Masse payante	28 700 kg = 100 %
Hausse	<u>1 000 kg</u>
Nouvelle masse payante	29 700 kg
Gain brut de productivité	3,5 %
→ Marché estimé des tracteurs semi-remorques 3 essieux 5'-5'	1 332
Nombre de véhicules potentiellement affectés (17,22 %)	229
Correction pour le volume/poids atteint (-5,02)	163
♦ 163 véhicules x 100 900 km/an	
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 440 km	× 16,4 M V-km
	× <u>1,20 \$</u>
Estimation du marché potentiel	19,7 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % du gain)	3 %
Valeur du marché des gains	0,590 M\$
→ Période normale : 0,590 M\$ x 43 semaines/52 semaines	0,488 M\$
Période de dégel : 19,7 M\$ x 17 % =	3,35 M\$
3,35 M\$ x -2,3 % (43t/42t)	(0,077)
→ Effet net annuel récurrent	0,411 M\$

8. Tracteur + semi-remorque 3 essieux 6'-6'

→ Masse totale en charge	48 500 kg
Poids moyen à vide	<u>17 800 kg</u>
Masse payante	30 700 kg = 100 %
Hausse	<u>1 000 kg</u>
Nouvelle masse payante	31 700 kg
Gain brut de productivité	3,3 %
→ Marché estimé des tracteurs semi-remorques 3 essieux 6'-6'	1 015
Nombre de véhicules potentiellement affectés (22,82 %)	232
Correction pour le volume/poids atteint (-8,21 %)	148
♦ 148 véhicules x 100 900 km/an	x 14,93 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 440 km	<u>1,20 \$</u>
Estimation du marché potentiel	17,91 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % du gain)	3 %
Valeur du marché des gains	0,538 M\$
→ Période normale : 0,538 M\$ x 43 semaines/52 semaines	0,445 M\$
Période de dégel : N/A x 17 % = N/A x (N/A)	N/A
→ Effet net annuel	0,445 M\$

9. Tracteur + semi-remorque 3 essieux 10'-6'

→ Masse totale en charge	50 500 kg
Poids moyen à vide	<u>17 800 kg</u>
Masse payante	32 700 kg = 100 %
Baisse	<u>1 000 kg</u>
Nouvelle masse payante	31 700 kg
Perte brute de productivité	3 %
→ Marché estimé des tracteurs semi-remorques 3 essieux 10'-6'	3 740
Nombre de véhicules potentiellement affectés (26,25 %)	982
Correction pour le volume/poids atteint (-8,25 %)	673
♦ 673 véhicules x 100 900 km/an	× 67,90 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 440 km	
Estimation du marché potentiel	81,49 M\$
Estimation du différentiel économique net	2,6 %
Valeur du marché des pertes	2,12 M\$
→ Période normale : 2,12 M\$ x 43 semaines/52 semaines	(1,75) M\$
Période de dégel : ± 0 x 17 % = 0	
0 x 0 (N/A)	N/A
→ Effet net annuel récurrent ou le choix de modifier en 4 essieux 982 remorques x 10 250 \$ = 10 M\$ non récurrent	(1,75) M\$

10. Tracteur + semi-remorque 3 essieux 8'-8'

→ Masse totale en charge	53 500 kg
Poids moyen à vide	<u>17 800 kg</u>
Masse payante	35 700 kg = 100 %
Baisse	<u>4 000 kg</u>
Nouvelle masse payante	31 700 kg
Perte brute de productivité	11,2%
→ Marché estimé des tracteurs semi-remorques 3 essieux 8'-8'	1 269
Nombre de véhicules potentiellement affectés (39 %)	495
Correction pour le volume/poids atteint (-11,4 %)	350
♦ 350 véhicules x 100 900 km/an	x 35,32 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 440 km	<u>1,20 \$</u>
Estimation du marché potentiel	42,4 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % de la perte)	9,5 %
Valeur du marché des pertes	4,0 M\$
→ Période normale : 4 M\$ x 43 semaines/52 semaines	(3,33) M\$
Période de dégel : 42,4 M\$ x 17 % = 7,2 M\$	
7,2 M\$ x 5,2 % (48t/45,5t)	(0,375) M\$
→ Effet net annuel récurrent ou le choix de modifier en 4 essieux	(3,7) M\$
495 remorques x 10 250 \$ = 5,07 M\$ non récurrent	

ESTIMATION DU PARC DE SEMI-REMORQUES 8'-8' SELON LES DONNÉES DE L'ENQUÊTE DU CCATM 1995

Parc de véhicules total :	1 680	100 %
* Parc de véhicules citernes :	311	18,5 %
* Parc de véhicules à benne :	100	6,0 %
Parc des autres types de véhicules :	1 269	75,5 %
* Véhicules non visés par une baisse jusqu'en 2005.		

