

# Portrait des activités de stockage et de transport liées aux matières dangereuses

*Nathalie de Marcellis-Warin, Ingrid Peignier,  
Pierre Alvarez, Martin Trépanier,  
Marie-Hélène Leroux*

---

## Rapport de projet *Project report*

---

*Ce document a été produit dans le cadre du projet de recherche avec le  
Ministère des Transports du Québec, la chaire CN en économie et intermodalité  
des transports, l'IRSST et la Ville de Montréal.*

Montréal  
Avril 2008

© 2008 *Nathalie de Marcellis-Warin, Ingrid Peignier, Pierre Alvarez, Martin Trépanier, Marie-Hélène Leroux.*  
Tous droits réservés. *All rights reserved.* Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant  
la notice ©. Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to  
the source.



Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

## **CIRANO**

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, and grants and research mandates obtained by its research teams.*

## **Les partenaires du CIRANO**

### **Partenaire majeur**

Ministère du Développement économique,  
de l'Innovation et de l'Exportation

### **Partenaires corporatifs**

Alcan inc.  
Banque de développement du Canada  
Banque du Canada  
Banque Laurentienne du Canada  
Banque Nationale du Canada  
Banque Royale du Canada  
Banque Scotia  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Bourse de Montréal  
Caisse de dépôt et placement du Québec  
DMR Conseil  
Fédération des caisses Desjardins du Québec  
Gaz de France  
Gaz Métro  
Hydro-Québec  
Industrie Canada  
Investissements PSP  
Ministère des Finances du Québec  
Raymond Chabot Grant Thornton  
State Street Global Advisors  
Transat A.T.  
Ville de Montréal

### **Partenaires universitaires**

École Polytechnique de Montréal  
HEC Montréal  
McGill University  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Montréal  
Université Laval

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.

ISSN 1499-8610 (Version imprimée) / ISSN 1499-8629 (Version en ligne)

**Partenaire financier**

Développement  
économique, Innovation  
et Exportation

Québec 

# Portrait des activités de stockage et de transport liées aux matières dangereuses

*Nathalie de Marcellis-Warin<sup>\*</sup>, Ingrid Peignier<sup>†</sup>, Pierre Alvarez<sup>‡</sup>  
Martin Trépanier<sup>§</sup>, Marie-Hélène Leroux<sup>\*\*</sup>*

## Sommaire

L'objectif de cette étude était de faire un portrait du stockage et du transport des matières dangereuses au Canada et plus précisément au Québec. Nous sommes partis d'une représentation simplifiée de la chaîne logistique de matières dangereuses (MD) pour bien montrer les différentes activités et les opérations de chargement-déchargement. La gestion des MD est encadrée par de nombreuses réglementations et par un système de classification des différentes matières parfois complexe. Certaines entreprises ont mis en place ces programmes qui vont au-delà des réglementations. Il apparaît que ces démarches sont très positives et contribuent à améliorer la gestion des MD. L'étude du stockage des MD au Canada et au Québec montre qu'il existe différents types de sites de stockage. Il faut distinguer les entreprises dont les activités sont dédiées aux MD (production de MD, transport exclusif de MD, etc.) de celles qui les utilisent dans leur procédé de fabrication sans que le produit final soit une MD. Nous avons dressé un portrait géographique des lieux de stockage des MD. En élaguant les établissements agricoles des sites, nous obtenons des répartitions de MD très liées au tissu industriel. De plus, nous avons étudié les différents modes de transport afin de pouvoir les comparer et identifier des tendances. Le transport routier des MD peut tout autant être effectué par de grands transporteurs que de petits transporteurs. Dans certains cas, le transport se fait pour compte propre. Les MD les plus transportées au Canada appartiennent à trois classes: la classe 3 des liquides inflammables, la classe 2 des gaz et la classe 8 des substances corrosives. On trouve ensuite la classe 4 des solides inflammables et la classe 9 « divers » qui recouvrent les matières dangereuses non incluses dans les huit premières classes. Concernant les échanges avec l'extérieur, les États-Unis sont logiquement le partenaire commercial privilégié du Canada. Une dynamique importante avec le transport par route et par rail s'est mise en place, essentiellement avec l'Ontario et le Québec. Enfin, nous nous sommes intéressés aux accidents impliquant des MD. Le nombre de déversements déclarés augmente mais les quantités déversées diminuent. Les causes de ces déversements sont à la fois d'origine mécanique et humaine. Dans le cas des accidents de transport, nous avons déjà étudié plusieurs bases de données (Transport Canada, SAAQ et CSST par le biais de l'IRSST). Pour compléter notre portrait, nous avons repris les principaux résultats concernant la distribution temporelle et spatiale des accidents, par mode de transport, par classe de matière dangereuse et selon les circonstances, les causes et les conséquences de l'accident. Dans l'ensemble du Canada, le nombre de blessés et de morts dans des accidents mettant en

---

\* Chercheure CIRANO, professeure adjointe, Département de mathématiques, et de génie industriel, École Polytechnique de Montréal, courriel : [Nathalie.De\\_Marcellis@cirano.qc.ca](mailto:Nathalie.De_Marcellis@cirano.qc.ca)

† Directrice de projet, CIRANO, courriel : [Ingrid.Peignier@cirano.qc.ca](mailto:Ingrid.Peignier@cirano.qc.ca)

‡ Professionnel de recherche, CIRANO.

§ Professeur agrégé, École polytechnique.

\*\* Étudiante au doctorat, École polytechnique.

cause des MD est relativement faible. Toutefois, ces accidents peuvent avoir des conséquences financières et environnementales importantes.

Cette recherche a été effectuée dans le cadre du projet de recherche GLOBAL mis en place par l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) en France. La collaboration du CIRANO et de l'École Polytechnique de Montréal au projet « GLOBAL » de l'INERIS porte d'une part sur plusieurs opérations effectuées conjointement (notre équipe se chargeant de l'application québécoise de ces opérations) : Description des activités de stockage et de transport des matières dangereuses (rencontres des acteurs de la chaîne logistique de MD + enquête par questionnaires) (opération A); Revue des réglementations applicables au stockage et transport des matières dangereuses (opération B); Revue des bases de données existantes sur les accidents impliquant des matières dangereuses (opération C). D'autre part, notre équipe se chargera des deux volets de recherche suivants (opération N): Évaluation économique des coûts du transport de matières dangereuses (opération N1); Analyse des stratégies logistiques dans un contexte de stockage et de transport de matières dangereuses et incitations économiques (opération N2). Ce rapport présente l'opération A du projet GLOBAL.

## **Avant-propos**

---

La présente publication a pour objet de fournir de l'information relative aux activités de stockage et de transport de matières dangereuses au Québec et au Canada. Son contenu repose sur les données disponibles dans les meilleures conditions possibles. Les différents éléments factuels de ce rapport peuvent aider à la prise de décision, mais la responsabilité des auteurs de cette étude ne saurait se substituer à celle des décideurs, le cas échéant. Cette étude s'inscrit dans un contexte défini et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins que celles énoncées dans le rapport.

## SYNTHÈSE

---

### **PORTRAIT DES ACTIVITES DE STOCKAGE ET DE TRANSPORT LIEES AUX MATIERES DANGEREUSES AU CANADA ET AU QUEBEC**

L'objectif de cette étude était de faire un portrait du stockage et du transport des matières dangereuses au Canada et plus précisément au Québec. Nous sommes partis d'une représentation simplifiée de la chaîne logistique de matières dangereuses (MD) pour bien montrer ces différentes activités et les opérations de chargement-déchargement.

La gestion des MD est encadrée par de nombreuses réglementations et par un système de classification des différentes matières parfois complexe. En effet, dans certains cas plusieurs classifications coexistent, ce qui rend souvent confus leur utilisation. C'est d'ailleurs dans le but de remédier à cela que le Système Général Harmonisé (SGH) est en train de se mettre en place au Canada. Du côté des réglementations, le nombre de textes est très important, et la structure à trois niveaux (International, Fédéral, Provincial) amène des recoupements supplémentaires à ceux existants déjà entre les règlements des différents ministères provinciaux. Certaines entreprises ont mis en place ces programmes qui vont au-delà des réglementations. Il apparaît que ces démarches sont très positives et contribuent à améliorer la gestion des MD. C'est notamment le cas des programmes de Gestion Responsable® et de Distribution Responsable®, mais nombre d'entreprises adoptent d'elles mêmes des normes strictes sans pour autant adhérer à un programme particulier.

#### **Le stockage des MD**

L'étude du stockage des MD au Canada et au Québec montre qu'il existe différents types de sites de stockage. Il faut distinguer les entreprises dont les activités sont dédiées aux MD (production de MD, transport exclusif de MD, etc.) de celles qui les utilisent dans leur procédé de fabrication sans que le produit final soit une MD. Nous avons utilisé les données publiques d'Environnement Canada pour dresser un portrait géographique des lieux de stockage des MD. En élaguant les établissements agricoles des sites, nous obtenons des répartitions de MD intimement liées au

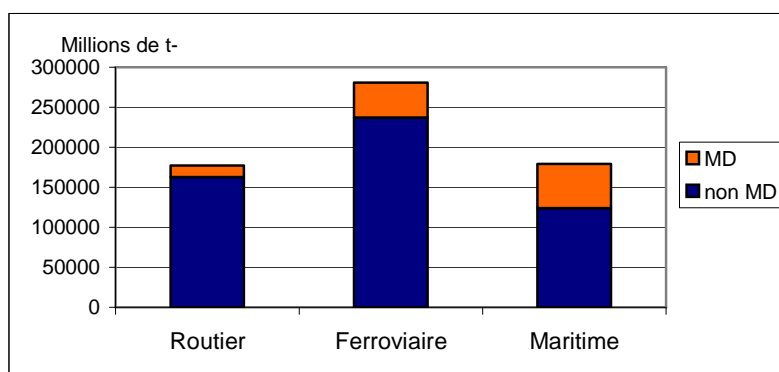
tissu industriel. Par exemple, il y a de fortes concentrations de tels sites en Alberta, dans le sud-ouest de l'Ontario et dans la partie est de l'île de Montréal.

### **Le transport des MD**

Nous avons étudié les différents modes de transport afin de pouvoir les comparer et identifier des tendances. Sans détailler chaque mode de transport nous pouvons juste préciser quelques éléments importants. Le transport routier des MD peut tout autant être effectué par de grands transporteurs que de petits transporteurs. Dans certains cas, le transport se fait pour compte propre. Ce dernier cas n'est pas répertorié dans les statistiques, ce qui limite beaucoup l'exploitation des données sur les transporteurs routiers de marchandises.

Les modes de transport routier, ferroviaire et maritime sont les plus pertinents à étudier pour les MD, le transport aérien représentant une part infime du transport de MD. Quant au transport par pipeline, il est très important mais concerne essentiellement trois produits : le pétrole, le gaz naturel et les gaz de pétrole liquéfiés (GPL).

Si l'on compare les différents modes pour les marchandises au sens général, le ferroviaire domine les modes routier et maritime lorsqu'on considère les tonnes-kilomètres. Le maritime, qui pratique pourtant de grandes distances aussi mais qui ne sert généralement qu'au commerce international, se voit au même niveau que le routier.



**Répartition du tonnage-kilomètre de MD et de non MD par mode de transport au Canada en 2002 (Source : compilé à partir de Provencher, 2004)**

Pour les MD, les tendances observées sont différentes. La part des MD est assez importante dans le transport maritime et ferroviaire alors qu'elle est faible dans le transport routier. En revanche, si l'on ne considère plus le transport maritime en vrac, nous obtenons une répartition différente qu'il est important d'examiner. En effet, le transport maritime en vrac concerne essentiellement des produits pétroliers en très grande quantité et a donc tendance à introduire un biais dans les

résultats. En ne prenant en compte que les MD non en vrac (conditionnées) on peut voir que le transport des MD se fait surtout par transport routier (46%) puis par transport ferroviaire (39%) et enfin par transport maritime (15%) en terme de tonnes-kilomètres.

Les MD les plus transportées au Canada appartiennent à trois classes: la classe 3 des liquides inflammables, la classe 2 des gaz et la classe 8 des substances corrosives. On trouve ensuite la classe 4 des solides inflammables et la classe 9 « divers » qui recouvrent les matières dangereuses non incluses dans les huit premières classes.

Concernant les échanges avec l'extérieur, les États-Unis sont logiquement le partenaire commercial privilégié du Canada. Une dynamique importante avec le transport par route et par rail s'est mise en place, essentiellement avec l'Ontario et le Québec.

### **Les accidents impliquant des MD**

Dans le cas des sites fixes, nous avons étudié les déversements au Canada à l'aide des données d'Environnement Canada ce qui nous a montré l'importance des produits du pétrole et des produits chimiques. Le nombre de déversements déclarés augmente mais les quantités déversées diminuent. Les causes de ces déversements sont à la fois d'origine mécanique et humaine. L'erreur humaine se retrouve en fait très souvent et peut traduire un manque de formation des travailleurs mais aussi provenir de défaillances organisationnelles.

Dans le cas des accidents de transport, nous avons déjà étudié plusieurs bases de données au cours de l'opération C du projet GLOBAL. Ces bases de données provenaient notamment de Transport Canada, de la SAAQ et de la CSST par le biais de l'IRSST. Ces bases de données ont entre-autres permis d'obtenir des statistiques relatives : à la distribution temporelle des accidents, à la distribution des accidents par mode de transport, à la localisation spatiale des accidents, à la distribution des accidents par classe de matière dangereuse et à leur distribution selon les circonstances, les causes et les conséquences de l'accidents. Parmi les principaux points à retenir, notons le fait que les accidents ont surtout lieu en Alberta (producteur de pétrole) ainsi qu'en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique (les trois provinces les plus peuplées). Les accidents maritimes ont surtout lieux dans les provinces côtières alors que les accidents aériens surviennent surtout dans les territoires. L'erreur humaine est la cause mentionnée dans près de 70% des cas.

Dans l'ensemble du Canada, le nombre de blessés et de morts dans des accidents mettant en cause des MD est relativement faible. Toutefois, ces accidents peuvent avoir des conséquences financières et environnementales importantes.



## TABLE DES MATIERES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>REMERCIEMENTS.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>AVANT-PROPOS .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>SYNTHÈSE .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>PREAMBULE.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>INTRODUCTION.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>1 PRÉSENTATION DES CONCEPTS DE L'ÉTUDE .....</b>                                     | <b>21</b> |
| 1.1 LA CHAÎNE LOGISTIQUE : CONCEPTION ET REPRÉSENTATION .....                           | 21        |
| 1.1.1 Définition de la chaîne logistique.....   | 21        |
| 1.1.2 Les acteurs de la chaîne logistique.....  | 23        |
| 1.1.3 Importance du stockage dans la chaîne logistique.....                             | 24        |
| 1.1.4 Importance du transport dans la chaîne logistique.....                            | 27        |
| 1.1.5 Les spécificités de la logistique des MD .....                                    | 28        |
| 1.1.6 Définition des matières dangereuses.....  | 29        |
| 1.1.7 Classification des MD .....   | 30        |
| 1.1.7.1 Les classifications existantes .....  | 30        |
| 1.1.7.2 Vers une harmonisation des classifications : le SGH.....                        | 36        |
| 1.1.8 Les risques liés aux matières dangereuses.....                                    | 39        |
| 1.1.8.1 Présentation des risques et des conséquences liés aux matières dangereuses..... | 39        |
| 1.1.8.2 Quelques exemples d'accidents majeurs .....                                     | 43        |
| 1.1.8.3 Les réglementations pour contrôler les risques liés au MD .....                 | 45        |
| <b>2 PORTRAIT DES ACTIVITÉS DE STOCKAGE DES MD AU CANADA.....</b>                       | <b>47</b> |
| 2.1 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ENTOURANT LE STOCKAGE DE MD .....                            | 47        |
| 2.1.1 La législation sur le stockage de MD .....  | 47        |
| 2.1.2 Les démarches volontaires.....  | 49        |
| 2.2 LA STRUCTURE DE L'INDUSTRIE.....  | 53        |
| 2.2.1 Les entreprises exploitantes de MD.....   | 53        |
| 2.2.2 La main d'œuvre et la formation des employés manipulant des MD.....               | 54        |
| 2.3 PORTRAIT DU STOCKAGE DES MATIÈRES DANGEREUSES .....                                 | 56        |
| 2.3.1 Lieux où sont stockées des matières dangereuses.....                              | 56        |
| 2.3.2 Produits stockés.....   | 65        |
| <b>3 PORTRAIT DES ACTIVITES DE TRANSPORT DES MD AU CANADA.....</b>                      | <b>69</b> |
| 3.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE ENTOURANT LE TMD.....  | 69        |
| 3.1.1 La législation sur le transport de MD.....  | 69        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 3.1.2    | <i>Les démarches volontaires</i> .....   | 71         |
| 3.2      | LE TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES .....   | 72         |
| 3.2.1    | <i>Les entreprises du transport routier de MD</i> .....                                      | 72         |
| 3.2.2    | <i>La main d'œuvre et la formation des transporteurs routiers de MD</i> .....                | 80         |
| 3.2.3    | <i>Descriptif des activités</i> .....  | 82         |
| 3.2.3.1  | Situation au Canada .....  | 83         |
| 3.2.3.2  | Situation au Québec .....  | 93         |
| 3.3      | LE TRANSPORT FERROVIAIRE DE MARCHANDISES .....   | 100        |
| 3.3.1    | <i>Les entreprises du transport ferroviaire de marchandises</i> .....                        | 100        |
| 3.3.1.1  | La situation au Canada.....  | 100        |
| 3.3.1.2  | Situation au Québec .....  | 102        |
| 3.3.2    | <i>La main d'œuvre des entreprises ferroviaire et la formation MD</i> .....                  | 104        |
| 3.3.3    | <i>Descriptifs des activités</i> .....   | 106        |
| 3.3.3.1  | Situation au Canada .....  | 106        |
| 3.3.3.2  | Situation au Québec .....  | 115        |
| 3.4      | LE TRANSPORT MARITIME DE MARCHANDISES .....  | 118        |
| 3.4.1    | <i>Les entreprises du transport maritime de marchandises</i> .....                           | 118        |
| 3.4.2    | <i>La main d'œuvre des entreprises maritimes et la formation MD</i> .....                    | 122        |
| 3.4.3    | <i>Descriptif des activités</i> .....  | 126        |
| 3.4.3.1  | Situation au Canada .....  | 126        |
| 3.4.3.2  | Situation au Québec .....  | 136        |
| 3.5      | LE TRANSPORT PAR PIPELINE DE MARCHANDISES .....  | 141        |
| 3.5.1    | <i>Les entreprises et l'infrastructure du transport par pipeline</i> .....                   | 141        |
| 3.5.2    | <i>Caractéristiques et formation de la main d'œuvre dans l'industrie des pipelines</i> ..... | 146        |
| 3.5.3    | <i>Descriptif des activités</i> .....  | 147        |
| 3.5.3.1  | Situation au Canada .....  | 147        |
| 3.5.3.2  | Situation au Québec .....  | 155        |
| 3.6      | LE TRANSPORT AERIEN DE MARCHANDISES.....   | 158        |
| 3.6.1    | <i>Les entreprises du transport aérien de marchandises</i> .....                             | 158        |
| 3.6.2    | <i>Caractéristiques et formation des employés du transport aérien</i> .....                  | 162        |
| 3.6.3    | <i>Descriptif des activités</i> .....  | 164        |
| 3.6.3.1  | Situation au Canada .....  | 164        |
| 3.6.3.2  | Situation au Québec .....  | 169        |
| 3.7      | COMPARAISON DES MODES DE TRANSPORT .....   | 171        |
| <b>4</b> | <b>ANALYSE DES ACCIDENTS IMPLIQUANT DES MD .....</b>   | <b>180</b> |
| 4.1      | LES ACCIDENTS DE TRANSPORT IMPLIQUANT DES MD.....  | 180        |
| 4.1.1    | <i>Sources de données</i> .....  | 180        |
| 4.1.2    | <i>Principaux résultats</i> .....  | 183        |
| 4.1.2.1  | Évolution .....  | 183        |
| 4.1.2.2  | Distribution spatiale .....  | 186        |
| 4.1.2.3  | Phase du transport .....   | 187        |
| 4.1.2.4  | Classes de matière dangereuse .....  | 188        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.1.2.5  | Causes et circonstances .....                              | 190        |
| 4.1.2.6  | Conséquences .....   | 193        |
| 4.1.3    | <i>Analyse croisée des sources de données</i> .....        | 197        |
| 4.2      | LES ACCIDENTS CAUSÉS PAR DES MD SUR SITE FIXE .....        | 198        |
| <b>5</b> | <b>FAITS SAILLANTS .....</b>                               | <b>208</b> |
| 5.1      | LA CHAÎNE LOGISTIQUE DANS LE CONTEXTE DES MD .....         | 208        |
| 5.2      | PORTRAIT DES ACTIVITÉS DE STOCKAGE DES MD AU CANADA .....  | 210        |
| 5.3      | PORTRAIT DES ACTIVITÉS DE TRANSPORT DES MD AU CANADA ..... | 211        |
| 5.3.1    | <i>Le transport routier de marchandises</i> .....          | 211        |
| 5.3.2    | <i>Le transport ferroviaire de marchandises</i> .....      | 213        |
| 5.3.3    | <i>Le transport maritime de marchandises</i> .....         | 214        |
| 5.3.4    | <i>Le transport de marchandises par pipeline</i> .....     | 215        |
| 5.3.5    | <i>Le transport aérien de marchandises</i> .....           | 215        |
| 5.4      | COMPARAISON DES MODES DE TRANSPORT .....                   | 216        |
| 5.5      | ANALYSE DES ACCIDENTS IMPLIQUANT DES MD .....              | 219        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSION.....</b>                                     | <b>223</b> |
| <b>7</b> | <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>                                 | <b>224</b> |