COMPARAISON ENTRE UNE SEMI-REMORQUE 3 ESSIEUX 8'-8' ET UNE SEMI-REMORQUE 4 ESSIEUX 8'-6'-6'

	3 essieux	4 essieux
Masse totale en charge	53 500 kg	55 500 kg
Poids moyen à vide	17 800 kg	18 800 kg
Masse payante maximale 1997	35 700 kg	36 700 kg
% au maximum	39 %	46 %
Masse payante maximale 1998	31 700 kg (-4 000 kg)	36 700 kg statu quo

Sommaire : Perte de productivité de 11,2 % en 3 essieux.
Gain de productivité de 2,8 % en 4 essieux par rapport à la norme de 1997 et de 15,8 % pour la norme de 1998.

11. Train double de type B

→ Masse totale en charge	59 000 kg
Poids moyen à vide	<u>21 200 kg</u>
Masse payante	37 800 kg = 100 %
Hausse	<u>3 500 kg</u>
Nouvelle masse payante	41 300 kg
Gain brut de productivité	9,25 %
→ Marché estimé des tracteurs train double de type B	1 000
Nombre de véhicules potentiellement affectés (46 %)	460
Correction pour le volume/poids atteint (-6 %)	400
♦ 400 véhicules x 100 900 km/an	× 40,36 M V-km
♦ Coût moyen au V-km en charge entière pour 650 km	
Estimation du marché potentiel	50,45 M\$
Estimation du différentiel économique net (85 % du gain)	8 %
Valeur du marché des gains	4,04 M\$
→ Période normale : 4,04 M\$ x 43 semaines/52 semaines	3,341 M\$
Période de dégel : 50,45 M\$ x 17 % = 8,58 M\$	
8,58 MS x -1,36 (36,8 t/37,3 t)	(0,117) M\$
→ Effet net annuel récurrent	3,224 M\$

ANNEXE 6

***ÉVALUATION DES COÛTS POUR TRANSFORMER
UNE SEMI-REMORQUE 3 ESSIEUX 8'-8' CATÉGORIE B.35
EN SEMI-REMORQUE 4 ESSIEUX CATÉGORIE B.45***

**ÉVALUATION DES COÛTS POUR TRANSFORMER UNE SEMI-REMORQUE 3
ESSIEUX 8'-8' CATÉGORIE B.35 EN SEMI-REMORQUE 4 ESSIEUX
CATÉGORIE B.45**

MODIFICATIONS	TEMPS (HEURE)	COÛTS À 50 \$/HEURE	COÛT DES PIÈCES
Déplacement du relevable	30	1500 \$	—
Déplacement de l'essieu du centre à 72 pouces	30	1500 \$	—
Achat et installation d'un essieu avec suspension pneumatique	35	1750 \$	5000 \$
Peinture et alignement	10	500 \$	—
Total	105	5250 \$	5000 \$
Total général		10 250 \$	

Notes :

1. Cette évaluation a été effectuée en considérant une semi-remorque standard.
2. Coût d'un essieu relevable : approximativement 8000 \$.

ANNEXE 7

***ÉVALUATION DES EFFETS SUR LES CHAUSSÉES
DES MODIFICATIONS PROPOSÉES À LA RÉGLEMENTATION
SUR LES CHARGES ET DIMENSIONS***

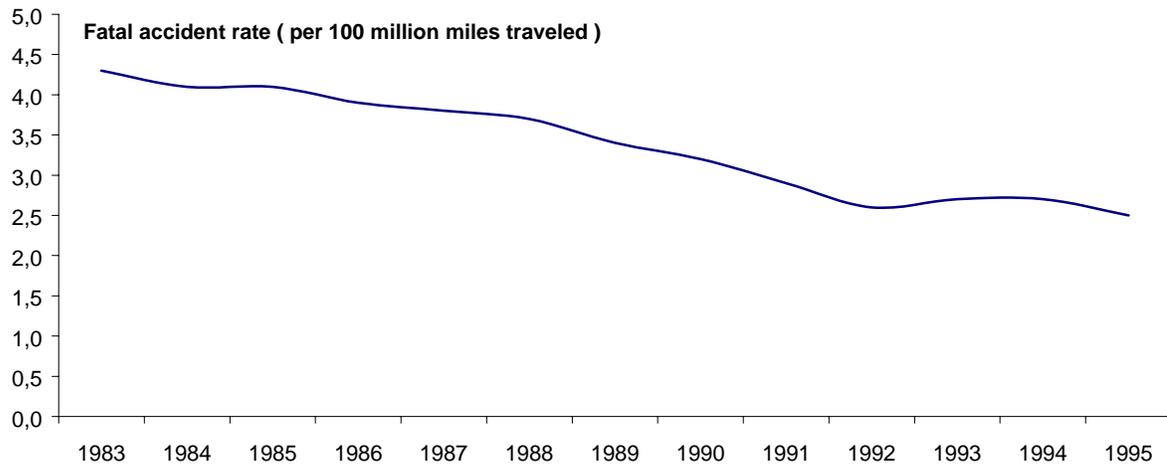
**Évaluation des effets sur les chaussées des modifications proposées
à la réglementation sur les charges et dimensions des véhicules (SUITE)**

CATÉGORIE	nb corrigé	ECAS av.	ECAS ap.	solicitation %	VÉHICULES VISÉS			VÉHICULES AU TOTAL		
					véh.-km. av.	véh.-km. ap.	solicitation %	véh.-km. av.	véh.-km. ap.	solicitation %
camion 3 essieux à benne	3017	3,25	2,44	-25,16	94862040	78460346	-17,29	354429600	338027905	-4,63
camion 3 essieux autres	0	2,41	2,44	0,93	0	0	0,00	191808960	191808960	0,00
camion 4 essieux à benne	389	3,37	2,54	-24,64	14337000	11674497	-18,57	47790000	45127497	-5,57
camion 4 essieux autres	0	2,51	2,54	0,90	0	0	0,00	51772500	51772500	0,00
tracteur gr 3, 4 et 5 es	0	4,02	4,02	0,00	0	0	0,00	197492175	197492175	0,00
tract gr 5 es -1,5-1,5	1030	3,41	3,84	12,79	109729080	118030730	7,57	347678622	355980272	2,39
tract gr 5 es -1,5 1,8	113	3,60	3,84	6,70	11785716	12249823	3,94	76099149	76563256	0,61
tract gr 5 es -1,5 +1,8	750	4,01	3,84	-4,28	75591144	72940376	-3,51	251360874	248710106	-1,05
tract gr 5 es +1,5 -1,5	588	3,60	3,84	6,70	61367004	63742440	3,87	241810380	244185816	0,98
tract gr 5 es +1,5 1,8	193	3,80	3,84	1,23	19710594	19850441	0,71	81484002	81623849	0,17
tract gr 5 es +1,5 +1,8	892	4,21	3,84	-8,70	88189668	82742346	-6,18	360073944	354626622	-1,51
tracteur gr 6 essieux 5-5	224	3,06	3,39	10,91	23106100	25067074	8,49	134398800	136359774	1,46
tracteur gr 6 essieux 6-6	226	3,63	3,87	6,75	23408800	24342636	3,99	102413500	103347336	0,91
tracteur gr 6 essieux 8-8	554	5,24	3,87	-26,04	49945500	41340711	-17,23	169512000	160907211	-5,08
tracteur gr 6 essieux 10-6	1004	5,11	4,73	-7,46	99083800	93750346	-5,38	377366000	372032546	-1,41
tracteur gr 7 essieux B.44	830	4,30	4,23	-1,65	82738000	82364393	-0,46	183839800	183466193	-0,20
tracteur gr 7 essieux B.45	455	4,30	4,23	-1,65	45405000	45151566	-0,56	94644200	94390766	-0,27
train A et C	0	3,00	3,00	0,00	0	0	0,00	50460000	50460000	0,00
train B A.90	429	3,46	4,31	24,38	46414000	53840694	16,00	100900000	108326694	7,36
train B A.92	0	3,62	3,67	1,39	0	0	0,00	60540000	60540000	0,00
train B autres	0	3,41	3,41	0,00	0	0	0,00	40360000	40360000	0,00
grands trains	0	3,00	3,00	0,00	0	0	0,00	34608700	34608700	0,00
total	10694				846673446	825548416	-2,38	3550833206	3530708176	-0,57

ANNEXE 8

***TAUX DE DÉCÈS ET D'ACCIDENTS MORTELS
DANS LE CAMIONNAGE LOURD AUX ÉTATS-UNIS
DE 1983 À 1996***

Figure 1 : Rate of Fatal Accidents Involving Large Trucks, 1983 Through 1995



Source : National Highway Traffic Safety Administration.