## LISTE DES TABLEAUX

|   |     |
|---|-----|
| TABLEAU 1 : QUELQUES EXEMPLES DE NUMÉROTATION UN .....  | 31  |
| TABLEAU 2 : LES 9 CLASSES DE MD ET LEURS DIVISIONS .....  | 32  |
| TABLEAU 3 : CLASSIFICATION SIMDUT .....   | 34  |
| TABLEAU 4 : QUANTITÉS IMPLIQUÉE DANS UN ACCIDENT À PARTIR DESQUELLES UN AVIS IMMÉDIAT EST OBLIGATOIRE..   | 35  |
| TABLEAU 5 : RISQUES POTENTIELS POUR LA SANTÉ PAR CLASSE DE MD .....   | 43  |
| TABLEAU 1 : LIEUX DE STOCKAGE PAR PROVINCE OU TERRITOIRE.....   | 58  |
| TABLEAU 2 : INSTALLATIONS DONT LES COORDONNÉES SONT DISPONIBLES .....   | 60  |
| TABLEAU 3 : PORTRAIT DES INSTALLATIONS AGRICOLES.....   | 65  |
| TABLEAU 6 : LES 10 SUBSTANCES LES PLUS DÉCLARÉES AU QUÉBEC .....  | 66  |
| TABLEAU 7 : LISTE DES 50 MATIÈRES PRIORITAIRES D'ENVIRONNEMENT CANADA EN 2000 .....   | 67  |
| TABLEAU 8 : PORTRAIT DE L'INDUSTRIE DU TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES AU CANADA ET AU QUÉBEC EN 2002<br>(SOURCES : COMPILATIONS DE DONNÉES DE STATISTIQUE CANADA) .....              | 73  |
| TABLEAU 9 : DONNÉES DU CAMIONNAGE POUR COMPTE PROPRE EN 1998 (SOURCE : COMPILÉ À PARTIR DES DONNÉES DE<br>STATISTIQUE CANADA) .....   | 77  |
| TABLEAU 10 : NOMBRE D'EMPLOYÉS DANS LE TRANSPORT ROUTIER AU CANADA ET AU QUÉBEC EN 2002 (SOURCE :<br>COMPILÉ À PARTIR DE DONNÉES DE STATISTIQUE CANADA) .....                           | 81  |
| TABLEAU 11 : TRAFIC INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR DE MARCHANDISES ET DE MD AU CANADA EN 2002 DU TRANSPORT<br>ROUTIER (SOURCE : COMPILATION DE DONNÉES ISSUES DE STATISTIQUE CANADA, 2002)..... | 84  |
| TABLEAU 12 : MATRICE DES FLUX DE MARCHANDISES PAR ROUTE ET PAR GROUPE DE PROVINCES EN 2002 .....  | 85  |
| TABLEAU 13 : FLUX DE MARCHANDISES PAR ROUTE DU CANADA VERS LES ÉTATS UNIS EN 2002 .....   | 86  |
| TABLEAU 14 : FLUX DE MARCHANDISES PAR ROUTE DES ÉTATS UNIS VERS LE CANADA EN 2002.....  | 87  |
| TABLEAU 15 : PART DES PRODUITS ET PRÉPARATIONS CHIMIQUES DANS LES MD EN 2002 AU CANADA, TRANSPORT<br>ROUTIER (STATISTIQUE CANADA, 2004) .....   | 88  |
| TABLEAU 16 : MATRICE DES FLUX DES MD PAR ROUTE AU CANADA EN 2002, EN TONNES (SOURCE : PROVENCHER. 2004)<br>.....  | 89  |
| TABLEAU 17 : DISTRIBUTION DES MD TRANSPORTÉES PAR CAMION EN 1999.....   | 92  |
| TABLEAU 18 : TRAFIC DE MARCHANDISES AU QUÉBEC EN 2002 DU TRANSPORT ROUTIER.....   | 93  |
| TABLEAU 19 : FLUX DE MARCHANDISES EN PROVENANCE DU QUÉBEC EN 2002 DU TRANSPORT ROUTIER .....  | 94  |
| TABLEAU 20 : FLUX DE MARCHANDISES À DESTINATION DU QUÉBEC EN 2002 DU TRANSPORT ROUTIER.....   | 94  |
| TABLEAU 21 : TRANSPORT DE MARCHANDISES POUR COMPTE D' AUTRUI ET POUR COMPTE PROPRE AU QUÉBEC EN 1995<br>(SOURCE : MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 1999).....                        | 96  |
| TABLEAU 22 : TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES, DE CARBURANTS ET DE PRODUITS CHIMIQUES AU QUÉBEC EN<br>1997.....  | 97  |
| TABLEAU 23 : LISTE DES 10 MATIÈRES DANGEREUSES.....   | 98  |
| TABLEAU 24 : LISTE DES 10 MATIÈRES LES PLUS TRANSPORTÉES EN QUANTITÉ À SHERBROOKE .....   | 99  |
| TABLEAU 25 : DESCRIPTIF DES ENTREPRISES FERROVIAIRE AU CANADA EN 2005 .....   | 101 |
| TABLEAU 26 : RÉPARTITION DU TONNAGE PART ENTREPRISES FERROVIAIRES EN 2005 .....   | 101 |
| TABLEAU 27 : RÉPARTITION DES VOIES EXPLOITÉES AU QUÉBEC EN 2005.....  | 102 |
| TABLEAU 28 : LISTE ET CARACTÉRISTIQUES DES CFIL AU QUÉBEC EN 2006.....  | 103 |
| TABLEAU 29 : RÉPARTITION DES EMPLOYÉS DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE EN 2005 .....   | 104 |
| TABLEAU 30 : RÉPARTITION DU TRAFIC FERROVIAIRE DES MARCHANDISES ET DES MD EN 2005 .....   | 107 |
| TABLEAU 31 : MATRICE DU TONNAGE DES MARCHANDISES GÉNÉRALES AU CANADA EN 2005 DU TRANSPORT<br>FERROVIAIRE .....  | 108 |
| TABLEAU 32 : MATRICE DU TONNAGE DES MATIÈRES DANGEREUSES AU CANADA EN 2005 DU TRANSPORT FERROVIAIRE<br>.....  | 109 |

|   |     |
|---|-----|
| TABLEAU 33 : POURCENTAGE DES MARCHANDISES ET MD PAR RAPPORT AU TOTAL EXPORTÉ EN TRANSPORT FERROVIAIRE .....   | 109 |
| TABLEAU 34 : POURCENTAGE DES MARCHANDISES ET MD PAR RAPPORT AU TOTAL IMPORTÉ EN TRANSPORT FERROVIAIRE .....   | 110 |
| TABLEAU 35 : FLUX FERROVIAIRE EN PROVENANCE DES E-U ET DU MEXIQUE EN 2005 .....   | 113 |
| TABLEAU 36 : FLUX FERROVIAIRE À DESTINATION DES E-U ET DU MEXIQUE EN 2005 .....   | 113 |
| TABLEAU 37 : RÉPARTITION DES MD PAR CLASSES POUR LE TRANSPORT FERROVIAIRE DU CN ET DU CP EN 2002<br>(SOURCE : PROVENCHER, 2004) .....   | 114 |
| TABLEAU 38 : RÉPARTITION DES MD DANS LE TRAFIC INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR DU QUÉBEC EN 2005 DU TRANSPORT<br>FERROVIAIRE (SOURCE : COMPILATION DE DONNÉES ISSUE DE STATISTIQUE CANADA) ..... | 115 |
| TABLEAU 39 : FLUX FERROVIAIRE DE MARCHANDISES ET DE MD À L'ORIGINE DU QUÉBEC EN 2005 .....  | 116 |
| TABLEAU 40 : FLUX FERROVIAIRE DE MARCHANDISES ET DE MD À DESTINATION DU QUÉBEC EN 2005 .....  | 116 |
| TABLEAU 41 : RÉPARTITION DU TONNAGE MANUTENTIONNÉ SELON LES ADMINISTRATIONS PORTUAIRES CANADIENNES EN<br>2003 .....   | 119 |
| TABLEAU 42 : DONNÉES SUR LES TRANSPORTEURS MARITIME CANADIENS, TRANSPORT DE MARCHANDISES, EN 2001<br>(SOURCE : STATISTIQUE CANADA, 2001) .....  | 120 |
| TABLEAU 43 : MÉTHODOLOGIE DE LA SÉCURITÉ MARITIME CANADIENNE (SOURCE : TRANSPORT CANADA, 2007B).....  | 124 |
| TABLEAU 44 : RÉPARTITION DU TONNAGE DU TRANSPORT MARITIME AU CANADA EN 2003 (STATISTIQUE CANADA, 2003)<br>.....   | 128 |
| TABLEAU 45 : RÉPARTITION DU TONNAGE INTÉRIEUR PAR PROVINCES EN 2003, TRANSPORT MARITIME DE MARCHANDISES<br>(SOURCE : COMPILATION DE DONNÉES ISSUE DE STATISTIQUE CANADA) .....          | 128 |
| TABLEAU 46 : RÉPARTITION DES FLUX ENTRE LES PROVINCES, TRAFIC MARITIME INTÉRIEUR EN 2003 (EN TONNES) .....  | 129 |
| TABLEAU 47 : PART DES MD DANS LE TRAFIC INTÉRIEUR, 2003 .....   | 130 |
| TABLEAU 48 : RÉPARTITION DES MARCHANDISES ET DES MD CHARGÉES AU CANADA EN 2003 (EN TONNES).....   | 131 |
| TABLEAU 49 : RÉPARTITION DES MARCHANDISES ET DES MD DÉCHARGÉES AU CANADA EN 2003 (EN TONNES) .....  | 131 |
| TABLEAU 50 : MARCHANDISES DANGEREUSES TRANSPORTÉES LE PLUS COURAMMENT DANS LES EAUX CANADIENNES EN<br>2002 (SOURCE : PROVENCHER, 2004) .....  | 136 |
| TABLEAU 51 : RÉPARTITION DU TONNAGE POUR LE TRANSPORT MARITIME AU QUÉBEC EN 2003.....   | 137 |
| TABLEAU 52 : RÉPARTITION DU TRAFIC MARITIME INTERRÉGIONAL DU QUÉBEC EN 2003 (EN TONNES) .....   | 137 |
| TABLEAU 53 : RÉPARTITION DU TRAFIC INTERNATIONAL PAR PORT AU QUÉBEC EN 2003 .....   | 139 |
| TABLEAU 54 : RÉPARTITION DU TRAFIC MARITIME INTERNATIONAL DU QUÉBEC EN 2003 (EN TONNES) .....   | 139 |
| TABLEAU 55 : RÉPARTITION DE L'INFRASTRUCTURE DES PIPELINES DE GAZ NATUREL AU CANADA EN 2001 (EN KM DE<br>CANALISATION) .....  | 144 |
| TABLEAU 56 : RÉPARTITION DE L'INFRASTRUCTURE DES PIPELINES DE PÉTROLES ET DE GPL AU CANADA EN 2001 (EN KM<br>DE CANALISATION) .....   | 145 |
| TABLEAU 57 : DISTRIBUTION DES EMPLOYÉS DES PIPELINES AU CANADA EN 2001 .....  | 146 |
| TABLEAU 58 : TONNAGE NET DU GAZ NATUREL, DU PÉTROLE ET DES GPL AU CANADA EN 2001 (SOURCE : COMPILÉ À<br>PARTIR DES DONNÉES ISSUE DE STATISTIQUE CANADA) .....                           | 148 |
| TABLEAU 59 : RÉPARTITION DES ARRIVAGES ET DES UTILISATIONS DU GAZ NATUREL AU CANADA EN 2001 (MILLIONS DE<br>M <sup>3</sup> ).....   | 149 |
| TABLEAU 60 : RÉPARTITIONS DES ARRIVAGES ET DES UTILISATIONS DU PÉTROLE BRUT AU CANADA EN 2001 (MILLIONS<br>DE M <sup>3</sup> ) .....  | 151 |
| TABLEAU 61 : RÉPARTITIONS DES ARRIVAGES ET DES UTILISATIONS DES GPL ET DES PRODUITS PÉTROLIERS RAFFINÉS AU<br>CANADA EN 2001 (MILLIONS DE M <sup>3</sup> ).....                         | 154 |
| TABLEAU 62 : RÉPARTITION ET PART DES ARRIVAGES ET DES UTILISATIONS DU GAZ NATUREL AU QUÉBEC EN 2001<br>(MILLIONS DE M <sup>3</sup> ) .....  | 155 |
| TABLEAU 63 : RÉPARTITION ET PART DES ARRIVAGES ET DES UTILISATIONS DU PÉTROLE BRUT AU QUÉBEC EN 2001<br>(MILLIONS DE M <sup>3</sup> ) .....   | 156 |
| TABLEAU 64 : RÉPARTITIONS ET PART DES ARRIVAGES ET DES UTILISATIONS DES GPL ET AUTRES PRODUITS RAFFINÉS AU<br>QUÉBEC EN 2001 (MILLIONS DE M <sup>3</sup> ) .....                        | 157 |
| TABLEAU 65 : STRUCTURE DE L'INDUSTRIE AÉRIENNE AU CANADA EN 2000 .....  | 159 |
| TABLEAU 66 : TONNAGE ET RÉPARTITION DU TRANSPORT DE MARCHANDISES AU CANADA EN 2004 (SOURCE : COMPILÉ À<br>PARTIR DES DONNÉES ISSUE DE STATISTIQUE CANADA) .....                         | 164 |
| TABLEAU 67 : RÉPARTITION DU TONNAGE DES MARCHANDISES PAR AÉROPORTS EN 2004 (SOURCE : STATISTIQUE<br>CANADA, 2005B).....   | 165 |
| TABLEAU 68 : RÉPARTITION DU TONNAGE DE MARCHANDISE PAR PROVINCE AU CANADA EN 2004 .....   | 167 |

|  |     |
|--|-----|
| TABLEAU 69 : RÉPARTITION DES EXPORTATIONS DU CANADA EN 2005 (EN MILLIONS DE DOLLARS).....  | 168 |
| TABLEAU 70 : RÉPARTITION DES IMPORTATIONS DU CANADA EN 2005 (EN MILLIONS DE DOLLARS) .....   | 168 |
| TABLEAU 71 : MATIÈRES PLASTIQUES ET PRODUITS CHIMIQUES EXPORTÉES ET IMPORTÉES PAR AVION AU CANADA EN 2005 .....  | 169 |
| TABLEAU 72 : PROPORTION DU QUÉBEC DANS LE TRAFIC AÉRIEN DE MARCHANDISES EN 2004.....   | 170 |
| TABLEAU 73 : COMPARAISON DU TONNAGE ET DES TONNES-KILOMÈTRES PAR MODES DE TRANSPORTS EN 2002, AU CANADA (SOURCE : COMPILÉ À PARTIR DES DONNÉES ISSUE DES PARTIES PRÉCÉDENTES) .....                | 172 |
| TABLEAU 77 : DISTRIBUTION ANNUELLE DES OBSERVATIONS D'ACCIDENTS 1988-2005 .....  | 184 |
| TABLEAU 78 : NOMBRE D'ACCIDENTS À DÉCLARATION OBLIGATOIRE PAR MODE AU CANADA (SIACMD) 1988-2002 .  | 186 |
| TABLEAU 79: RÉPARTITION DES ACCIDENTS PAR CLASSE DE MATIÈRE DANGEREUSE, TOUTES ANNÉES CONFONDUES ...   | 189 |
| TABLEAU 80 : QUANTITÉ MOYENNE DÉVERSÉES DE 1984 À 1995 PAR ANNÉE ET PAR MATIÈRE DE LA LISTE 1 DU CCAIM AU CANADA (SOURCE : COMPILÉ À PARTIR DES DONNÉES DE URGENCES ENVIRONNEMENTALES, 1998) ..... | 201 |
| TABLEAU 75 : LES PRINCIPALES CAUSES DES DÉVERSEMENTS DANS LES SECTEURS DU PÉTROLE ET DE LA CHIMIE AU CANADA (SOURCE : URGENCES ENVIRONNEMENTALES, 1998) .....                                      | 203 |
| TABLEAU 76 : NOMBRE MOYEN DE JOUR D'ARRÊT PAR DOSSIER OUVERT À LA CSST ENTRE 1995 ET 2006 AU CANADA  | 206 |

## LISTE DES FIGURES

|   |     |
|---|-----|
| FIGURE 1 : REPRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE .....  | 21  |
| FIGURE 2 : COMPOSANTES DE LA GESTION LOGISTIQUE (SOURCE : SAMII A., 2004) .....   | 22  |
| FIGURE 3 : ACTIVITÉS RÉALISÉES À L'INTERNE ET ACTIVITÉS IMPARTIES À DES TIERS AU SEIN DE LA CHAÎNE<br>D'APPROVISIONNEMENT AU CANADA (SOURCE : INDUSTRIE CANADA, 2005) .....   | 25  |
| FIGURE 4: PRINCIPAUX DÉFIS AUXQUELS SONT CONFRONTÉS LES EXPORTATEURS NORD-AMÉRICAINS (SOURCE :<br>INDUSTRIE CANADA, 2005) .....   | 27  |
| FIGURE 5 : EXEMPLE D'ÉTIQUETTE DU SGH, ICI LE CAS D'UN LIQUIDE INFLAMMABLE DE CATÉGORIE 2 (SOURCE :<br>NATIONS-UNIS, 2005) .....  | 37  |
| FIGURE 6 : TYPOLOGIE DES DOMMAGES (SOURCE : PEIGNIER & AL. 2004) .....  | 41  |
| FIGURE 7: LOIS ET RÈGLEMENTS LIÉES AU STOCKAGE DE MD (SOURCE : DE MARCELLIS-WARIN & AL., 2006) .....  | 48  |
| FIGURE 8 : LOIS ET RÈGLEMENTS LIÉS AU TRANSPORT DE MD .....   | 70  |
| FIGURE 9 : DISTRIBUTION DES TRANSPORTEURS ROUTIERS SELON LEUR CATÉGORIE AU CANADA ET AU QUÉBEC (2002) .....   | 74  |
| FIGURE 10 : RÉPARTITION DES FLOTTES SELON LEUR TAILLE AU QUÉBEC .....   | 76  |
| FIGURE 11 : TYPE DE MARCHANDISES TRANSPORTÉES DANS L'INTERPROVINCIAL, TRANSPORT ROUTIER EN 1998<br>(SOURCE : INDUSTRIE CANADA, 1998) .....  | 78  |
| FIGURE 12 : TYPES DE MARCHANDISES TRANSPORTÉES DANS L'INTRAPROVINCIALE, TRANSPORT ROUTIER EN 1998<br>(SOURCE : INDUSTRIE CANADA, 1998) .....  | 79  |
| FIGURE 13 : NOMBRE DE TRANSPORTEURS ROUTIERS AU QUÉBEC EN FONCTION DE LEUR PART DES ACTIVITÉS EN MD EN<br>1998 (SOURCE : INDUSTRIE CANADA, 1998) .....  | 80  |
| FIGURE 14 : RÉPARTITION DU TONNAGE ROUTIER DE MD ET DE NON MD PAR RÉGION EN 2002 .....  | 90  |
| FIGURE 15 : DISTRIBUTION DU TONNAGE DES MD ET NON MD DANS LE TRANSPORT FERROVIAIRE PAR RÉGION EN 2005<br>.....  | 111 |
| FIGURE 16 : DISTRIBUTION DES ÉCHANGES PAR RAIL DE MD ET DE MARCHANDISES ENTRE LE QUÉBEC ET LE RESTE DU<br>MONDE .....   | 117 |
| FIGURE 17 : RÉPARTITION DES FLUX DE MARCHANDISES MD / NON MD TRANSPORTÉ PAR VOIE NAVIGABLE SELON LA<br>RÉGION ÉTRANGÈRE D'ORIGINE ET À DESTINATION DU CANADA EN 2003 (SOURCE : COMPILÉ À PARTIR DES DONNÉES<br>ISSUE DE STATISTIQUE CANADA) ..... | 132 |
| FIGURE 18 : DISTRIBUTION DU TONNAGE MARITIME DE MD ET NON MD CHARGÉES ET DÉCHARGÉES PAR RÉGIONS,<br>TRANSPORT INTÉRIEUR ET INTERNATIONAL EN 2003 .....  | 134 |
| FIGURE 19 : DISTRIBUTION DU TONNAGE DE MD ET NON MD ENTRE LE QUÉBEC ET LES AUTRES RÉGIONS DU CANADA<br>(SOURCE : COMPILÉ À PARTIR DES DONNÉES DE STATISTIQUE CANADA) .....  | 138 |
| FIGURE 20 : SCHÉMA DU TRANSPORT ET DE LA DISTRIBUTION PAR PIPELINE .....  | 142 |
| FIGURE 21 : FLUX, ARRIVAGES, ET UTILISATION DU GAZ NATUREL AU CANADA EN 2001 (SOURCE : STATISTIQUE<br>CANADA, 2003A) .....  | 151 |
| FIGURE 22 : FLUX ET DISTRIBUTION DU PÉTROLE BRUT AU CANADA EN 2001 (SOURCE : STATISTIQUE CANADA, 2003B)<br>.....  | 153 |
| FIGURE 23 : RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DU TONNAGE DES AÉROPORTS CANADIENS EN 2002 (SOURCE : PROVENCHER,<br>2004) .....  | 166 |
| FIGURE 24 : DISTRIBUTION DES TONNES-KILOMÈTRES DE MARCHANDISES GÉNÉRALES TRANSPORTÉES AU CANADA EN<br>2002 POUR LES MODES MARITIME, ROUTIER ET FERROVIAIRE .....  | 173 |
| FIGURE 25 : DISTRIBUTION DES TONNES-KILOMÈTRES DE MD TRANSPORTÉES AU CANADA EN 2002 POUR LES MODES<br>MARITIME, ROUTIER ET FERROVIAIRE .....  | 174 |
| FIGURE 26 : DISTRIBUTION DU TONNAGE DE MD TRANSPORTÉES AU CANADA EN 2002 POUR LES MODES ROUTIER,<br>FERROVIAIRE ET MARITIME NON EN VRAC .....   | 175 |
| FIGURE 27 : RÉPARTITION DU TONNAGE-KILOMÈTRE DE MD ET DE NON MD PAR MODE DE TRANSPORT AU CANADA EN<br>2002 (SOURCE : COMPILÉ À PARTIR DE PROVENCHER, 2004) .....  | 175 |
| FIGURE 28 : ÉVOLUTION DU TRAFIC INTÉRIEUR DE MARCHANDISES AU CANADA DE 1995 À 2003 .....  | 177 |
| FIGURE 29 : ÉVOLUTION DU TONNAGE INTÉRIEUR DE MARCHANDISES AU CANADA ENTRE 1995 ET 2003 (EN MILLIONS DE<br>TONNES) .....  | 178 |

|   |     |
|---|-----|
| FIGURE 30 : ÉVOLUTION DU TONNAGE DE MARCHANDISES DU CANADA AVEC LES ÉTATS-UNIS ET LE MEXIQUE ENTRE 1995 ET 2003 (EN MILLIERS DE TONNES) .....                     | 178 |
| FIGURE 31: ÉVOLUTION ANNUELLE COMPARÉE DU NOMBRE D'ACCIDENTS 1998-2004 .....  | 185 |
| FIGURE 32: RÉPARTITION SPATIALE DES ACCIDENTS PAR MODE AU CANADA, SIACMD(CAN), MOYENNE ANNUELLE 1988-2004.....  | 187 |
| FIGURE 33: DISTRIBUTIONS COMPARÉES DES ACCIDENTS SELON LA PHASE DE TRANSPORT, MODES RAIL ET ROUTE, TOUTES ANNÉES CONFONDUES .....                                 | 188 |
| FIGURE 34: DISTRIBUTION DES ACCIDENTS PAR CLASSE DE MATIÈRES DANGEREUSES, PAR MODE DE TRANSPORT, SIACMD(CAN), 1988-2002.....                                      | 190 |
| FIGURE 35: DISTRIBUTION DES ACCIDENTS EN FONCTION DE L'HEURE DE LA JOURNÉE .....  | 191 |
| FIGURE 36: DISTRIBUTION DES ACCIDENTS PAR CONDITION MÉTÉOROLOGIQUE, ROUTIÈRE ET D'ÉCLAIRAGE, SAAQ(QC), 1995-2004.....   | 192 |
| FIGURE 37: DISTRIBUTION DES ACCIDENTS SELON LE FACTEUR CAUSAL, SIACMD, 1988-2002 .....  | 193 |
| FIGURE 38: REJETS ET AUTRES CONSÉQUENCES DES ACCIDENTS AMÉRICAINS, 1993-2004 .....  | 195 |
| FIGURE 39: PROPORTIONS D'ACCIDENTS AVEC DÉVERSEMENT ET DE POURCENTAGE DE PRODUIT DÉVERSÉ PAR CLASSE DE MATIÈRES, SIACMD, 1988-2002.....                           | 196 |
| FIGURE 40: MONTANT MOYEN DES DOMMAGES PAR ACCIDENT PAR CLASSE DE PRODUIT ET CATÉGORIE, HMIRS 1988-2004.....   | 197 |
| FIGURE 41 : NOMBRE DE DÉVERSEMENTS SIGNALÉS ET QUANTITÉ TOTALE DÉVERSÉES POUR LE SECTEUR DE LA CHIMIE ENTRE 1984 ET 1995 (URGENCES ENVIRONNEMENTALES, 1998) ..... | 200 |
| FIGURE 42 : RÉPARTITION DU NOMBRE DE DÉVERSEMENTS SIGNALÉS PAR CATÉGORIE DE MATIÈRES AU CANADA DE 1984 À 1995 (URGENCES ENVIRONNEMENTALES, 1998).....             | 202 |



**PREAMBULE**  
**LE PROJET GLOBAL**

L'activité industrielle nécessite la production et l'emploi de matières dangereuses (MD) mais aussi le transport de celles-ci entre les installations fixes. Ces matières représentent donc des risques pour les travailleurs et pour le public sur les industriels mais également entre ces sites du fait de leur transport. Le stockage de matières dangereuses d'une part et le transport de ces matières dangereuses d'autre part font séparément l'objet d'évaluation des risques sur la base de méthodologies qui leur sont propres et sur lesquels des mesures de maîtrise des risques sont décidées. Or certaines décisions de stockage dans les installations fixes sont susceptibles d'induire des risques liés au transport.

L'objectif du projet de recherche GLOBAL mis en place par l'INERIS (*Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques*) en France est de développer une méthodologie d'évaluation des risques permettant de prendre en compte globalement les risques liés au stockage et au transport des marchandises dangereuses. Cette méthode devrait permettre d'évaluer les effets des mesures prises en tenant compte des effets induits éventuels. Elle permettra aussi de donner une base plus objective aux décisions publiques en matière de maîtrise des risques technologiques (mesure de l'impact et des effets d'une réglementation existante, mise en place d'une nouvelle réglementation, « coordination » des réglementations existantes sous différents ministères – par exemple, Sécurité Publique, Transport, Santé, Environnement).