Table I.1 : Fatal Accidents Involving Large Trucks, 1983 Through 1996

Years	Fatalities	Vehicle miles traveled per 100 million miles		
		Large trucks involved in fatal accidents	Vehicle miles traveled	Fatal accident rate ^a
1983	5,491	4,887	1,131.6	4,3
1984	5,640	5,124	1,239.3	4,1
1985	5,734	5,153	1,265.8	4,1
1986	5,579	5,097	1,301.4	3,9
1987	5,598	5,108	1,356.0	3,8
1988	5,679	5,241	1,414.0	3,7
1989	5,490	4,984	1,483.2	3,4
1990	5,272	4,776	1,498.1	3,2
1991	4,821	4,347	1,507.3	2,9
1992	4,462	4,035	1,528.0	2,6
1993	4,856	4,328	1,599.0	2,7
1994	5,144	4,644	1,704.2	2,7
1995	4,918	4,472	1,781.6	2,5
1996	5,126	4,740	^b	^b

Note : Large trucks accounted for 99 percent of the fatal accidents involving commercial motor vehicles in 1995.

^aFatal accidents per 100 million vehicle miles traveled.

^bData are not available.

Source : National Highway Traffic Safety Administration.

ANNEXE 9

HISTORIQUE DES TRAINS DOUBLES DE TYPE B AU QUÉBEC

HISTORIQUE DES TRAINS DOUBLES DE TYPE B AU QUÉBEC

- **1976** Autorisation de circuler sur l'ensemble des chemins publics avec un train double de type B d'une longueur de 19,8 m et d'une masse totale en charge de 55 792 kg (123 000 lb) en vertu de la réglementation.
- **1979** Les limites de longueur et de charge sont portées à 21 m et à 57 500 kg sur l'ensemble des chemins publics en vertu de la réglementation.
- **1984** La limite de longueur est autorisée jusqu'à 23 m.
- **1986** La limite de la masse totale en charge est majorée à 61 500 kg par permis spécial en vertu de l'article 633 du CSR sur les autoroutes et les routes principales (1 à 199 et 400 et plus), alors que la limite au règlement reste à 57 500 kg pour les autres routes.
- **1990** La limite de la masse totale en charge est augmentée à 59 000 kg sur l'ensemble du réseau par permis spécial en vertu de l'article 633 du CSR.
- **1991 à 1996**
 - ♦ Les limites de longueur et de charge sont fixées à 23 m et 59 000 kg en vertu de la réglementation sur l'ensemble du réseau.
 - ♦ Les limites de longueur peuvent atteindre 25 m sur les autoroutes en vertu de la réglementation, et par permis spécial sur la route 185. Quant aux limites de charge, la réglementation permet 62 500 kg sur les autoroutes seulement.
- **16 juin 1997**
 - ♦ La limite de longueur est portée à 25 m sur l'ensemble du réseau par permis spécial.
 - ♦ La limite de la masse totale en charge est autorisée jusqu'à 62 500 kg sur l'ensemble du réseau par permis spécial, sauf pour les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Haute-Mauricie, de Charlevoix et du Saguenay—Lac-Saint-Jean.
- **25 novembre 1997**
 - ♦ La limite de 25 m est intégrée au règlement, mais le permis spécial est maintenu pour circuler à 62 500 kg en dehors des autoroutes et de la route 185.
- **1^{er} janvier 1999** Fin du moratoire pour les trois régions concernées.

ANNEXE 10

LISTE DES ENTREPRISES CONSULTÉES

LISTE DES ENTREPRISES CONSULTÉES

(coûts et frais d'exploitation)

Cabano-Kingsway inc.

Deloupe inc.

Gosselin Express Itée

Groupe Guilbault Itée (Transport Guilbault)

Groupe Goyette inc.

Groupe Robert inc.

Groupe Thibodeau (Transport Thibodeau)

Laidlaw Carriers inc.