La collaboration du CIRANO et de l'ECOLE POLYTECHNIQUE DE MONTREAL au projet GLOBAL porte sur l'analyse des coûts et des bénéfices attendus des potentiels changements de stratégies logistiques relatives au stockage et au transport de matières dangereuses. D'une manière générale, il s'agit d'essayer de comprendre quels sont les coûts associés au transport de matières dangereuses et l'arbitrage fait par les entreprises dans leurs choix de stratégies logistiques, d'une part transport versus stockage mais aussi dans les choix des transporteurs, choix des itinéraires, choix du mode de transport, etc. Nous souhaitons mesurer le coût économique du transport des matières dangereuses, connaître quels

sont les facteurs qui influencent les choix logistiques (par exemple, la formation requise des travailleurs et conditions de travail, l'historique d'accidents du transporteur, la comparaison du montant de la prime CSST, la réputation du transporteur mais aussi la réglementation qui s'applique au stockage et au transport) et évaluer si le fait d'avoir une connaissance globale du risque (stockage et transport) et de ses impacts potentiels modifierait les décisions. Cette analyse économique des stratégies logistiques des entreprises (contraintes et choix) devrait permettre de mettre en évidence les incitatifs (par le biais ou non de la réglementation) qui permettraient l'atteinte d'un optimum global (coût et risque minimisés).

Prenons l'exemple qui a été évoqué par EPA aux Etats-Unis lors de la mise en place du *Risk Management Program - section 112r du Clean Air Act* (De Marcellis-Warin et al. 2001). Une petite entreprise peut chercher à diminuer les quantités stockées pour ne pas avoir à tomber sous cette nouvelle législation (qui concerne le stockage). Toutefois, si elle réduit ses stocks, elle va très certainement devoir augmenter le nombre de livraisons ou être livrée de façon urgente en cas d'une augmentation non anticipées des besoins. Elle sait mesurer l'impact financier d'une telle décision (elle peut estimer le coût de mise en conformité à la législation, le coût d'une livraison supplémentaire et le coût de ne pas être livrée à temps). Mais elle ne se préoccupe pas du niveau de risque ni des impacts pour les travailleurs et pour le public. Elle a diminué le risque sur son installation fixe mais elle a transféré ce risque sur l'activité de transport, risque qu'elle ne mesure pas. Elle ne mesure pas non plus les effets induits par cette décision (notamment du fait d'un retard potentiel de livraison). De plus, en cas d'accident cela peut avoir des impacts sociaux plus importants.

Rappelons à ce sujet l'exemple du déraillement d'un wagon-citerne du CN rempli de propane qui a eu lieu près de Notre-Dame-du-bon-Conseil le 23 février 2005. Il n'y a eu aucun blessé mais les conséquences ont tout de même été très importantes : un périmètre de sécurité d'un kilomètre; une dizaine de résidences évacuées en raison de la présence de matières dangereuses ; le corridor ferroviaire fermé après l'accident ; les clients de Via Rail transportés par autobus entre Montréal et Québec ; les trains de marchandise transférés sur la rive nord. La circulation ferroviaire n'a repris que 2 jours plus tard. On peut se demander quel est l'impact indirect (pour

le transporteur et au niveau social) d'un tel événement pour avoir une idée de l'impact potentiel de la décision de transporter du propane par train.

La problématique que nous soulevons dans ce projet est donc très pertinente pour l'ensemble des acteurs de la société et touchent à la fois des questions reliées à sécurité industrielle, à l'environnement et à la santé sécurité au travail. De plus, au Canada, la plupart des accidents à déclaration obligatoire mettant en cause des marchandises dangereuses ne sont pas survenus durant le transport, mais plutôt durant le chargement ou le déchargement dans les installations de transport. Les procédures pour la manutention de MD, la formation des travailleurs en santé sécurité, les matériels disponibles semblent être des éléments qu'il est primordial de considérer.

Notre participation au projet GLOBAL se structure en 5 tâches :

- Tâche 1 : Portrait actuel du stockage et du transport des matières dangereuses au Québec ;
  - a) Description des activités de stockage et de transport des MD
  - b) Revue des réglementations applicables au stockage et transport des MD
  - c) Revue des bases de données existantes sur les accidents
- Tâche 2 : Évaluation économique des coûts du transport de MD ;
- Tâche 3 : Stratégies logistiques dans un contexte de stockage et de transport de MD et incitations économiques ;
- Tâche 4 : Étude de cas ;
- Tâche 5 : Valorisation et diffusion des résultats.

**Ce rapport présente l'opération A de la tâche 1, c'est-à-dire le portrait des activités de stockage et de transport liées aux matières dangereuses au Canada et au Québec.**

## Introduction

---

Ce rapport présente l'opération A de la tâche 1, c'est-à-dire le portrait des activités de stockage et de transport liés aux matières dangereuses au Canada et au Québec. Cette étape consiste à dresser un portrait complet à la fois en termes de structure de l'industrie des matières dangereuses, de main d'œuvre, de flux de marchandises dangereuses et d'accidents de matières dangereuses. Pour introduire ce portrait, nous définirons dans la première section le concept de chaîne logistique dans lequel s'inscrit bien entendu à la fois le stockage et le transport de marchandises. Nous introduirons le concept de matières dangereuses : définition, classification, risques engendrés. La section 2 sera consacrée à l'étude des activités de stockage de MD. Nous analyserons ainsi brièvement les réglementations liées aux MD, puis nous nous intéresserons particulièrement à présenter les différents types d'industrie qui produisent, utilisent, stockent ou manipulent des MD. Nous dresserons un portrait de la main d'œuvre et de la formation de celle-ci dans le cadre toujours des MD. Enfin, en utilisant les données d'Environnement Canada, nous tenterons de dresser un portrait du stockage des MD.

La section 3 traitera spécifiquement des activités de transport des MD. Ainsi, par mode de transport, seront décrits les entreprises de transport de MD, la main d'œuvre employée dans ces entreprises, ainsi que les différents flux intérieurs, et extérieurs de marchandises dangereuses. Une comparaison entre les différents modes de transports utilisés conclura ce chapitre. La section 4 abordera la notion d'accident lié à des MD. La première partie se veut une synthèse de l'opération C du projet GLOBAL qui a étudié les accidents de transport alors que la seconde partie sera consacrée à l'étude des accidents de MD sur des sites fixes.

La section 5 permettra de faire ressortir les points saillants liés à l'étude.

# 1 Présentation des concepts de l'étude

## 1.1 La chaîne logistique : conception et représentation

### 1.1.1 Définition de la chaîne logistique

Utilisée à l'origine dans le domaine militaire, la logistique regroupe l'ensemble des activités liées aux transports, stockage, approvisionnement et gestion des marchandises. Très vite ce concept s'est étendu vers l'industrie qui en a fait un enjeu majeur. La logistique concerne maintenant la gestion des flux physiques et des flux d'informations nécessaires aux activités de l'entreprise. On va donc chercher à maximiser l'efficacité et l'efficience de ces flux pour mieux répondre aux attentes des clients.

Au fur et à mesure de son développement, la logistique a fait naître de nouveaux concepts tels que la chaîne logistique. La logistique est :

« L'ensemble des processus requis, depuis l'acheminement des matières premières jusqu'à la livraison des biens et services, et qui sont inter-reliés d'un bout à l'autre de la chaîne afin de satisfaire les besoins de la clientèle » (Office québécois de la langue française, 2007).

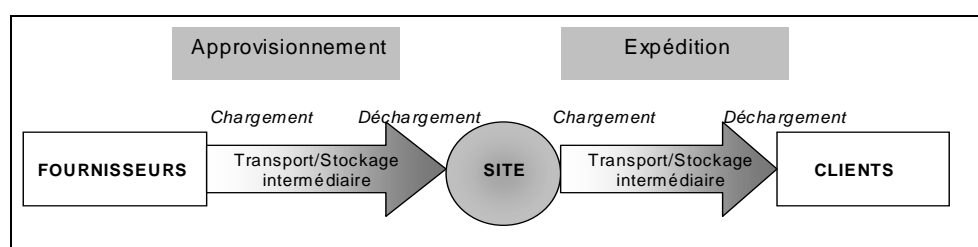


Figure 1: Représentation simplifiée de la chaîne logistique

La Figure 1 présente une schématisation de base de la chaîne logistique mettant en évidence les opérations de transport et de stockage. Les

fournisseurs approvisionnent le site de production par une opération de transport et de stockage intermédiaire. Ce stockage intermédiaire est optionnel, il dépend du type de transport et du trajet. Le stockage pur se situe au niveau des fournisseurs et du site. Par la suite le site expédie ses biens via une autre opération de transport vers un client.

Afin de détailler davantage le processus de la chaîne logistique, le schéma suivant adaptée de Samii A. (2004)<sup>1</sup>, montre trois concepts (situés au centre de la figure) liés à la gestion logistique : le processus de gestion (planifier, organiser et contrôler), le stockage et le mouvement et les flux d'informations.

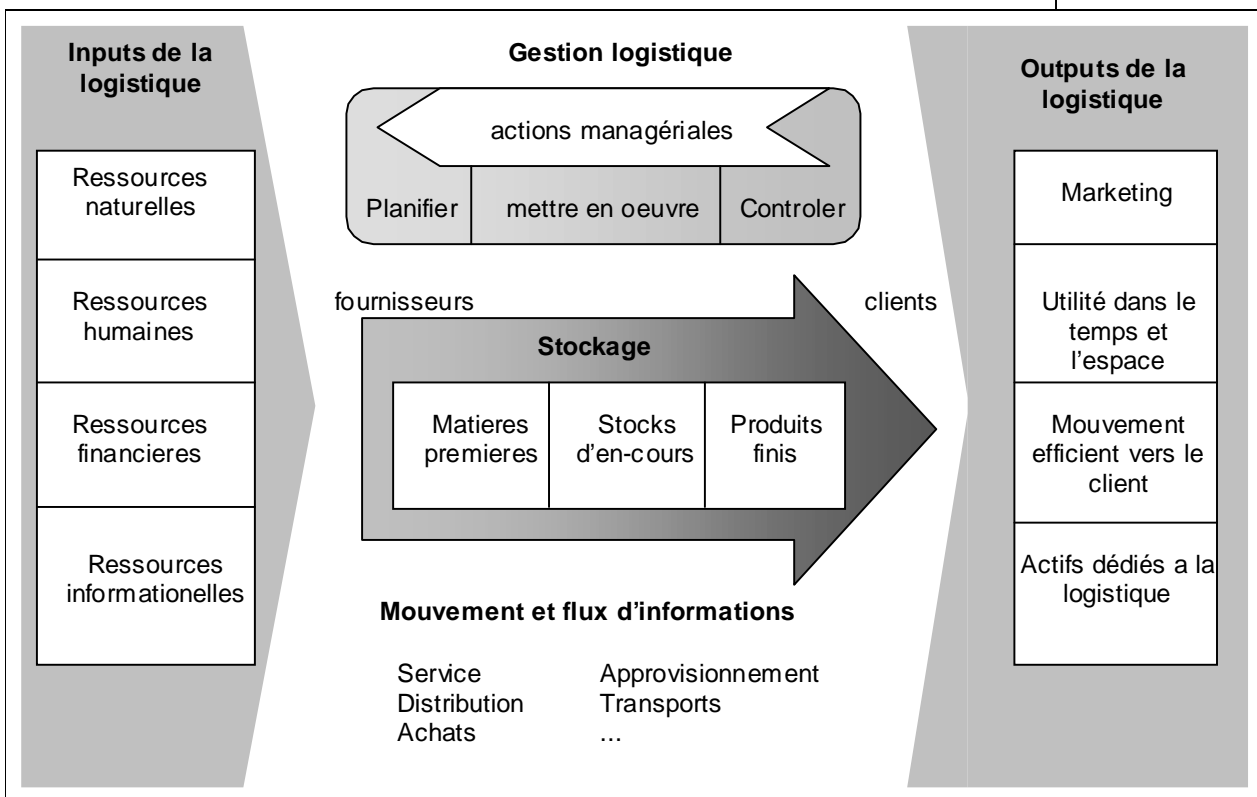


Figure 2 : Composantes de la gestion logistique (Source : Samii A., 2004)

Ce schéma montre l'importance des flux entre les deux pôles (les inputs et les outputs du schéma). La gestion logistique englobe la planification et la gestion de toutes les activités liées à la recherche de fournisseurs, à l'approvisionnement et au suivi. Elle vise également la coordination et la collaboration avec les protagonistes de la chaîne d'approvisionnement, qui

<sup>1</sup> Samii Alexandre K., 2004, « Stratégie logistique : supply chain management », 3<sup>ème</sup> édition, Edition Dunod

peuvent être des fournisseurs, des intermédiaires, des tiers fournisseurs de services ou des clients.

Les activités de gestion logistique concernent généralement la gestion des activités de transport de départ et d'arrivée, la gestion du parc automobile, l'entreposage, la manutention du matériel, le traitement des commandes, la conception des réseaux logistiques, la gestion des stocks, la planification de l'offre et de la demande et la gestion des fournisseurs tiers de services de logistique.

### 1.1.2 Les acteurs de la chaîne logistique

Dans la chaîne logistique, plusieurs acteurs coexistent et travaillent ensemble. On distingue généralement trois pôles : le fournisseur, l'expéditeur et le client. Chacun est un partenaire de la chaîne logistique et constitue un élément clé dans la distribution. Le fournisseur et le client final peuvent gérer ensemble la distribution ou la faire faire par des entreprises tierces. Quelque soit la combinaison, ces acteurs vont toujours devoir être capable de communiquer et gérer ensemble cette dynamique.

Une entreprise peut décider de s'occuper elle-même de sa logistique ou faire appel à des compagnies spécialisées en logistique. Les entreprises de services logistiques sont au cœur de la gestion logistique, c'est à travers leurs services que les usines délèguent leurs activités de transport. Les prestataires logistiques et les entreprises peuvent aussi être arbitrairement classés en fonction du taux d'externalisation ou de prise en charge de la fonction logistique par un tiers<sup>2</sup> :

- Les « 1PL » (*First party logistics*) : sous-traitance du transport
- Les « 2PL » (*Second party logistics*) : externalisation du transport et de l'entreposage.
- Les « 3PL » (*Third party logistics*) : externalisation classique, qui consiste à confier à un spécialiste la réalisation des opérations logistiques et la mise en place des outils, compétences et systèmes

---

<sup>2</sup> Source : Site Internet Wikipédia, définition de « logistique », visité le 17 avril 2007



nécessaires, avec l'objectif d'améliorer la performance (réalisation de tâches de plus en plus variées).

- Les « 4PL » (*Fourth party logistics*) : formule d'externalisation plus poussée ; le prestataire n'a plus en charge la distribution d'un produit sur une région donnée, mais l'optimisation d'une chaîne intégrant son client, les clients du client et les fournisseurs.

Au Canada, certains services sont davantage offerts par les fournisseurs tiers de services de logistique (Industrie Canada, 2005). Voici les principaux :

- l'entreposage,
- le transport d'arrivée et de départ<sup>3</sup>,
- les services d'experts conseils,
- le groupage,
- le transbordement,
- la sélection de transporteurs.

Très peu de fournisseurs tiers offrent des services à valeur ajoutée tels que des services de courtage en douanes, de logistique de quatrième partie et de gestion de la flotte de véhicules<sup>4</sup>.

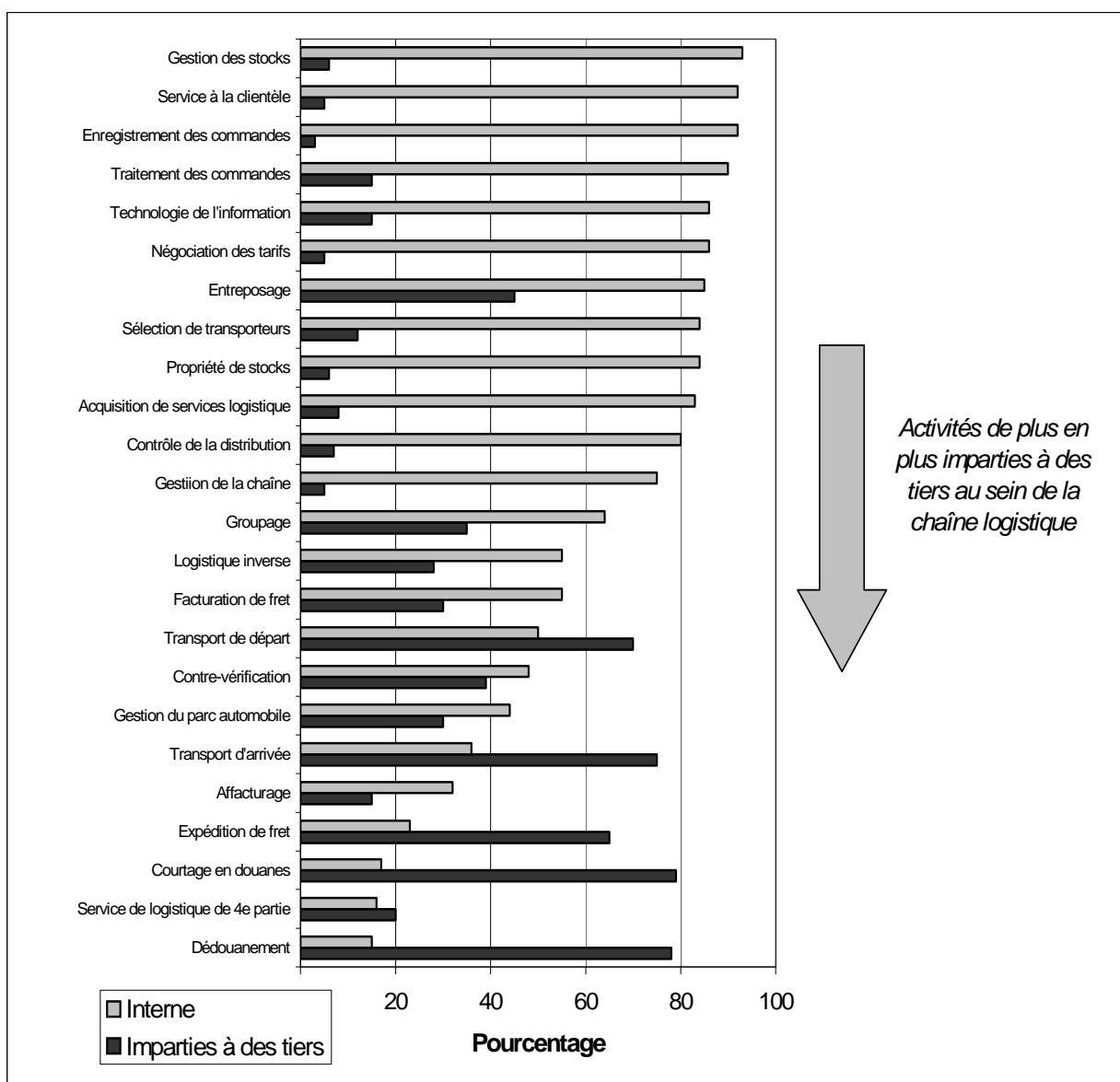
### **1.1.3 Importance du stockage dans la chaîne logistique**

Le stockage et le transport sont donc des éléments importants de la chaîne logistique. Pour montrer la pertinence de notre étude et comment ces deux étapes sont de plus en plus déterminantes, nous allons développer l'importance du stockage puis du transport. Le graphique suivant montre la répartition des activités au sein de la chaîne d'approvisionnement réalisées soit en interne, soit imparties à des tiers :

---

<sup>3</sup> Correspond au transport au départ et à l'arrivée en usine ou en entrepôt

<sup>4</sup> Industrie Canada, 2005, « Logistique et gestion de la chaîne d'approvisionnement », p6



**Figure 3 : Activités réalisées à l'interne et activités imparties à des tiers au sein de la chaîne d'approvisionnement au Canada (Source : Industrie Canada, 2005)**

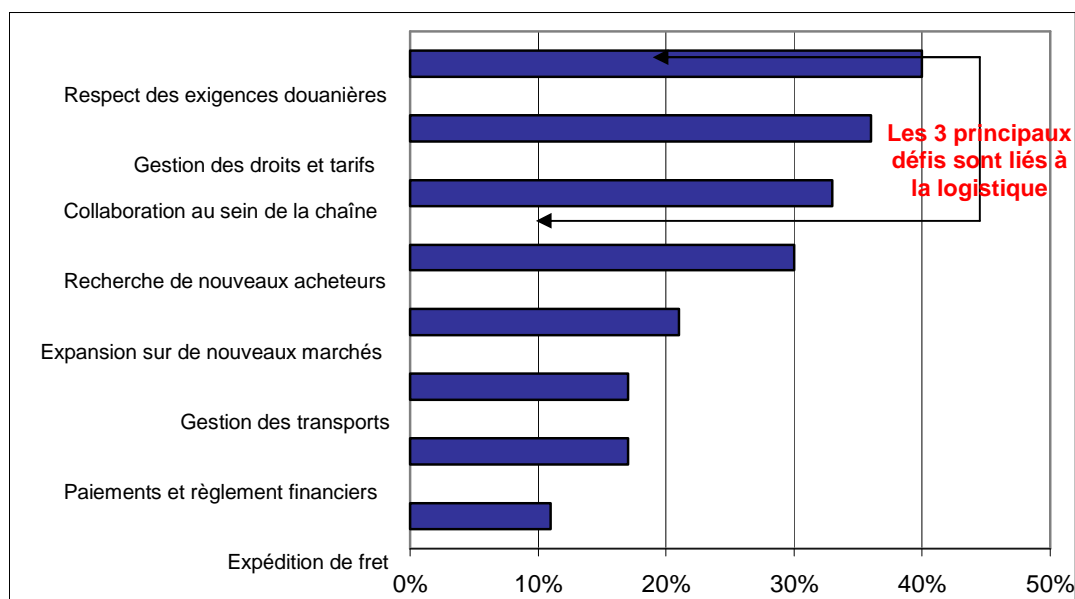
Figure 3, on constate que l'entreposage est à la fois géré par les entreprises elles-mêmes et impartie à des tiers. Tout comme le transport, le stockage est au cœur de la gestion logistique puisqu'il constitue une problématique d'envergure quand il est question de gérer à flux tendu par exemple. Dans le cas des matières dangereuses, le stockage est à la fois un enjeu logistique et sécuritaire. On comprend toute l'importance de maintenir des stocks en bon état selon les bonnes réglementations tout en

ne perdant pas de vue les contraintes logistiques de la chaîne d'approvisionnement.

Tout comme il existe différents modes de transport, différents modes de stockage existent. Il y a trois catégories d'entrepôts : les entrepôts privés, les entrepôts publics et les entrepôts utilisables à forfait. L'entrepôt privé est exploité à titre de division d'une entreprise dont les activités principales sont autres que l'entreposage. L'entrepôt public offre ses services à une vaste clientèle en vertu de contrats d'une durée habituelle de 30 jours. L'entrepôt utilisable à forfait offre ses services à une clientèle relativement plus petite en vertu de marchés de sous-traitance de longue durée. Les sociétés d'entreposage public et privé offrent un vaste éventail de services d'entreposage et de distribution de biens, y compris l'assurance-expédition et l'assurance d'entreposage, les inspections relatives aux demandes d'indemnité, la préparation des documents de transport, le regroupement du fret, le camionnage ainsi que la perception et le paiement des factures. Ces entreprises se spécialisent généralement dans une ou plusieurs catégories de marchandises, par exemple les articles générateurs d'odeurs, les produits réfrigérés ou les matières dangereuses.

Le stockage est donc un enjeu clé de la chaîne logistique et s'intègre aux problématiques et aux défis que doivent faire face les entreprises. Ces dernières sont de plus en plus soumises à de fortes contraintes, leurs préoccupations correspondent maintenant à des défis qu'elles se sont fixées.

La figure suivante montre les défis auxquels sont confrontés les exportateurs nord-américains.



**Figure 4: Principaux défis auxquels sont confrontés les exportateurs nord-américains (Source : Industrie Canada, 2005)**

Il est intéressant de noter que les trois principaux défis sont liés à la logistique, et la gestion des transports n'est pas loin derrière. Le stockage fait partie de ces défis, il est en permanence lié avec les activités de transport. Ce lien, on le retrouve dans le troisième défi : collaboration au sein de la chaîne d'approvisionnement. Cette collaboration est justement ce qui est essentiel dans la gestion logistique, elle traduit le bon ou le mauvais fonctionnement de cette chaîne.

Dans le cadre de la gestion des matières dangereuses, le stockage et le transport sont davantage au cœur des préoccupations des entreprises qui doivent établir un lien de confiance avec leurs prestataires logistiques, au delà de la simple entente commerciale, compte tenue des risques associés.

#### 1.1.4 Importance du transport dans la chaîne logistique

Nous avons vu que le transport était au cœur de la chaîne logistique car il est le lien entre le fournisseur et l'entreprise. Quelque soit le produit, il y a toujours un moment où la problématique du transport va se poser. Les

*La logistique est un enjeu clé pour tous les acteurs. L'entreposage et le transport sont directement impliqués.*

entreprises doivent être particulièrement attentives à la gestion du transport surtout dans le cas des matières dangereuses.

Figure 3, on constate qu'au Canada le choix du transporteur a une place importante pour les entreprises et elles prennent la responsabilité de ce choix. En ce qui concerne le transport pur, au départ et à l'arrivée, ce sont les prestataires logistiques qui prennent le relais en grande majorité. Cette caractéristique est intéressante puisqu'elle montre que les entreprises veulent garder un contrôle sur la phase de transport de leur marchandise.

La dynamique du transport est donc souvent la même : l'entreprise choisit un transporteur ou un prestataire logistique et lui confie le transport de sa marchandise. Elle se décharge ainsi de nombreuses responsabilités comme les délais et la sécurité du transport, et préfère ne pas avoir à gérer cette activité par elle-même. Cette caractéristique est parfois à l'origine de difficultés notamment au niveau de la sécurité dans le cas des matières dangereuses.

Il existe différents moyens de faire du transport par l'intermédiaire de différents modes. Nous entendons par « mode de transport » les modes suivants : routier, ferroviaire, maritime, aérien ou par pipeline. Ces modes ne fonctionnent pas de la même manière, c'est pour cela que nous les distinguerons systématiquement.

### **1.1.5 Les spécificités de la logistique des MD**

Favre (2006) décrit les spécificités de la logistique des MD dues au caractère dangereux des marchandises. Le transport et l'entreposage de telles matières représentent des zones de concentration de risques telle que la logique de gestion d'une chaîne classique y est complètement changée. En logistique de matières non MD, le paramètre à optimiser est principalement le paramètre coût (on peut penser aussi aux délais de livraisons, à la flexibilité, aux exigences des clients, etc.). La gestion des chaînes logistiques de MD doit en prendre en compte le risque imposé aux individus.

### 1.1.6 Définition des matières dangereuses

Le sens commun identifie les matières dangereuses à des produits chimiques, des substances toxiques généralement loin de notre quotidien. Pourtant certains accidents graves ont mis en jeu des matières très communes. Ainsi, l'accident du tunnel du Mont-Blanc en France, le 24 mars 1999 a entraîné la mort de 39 personnes a été causé par l'incendie d'un camion de margarine et de farine, or ces matières ne sont habituellement pas considérées comme dangereuses. Comment distingue-t-on alors une matière dangereuse d'une matière non dangereuse ? Du simple fait que toute matière peut devenir dangereuse sous certaines conditions, la définition est nécessairement subjective. Il est cependant indispensable de définir un champ d'action raisonnable pour pouvoir agir.

Selon la loi sur le transport des marchandises dangereuses de Transport Canada, les matières dangereuses font parties des neuf grandes catégories suivantes :

- Classe 1: Explosifs, y compris les autres matières assimilées à ceux-ci par la Loi sur les explosifs.
- Classe 2: Gaz comprimés, liquéfiés, dissous sous pression ou liquéfiés à très basse température.
- Classe 3: Liquides inflammables et combustibles.
- Classe 4: Solides inflammables; substances sujettes à l'inflammation spontanée; substances qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables.
- Classe 5: Substances comburantes: peroxydes organiques.
- Classe 6: Substances toxiques et substances infectieuses.
- Classe 7: Substances nucléaires -- au sens de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* -- qui sont radioactives
- Classe 8: Substances corrosives.
- Classe 9: Produits, substances ou organismes dont la manutention ou le transport présentent, selon le gouverneur en conseil, des risques de dommages corporels ou matériels ou de dommages à l'environnement et qui sont inclus par règlement dans la présente classe.

Nous verrons plus loin que cette division correspond à la classification généralement reconnue pour les MD.

Il est cependant difficile de se limiter à une définition car nous ne voulons pas oublier une matière mais nous ne voulons pas tout considérer comme dangereux. L'essentiel est d'être capable d'identifier les dangers pour protéger les travailleurs, les citoyens et l'environnement. La préoccupation environnementale est d'ailleurs en pleine croissance et il est certain que cela aura un impact sur la façon de gérer ces matières.

### **1.1.7 Classification des MD**

#### **1.1.7.1 Les classifications existantes**

Pour mieux définir les matières dangereuses et surtout pour les gérer, des classifications ont été mis en place à l'échelle internationale et nationale. Une classification se doit à la fois d'être exhaustive et pertinente. Or le premier critère est particulièrement difficile à mettre en place dans notre cas. Pour se rendre compte de la complexité des matières dangereuses, prenons l'exemple des produits chimiques. Le *Chemical Abstracts Service* (CAS) des États-Unis attribue des numéros uniques à des substances uniques. Actuellement, sa base de données s'élève à près de 30 millions de substances chimiques. Ce ne sont pas toutes ces substances qui possèdent des caractéristiques physiques ou chimiques qui peuvent être des sources potentielles pouvant entraîner des dommages graves durant le transport. C'est un comité expert des Nations Unies qui a établi une liste des matières dangereuses.

Afin de dresser une liste restreinte pertinente, ce comité a proposé un système de catégories de substances capables de prendre en considération toutes les marchandises dangereuses actuelles et futures. Ainsi, certaines de ces catégories renferment des milliers de substances alors que d'autres n'en comptent qu'une seule. Chaque catégorie possède un numéro UN, bien connu par les professionnels. Cette liste qui comporte environ 3000 catégories regroupe toutes les marchandises dangereuses.

Voici quelques exemples de matières dangereuses avec leur numéro d'identification de l'ONU (UN) :

| Matières  | Numéro UN | Matières  | Numéro UN |
|---|-----------|-----------|-----------|
| carburéacteur   | UN1863    | butane    | UN1011    |
| essence et carburant automobile et pétrole                                    | UN1203    | butylène  | UN1012    |
| diesel, gazole, huiles à chauffage  | UN1202    | propane   | UN1978    |
| produits pétroliers et distillants de produits pétroliers N.O.S. <sup>5</sup> | UN1268    | propylène | UN1077    |

**Tableau 1 : Quelques exemples de numérotation UN**

De plus, 9 grandes classes ont été créées. C'est la classification la plus connue et la plus utilisée, en voici une courte description :

| Classes                    | Divisions | Définitions   | Exemples                      |
|----------------------------|-----------|---|-------------------------------|
| 1<br>Explosifs             | 1.1       | Matières ou objets présentant un risque d'explosion de masse  | TNT                           |
|                            | 1.2       | Matières ou objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion                        | les obus militaires           |
|                            | 1.3       | Matières présentant un risque d'incendie avec risque léger de souffle ou de projection                | les feux d'artifice           |
|                            | 1.4       | Matières ou objets ne présentant pas de risque notable à l'extérieur de l'emballage en cas d'allumage | les mèches de sûreté          |
|                            | 1.5       | Matières très peu sensible avec risque d'explosion en masse   | explosifs de sautage de mines |
|                            | 1.6       | Objets extrêmement peu sensibles sans risque d'explosion de masse                                     | Objets EEPS                   |
| 2<br>Gaz                   | 2.1       | Gaz inflammables  | propane                       |
|                            | 2.2       | Gaz ininflammables, non toxiques  | azote                         |
|                            | 2.3       | Gaz toxiques  | monoxyde de carbone           |
| 3<br>Liquides inflammables |           | Liquides inflammables   | essence et carburant diesel   |

<sup>5</sup> N.O.S. : Non autrement spécifié



|  |     |  |                             |
|--|-----|--|-----------------------------|
| 4<br>Solides inflammables              | 4.1 | Solides inflammables                         | allumettes de sûreté        |
|  | 4.2 | Matières sujettes à l'inflammation spontanée | charbon actif               |
|  | 4.3 | Matières hydorréactives                      | sodium                      |
| 5<br>Matières comburantes              | 5.1 | Matières comburantes                         | nitrate d'ammonium          |
|  | 5.2 | Peroxydes organiques                         | peroxyde de dibenzoyle      |
| 6<br>Matières toxiques et infectieuses | 6.1 | Matières toxiques                            | arsenic, cyanure de plomb   |
|  | 6.2 | Matières infectieuses                        | virus                       |
| 7<br>Matières radioactives             |     | Matières radioactive                         | hexafluorure d'uranium      |
| 8<br>Matières corrosives               |     | Matières corrosives                          | acide sulfurique            |
| 9 Divers                               |     | Produits, matières ou organismes divers      | diphényles polychlorés, BPC |

**Tableau 2 : Les 9 classes de MD et leurs divisions**  
(Source : Ministère des transports du Québec, 2003)

Chacune des catégories possède sa propre identification iconographique permettant un repérage immédiat et simplifié pour tous les acteurs du transport et de la manutention au Canada.

- Classe 1 : explosifs



- Classe 2 : gaz comprimés



- Classe 3 : liquides inflammables



- Classe 4 : solides inflammables; matières sujettes à l'inflammation spontanée; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz

inflammables



- Classe 5 : matières comburantes et peroxydes organiques



- Classe 6 : matières toxiques et matières infectieuses



- Classe 7 : matières radioactives



- Classe 8 : matières corrosives



- Classe 9 : divers produits ou substances
  - marchandises dangereuses identifiées comme diverses
  - produits/substances considérés comme dangereux pour les personnes, la propriété et l'environnement
  - déchets toxiques



Autour de cette classification, il existe d'autres méthodes de classement plus spécifiques. Il nous semble important de parler du Système d'Information des Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT). Ce système canadien vise à favoriser l'accès à l'information sur les matières

dangereuses utilisées au travail. Il répartit les matières en 6 classes principales se basant sur les dangers inhérents à ces matières.

| Classes | Matières   |
|---------|--|
| A       | Gaz comprimés  |
| B1      | Liquides inflammables                                    |
| B2      | Liquides combustibles                                    |
| B3      | Solides inflammables                                     |
| B4      | Aérosols inflammables                                    |
| B5      | Aérosols inflammables                                    |
| B6      | Matières réactives inflammables                          |
| C       | Matières comburantes                                     |
| D1A     | Matières très toxiques ayant des effets immédiats graves |
| D1B     | Matières toxiques ayant des effets immédiats et graves   |
| D2A     | Matières très toxiques ayant d'autres effets             |
| D2B     | Matières toxiques ayant d'autres effets                  |
| D3      | Matières infectieuses                                    |
| E       | Matières corrosives                                      |
| F       | Matières dangereusement réactives                        |

**Tableau 3 : Classification SIMDUT**

Cette classification est enrichie par des symboles ainsi qu'une numérotation spécifique. Tout ceci contribue à identifier les matières dangereuses et à mettre en avant la sécurité de ceux qui les manipulent.

Le risque est de se perdre entre toutes ces classifications et de ne pas bien réagir en cas d'accident pour cause de mauvaise compréhension. En outre, lors d'une intervention en cas de fuite de produit chimique par exemple, la formule chimique complète peut s'avérer importante. Se limiter à mentionner la classe ou le numéro UN est parfois insuffisant, d'où les limites apportées par ces classifications. Cette simplification est nécessaire, elle reste le meilleur moyen de contrôler les matières

---

*Il existe plusieurs systèmes de classification. Tous ont pour but de repérer efficacement les MD mais implique une simplification qui peut parfois être préjudiciable.*

---

dangereuses à grand échelle, il faut simplement être conscient de ses limites.

L'information n'est pas toujours simple à récupérer compte tenu de son aspect confidentiel et de l'évolution des lois. Environnement Canada est le ministère chargé de gérer la partie stockage des matières dangereuses. En effet, les entreprises qui stockent une matière au delà d'un certain seuil doivent en informer ce ministère. Du côté du transport, c'est Transports Canada qui est chargé de la réglementation ; les accidents impliquant des matières dangereuses au delà d'un seuil doivent faire l'objet d'une divulgation. A titre de complément, voici les quantités seuils qui déterminent l'obligation de déclarer un accident ou un rejet liés au transport :

| Quantités à partir desquelles un avis immédiat est obligatoire |   |
|--|---|
| Classe   | Quantité seuil  |
| 1  | Toute quantité qui pourrait présenter un risque pour la sécurité publique ou qui est supérieur à 50 kg              |
| 2  | Toute quantité qui pourrait présenter un risque pour la sécurité publique ou tout rejet qui dure 10 minutes ou plus |
| 3  | 200 litres  |
| 4  | 25 kilogrammes  |
| 5,1  | 50 kilogrammes ou 50 litres   |
| 5,2  | 1 kilogramme ou 1 litre   |
| 6,1  | 5 kilogrammes ou 5 litres   |
| 6,2  | Toute quantité qui pourrait présenter un risque pour la sécurité publique ou qui est supérieur à 1 kg ou 1 litre    |
| 7  | Toute quantité qui pourrait présenter un risque pour la sécurité publique   |
| 8  | 5 kilogrammes ou 5 litres   |
| 9  | 25 kilogrammes ou 25 litres   |

**Tableau 4 : Quantités impliquées dans un accident à partir desquelles un avis immédiat est obligatoire**

(Source : Ministère des Transports du Québec, 2003)

---

*Le stockage et le transport sont réglementés à partir de certains seuils, une partie des MD échappe donc aux lois.*

---

Notons, que selon l'article 9 du règlement sur les matières dangereuses d'Environnement Québec : « Quiconque rejette accidentellement une matière dangereuse dans l'environnement doit sans délai remplir les obligations suivantes: 1) il doit faire cesser le déversement; 2) il doit aviser le ministre; 3) il doit récupérer la matière dangereuse et enlever toute matière contaminée qui n'est pas nettoyée ou traitée sur place.

A partir de données statistiques sur le stockage et le transport, il est possible d'évaluer d'une part la quantité de matières dangereuses stockées, et d'autre part la quantité transportée. Dans la suite de notre étude nous analyserons en détail les données disponibles. Même si les données ne sont pas précises elles suffisent généralement à visualiser le marché des MD.

#### **1.1.7.2 Vers une harmonisation des classifications : le SGH**

Nous avons vu l'importance des classifications et leurs utilités, mais nous avons aussi vu qu'il existe plusieurs classifications qui peuvent parfois amener à des confusions. Pour rendre l'information plus simple et plus utile pour tous, un système est en train de se mettre en place pour harmoniser l'information des MD : le système général harmonisé (SGH).

En effet, le Canada a travaillé avec d'autres pays pour harmoniser les systèmes actuels de communication des dangers pour les produits chimiques en élaborant un système unique pour traiter de la classification des produits chimiques en fonction de leurs risques et pour communiquer l'information connexe par l'entremise d'étiquettes et de fiches signalétiques. Après plus d'une décennie de travail, le nouveau Système général harmonisé (SGH) de classification et d'étiquetage des produits chimiques a été adopté par le Conseil économique et social (CES) des Nations Unies en décembre 2002.

### Principes du SGH

Le SGH comprend deux éléments principaux<sup>6</sup> :

- **Des critères harmonisés pour la classification des substances et des mélanges** selon les dangers physiques, les dangers pour la santé ou l'environnement qu'ils présentent;

Les critères de dangers sont liés aux conséquences sur la santé humaine que sont l'ensemble des maladies et des effets des MD sur l'humain. Le travailleur et le citoyen sont ici directement visés puisqu'il aura à leur disposition une information claire et compréhensible.

- **Des éléments harmonisés pour la communication de ces dangers**, comprenant des dispositions en matière d'étiquetage et de fiches de sécurité.

Un étiquetage spécifique et uniformisé permettra ainsi une meilleure compréhension des dangers pour les travailleurs et les citoyens. Voici un exemple d'étiquette du SGH :

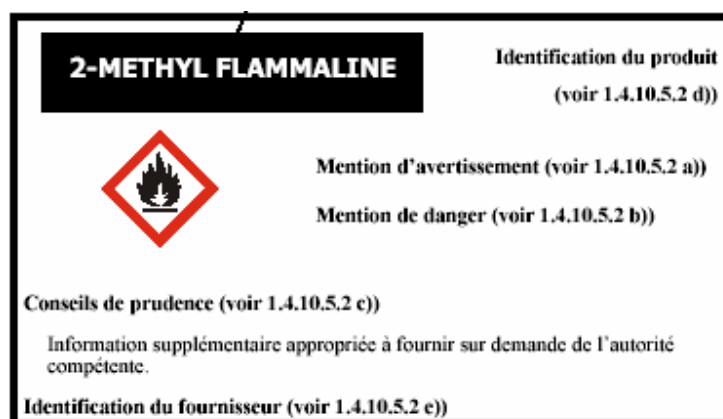


Figure 5 : Exemple d'étiquette du SGH, ici le cas d'un liquide inflammable de catégorie 2 (Source : Nations-Unis, 2005)

### Intérêt du SGH

L'harmonisation des systèmes de classification et d'étiquetage des produits chimiques procure des avantages à tous les pays, à toutes les organisations internationales et à tous les producteurs et utilisateurs de

<sup>6</sup> CSST, Service du répertoire toxicologique, SGH, 2007, site web : <http://www.reptox.csst.qc.ca/Documents/Simdut/SGH/Htm/SGH.htm>

produits chimiques, car elle permet (selon Santé Canada, 2007a et le Site Internet du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail<sup>7</sup>) :

- d'améliorer la protection des personnes et de l'environnement en fournissant un système international cohérent pour la communication de renseignements sur les produits dangereux;
- de faciliter le commerce international de produits chimiques dont les dangers ont été évalués et établis selon les mêmes règles à l'échelle internationale;
- de promouvoir une application plus efficace des règlements ;
- de réduire les coûts ;
- de fournir une information de meilleure qualité et plus cohérente sur les dangers ;
- d'encourager le transport, la manipulation et l'utilisation sécuritaire des produits chimiques ;
- de favoriser de meilleures interventions d'urgence lors d'incidents mettant en cause des produits chimiques.

En ce qui concerne la SST et les travailleurs, ce système va permettre d'améliorer la sécurité en facilitant la compréhension des risques et en favorisant une meilleure diffusion de l'information. Le travailleur sera donc en mesure de mieux se protéger et de bien comprendre quels sont les dangers auxquels il est exposé.

#### Mise en œuvre au Canada

Au Canada, quatre secteurs clés seront touchés par la mise en œuvre du SGH : les produits chimiques grand public, les produits antiparasitaires, le transport des matières dangereuses et le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

Il est intéressant de noter que ce système aura pour conséquence la modification du système d'information actuel, le SIMDUT. Les exigences du SIMDUT devront être modifiées afin d'y incorporer les nouveaux critères harmonisés de classification des dangers et les exigences relatives à la communication des renseignements.

---

<sup>7</sup> <http://www.cchst.ca/reponsesst/chemicals/ghs.html>, visité le 25 juillet 2007.

En bout de piste, ce système permettra d'harmoniser et de faciliter l'étiquetage et la diffusion de l'information des MD. Mieux informé, le travailleur sera ainsi en mesure de mieux réagir en cas de problème. Cette harmonisation va aussi permettre aux intervenants de mieux évaluer les situations d'accident et ainsi améliorer le bilan des lésions professionnelles. Les citoyens auront également un accès plus simple à une information spécifique améliorant ainsi leur confiance envers les industries.

### **1.1.8 Les risques liés aux matières dangereuses**

#### ***1.1.8.1 Présentation des risques et des conséquences liés aux matières dangereuses***

Avant de continuer sur la description plus détaillée des activités de stockage et de transport, il nous semble utile de faire une courte présentation des risques et de leurs conséquences sur la santé et sur l'environnement. Le but ici est de rendre compte du type de dangers auxquels on doit s'attendre vis à vis des matières dangereuses.

Que ce soit au niveau du stockage ou du transport, la manipulation de matières dangereuses peut être à l'origine de nombreux accidents plus ou moins graves mais toujours délicats à percevoir et à gérer.

Selon la nature des produits et les quantités impliquées, l'accident prendra la forme d'un incendie, d'une explosion ou d'une émission de produits toxiques ou radioactifs<sup>8</sup> :

- **un incendie** : il peut être dû à l'inflammation du carburant, à l'échauffement anormal d'un organe du véhicule ou de l'installation, à un choc contre un obstacle engendrant la production d'étincelles, à l'inflammation d'une fuite de produit inflammable, ou une explosion au voisinage du véhicule ou de l'installation accidenté.

---

<sup>8</sup> Source : Site Internet [http://www.mementodumaire.net/02risques\\_technos/RT3.htm](http://www.mementodumaire.net/02risques_technos/RT3.htm), visité le 16 avril 2007



- **Une émission de produits toxiques qui peut prendre deux formes différentes :**
  - **un dégagement de nuage toxique** : il peut être dû à une fuite de produit toxique ou des fumées produites lors d'une combustion (même si le produit initial est non toxique). Ce nuage va s'éloigner du lieu de l'accident au gré des vents actifs à ce moment là. Par conséquent, un périmètre de sécurité sera mis en place autour de la zone accidenté.
  - **un déversement ou une fuite de produit : une pollution du sol et / ou des eaux** est due à une fuite de produit liquide ou solide qui va ensuite s'infiltrer dans le sol et / ou se déverser dans le milieu aquatique proche. L'eau est un milieu extrêmement vulnérable, car elle peut propager la pollution sur de grandes distances et détruire ainsi de grands écosystèmes. Or l'homme est dépendant de l'eau pour sa boisson, sa nourriture et son hygiène.
- **Une explosion** : elle peut être engendrée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammable), par l'échauffement d'une cuve de gaz (liquéfié, comprimé ou non), par la mise en contact de plusieurs produits incompatibles ou encore par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions.
  - **Le BLEVE** (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) : c'est un type d'explosion qui se produit à la rupture d'un réservoir contenant un liquide ayant une tension de vapeur très au dessus de la pression atmosphérique. Il peut avoir des effets désastreux à l'intérieur d'une zone déterminée dû à l'onde de souffle, à la boule de feu, aux fragmentations du réservoir projetés à grande distance.