Témisco

Transport Asselin Itée

Transport F. Gilbert Itée

Transport Kamsie inc.

Transport Morneau

Transport Rock et Pauline Patry



BIBLIOGRAPHIE

- ↪ Association canadienne du camionnage d'entreprise, ***Profil du camionnage privé au Canada***, Oakville, Ontario, avril 1998, 27 p. (non numérotées).
- ↪ Bigras, Le Brun, Pettigrew, Roy, ***La demande de transport de marchandises au Québec et dans ses régions : caractéristiques et perspectives***, Études et recherches en transports, Socio-économie des transports, ministère des Transports, 1996, 187 p.
- ↪ Canarail, ***Étude sur les effets économiques et sur les transferts modaux des variations des limites de charge autorisées des véhicules lourds***, ministère des Transports du Québec, septembre 1997, 109 p.
- ↪ Carroll, J.L., Patten, M.L., Thornchick, E.A., ***The efficacy of Roadside Inspection in reducing Heavy truck accidents***, Transportation research forum, vol. 29, n° 2, 1989, p. 269-276.
- ↪ Corbin, Gervais et Gonthier, Gilles, ***Réforme des normes de charges et de dimensions des véhicules lourds***, Recherches Transport, Bulletin économique du transport au Québec, février 1997, p. 16 à 20.
- ↪ Couture, Morin, Vaillancourt, ***Le transport routier des marchandises et l'importance de la réglementation des charges***, Études et recherches en transports, ministère des Transports, juin 1988, 51 p.
- ↪ Delaquis, Michèle et Nix, Fred P., ***Le camionnage au Québec***, Institut canadien de recherche en camionnage, septembre 1994, 49 p.
- ↪ DRI/McGraw-Hill, ***U.S. Freight Transportation Forecast... to 2004***, Executive Summary, American Trucking Association Foundation, February 1996, 16 p.
- ↪ Dubois, Jacques et Fallu, Donald, ***Enquête du CCATM au bord des routes sur le camionnage 1995***, résultats détaillés pour le Québec, Transports Québec, décembre 1997, 200 p.
- ↪ Fournier, François et Simard, Robert, ***Estimation et analyse du kilométrage et des victimes d'accidents de la route au Québec entre 1978 et 1993***, Québec, Société de l'assurance automobile du Québec, 1996, 68 p.
- ↪ Gonthier, Gilles et Janelle, François, ***Sommaire de l'enquête aux frontières réalisée par le ministère des Transports en mai et juin 1996***, Service des normes en transport routier des marchandises, Québec, novembre 1996, 18 p.



BIBLIOGRAPHIE (suite)

- ↪ Gonthier, Gilles, ***Répondre aux besoins du camionnage du XXI^e siècle*** (document d'orientation), ministère des Transports, avril 1995, 70 p.
- ↪ Gouvernement du Québec, ***Comptes publics 1995-1996***, volume 2, Détail des revenus, crédits et dépenses du gouvernement du Québec, Québec.
- ↪ Harrington Lisa, ***Private fleets in Canada***, Private Carrier, Alexandria, VA, vol. 33, n° 1, 1996, p. 34-38.
- ↪ Lantz, Brenda Michele, ***Development of a predictive model to ascertain probable safety ratings for motor carriers firms***, Transportation research forum, Proceedings, n° 1, vol. 2, 1994, p. 631-649.
- ↪ Lemire, Anne-Marie, ***Estimation du kilométrage moyen annuel des poids lourds québécois***, Recueil des communications, Association québécoise du transport et des routes, Trois-Rivières, avril 1997, p. 442 à 456.
- ↪ Meyburg, A.H., Saphores, J-D M, Schuler, R.E., ***The economic impacts of a divisible-load permit system for heavy vehicles***, Cornell University, New York, Pergamen 1998, p. 115-127.
- ↪ Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie, ***Évolution structurelle du secteur manufacturier du Québec***, Direction de l'analyse de la conjoncture industrielle, Québec, mars 1996, 36 p.
- ↪ Ministère des Transports, ***Le coût et l'efficacité des systèmes de transport***, Fiscalité et financement des services publics, Les Publications du Québec, 1996, 67 p.
- ↪ Ministère des Transports, ***Orientations du ministère des Transports du Québec concernant les charges et les dimensions des véhicules lourds***, Direction du transport multimodal, Québec, 1996, 31 p.
- ↪ Nix, Fred P. et al., ***Assessment of the Impact of changes in vehicle configurations on Ontario's industry***, Ontario Ministry of Transportation, October 1996, 56 p.
- ↪ Nix, Fred, ***Vehicle Weight Dimension Regulations : A comparison of Canadian and United States Limits***, Transport Canada, March 1996, 65 p.