Quels sont les effets de ces accidents ? Ceux-ci dépendent de l'objet de l'étude. Les effets sur l'être humain sont généralement exprimés en nombre de morts (perte de vies humaines) ou de blessés. Si l'on étudie les effets sur les biens, tels que les structures et les bâtiments, ils peuvent être représentés par un bris ou une destruction partielle ou complète de ceux-ci. Ultérieurement, ces effets sur les biens peuvent être convertis en pertes monétaires. Les effets environnementaux sont généralement beaucoup

plus complexes car il peut s'écouler plusieurs années avant que leurs effets n'apparaissent et peuvent avoir comme cible la faune, la flore, le sol et/ou l'eau. Le schéma ci-dessous une typologie des principaux dommages des phénomènes impliquant des MD :

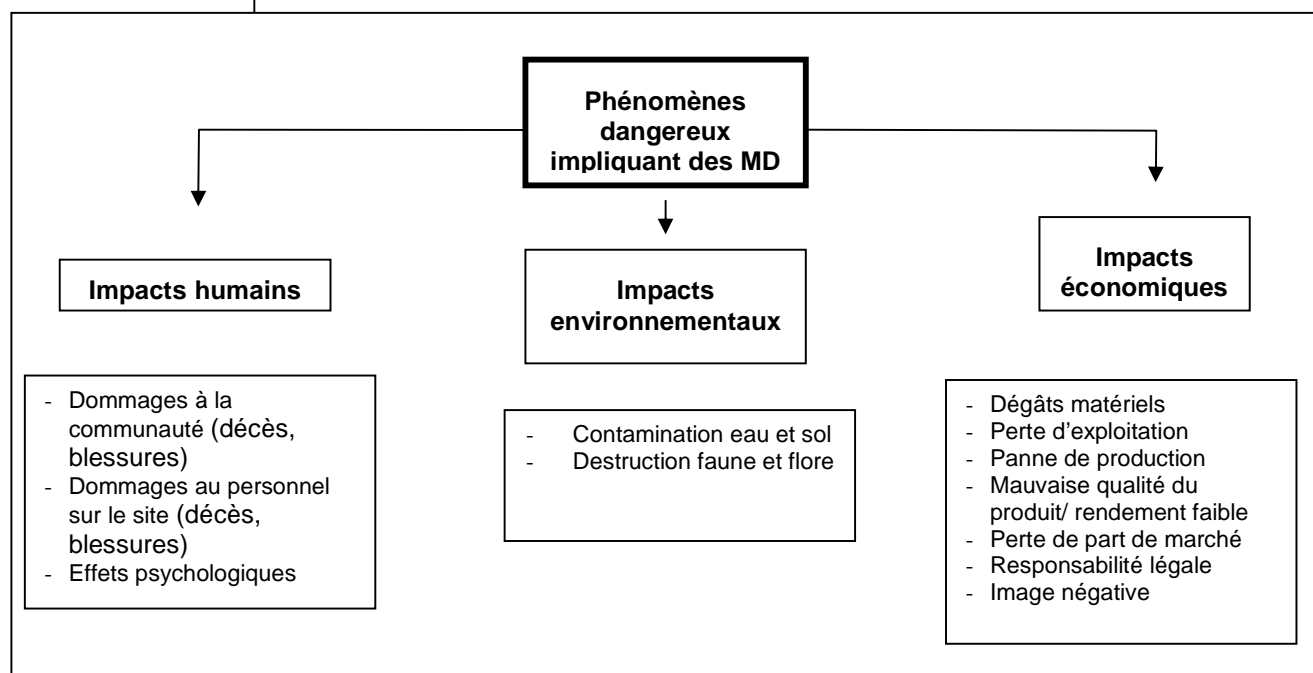


Figure 6 : Typologie des dommages (Source : Peignier et al. 2004)

Au niveau de la santé, les conséquences peuvent vite devenir complexes et délicates. Nous présentons ici des éléments de risques pour la santé en fonction des différentes classes de matières dangereuses :

| Classe | Définition       | Risques pour la santé  |
|--------|------------------|--|
| 1      | Explosifs        | - un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques<br>- l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort   |
| 2.1    | Gaz inflammables | - l'inhalation peut causer des effets toxiques<br>- le contact avec le gaz peut causer de graves blessures<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 2.2 | Gaz<br>inflammables                                   | - le contact avec le gaz peut causer des engelures  |
| 2.3 | Gaz toxiques  | - peut être fatal lorsque inhalé ou absorbé<br>- le contact avec le gaz peut causer de graves blessures<br>- un feu produira des gaz irritants, toxiques  |
| 2.4 | Gaz corrosifs   | - peut être fatal lorsque inhalé<br>- le contact avec le gaz peut causer de graves blessures<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs  |
| 3   | Liquides<br>inflammables                              | - l'inhalation peut irriter ou brûler la peau et les yeux<br>- l'ingestion et les vapeurs peuvent provoquer des étourdissements<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques   |
| 4.1 | Solides<br>inflammables                               | - l'ingestion peut causer des graves blessures ou la mort<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques<br>- les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques   |
| 4.2 | Matières<br>sujettes à<br>l'inflammation<br>spontanée | - l'ingestion peut causer des graves blessures ou la mort<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques<br>- les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques<br>- certains effets peuvent se manifester suite à l'absorption cutanée |
| 4.3 | Matières<br>hydroréactives                            | - très toxique, le contact avec la peau produira des gaz toxiques, l'inhalation peut être fatal<br>- peut produire des solutions corrosives au contact de l'eau<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques   |
| 5.1 | Matières<br>comburantes                               | - l'inhalation, l'ingestion ou le contact avec les vapeurs, les poussières ou la substance peut causer de graves blessures ou la mort<br>- vapeurs et poussières peuvent s'accumuler dans les endroits clos<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques               |
| 5.2 | Peroxydes<br>organiques                               | - un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques<br>- l'ingestion ou l'inhalation de la substance peut causer des blessures graves ou des brûlures  |
| 6.1 | Matières<br>toxiques                                  | - l'ingestion ou l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques<br>- les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques   |
| 6.2 | Matières nocives                                      | - l'ingestion ou l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort<br>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques<br>- les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques   |

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| 8 | Matières corrosives               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'ingestion ou l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort</li> <li>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques</li> <li>- les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques</li> <li>- éviter tout contact avec la peau</li> <li>- les effets liés au contact peuvent être retardés</li> </ul> |
| 9 | Marchandises dangereuses diverses | <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'inhalation peut être nocive</li> <li>- le contact peut causer des brûlures à la peau et aux yeux</li> <li>- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques</li> </ul>  |

**Tableau 5 : Risques potentiels pour la santé par classe de MD**

(Source : adapté de Lalonde, 2004)

### **1.1.8.2 Quelques exemples d'accidents majeurs**

On se rend compte ici de la gravité des conséquences de tout type d'accident, aussi bien sur un site fixe que lors du transport. Les exemples du passé sont aussi de bons indices pour comprendre les accidents et l'ampleur des dommages. Voici une brève description de quelques accidents majeurs impliquant des matières dangereuses ayant eu lieu au Québec:

- *Incendie d'un entrepôt de BPC à Saint Basile le Grand le 23 août 1988*: ce fut la pire catastrophe écologique du Québec, des dizaines de milliers de litres de BPC ont brûlé et créé une épaisse fumée hautement toxique. Le sol, l'air et l'eau ont été contaminés et les résidents n'ont pas pu regagner leur domicile avant 18 jours. Cet incendie a ouvert les yeux de la population sur les dangers d'entreposer de tels produits. Il faudra attendre 10 ans et une décontamination des sols pour que le site retrouve son environnement d'origine.
- *Incendie d'un camion citerne à Montréal le 12 octobre 2005*: un camion citerne transportant 60 000 livres d'hydrosulfite de sodium (un agent blanchissant, notamment utilisé dans l'industrie des pâtes et papiers) s'est renversé sur la chaussée. Une petite quantité du produit s'est déversée dans la remorque, ce qui a causé une réaction chimique et un incendie. Il n'y a pas eu de blessés. Le personnel d'intervention d'urgence s'est rendu sur les lieux pour

fermer l'autoroute et retirer les récipients de la remorque et les placer, un à la fois, dans un grand récipient rempli d'eau, où ils ont été ouverts pour permettre au produit de s'échapper et d'être neutralisé au contact de l'eau. L'autoroute 40 a été fermée pendant près d'une demi-journée.

- *Accident d'un camion citerne chargé de propane le 17 octobre 2006*: le camion a fait une embardée et a percuté un poteau électrique. Un large périmètre de sécurité a été dressé autour de l'accident. Une odeur de gaz a fait craindre un dégagement de propane alors que des fils électriques pendaient sur la chaussée. Le courant a été rapidement coupé pour éviter tout risque d'explosion. Une équipe spécialisée s'est rendue sur place pour assurer la sécurité. Seul le conducteur a été légèrement blessé par le choc.

Voici d'autres accidents plus anciens ayant eu lieu au Canada et mettant en jeu des matières dangereuses :

- 1994 - Incendie de BPC à la Sydney Steel (Sysco) : 500 personnes évacuées, mais pas de blessé.
- 1994 - Déraillement d'un train de la Compagnie Minière IOCC (Iron Ore Company of Canada) : pas de blessé mais une grande quantité de mazout déversée.
- 1986 - Incendie d'un entrepôt de pesticides à Canning : 1,2 millions de litres d'eau ont été nécessaires pour combattre l'incendie
- 1984 - Éruption incontrôlée à l'installation de forage pétrolier Vinland : échappement de gaz pendant 13 jours nécessitant une mobilisation continue.
- 1979 – Accident ferroviaire Mississauga : 200 000 personnes évacuées.
- 1979 - Le pétrolier ravitailleur Kurdistan : 7000 tonnes de mazout brut déversés.
- 1970 – Échouage de l'Irving Whale dans le golfe du Saint Laurent : nappe de mazout de 400 km carrés.
- 1970 - Pétrolier Libérien Arrowberian Tanker Arrow s'échoue en Nouvelle-Écosse : contamination sur 190 miles de côtes terrestres, le navire coule et laissera échapper plus de la moitié de sa cargaison.

### **1.1.8.3 Les réglementations pour contrôler les risques liés au MD**

Les mesures de prévention sont particulièrement accrues lorsqu'il est question de matières dangereuses. Au delà des ministères et de la réglementation, de nombreux organismes de recherche, de surveillance, d'aide ou d'intervention se penchent sur cette problématique. Ce sont des efforts en continu qui sont mis en place pour être capable de rendre la manipulation de ces substances plus sécuritaire.

Des comités font des analyses et des essais pour vérifier toutes les hypothèses dans ce domaine. Les entreprises elles-mêmes se sentent concernées par cette problématique et n'hésitent plus à mettre en place des programmes de gestion responsable. En coordonnant leurs efforts et leurs expertises avec ceux des nombreux organismes gouvernementaux et universitaires, les entreprises ont fait le choix de participer aux débats et aux actions.

Les plans de mesures d'urgence sont de plus en plus adaptés à la réalité et sont capables de faire face à un grand nombre de situations. Il est bien difficile de pouvoir tout contrôler mais c'est à travers des efforts continus que nous serons capable de trouver des moyens de plus en plus efficaces pour la gestion des matières dangereuses.

La réglementation et la législation sont des points très importants dans la prévention des risques liés aux MD car elles fixent des normes et des actions à mettre en place. Voici une liste des lois fédérales et provinciales qui régissent les matières dangereuses :

- *Législation fédérales :*
  - Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD)
  - Loi sur la marine marchande du Canada (règlement sur le transport des marchandises dangereuses)
  - Loi sur le transport maritime
  - Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)
  - Loi sur les produits dangereux
  - Loi sur les explosifs
  - Loi sur les produits parasitaires

- *Législation provinciales :*
  - Code de la sécurité routière
  - Loi concernant les propriétaires, exploitants et conducteurs de véhicules lourds
  - Loi sur les chemins de fer et Loi sur la sécurité du transport terrestre guidé
  - Loi sur la sécurité civile
  - Loi sur la qualité de l'environnement
  - Loi sur les produits et les équipements pétroliers
  - Loi sur les explosifs
  - Règlement sur le gaz et la sécurité publique
  - Loi sur les pesticides
  - Code municipal du Québec et la loi sur les cités et les villes
  - Loi sur la santé et la sécurité au travail

Le nombre de loi est important et on comprend vite les difficultés que peuvent avoir tout à chacun quant à l'utilisation des ces règlements. Pour mieux comprendre ce cadre législatif, de Marcellis-Warin et al. (2006) font l'étude et l'analyse de ces lois ainsi qu'une synthèse comparative. Nous ferons un bref rappel des lois et des réglementations en cours au début de chaque partie consacrée au stockage et au transport.

---

*Il existe de nombreuses lois et règlements ce qui rend parfois difficile leur compréhension*

---

## **2 Portrait des activités de stockage des MD au Canada**

---

Cette section fait le portrait des activités de stockage ou d'entreposage au Canada et au Québec. Pour commencer, afin de mieux comprendre le contexte et connaître le cadre qui entoure le stockage, la réglementation va être présentée ainsi que le programme de Gestion Responsable®. Ensuite, nous présenterons une description de l'industrie du stockage en général et pour les MD, détaillant les types d'entreprises et la formation des employés. Enfin, nous analyserons les données statistiques du stockage au Canada et au Québec ainsi que celles des accidents afin d'en tirer des faits saillants.

### **2.1 Le cadre réglementaire entourant le stockage de MD**

---

#### **2.1.1 La législation sur le stockage de MD**

Nous avons déjà présenté les différents lois et règlements liés au transport et au stockage des MD. Afin de clarifier ce point et de mettre en évidence les lois et règlements spécifiques au stockage des MD, nous utilisons le schéma de l'architecture de la législation sur les MD au Canada tiré d u rapport de de Marcellis-Warin et al. (2006).

Cette représentation permet de bien visualiser les lois sur le stockage et celles qui sont à cheval avec le transport. Les détails de chacune des lois et règlements sont consultables dans le rapport dont est issu ce schéma.



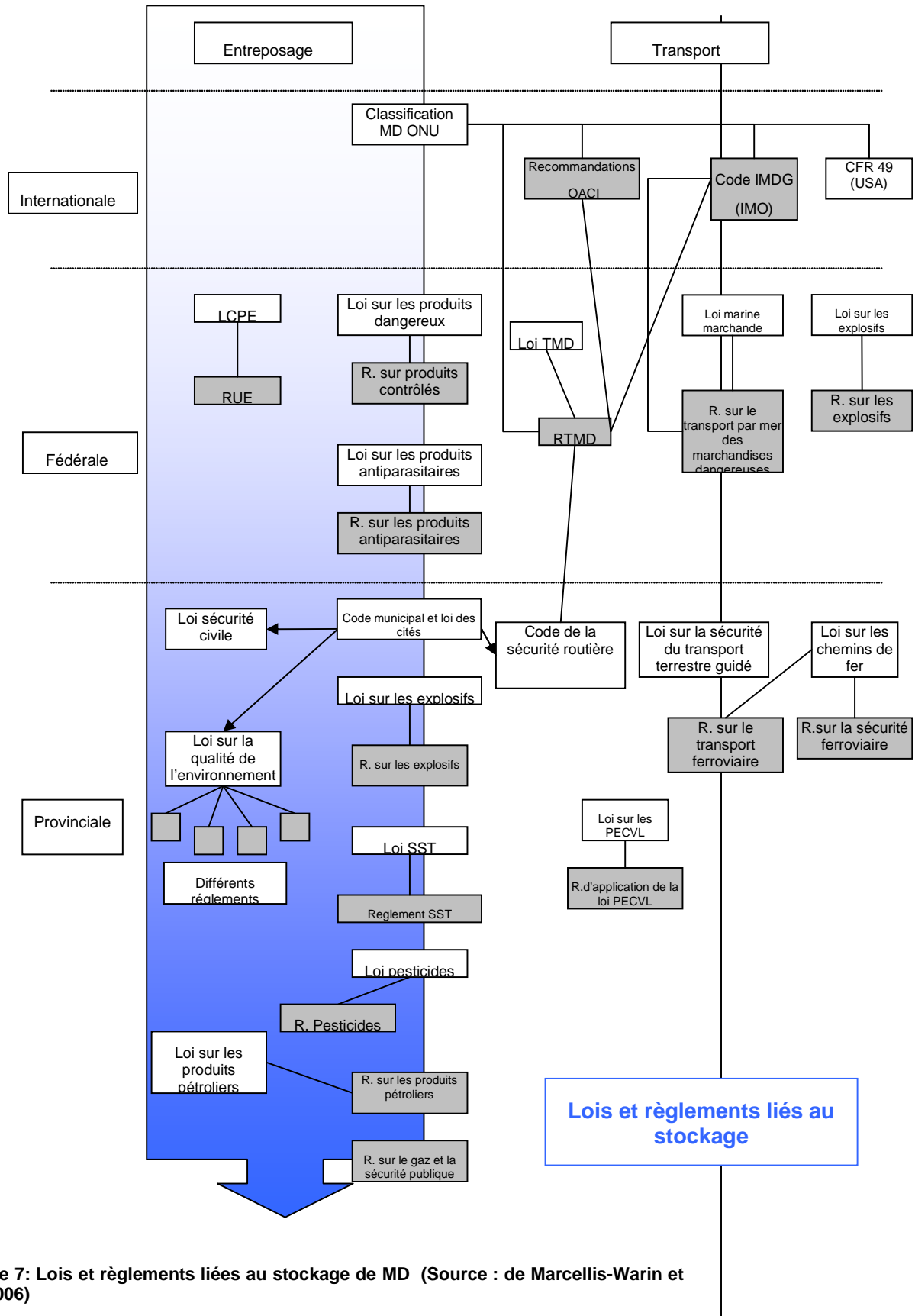


Figure 7: Lois et règlements liées au stockage de MD (Source : de Marcellis-Warin et al., 2006)

## 2.1.2 Les démarches volontaires

Certaines entreprises canadiennes ont fait part d'une initiative intéressante depuis plus de 20 ans, la Gestion responsable. Lancée en 1985 par l'Association Canadienne des Fabricants de Produits Chimiques (ACFPC), la Gestion Responsable® est une « éthique » unique pour la gestion sécuritaire et écologique des produits chimiques. Cette éthique est maintenant appliquée dans plus de 50 pays partout dans le monde. Cette politique vise les fabricants afin qu'ils soient responsables de leurs produits et ne plus simplement les laisser sur la marché sans suivi et sans retour. Les entreprises visent le développement durable en matière environnementale, sociétale et économique

Voici les principes de base mis en place par l'ACFPC pour lesquels les entreprises membres s'engagent :

- Gérer les produits et les services tout au long de leur cycle de vie, dans le but de protéger la population et l'environnement.
- Répondre de leurs actions devant le public, qui a le droit de comprendre les risques et les avantages liés à leurs activités et de se faire entendre.
  - Respecter tous les acteurs (employés, public, etc.)
  - Travailler ensemble à s'améliorer continuellement.
  - Collaborer à l'établissement de lois et normes efficaces, qui seront respectées ou dépassées, tant dans l'esprit que dans la lettre.
  - Inspirer les autres à s'engager envers les principes de la Gestion Responsable®.

Le succès de la Gestion Responsable® incite d'autres secteurs à modifier leurs façons de faire. L'Association Canadienne des Fabricants de Produits Chimiques conseille des associations industrielles et des entreprises sur divers éléments du programme de Gestion Responsable®. Au sein de l'industrie chimique mondiale, le Canada est considéré comme le chef de file de la Gestion Responsable®. Des sociétés de transport comme le CN, le CP et Trimac sont maintenant des partenaires de la Gestion Responsable®. Ces sociétés appliquent tous les éléments de la Gestion Responsable®, ce qui facilite la collaboration entre les fabricants de

produits chimiques et les principales sociétés de transport, avec l'objectif commun qu'est la Gestion Responsable®.

Au niveau pratique, chaque compagnie membre s'engage à respecter l'éthique et les codes de pratique de la Gestion Responsable® dans les trois ans suivant son adhésion à l'ACFPC. Tous les trimestres, les membres de la direction supérieure de toutes les compagnies membres se rencontrent dans le cadre de Groupes de leadership afin de faire part des problèmes rencontrés et des progrès réalisés, et de se stimuler mutuellement. À ces rencontres, on peut demander qu'une compagnie soit rayée de la liste des membres si elle ne respecte pas ses engagements au titre de la Gestion Responsable®. Ces rencontres sont aussi l'occasion de partager les expériences et les idées pour aider les entreprises à mettre en place des actions et des pratiques utiles dans leur volonté de mettre en pratique ce programme. En effet la Gestion Responsable® ne s'improvise pas, et c'est par l'intermédiaire de contacts et d'informations que les entreprises peuvent trouver les solutions qui leur manquent.

Les partenaires de la Gestion Responsable®, par exemple les compagnies ferroviaires et les transporteurs routiers, s'engagent à respecter l'intention des codes de pratique par la mise en place d'un modèle de Gestion Responsable® conçu pour leurs opérations. Voici deux exemples d'activités concernées par ce programme :

*Transport* : Selon le code de pratique du transport, chaque compagnie membre doit transporter les produits chimiques de façon à minimiser les dommages environnementaux et les risques de blessures chez ceux qui vivent à proximité des itinéraires empruntés. La sélection et l'évaluation des transporteurs et la sensibilisation des collectivités visées aux mesures de protection sont des éléments fondamentaux de ce code.

*Distribution* : Le code de pratique de la distribution s'applique aux activités liées à l'achat, à la vente et à l'utilisation des produits chimiques et aux services connexes. Il prévoit des normes, des procédures et une formation sur l'entreposage et la manutention des produits chimiques. Les compagnies membres évaluent les fournisseurs, les distributeurs et les

clients afin de déterminer s'ils respectent le code. Dans la négative, toute relation d'affaires est suspendue.

Cette pratique est assurément un grand pas en avant vis à vis de la sécurité et de la conscientisation des enjeux environnementaux et sociaux. Ce programme vise essentiellement les entreprises œuvrant dans le domaine des produits chimiques, mais ces entreprises restent les plus gros producteurs de matières dangereuses en général.

La Gestion Responsable® touche donc à la fois les producteurs de matières dangereuses mais aussi les transporteurs. Ce programme inspire de nombreux autres pays et associations qui se sentent concernées par cette problématique. Il est intéressant également de parler du programme de Distribution Responsable® qui correspond à une Gestion Responsable® au sein des distributeurs de produits chimiques.

Les entreprises membre de l'Association Canadienne des Distributeurs de Produits Chimiques (ACDPC) s'engagent dans un programme de Distribution Responsable®. Plus d'une cinquantaine d'entreprises se sont déjà engagées. Tout comme la Gestion Responsable®, ce programme a pour but de réduire les accidents susceptibles de causer des dommages à la population et à l'environnement, de favoriser la collaboration entre les acteurs de la distribution, de prêter un secours d'urgence de qualité en cas d'accident, s'assurer de la bonne application des règlements et des normes et enfin de rehausser la confiance envers l'industrie de la distribution.

Dans le cadre de ce programme, la distribution se définit comme l'ensemble des activités exercées par les entreprises membres relativement au déplacement des produits chimiques et à la prestation des services apparentés. Le transport fait partie intégrante de la distribution et ce programme s'étend aussi aux activités reliées à la vente. Plusieurs principes sont énoncés, parmi ces derniers nous identifions la gestion des risques qui nous concerne plus directement. L'entreprise doit par exemple :

- Identifier et évaluer régulièrement les dangers et les risques reliés à l'entreposage et à la manutention des produits chimiques.

- Surveiller son rendement en matière de sécurité et de santé afin de minimiser les problèmes réels ou potentiels.
- Etablir et préparer par écrit des normes sur l'emplacement approprié et la sécurité permanente des installations de distribution.
- Etablir et préparer par écrit des normes et des méthodes sur les aspects suivants : entreposage des produits, séparation des produits, conteneurs et gestion des conteneurs, emballage et étiquetage, véhicules utilisés.
- Fournir aux employés l'information voulue sur les dangers et les risques et assurer la formation dans les domaines suivants : manutention, gestion des déchets, transvasement de produits, emballage.
- Définir les critères justifiant la sélection des transporteurs et des itinéraires.
- Vérifier et mettre à jour les composantes de ce programme.
- Maintenir un effectif de secours d'urgence.
- Assurer le soutien d'urgence en cas d'accident.

A l'intérieur de la distribution, on identifie le stockage et le transport qui sont donc directement visés par ce programme. Le stockage des matières dangereuses, comme des produits chimiques par exemple, est donc une problématique en mouvement, en constante remise en cause car au delà des enjeux économiques et concurrentiels, c'est l'image et l'intégrité de l'entreprise qui est testé.

La Gestion Responsable® et la Distribution Responsable® sont des engagements forts de sens et d'actions, ils sont représentatifs de la prise de conscience des impacts et des risques liés à la manipulation et au stockage des matières dangereuses. De plus, avec l'importance du débat sur l'environnement, ces programmes s'exportent et s'intensifient. Il est particulièrement positif de voir que de telles actions, la problématique du stockage, comme celle du transport, sont bien prises en main.

---

*La Gestion Responsable et  
le Distribution Responsable  
sont très significatives de  
l'écart d'implication entre  
les entreprises.*

---

## 2.2 La structure de l'industrie

---

### 2.2.1 Les entreprises exploitantes de MD

L'industrie du stockage de matières dangereuses est particulière car elle touche en réalité bien plus d'entreprises que ce qu'on peut souvent percevoir. En effet, une entreprise qui fabrique du fromage peut stocker une grande quantité de MD pour son système de réfrigération. Cette entreprise appartient au secteur de l'alimentaire mais peut être soumise aux réglementations sur le stockage des MD. Il existe en fait trois grandes catégories d'entreprises liées aux matières dangereuses :

- *Les entreprises dédiées aux matières dangereuses* : ces entreprises fabriquent ou transforment des matières dangereuses en continue. Elles sont en général très conscientes des risques.
- *Les entreprises utilisant des matières dangereuses* : ces entreprises se limitent à utiliser des matières dangereuses soit dans leur processus de fabrication (sans que le produit final soit dangereux), soit dans des processus annexes qui participent au fonctionnement du processus de fabrication (par exemple un système de refroidissement au fréon). Ces entreprises utilisent donc une ou plusieurs matières dangereuses mais de façon presque indirecte. La problématique des MD est alors souvent moins présente et mise en avant dans ces entreprises.
- *Les entreprises distributrices de MD* : ces entreprises sont spécialisées dans la distribution de matières dangereuses comme les produits chimiques. Elles achètent les produits aux entreprises qui fabriquent des MD puis les redistribuent aux entreprises qui les utilisent. Elles possèdent de nombreux entrepôts dans des zones stratégiques afin d'être capable de livrer leurs produits dans des délais concurrentiels. Ces entreprises ont aussi initiés une gestion proactive de leurs

---

*Les MD concernent  
différent types  
d'entreprises qui n'agissent  
pas de la même façon.*

---

produits par l'intermédiaire d'un programme de Distribution Responsable®.