BIBLIOGRAPHIE (suite)

- ↪ Raymond, Chabot MuniConsult, *Étude de l'impact de l'augmentation de charge de 59 000 kg à 62 500 kg du train double de type B sur le Chemin de fer du Nord du Québec*, janvier 1998, 79 p.
- ↪ Recherches Transport, *Parc de camions et de tracteurs routiers du Québec*, Bulletin économique du transport au Québec, juillet 1993, p. 15 à 19.
- ↪ Société de l'assurance automobile du Québec, *Bilan routier*, Société de l'assurance automobile du Québec, Québec, (Québec), 1997, p. 207 et 1996, p. 205.
- ↪ Société de l'assurance automobile du Québec, *Bilan routier 1996 des taxis des autobus et des camions et tracteurs routiers. Dossier statistique*, décembre 1997, 154 p.
- ↪ Société de l'assurance automobile du Québec, *Rapport d'activité 1997*, Bibliothèque nationale du Québec, 1998, 87 p.
- ↪ Statistique Canada, *Le camionnage au Canada*, Division des transports, catalogue 53-222, Ottawa, 1995, 144 p. et 1994, 153 p.
- ↪ Task Force on Vehicle Weights and Dimensions Policy, *National Standards for interprovincial vehicle weight and dimension limits*, Transportation Association of Canada, March 1997, 24 p.
- ↪ Transport Canada, *Transportation in Canada 1997*, Trucking, annual report, p. 161-173.
- ↪ Trimac, *Operating costs of trucks*, Québec case studies, 1996, 42 p. (non numérotées).
- ↪ United States General Accounting Office, *Commercial Motor Carriers*, November 1997, 41 p.
- ↪ Weissman, José et Harrison, Bob, *Increasing U.S. truck size and weight regulations under NAFTA : The bridge dimension*, Transportation Research Forum, vol. 37, n° 1, 1998, p. 1-14.



NOTES

1. Voir « La demande de transport de marchandises au Québec et dans ses régions : caractéristiques et perspectives ».
2. Voir les prévisions réalisées par DRI/McGraw-Hill en 1996 pour le compte de l'American Trucking Association Foundation.
3. Orientations du ministère des Transports du Québec concernant les charges et les dimensions des véhicules lourds, décembre 1996.
4. Enquête aux frontières réalisée par le MTQ en 1996.
5. Enquête aux frontières réalisée par le MTQ en 1996.
6. Suivant une compilation spéciale du MTQ en 1993 sur le « Parc de camions et de tracteurs routiers du Québec », 20 % du parc de véhicules lourds immatriculés pour compte propre serait constitué de tracteurs (15 300/75 300).
7. Tiré de l'Enquête SOM de 1995.
8. Delaquis et Nix 1994.
9. Idem n° 8 et Nix et al en 1996 pour le compte du MTO.
10. Weissman et Harrison, TRF, 1998.
11. Résultats d'une enquête publiée en janvier 1996 dans la revue américaine « Private Carrier » et par l'Association canadienne du camionnage d'entreprise en avril 1998.



NOTES (suite)

- 12.** Le coût du réseau routier par M. Boucher, B. Hutchinson et F.P. Nix.
- 13.** Estimation tirée de *The economic impacts of a divisible-load permit system for heavy vehicles*.
- 14.** Un modèle économétrique appliqué au kilométrage, aux accidents et à leur gravité au Québec, 1995.
- 15.** Herbert Baum, Allemagne, 1989.
- 16.** Corsi et Fanara, TRF, 1988.
- 17.** Carroll, Patten et Thomchick, TRF, 1989.
- 18.** M. B. Lantz, TRF, 1994.
- 19.** Rapport du General Accounting Office de novembre 1997.
- 20.** Sur la base de la méthode d'estimation utilisée par la SAAQ au Québec pour le camionnage lourd selon le kilométrage total parcouru, le taux de décès par 10 M km aurait connu une baisse de 25 % pour la période de 1992 à 1996. Ce résultat est aussi comparable aux données de la présente étude.