## **2.2.2 La main d'œuvre et la formation des employés manipulant des MD**

Nous voulons ici parler du personnel qui manipule de près ou de loin des matières dangereuses dans le cadre du stockage. Différents types d'emplois peuvent être reliés à la manipulation de MD<sup>9</sup> :

- Les opérateurs qui font la manutention des MD dans les entrepôts : par exemple, un cariste va déplacer des contenants de MD avec son chariot élévateur.
- Les opérateurs supervisant les opérations de chargement ou de déchargement, dans le cas du transport en vrac.
- Les opérateurs qui chargent et déchargent les conteneurs de MD : dans tout type de transport, des opérateurs vont manipuler des contenants soit directement soit à l'aide d'une grue.
- Les opérateurs qui conduisent et entretiennent<sup>10</sup> le véhicule de transport de MD : le camionneur par exemple, même s'il ne manipule pas toujours sa marchandise dangereuse, peut être exposé à des risques associés.
- Les opérateurs qui nettoient et entretiennent tout ce qui touche aux MD, y compris les camions-citernes. Ces opérations sont d'ailleurs régulièrement réalisées par des sous-traitants dont le personnel est souvent jeune et inexpérimenté.
- Les superviseurs qui dirigent les opérations : présents lors des opérations de chargement et de déchargement, ces travailleurs assurent la conformité de ces dernières.
- Les travailleurs responsables du contrôle de la qualité, du respect des normes et des lois.

---

<sup>9</sup> On va en fait retrouver des types de travailleurs similaires en stockage et en transport car beaucoup d'opérations de manutention sont semblables.

<sup>10</sup> Les camions-citernes doivent subir des essais périodiques dans des ateliers qualifiés par Transport Canada,

La législation, aussi bien fédérale que provinciale, oblige les employeurs à donner une formation aux employés en lien avec une matière dangereuse entreposée. Les employeurs doivent aussi mettre en place un étiquetage précis de ces produits selon les normes du Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT).

Le SIMDUT est un système d'information pancanadien conçu en collaboration par les employeurs, les syndicats et les gouvernements provinciaux et fédéral. L'objectif du SIMDUT est de réduire la fréquence des maladies et des accidents professionnels dus à l'utilisation des matières dangereuses en milieu industriel. Pour cela, il prévoit que les renseignements sur les dangers des matières fabriquées, vendues, importées ou utilisées sur les lieux de travail soient transmis par les fournisseurs aux employeurs et par l'intermédiaire de ces derniers, aux employés. Notons cependant que certains secteurs connexes (ex. : les cosmétiques) ne sont pas visés par ce système d'informations.

La formation SIMDUT peut être prise par l'intermédiaire de différents organismes et doit au moins contenir les éléments suivants :

- tous les renseignements sur les dangers de chacun des produits contrôlés sur les lieux de travail
- un exposé sur la nature et la signification des informations qui doivent être fournies sur l'étiquette d'un produit contrôlé et sur la fiche signalétique de ce produit
- les directives à suivre afin que l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des produits contrôlés y compris ceux contenus dans un tuyau, un système de tuyauterie comportant des soupapes, une cuve à transformation, une cuve à réaction, un wagon-citerne, un wagon de minerai, un transporteur à courroie ou tout autre véhicule semblable, soient sécuritaires
- les mesures de sécurité à prendre à l'égard des émissions fugitives, et des résidus dangereux

Il existe une classification propre au SIMDUT et un ensemble de directives. Les formations sont généralement courtes (une à deux heures). Elles permettent aux employés d'être conscients des dangers et de retenir les

---

*La formation SIMDUT est la formation obligatoire et pose les bases de la sécurité au travail.*

---



gestes à poser en cas d'accident. Certaines entreprises mettent en place des programmes de formation plus larges et plus spécifiques à leurs problématiques ou à leurs produits. Notons que le SIMDUT a pour objectif premier de fournir de l'information aux employés afin de les protéger et à mieux comprendre les enjeux.

## **2.3 Portrait du stockage des matières dangereuses**

L'information concernant les lieux de stockage de MD sur le territoire canadien est détenue par Environnement Canada. En effet, en vertu du *règlement sur les urgences environnementales* d'Environnement Canada, les entreprises possédant des matières dangereuses en quantité suffisante doivent les déclarer auprès des autorités fédérales. Les quantités seuils sont fixées par substance en fonction de leur dangerosité.

La liste complète d'Environnement Canada comporte 3764 installations. Il est cependant possible que certaines installations n'aient pas rempli la déclaration, conformément à la loi. En raison des présentes politiques gouvernementales, il est impossible d'accéder au registre complet. Le nom des substances et les quantités stockées ne sont pas dévoilés pour des raisons de confidentialité et de sécurité. La localisation des établissements ayant déclaré posséder de telles substances demeure toutefois disponible par le biais du site Internet d'Environnement Canada.

### **2.3.1 Lieux où sont stockées des matières dangereuses**

Tel que mentionné plus haut, bien que les substances et les quantités stockées ne sont pas dévoilées par Environnement Canada, il est tout de même possible d'obtenir les coordonnées de chaque installation ayant remplie une déclaration. En fait, pour chaque établissement de la liste, sont clairement indiqués :

- Le nom de l'établissement

- L'adresse complète (numéro civique, rue, ville, province, code postal)
- La latitude et la longitude auxquelles se situe l'établissement.

Nous avons analysé cette liste afin de dresser un portrait général de la situation. Nous avons ainsi pu obtenir le nombre d'établissements déclarés par province ou territoire.

| Province ou territoire    | Installations | %    | Population <sup>11</sup> | Installations par tranche de 100 000 habitants |
|---------------------------|---------------|------|--------------------------|--|
| Alberta                   | 941           | 25.0 | 3 290 350                | 28.6   |
| Colombie Britannique      | 368           | 9.8  | 4 113 487                | 8.9  |
| Île-du-Prince-Édouard     | 8             | 0.2  | 135 851                  | 5.9  |
| Manitoba                  | 295           | 7.8  | 1 148 401                | 25.7   |
| Nouveau-Brunswick         | 59            | 1.6  | 729 997                  | 8.1  |
| Nouvelle-Écosse           | 55            | 1.5  | 913 462                  | 6.0  |
| Ontario                   | 898           | 23.9 | 12 160 282               | 7.4  |
| Québec                    | 759           | 20.2 | 7 546 131                | 10.1   |
| Saskatchewan              | 255           | 6.8  | 968 157                  | 26.3   |
| Terre-Neuve et Labrador   | 67            | 1.8  | 505 469                  | 13.3   |
| Nunavut                   | 25            | 0.7  | 29 474                   | 84.8   |
| Territoires-du-nord-ouest | 21            | 0.6  | 41 464                   | 50.6   |
| Yukon                     | 13            | 0.3  | 30 372                   | 42.8   |

**Tableau 6 : Lieux de stockage par province ou territoire**

De façon cohérente, les provinces où sont situées le plus d'installations sont dans l'ordre l'Alberta (producteur de pétrole), l'Ontario, le Québec et la Colombie Britannique (les trois provinces les plus peuplées). Cependant, lorsqu'on regarde le nombre d'installations par tranche de 100 000 habitants, on se rend compte que les territoires possèdent, pour leur population, un plus grand nombre d'établissements. Du côté des provinces, l'Alberta demeure bonne première, mais le Manitoba et la Saskatchewan se distinguent soudainement.

<sup>11</sup> Selon le recensement de 2006

Des cartes indiquant l'emplacement de chacune de ces installations peuvent être dressées avec les latitudes/longitudes fournies à l'aide du logiciel MapPoint. Cependant, lors de l'examen approfondi de ces données, un certain nombre d'erreurs ont été recensées. Par exemple, ont été constatés :

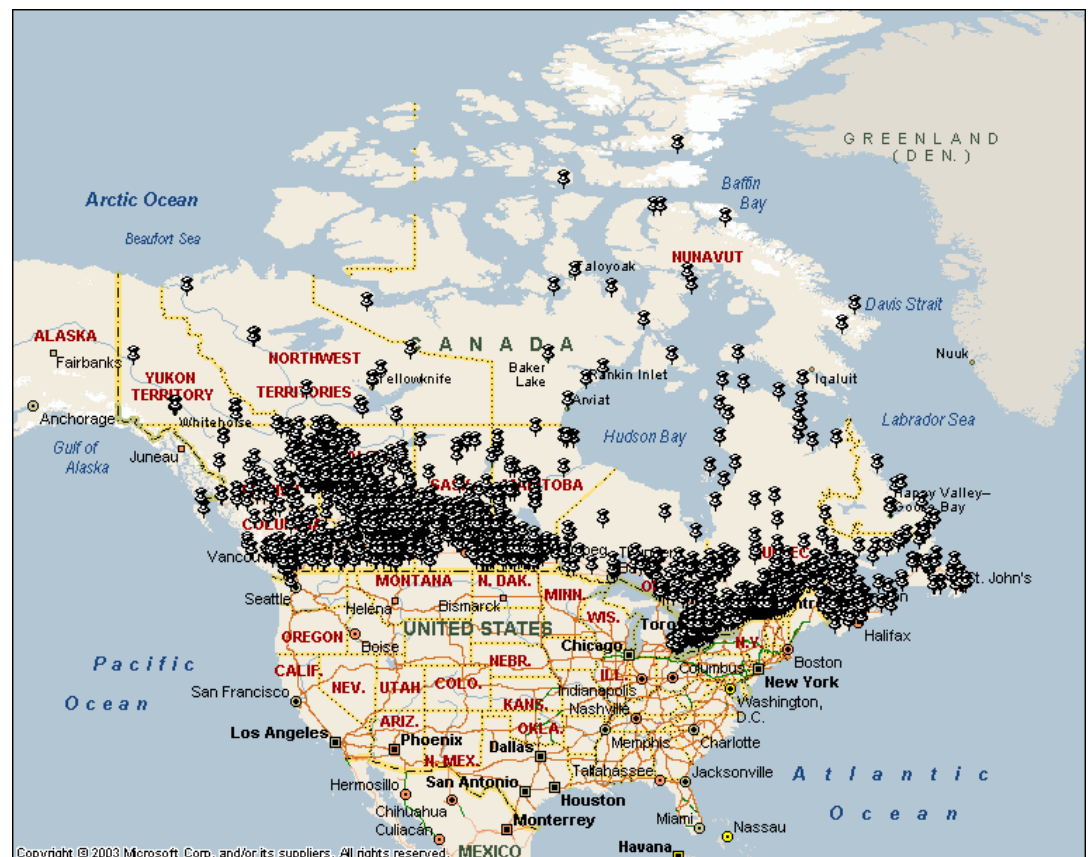
- Certaines inversions de latitude/longitude
- Emplacements incorrect de la virgule dans la donnée
- Une longitude de valeur positive plutôt que négative.

Une fois ces erreurs corrigées, ce sont 3606 points, sur les 3764 établissements que comporte la liste d'Environnement Canada, qui peuvent être représentés sur une carte. Pour la centaine d'établissements ne pouvant pas être représentés, notons surtout l'utilisation de données de remplissage (ex. : coordonnées = 0,00) et d'une dizaine d'erreurs de saisies, ce qui localiserait certains établissements à l'extérieur des frontières canadiennes.

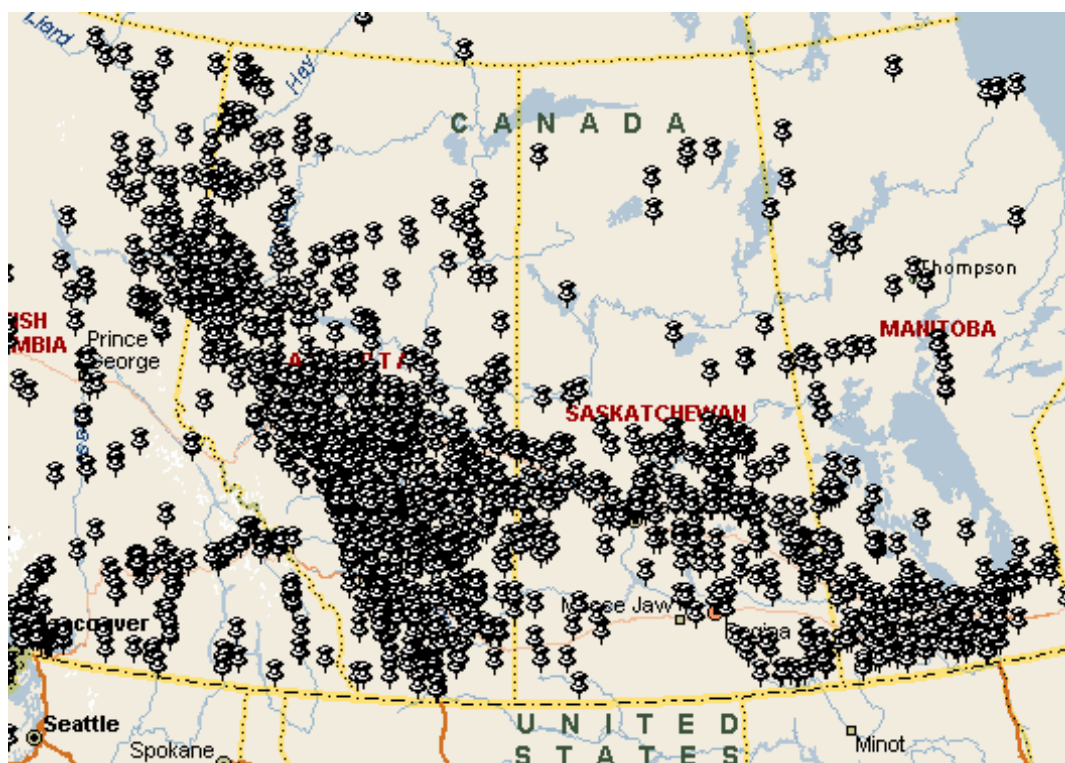
| Province ou territoire    | Installations | Installations aux coordonnées connues | Pourcentage d'inconnus |
|---------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------|
| Alberta                   | 941           | 855                                   | 9.1                    |
| Colombie Britannique      | 368           | 365                                   | 0.8                    |
| Île-du-Prince-Édouard     | 8             | 8                                     | 0.0                    |
| Manitoba                  | 295           | 270                                   | 5.1                    |
| Nouveau-Brunswick         | 59            | 57                                    | 3.4                    |
| Nouvelle-Écosse           | 55            | 55                                    | 0.0                    |
| Ontario                   | 898           | 890                                   | 0.9                    |
| Québec                    | 759           | 756                                   | 0.9                    |
| Saskatchewan              | 255           | 227                                   | 10.1                   |
| Terre-Neuve et Labrador   | 67            | 64                                    | 4.5                    |
| Nunavut                   | 25            | 25                                    | 0.0                    |
| Territoires-du-nord-ouest | 21            | 21                                    | 0.0                    |
| Yukon                     | 13            | 13                                    | 0.0                    |

**Tableau 7 : Installations dont les coordonnées sont disponibles**

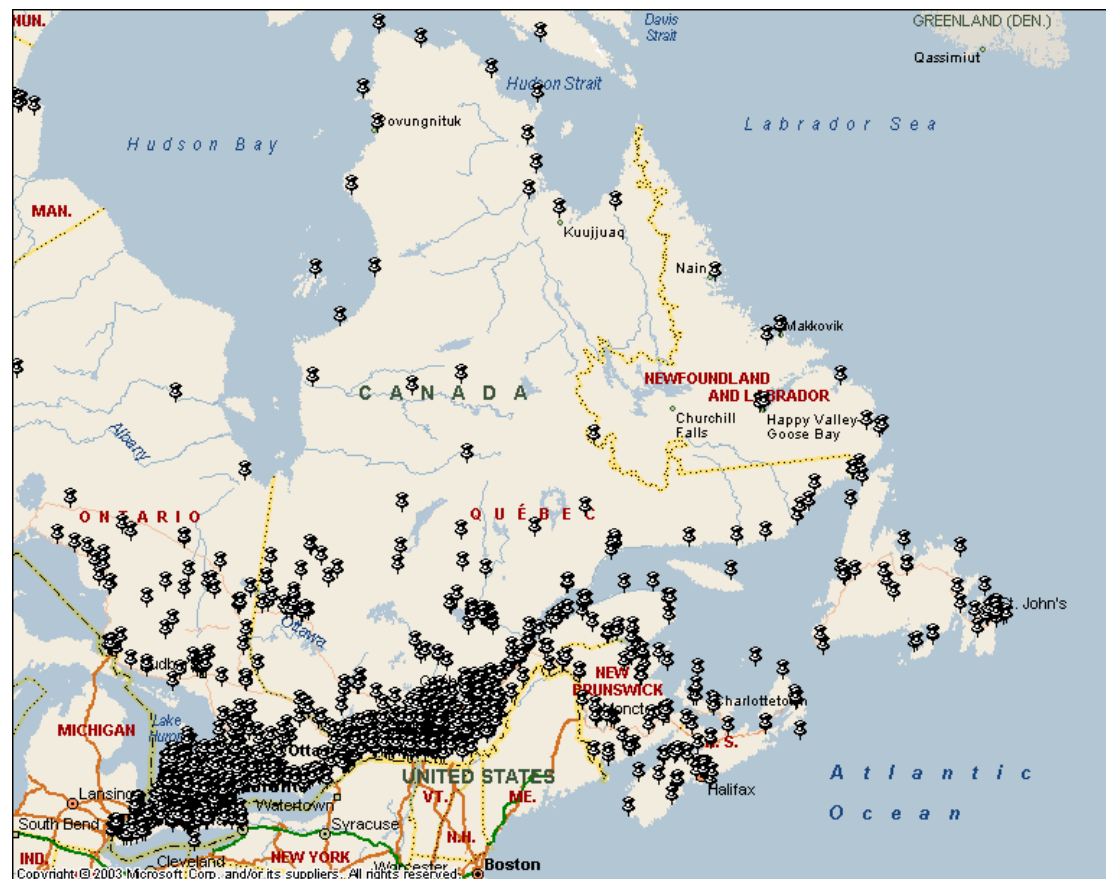
On remarque que les installations pour lesquelles les coordonnées demeurent inconnues se situent principalement en Saskatchewan, en Alberta et au Manitoba.



Lorsqu'on étudie l'emplacement de ces différentes installations, on remarque qu'elles sont surtout situées dans le sud du pays, dans les zones les plus peuplées et les plus industrialisées. Les quelques installations nordiques sont surtout situées près des voies navigables. On remarque cependant une distribution légèrement différente en Alberta. En effet, dans cette province, on retrouve un plus grand nombre d'établissements situés au nord, suivant le développement de l'exploitation pétrolière.



Si on observe de façon plus approfondie la situation au Québec, on remarque que la majorité des établissements sont situés dans la vallée du St-Laurent, suivant bel et bien l'établissement des populations.



Par ailleurs, un examen de l'île de Montréal confirme les deux grands pôles industriels de l'est et de l'ouest. Le centre de l'île, plus densément peuplé est exempt de tels installations, à l'exception de quelques terrains situés en bordure de la voie maritime du St-Laurent.





Il est important de préciser que toutes les données présentées ne se limitent pas aux établissements industriels (producteurs ou transformateurs) puisque l'obligation de déclaration s'adresse à tout établissement possédant des matières dangereuses en quantité supérieure à celle spécifiée par la loi. On retrouve donc un certain nombre d'établissements agricoles dans le registre d'Environnement Canada.

Pour les fins de l'exercice, il a été jugé intéressant d'isoler ces établissements afin de vérifier s'ils ne créent pas de distorsions dans les données présentées plus haut. Ainsi, tous les établissements comportant les mots « ferme », « farm », « couvoir » ou « poultry » dans leur nom ont été marqués comme étant des établissements agricoles. Ont cependant été exclus les établissements dédiés à l'approvisionnement des fermes, contenant généralement les mots « supply » ou « service » dans leur nom (ex. : « ... farm supplies »). Un total de 512 établissements agricoles a ainsi été identifié, soit 13,6% de l'ensemble des établissements du registre

d'Environnement Canada. Il est cependant possible que cette liste comporte davantage d'établissements agricoles puisque les critères retenus ne permettraient pas nécessairement de tous les identifier.

| Provinces et Territoires  | Nombre total d'installations | Nombre de fermes identifiées | %    |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------|
| Alberta                   | 941                          | 94                           | 10.0 |
| Colombie Britannique      | 368                          | 4                            | 1.0  |
| Île-du-Prince-Édouard     | 8                            | 1                            | 12.5 |
| Manitoba                  | 295                          | 50                           | 16.9 |
| Nouveau-Brunswick         | 59                           | 2                            | 3.4  |
| Nouvelle-Écosse           | 55                           | 1                            | 2.0  |
| Ontario                   | 898                          | 137                          | 1.5  |
| Québec                    | 759                          | 193                          | 25.4 |
| Saskatchewan              | 255                          | 27                           | 10.6 |
| Terre-Neuve et Labrador   | 67                           | 1                            | 1.5  |
| Nunavut                   | 25                           | 0                            | 0    |
| Territoires-du-nord-ouest | 21                           | 0                            | 0    |
| Yukon                     | 13                           | 0                            | 0    |

**Tableau 8 : Portrait des installations agricoles**

On remarque que la présence d'établissements agricoles dans cette liste, modifie effectivement les données présentées plus-haut puisque la part de ces établissements est beaucoup plus élevée au Québec notamment. Les cartes présentées ci-haut ont été redessinées, cette fois en excluant ces établissements. On ne note cependant pas de différences significatives dans la répartition géographiques des sites où sont situés des MD.

### **2.3.2 Produits stockés**

Tel que mentionné plus-haut, pour des raisons de sécurité et de confidentialité, Environnement Canada ne dévoile pas les produits ou les quantités déclarés par les établissements visés par la loi. Il a cependant été

possible d'obtenir la liste des dix substances les plus souvent déclarées au Québec<sup>12</sup>.

| <b>Les 10 substances les plus déclarées au Québec</b> |                    |
|---|--------------------|
| <b>Matière</b>  | <b>Pourcentage</b> |
| Propane   | 59                 |
| Ammoniaque (concentration de 10% ou plus)             | 6                  |
| Chlore (concentration de 10% ou plus)                 | 17                 |
| n-pentane (pentane)                                   | 1                  |
| Essence   | 6                  |
| Butane  | 2                  |
| Acide chlorhydrique (concentration de 30% ou plus)    | 4                  |
| Dioxyde de soufre (concentration de 10% ou plus)      | 4                  |
| Isobutane   | 1                  |
| Isopentane  | 0,5                |

**Tableau 9 : Les 10 substances les plus déclarées au Québec**

Il est important de rappeler qu'il s'agit ici d'un pourcentage de déclaration et non de données relatives aux quantités stockées. De plus, ces données correspondent aux entreprises qui stockent des matières dangereuses au delà d'un seuil réglementaire. Par conséquent, des petites quantités de matière ne sont pas soumises à la réglementation et n'apparaissent pas dans les statistiques cumulatives de stockage. Il faut donc bien comprendre que ces chiffres correspondent à des minima. A titre indicatif, Environnement Canada a mis en place une liste des matières dangereuses prioritaires dans sa surveillance et son action. Cette liste est sujette à des modifications et ne retrace pas les quantités de matières, mais elle reste un indicatif intéressant pour mieux se rendre compte des matières dangereuses utilisées au Canada :

<sup>12</sup> Communication personnelle, R. Reiss, Environnement Canada, 2007.

| Matières dangereuses         | UN   | Priorité | Matières dangereuses    | UN   | Priorité |
|------------------------------|------|----------|-------------------------|------|----------|
| Acide sulfurique             | 1830 | 1        | Fréon                   | 1976 | 26       |
| BPC                          | 2315 | 2        | Sulfate d'aluminium     | 1018 | 27       |
| Chlore                       | 2672 | 3        | Éthanol                 | 1170 | 28       |
| Hydroxyde d'ammonium         | 1017 | 4        | Naphta                  | 2553 | 29       |
| Acide chlorhydrique          | 1789 | 5        | Chlorure de vinyl       | 1086 | 30       |
| Ammoniac                     | 1005 | 6        | Acide chromique         | 1463 | 31       |
| Hydroxyde de sodium          | 1824 | 7        | Xylènes                 | 1307 | 32       |
| Toluène                      | 1294 | 8        | Peroxyde d'hydrogène    | 2014 | 33       |
| Éthylène glycol              | 2369 | 9        | Chlorite de sodium      | 1496 | 34       |
| Nitrate d'ammonium           | 1942 | 10       | Styrène monomère        | 2055 | 35       |
| Soufre                       | 1350 | 11       | Anhydride maléique      | 2215 | 36       |
| Méthanol                     | 1230 | 12       | Oxyde de calcium        | 1910 | 37       |
| Acide phosphorique           | 1805 | 13       | Azote comprimé          | 1066 | 38       |
| Chlorate de sodium           | 1495 | 14       | Hydroxyde de potassium  | 1813 | 39       |
| Acide nitrique               | 1760 | 15       | Carbonate de calcium    | N/A  | 40       |
| Mercure                      | 2809 | 16       | Trichloro-1,1,1 éthane  | 2831 | 41       |
| Phénol                       | 2821 | 17       | Isopropanol             | 1219 | 42       |
| Ethylbuzène                  | 1175 | 18       | Glyphosate              | 2783 | 43       |
| Hypochlorite de sodium       | 1791 | 19       | Urée                    | N/A  | 44       |
| Benzène                      | 1114 | 20       | Sulfate d'ammonium      | 9089 | 45       |
| Dichloro-2,4 phénoxyacétique | 2765 | 21       | Dichromate de sodium    | 3288 | 46       |
| Chlorite de calcium          | 1453 | 22       | Hypochlorite de calcium | 1748 | 47       |
| Disulfure de carbone         | 1131 | 23       | Dioxyde de soufre       | 1079 | 48       |
| Formaldéhyde en solution     | 1198 | 24       | Potassium chlorite      | 1760 | 49       |
| Chlorure de fer III          | 1773 | 25       | Pentachlorophénol       | 3155 | 50       |

Tableau 10 : Liste des 50 matières prioritaires d'Environnement Canada en 2000

À l'instar d'Environnement Canada, les différents services incendies possèdent également des informations sur les matières dangereuses stockées par les entreprises. En effet, au Québec, chaque service incendie se doit de collecter l'information relatives aux matières dangereuses présentes sur le territoire qu'il dessert. En compilant les informations détenues par plusieurs services incendies, il serait ainsi possible de tracer le portrait du stockage de MD sur une région donnée.

Les services incendies de quelques municipalités ont accepté de collaborer au projet GLOBAL en nous fournissant les données qu'ils possèdent. Malheureusement, comme ces données ne sont pas recueillies pour des fins de statistiques, mais bien de prévention, il a été impossible de les exploiter puisque le type de données et leur format n'est pas uniforme.

## **3 Portrait des activités de transport des MD au Canada**

---

Cette section se penche sur les activités de transport des MD au Canada et au Québec. Tout comme la partie précédente, nous commençons par un aperçu de la réglementation en vigueur et les programmes volontaires mis en œuvre par les associations. Ensuite, nous présentons par mode de transport un portrait de l'industrie du transport de marchandises et des MD : les différents types d'entreprises, leur main d'œuvre, etc. et des données statistiques liées aux TMD au Canada puis au Québec. Ces données seront triées et comparées par mode de transport afin d'en extraire des conclusions pertinentes pour la suite. Il est essentiel de systématiquement séparer les modes de transport car ils ont une structure très différente les uns par rapport aux autres que cela soit en termes de types d'entreprises, de trafic de marchandises, de trafic de MD ou encore de statistique d'accidents. Les modes de transport possibles pour les MD sont : le transport routier, le transport ferroviaire, le transport maritime, le transport aérien et enfin le transport par pipeline. De plus, les MD ne sont pas transportées dans les mêmes quantités suivant le mode. Nous allons donc dans les chapitres qui suivent décrire mode par mode à la fois pour le Canada et pour le Québec les entreprises reliées à ce mode, la formation et la main d'œuvre du mode considéré, les statistiques de transport et de trafic de marchandises et de MD ainsi que les statistiques d'accident reliées à ce mode.

### **3.1 Le cadre réglementaire entourant le TMD**

---

#### **3.1.1 La législation sur le transport de MD**

Le transport est principalement régi par la Loi sur le transport des matières dangereuses mise en application par Transports Canada. Il existe autour de celle-ci d'autres règlements plus spécifiques mais aussi des lois de protection de l'environnement et du public qui touchent à la fois le transport et le stockage.

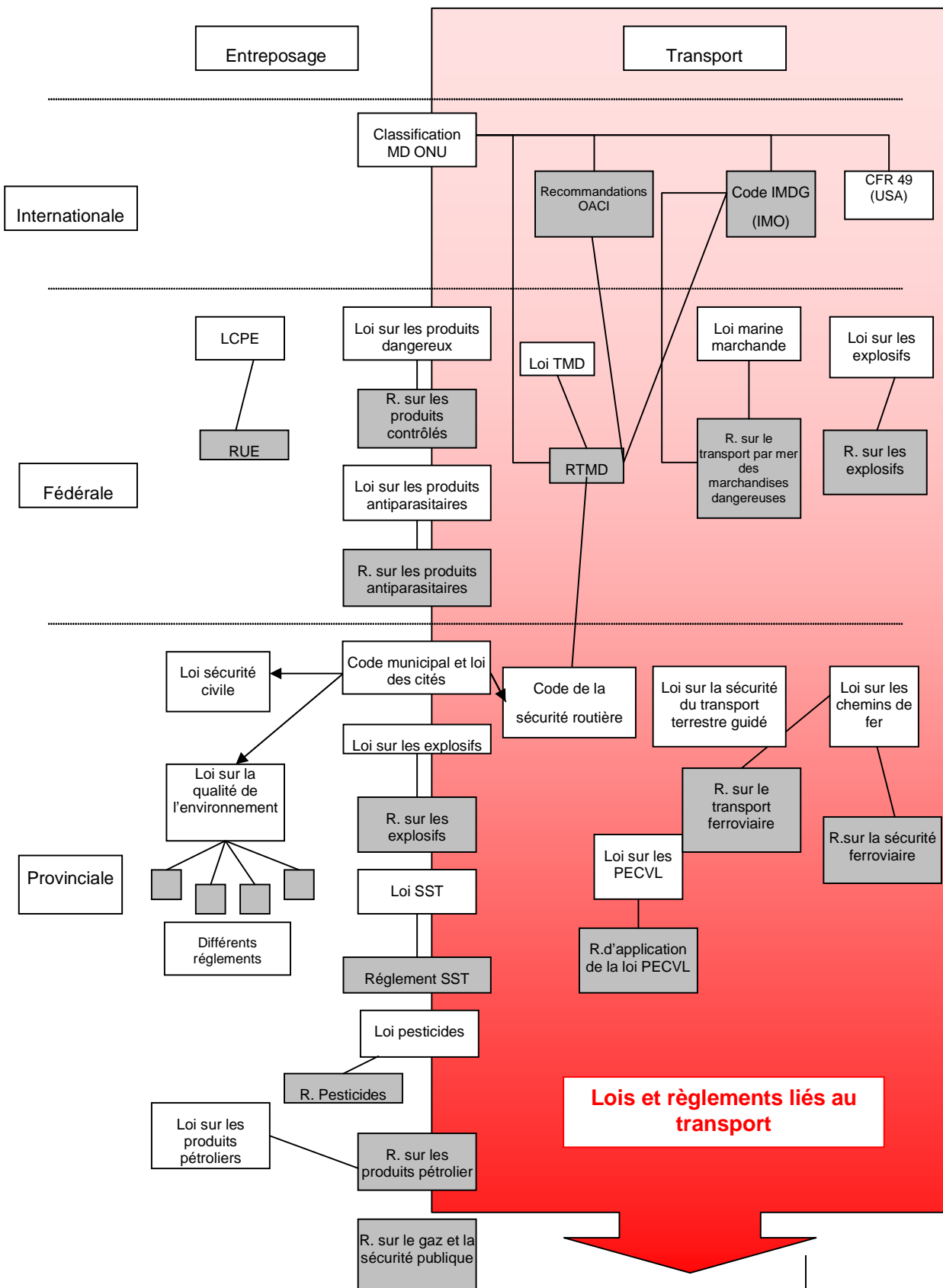


Figure 8 : Lois et règlements liés au transport de MD  
 (Source : de Marcellis-Warin et al., 2006)

### 3.1.2 Les démarches volontaires

Lorsque que nous avons parlé du stockage, nous avons présenté le programme de Gestion Responsable® créé par l'ACFPC. Ce programme s'intéresse à toutes les étapes du processus d'une entreprise qui fabrique des produits chimiques, incluant le stockage et le transport. A l'origine, ce programme ne s'adressait pas directement à la problématique du transport de MD, mais plutôt à la gestion des produits chimiques en excluant par conséquent une partie des MD. Par la suite, ce programme a montré sa valeur et des entreprises ont vu l'intérêt d'aller au delà de la réglementation. De nombreuses entreprises qui ne sont pas des fabricants de produits chimiques se sont associées à ce programme. Parmi eux, on trouve des transporteurs important comme Canadian National (CN), Canadian Pacific Railway ou encore Canadian Nexen Petroleum et Harmac Transportation. Ces partenaires ont mis en place une démarche volontaire pour permettre d'avoir un meilleur contrôle de leurs activités et d'assurer la sécurité de leurs employés et du public. Ils ont intégré ce programme afin d'élargir leurs horizons en devenant des partenaires privilégiés des fabricants de produits chimiques. Ces programmes consistent à <sup>13</sup>:

- transporter les produits de manière à limiter les risques pour le personnel, les collectivités et l'environnement;
- communiquer ouvertement avec le personnel et le public;
- dresser des plans d'intervention d'urgence;
- utiliser uniquement des technologies, des processus et du matériel éprouvés;
- manutentionner, stocker et éliminer les produits selon les règles de sécurité;
- veiller à l'application des principes, des méthodes et des normes appropriés à toutes les activités d'exploitation ou autres;
- surveiller ces activités et s'assurer de leur conformité aux règles de sécurité;
- se soumettre à des vérifications indépendantes relatives à sa performance sur tous les points visés par la Gestion Responsable®.

---

<sup>13</sup> Source : [www.cn.ca](http://www.cn.ca)



Ces principes sont les mêmes pour les autres partenaires et démontrent une volonté de participer à la sécurité des réseaux. Nous avons également parlé de la Distribution Responsable® qui se calque sur le programme initial. Cette pratique ayant de plus en plus d'adeptes, favorise les échanges entre les acteurs de la chaîne logistique et ne peut que renforcer la sécurité et la prise de conscience de tous.

---

*Certaines entreprises de transport s'impliquent dans la gestion des MD au delà de réglementation, une tendance à la hausse.*

---

## **3.2 Le transport routier de marchandises**

---

### **3.2.1 Les entreprises du transport routier de MD**

#### **Les différents types de transporteurs routiers**

L'industrie du transport routier, aussi appelé camionnage, est la plus complexe car elle regroupe un très grand nombre d'entreprises plus ou moins dédiées aux MD. On peut distinguer deux groupes de transporteurs au Canada :

- *les transporteurs pour compte d'autrui* : ces entreprises transportent des marchandises appartenant à un tiers via un contrat. Certaines offrent des services logistiques associés à ce transport, tels la prise en charge de la documentation requise par la loi, et d'autres sont spécialisées dans le transport de MD. Ce sont des grosses entreprises qui peuvent posséder leurs propres véhicules. Il y a aussi des *chauffeurs-contractants* qui disposent (en propriétés ou en location) d'un ou plusieurs véhicules et fournissent des services de transport à contrat. Ce sont des petits transporteurs qui conduisent habituellement leurs véhicules et la plupart d'entre eux sont exclusifs envers un seul donneur d'ordre. Ce dernier est le plus souvent un transporteur pour compte d'autrui qui n'a pas de véhicules ou n'en a pas assez.
- *Les transporteurs pour compte propre* : ce sont l'ensemble des services de transport propre à une entreprise. Les entreprises transportent des marchandises pour leurs besoins avec les véhicules dont elles disposent (en propriété ou en location), le transport n'étant pas leur principale activité. Ils peuvent aussi faire

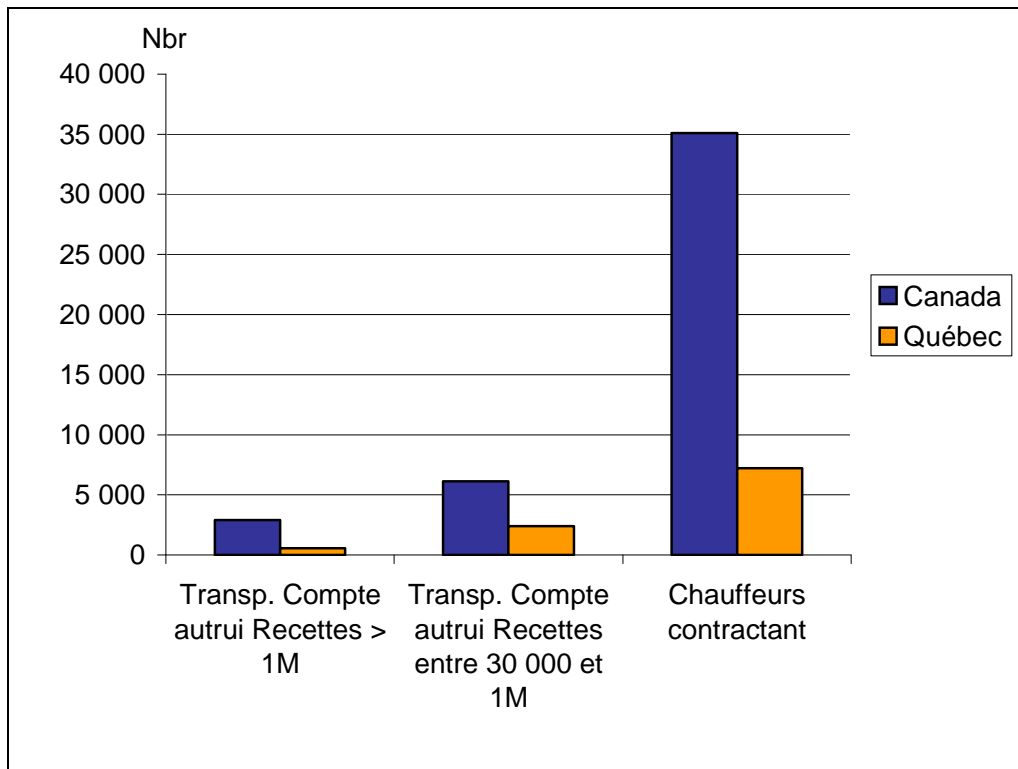
appel aux services de camionneurs propriétaires. Enfin, ces transporteurs sont généralement dédiés à la livraison locale.

Le secteur du transport routier a beaucoup évolué principalement suite à une concurrence accrue et aux exigences en sécurité, nouvelles normes et réglementations. On trouve maintenant des entreprises qui proposent une gestion logistique complète entre le point de départ et celui d'arrivée. Il existe donc diverses possibilités relatives à l'organisation du transport routier. Pour comprendre l'industrie du transport de marchandises, nous avons regroupé dans le Tableau 11 des données provenant de plusieurs enquêtes de Statistique Canada. Le compte d'autrui est systématiquement séparé en deux domaines : les entreprises réalisant des recettes d'exploitations entre 30 000 et 1 million de dollars et celles de plus de 1 million de dollars. Celles réalisant des recettes inférieures sont catégorisées avec les chauffeurs contractants. Certaines études ont aussi ajouté un autre niveau : les entreprises pour compte d'autrui réalisant des recettes supérieures à 25 millions de dollars : ce sont les grands transporteurs du Canada :

|                                |                             | Canada |                   |                       |          | Québec |                   |                      |          |
|--------------------------------|-----------------------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|--------|-------------------|----------------------|----------|
|                                |                             | Nombre | Nombre de camions | Recettes en milliards | Employés | Nombre | Nombre de camions | Recettes en millions | Employés |
| Transport pour compte d'autrui | Recettes > 25 M             | 81     | 167 191           | 6,859                 | 34 219   | 557    | 35 387            | 3 325                | 20 500   |
|                                | Recettes > 1M               | 2 828  |                   | 12,482                | 54 869   |        |                   |                      |          |
|                                | Recettes entre 30 000 et 1M | 6150   | 34 697            | 1,6                   | 23 836   | 2420   | 9 802             | 482,9                | 5 526    |
|                                | Total                       | 9 059  | 201 888           | 20,941                | 112 924  | 2 977  | 45 189            | 3 808                | 26 026   |
| Chauffeurs contractant         |                             | 35100  | 90 048            | 7                     | 62 400   | 7220   | 19 128            | 1 538                | 13 737   |
| Transport pour compte propre   |                             |        |                   | 24,7                  |          | 35000  |                   |                      |          |

**Tableau 11 : Portrait de l'industrie du transport routier de marchandises au Canada et au Québec en 2002 (Sources : compilations de données de Statistique Canada<sup>14</sup>)**

<sup>14</sup> Statistique Canada (2004), « Le camionnage au Canada en 2002 », (2006) Bulletin de service : le transport terrestre et maritime en 2002



**Figure 9 : Distribution des transporteurs routiers selon leur catégorie au Canada et au Québec (2002)**

Les données pour les entreprises pour compte d'autrui réalisant des recettes supérieures à 25 millions de dollars au Québec ne sont pas disponibles, mais nous pouvons voir qu'à l'échelle du Canada ces entreprises réalisent près de la moitié des recettes d'exploitation pour le compte d'autrui et 40% du total incluant les chauffeurs contractants. La part de ces entreprises est donc considérable et montre l'écart important entre les dizaines de milliers de chauffeurs contractants et une poignée de grosses entreprises. Cette tendance est sensiblement la même au Québec, où les entreprises au delà de 1 million représentent la quasi totalité des recettes. Pour mieux se rendre compte de cette situation, regardons le ratio entre le nombre de camions et le nombre d'employés au Canada. Ce ratio est de 1,87 pour les grandes et moyennes entreprises, et de 1,45 pour les petits transporteurs et les chauffeurs contractants : on constate donc que les grandes et moyennes entreprises ont une flotte plus importante par employé ce qui laisse penser que les petits transporteurs sont plus proche d'une structure liant un employé à un camion, les grands transporteurs ayant davantage de flexibilité. Ce fonctionnement se comprend au sein de la logique d'une économie de marché où un grand nombre de petits

*L'industrie du transport routier est caractérisée par une grande diversité de transporteurs, allant de la très grosse entreprise au petit chauffeur individuel.*

*Les chauffeurs contractant sont donc très nombreux mais ce sont les grandes entreprises qui regroupent le plus d'activité.*

transporteurs généralement locaux et exclusifs gravitent autour d'un pôle d'entreprises aux grandes infrastructures capables de répondre à des besoins difficiles.

La structure de l'industrie du camionnage pour compte d'autrui au Canada, comme au Québec, est guidée par un nombre médian de moyennes et grandes entreprises incluant de très gros transporteurs et par un nombre plus important de chauffeurs contractant et de petites entreprises. Mais le camionnage pour compte d'autrui ne représente pas à lui seul le camionnage en général. En effet le transport pour compte propre représente une part aussi importante dans l'économie canadienne. Bien que les valeurs diffèrent d'une année à l'autre, le camionnage pour compte propre correspond à la moitié, souvent plus, de l'industrie du camionnage. Malheureusement les données dans ce domaine sont minces car Statistique Canada a rencontré des difficultés :

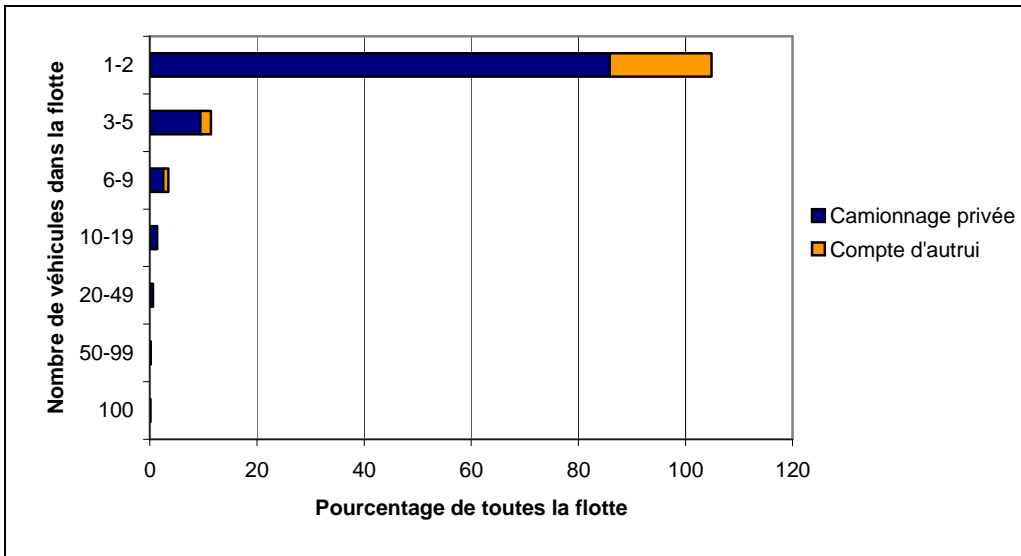
« suite à des problèmes persistants affectant la qualité des données, l'Enquête sur le camionnage pour compte propre a été discontinuée après l'année de référence 1998. Par conséquent, il n'est plus possible depuis cette date d'obtenir de données sur ce segment de l'industrie du camionnage ».

Seules quelques données économiques sont parfois relevées par Industrie Canada (1998). Ce sont ces dernières qui nous ont permis de montrer l'importance du transport pour compte propre dont la part atteindrait les 80% de la flotte commerciale au Québec selon cette même source. Au Québec, on évalue à environ 35 000 le nombre d'entreprises réalisant du transport pour compte propre, mais ceci n'est qu'une estimation.

### **Flotte des transporteurs**

Pour mieux comprendre le domaine du transport privé, la Figure 10 présente la répartition du nombre de véhicule dans la flotte pour le compte d'autrui et pour le compte propre au Québec :

*Les données sur le compte propre manque. Seules quelques estimations sont consultables, une partie de l'industrie est donc non connue à l'heure actuelle.*



**Figure 10 : Répartition des flottes selon leur taille au Québec**  
(Source : Industrie Canada, 1998)

On voit très clairement que la très grande majorité des flottes ne comportent qu'un ou deux véhicules, que ce soit pour le compte propre ou pour le compte privé. Même si ces données sont un peu anciennes, il semble qu'elles ont encore une part de vérité aujourd'hui. Comme nous l'avons vu précédemment, la plupart des transporteurs sont de petite taille et donc ne disposent que d'une petite flotte à l'échelle locale. Pour le camionnage privé, on retrouve les mêmes tendances car les entreprises qui prennent en charge leur transport le font bien souvent dans une perspective locale, et donc ne disposent que d'une flotte suffisante à leurs besoins.

### **Transporteurs pour compte propre**

Malgré le fait que les données ne soit plus accessibles depuis 1998, il nous paraît judicieux de présenter en bref quelques chiffres issues de l'Enquête sur le camionnage pour compte propre de 1998 de Statistique Canada<sup>15</sup> :

---

*Les flottes de transporteur sont en très grande majorité constituées de 1 ou 2 véhicules.*

---

<sup>15</sup> Statistique Canada, 1998, Le camionnage au Canada

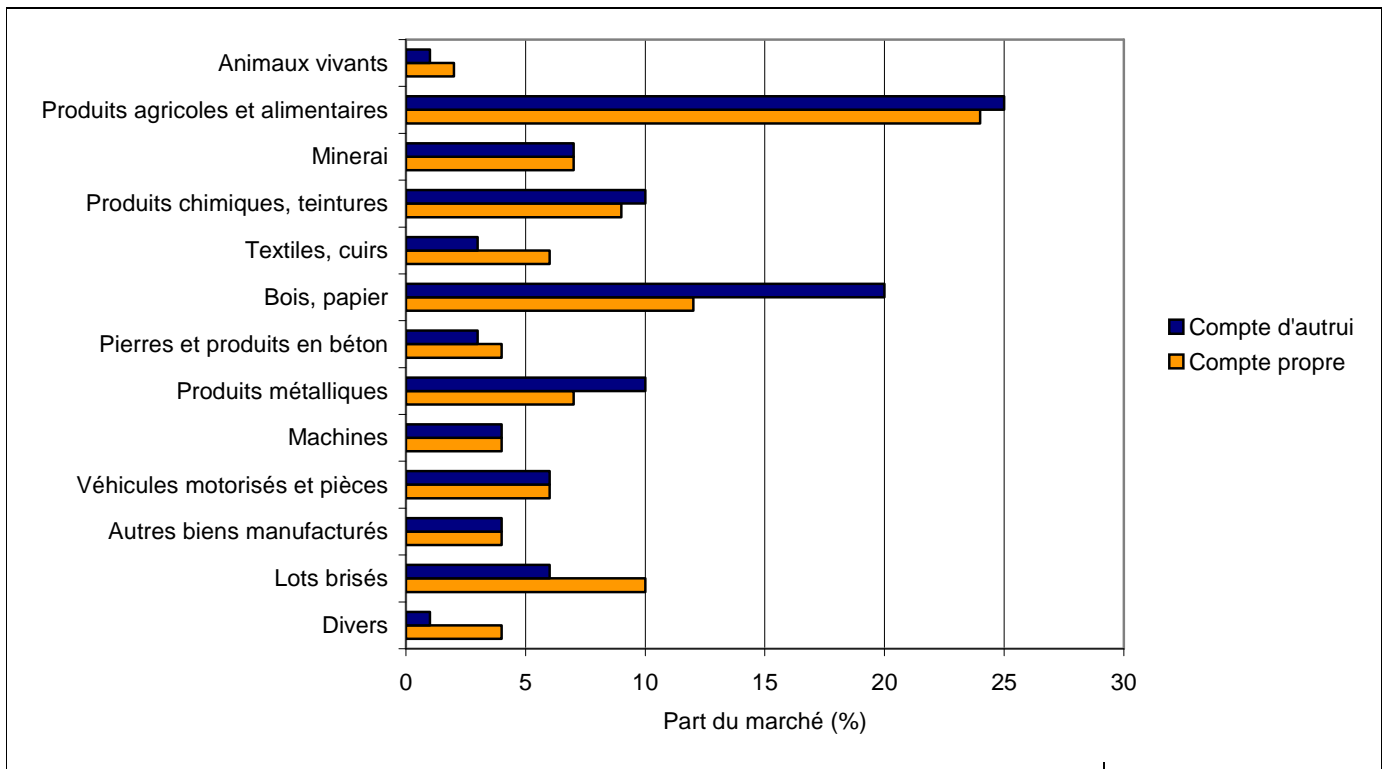
|                                       | Canada | Québec |
|---------------------------------------|--------|--------|
| <i>Nombre d'entreprises déclarées</i> | 396    | 110    |
| <i>Nombre de camions</i>              | 25 203 | 7 374  |
| <i>Nombre d'employés</i>              | 13 222 | 3 709  |

**Tableau 12 : Données du camionnage pour compte propre en 1998 (Source : compilé à partir des données de Statistique Canada)**

Il est important de dire que ces données correspondent aux transporteurs déclarants compte propre ayant des dépenses d'exploitations supérieur à 1 million de dollars. Par conséquent, il ne s'agit que d'une partie des transporteurs pour compte propre dont la coopération n'est pas toujours bonne selon cette même enquête. Malgré cela, nous pouvons voir que le Québec regroupe une bonne partie de ces transporteurs. D'ailleurs le Québec et l'Ontario regroupaient les trois quart de ces transporteurs en 1998. Cela confirme l'importance économique du Québec dans cette industrie à l'époque, et c'est toujours le cas.

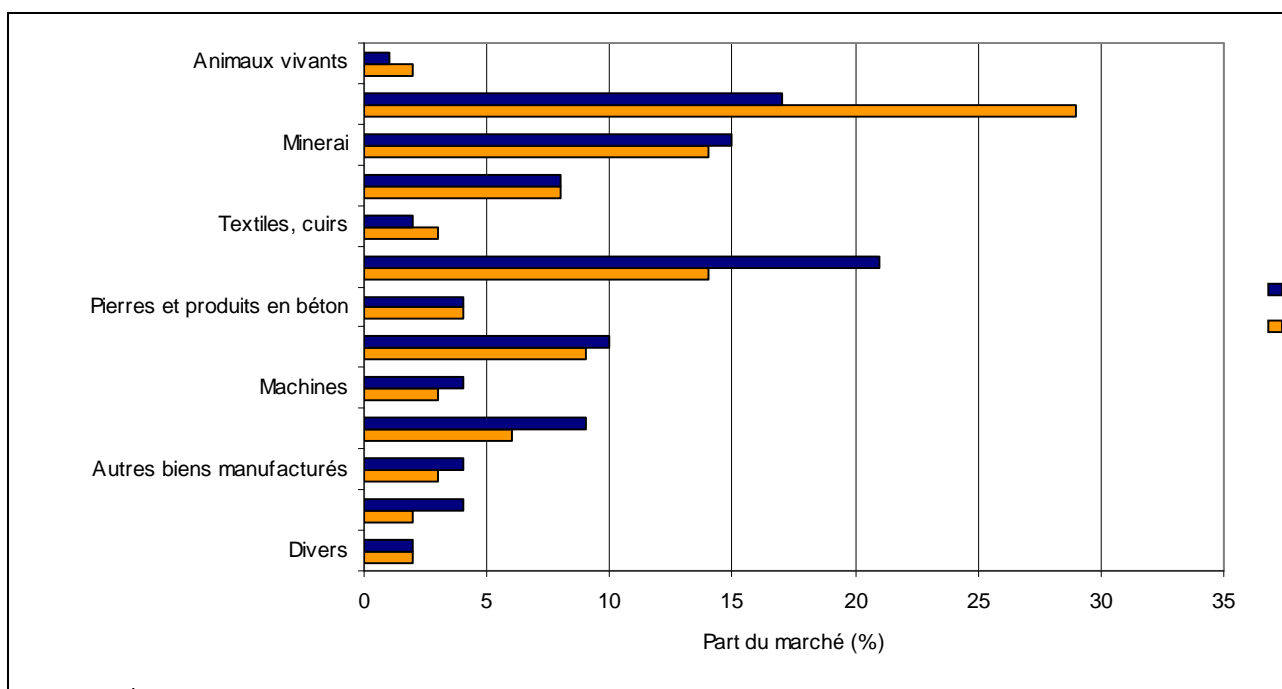
#### **Différents types de marchandises pour différents types d'entreprise de transport routier**

Pour conclure sur le camionnage privé, nous pouvons regarder le type de marchandises transportées par le camionnage pour compte d'autrui et celui pour compte propre. Ces données proviennent du même rapport sur le camionnage privé d'Industrie Canada en 1998 (ce rapport utilise aussi les données de l'enquête routière du CCATM en 1995).



**Figure 11 : Type de marchandises transportées dans l'interprovincial, transport routier en 1998 (Source : Industrie Canada, 1998)**

La Figure 11 nous montre le type de marchandises pour le transport interprovincial en comparant le compte d'autrui et le compte propre. Malgré quelques nuances, les marchandises sont très similaires, on notera l'importance des produits agricoles et alimentaires et ceux du bois et papier. Cette enquête avait également évaluée que le transport privé effectuait environ 22% du transport interprovincial en 1995. Pour compléter cette figure, il manque la même comparaison à l'échelle intraprovinciale :



**Figure 12 : Types de marchandises transportées dans l'intraprovinciale, transport routier en 1998 (Source : Industrie Canada, 1998)**

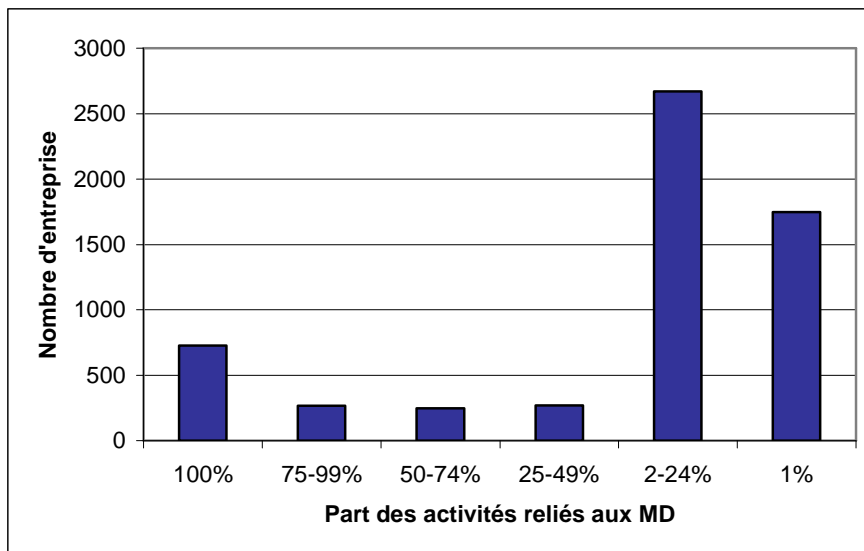
Encore une fois les tendances sont similaires mais l'écart au niveau des produits agricoles et alimentaires se creuse, les flottes privées transportent davantage de ce type de produits à l'intérieur d'une province. Ce cheminement suit une certaine logique puisque la plupart des produits agricoles sont destinés à une consommation locale et donc sont transportés en grande partie par les entreprises elles-mêmes. Ces éléments permettent de partiellement compléter le manque d'information dans ce domaine en nous aidant à mieux visualiser l'importance du camionnage privé dans l'économie canadienne.

### **Les entreprises de transport de MD**

Très peu d'entreprises se consacrent exclusivement au transport des MD. Pour montrer cette tendance, la Figure 13 montre le nombre d'entreprises transportant des MD au Québec selon le pourcentage de la part des activités (de transport) de MD effectivement réalisées :

*Les produits agricoles et alimentaires, les produits forestiers et les minerais dominent les types de marchandises transportées par la route*





**Figure 13 : Nombre de transporteurs routiers au Québec en fonction de leur part des activités en MD en 1998 (Source : Industrie Canada, 1998)**

Pour un total de 5929 transporteurs faisant de près ou de loin du transport de MD, on voit qu'un petit nombre seulement en font leur activité première. La grande partie d'entre eux en font moins d'un quart, c'est à dire que le transport de MD est occasionnel. Les transporteurs de MD sont donc peu nombreux, mais le transport de MD touche quand même beaucoup d'entreprises et chacune d'entre elles peut être confrontée à une problématique ou à un risque. L'importance du transport des MD va donc au delà des entreprises spécialisées.

### 3.2.2 La main d'œuvre et la formation des transporteurs routiers de MD

L'industrie du transport routier c'est avant tout ses employés, et plus particulièrement les camionneurs. Notre objectif ici est de présenter des éléments d'étude sur la formation en transport des marchandises dangereuses (TMD) des personnes transportant et manipulant des MD. Rappelons tout d'abord les chiffres dans l'industrie du transport routier au Canada et au Québec sur le nombre d'employés dans chaque branche :

---

*Le transport de MD constitue dans la grande majorité des cas moins d'un quart des activités des transporteurs. Peu de transporteurs sont dédiés aux MD.*

---

|                                |                             | Canada         |               | Québec        |               |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|                                |                             | Nombre         | Part          | Nombre        | Part          |
| Transport pour compte d'autrui | Recettes > 25 M             | 34 219         | 19,5%         | 20 500        | 51,6%         |
|                                | Recettes > 1M               | 54 869         | 31,3%         |               |               |
|                                | Recettes entre 30 000 et 1M | 23 836         | 13,6%         | 5 526         | 13,9%         |
| Chauffeurs contractant         |                             | 62 400         | 35,6%         | 13 737        | 34,5%         |
| <b>Total</b>                   |                             | <b>175 324</b> | <b>100,0%</b> | <b>39 763</b> | <b>100,0%</b> |

**Tableau 13 : Nombre d'employés dans le transport routier au Canada et au Québec en 2002 (Source : compilé à partir de données de Statistique Canada)**

L'industrie du transport routier est un secteur en expansion constante qui emploie beaucoup de monde. Le total de 175 000 employés ne correspond qu'à une partie car précisons encore une fois que le compte propre n'est pas inclus. Du point de vue de la répartition, on constate qu'au Canada les grandes et moyennes entreprises concentrent 50% du total de la main d'œuvre, les chauffeurs contractant et les petits transporteurs venant respectivement au second et troisième rang. Il est intéressant de voir que cette répartition est exactement la même pour le Québec. Les grosses entreprises sont certes moins nombreuses mais concentrent un grand nombre de personnes et de biens. Un ratio entre le nombre d'employés par type d'entreprise est encore plus significatif : il est de 422 pour les grandes entreprises, descend à 19 pour les moyennes, puis 4 pour les petites et enfin 1,7 pour les chauffeurs contractants. Le constat se répète, les chauffeurs contractants ont en moyenne 1 à 2 employés (le camionneur propriétaire de son bien seul), les petites entreprises réunissent quelques employés puis le chiffre augmente avec la taille de l'entreprise pour atteindre des grands ensembles.

La formation en TMD des camionneurs est une des mesures préventives visant à éviter des incidents lors du transport. Au Québec comme au Canada, les exigences du règlement sur la formation en TMD sont peu détaillées : elles sont émises sous forme de principes et exigent un certificat émis par l'employeur attestant l'aptitude pour le TMD. L'étude de

Kuncyté & al. (2002) met en évidence certains résultats intéressants dont nous présentons les points les plus significatifs.

Généralement la formation en TMD est faite dans le but de se conformer à la réglementation, d'accroître la sécurité et d'éviter des poursuites. Étant donné qu'il n'y a aucun programme formel pour cette formation, les cours offerts par des milieux de formation durent en majorité 4 heures. La méthode de formation la plus utilisée est calquée sur le modèle d'un cours magistral, la partie pratique est offerte seulement par une institution sur six. De plus, la formation et l'expérience des formateurs sont très variables, car il n'existe aucun encadrement spécifique ni contenu obligatoire.

Sur le terrain, l'expérience en TMD varie mais la majorité des camionneurs ont une dizaine d'années de savoir faire. Dans cette étude, seulement la moitié des camionneurs faisait fréquemment du TMD; l'autre moitié n'en faisait qu'une fois par mois en moyenne. Mentionnons que 25 % d'entre eux ne savait pas quelle classe de MD ils transportaient. Le fait que la plupart des camionneurs ne transportent pas exclusivement ou régulièrement des MD explique aussi ces tendances. Si une fuite accidentelle survenait, plus de 60 % des camionneurs interrogés composeraient un numéro d'urgence pour prévenir les autorités et quitteraient les lieux. Seulement 40 % d'entre eux tenterait de dresser un périmètre de sécurité.

Selon Kuncyté et al. (2002), globalement, la formation des camionneurs en TMD n'est pas adéquate et trahit le manque de clarté à ce sujet dans les règlements. Les auteurs suggèrent un meilleur encadrement de cette formation. Sans pour autant imposer une formation uniforme, lourde de conséquences pour l'industrie, ils suggèrent que l'examen suivant généralement cette formation soit géré par la SAAQ plutôt que par les employeurs. Cette pratique est courante dans d'autres provinces ou dans certains états américains.

### **3.2.3 Descriptif des activités**

Le transport routier est sans conteste le plus complexe à analyser, d'autant plus qu'il est difficile de récupérer des données justes. Ce qui va suivre n'est pas un portrait exact du transport mais bien une compilation des

---

*La formation des camionneurs est dans la plupart des cas trop limitée et théoriques. Le travailleur n'est pas capable de faire efficacement face à une situation grave (Kuncyté et al, 2002).*

---

données majeures et au final les plus significatives. Notons cependant que les données sur les transporteurs pour compte d'autrui sont assez exhaustives alors que les données sur le compte propre sont quasi inexistantes.

Notre objectif est de fournir une information précise et complètes en utilisant les sources d'informations les plus appropriées. Il a donc fallu faire un tri et éviter de regrouper des données partielles. La majeure partie de nos données viennent de Statistique Canada qui offre un portrait du camionnage au Canada en 2002<sup>17</sup> suivant les différentes catégories d'entreprises. Nous avons regroupé de nombreuses données mais les MD n'étaient pas toujours bien représentées surtout en ce qui concerne le trafic extérieur. Par conséquent, nous allons également montrer certains résultats d'un rapport de Transports Canada sur le TMD<sup>16</sup>. Ce rapport compile lui aussi les données de plusieurs études dont celles de Statistique Canada. Les données sont de la même année, 2002, mais les façons de considérer les MD sont différentes. Nous ne pouvons donc pas réunir les données sur un même tableau mais nous pouvons les présenter l'une à la suite de l'autre afin de compléter notre portrait.

Statistique Canada a l'habitude de faire des études précises pour les grands et moyens transporteurs pour compte d'autrui. Ce sont donc ces acteurs que nous allons considérer. On rappelle qu'un transporteur est « moyen » dès que ses recettes d'exploitations dépassent un million de dollars. Concernant le compte propre, nous avons vu que les études s'étaient arrêtées en 1998, la seule étude pertinente en ce qui nous concerne est celle du CCATM de 1995.

L'ensemble des données de cette section ne vont donc prendre en compte que les données pour le compte d'autrui.

### **3.2.3.1 Situation au Canada**

Dans cette partie, nous nous intéressons au Canada en général. Voici les données principales concernant le tonnage des marchandises et des

---

*Les données sur le transport routier ne sont pas complètes. En effet le compte propre est depuis 1998 presque inconnu puisqu'il n'existe plus de suivi. C'est d'ailleurs une des problématiques de la recherche de données pour le transport routier.*

---

<sup>16</sup> Transport Canada, 2004, Provencher M., « Mouvement et manutention des marchandises dangereuses au Canada en 2002 »

matières dangereuses au Canada en 2002. Pour les matières dangereuses, nous avons additionné toutes les catégories de marchandises considérées comme dangereuses dans l'étude du *Camionnage au Canada en 2002* de Statistique Canada<sup>1718</sup>:

- Essence
- Mazouts
- Hydrocarbures gazeux
- Autres produits du raffinage du pétrole
- Produits chimiques
- Produits pharmaceutiques
- Engrais et matériaux pour engrais
- Peintures, vernis
- Autres produits et préparations chimiques
- Matières plastiques

|                  | Tonnes (millions)  |       |                   | Tonnes-kilomètres (millions) |        |                   |
|------------------|--------------------|-------|-------------------|------------------------------|--------|-------------------|
|                  | Marchandise totale | MD    | Part de MD/non MD | Marchandise totale           | MD     | Part de MD/non MD |
| Trafic intérieur | 212,80             | 36,18 | 17%               | 86 924                       | 10 018 | 12%               |
| Trafic extérieur | 80,90              |       |                   | 90 088                       |        |                   |
| Total            | 293,60             |       |                   | 117 012                      |        |                   |

**Tableau 14 : Trafic intérieur et extérieur de marchandises et de MD au Canada en 2002 du transport routier (Source : compilation de données issues de Statistique Canada, 2002)**

Ainsi, pour le trafic intérieur, les MD représentent 17% des marchandises transportées ce qui correspond à une part assez importante compte tenu du marché. Du point de vue des tonnes-kilomètres ont descend à 12%. Les MD représentent 36 millions de tonnes en 2002 et vraisemblablement encore plus les années suivantes, ce qui place la problématique des MD comme un enjeu d'actualité. On précise qu'il existe d'autres études qui ont

<sup>17</sup>Statistique Canada, 2002, « Le camionnage au Canada »

<sup>18</sup> Il s'agit ici de la nomenclature utilisée par Statistique Canada dans son rapport.

montré des résultats différents dans la part des MD (entre 8% et 12%). Nous nous basons sur certaines données mais il y a d'autres points de vu possible.

Parler du trafic intérieur avec un seul chiffre est réducteur et il nous semble intéressant de considérer les flux entres les provinces pour identifier les pôles de marchandises et par conséquent celui aussi des MD. Les données sont issues du même document de Statistique Canada<sup>17</sup>. Nous commençons par illustrer les flux entre les provinces pour les marchandises en général puis nous représenterons ensuite les flux entre les provinces pour les MD :

### Flux de marchandises au Canada

|                                  | <i>Destination</i>     | <b>Ontario</b> | <b>Provinces de l'Atlantique</b> | <b>Man. Sask. et Alb.</b> | <b>C.B et territoires</b> | <b>Québec</b> | <b>Total</b>  |
|----------------------------------|------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|
| <i>Origine</i>                   |                        |                |                                  |                           |                           |               |               |
| <b>Ontario</b>                   | Tonnes (millions)      | 63,94          | 1,721                            | 1,944                     | 0,681                     | 9,344         | <b>77,63</b>  |
|                                  | <i>T-km (millions)</i> | 12355          | 3114                             | 5500                      | 3003                      | 5989          | <b>29963</b>  |
| <b>Provinces de l'Atlantique</b> |                        | 0,863          | 12,36                            | 0,035                     | 0,011                     | 1,419         | <b>14,7</b>   |
|                                  |                        | 1427           | 3005                             | 157                       | 65                        | 1131          | <b>5786</b>   |
| <b>Man. Sask. et Alb.</b>        |                        | 1,347          | 0,057                            | 46,322                    | 5,011                     | 0,297         | <b>53,034</b> |
|                                  |                        | 3021           | 247                              | 15146                     | 4635                      | 951           | <b>24002</b>  |
| <b>C.B et territoires</b>        |                        | 0,285          | 0                                | 3,655                     | 17,39                     | 0,092         | <b>21,443</b> |
|                                  |                        | 1237           | 0                                | 3450                      | 4443                      | 415           | <b>9645</b>   |
| <b>Québec</b>                    |                        | 10,225         | 2,227                            | 0,335                     | 0,161                     | 33            | <b>45,9</b>   |
|                                  |                        | 6406           | 1854                             | 1049                      | 738                       | 7477          | <b>17525</b>  |

**Tableau 15 : Matrice des flux de marchandises par route et par groupe de provinces en 2002**

L'Ontario et le Québec sont en tête du tonnage interprovincial ce qui semble normal puisque ces deux provinces sont les pôles industriels et économiques les plus importants du Canada. Les provinces de l'Atlantique

font très peu de transport interprovincial, la très grande partie de leurs activités reste au sein des provinces ; on retrouve cette tendance pour la Colombie Britannique et les territoires. Les provinces du Manitoba, Saskatchewan et de l'Alberta; qui ont été ici regroupés, constituent un pôle conséquent principalement dû aux activités pétrolières de l'Alberta, on remarquera des échanges forts en direction de la Colombie Britannique. Mais les flux les plus importants sont clairement ceux entre le Québec et l'Ontario avec près de 20 millions de tonnes transportées. Les pôles du transport de marchandises sont donc essentiellement situés dans les provinces de Québec et de l'Ontario, ainsi qu'entre les deux et dans les provinces de l'Alberta, du Manitoba et de Saskatchewan. Ces pôles sont liés à l'activité industrielle et à la population de chaque province.

Passons à présent au commerce extérieur, et principalement à celui effectué avec les États-Unis qui est le principal partenaire économique du Canada. Toujours avec les données de Statistique Canada, nous avons construit deux tableaux, le premier faisant référence aux mouvements de marchandises du Canada vers les États-Unis, et le deuxième des États Unis vers le Canada :

---

*Les flux routiers de marchandises sont très importants entre le Québec et l'Ontario. Ils constituent le pôle le plus actif du Canada.*

---

|                          |                              | Origine : Canada |                           |                    |                    |        |               |
|--------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------|---------------|
|                          |                              | Ontario          | Provinces de l'Atlantique | Man. Sask. et Alb. | C.B et territoires | Québec | Total         |
| Destination : États Unis | Tonnes (millions)            | 24,585           | 3,085                     | 4,458              | 3,999              | 11,632 | <b>47,76</b>  |
|                          | Part du tonnage              | 51,5%            | 6,5%                      | 9,3%               | 8,4%               | 24,4%  | 100,0%        |
|                          | Tonnes-kilomètres (millions) | 21 347           | 4 250                     | 8 072              | 4 800              | 13 506 | <b>51 976</b> |
|                          | Part du tonnage-kilomètre    | 41,1%            | 8,2%                      | 15,5%              | 9,2%               | 26,0%  | 100,0%        |

Tableau 16 : Flux de marchandises par route du Canada vers les États Unis en 2002

|                             |                              | Destination : Canada |                           |                    |                    |        |               |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------|---------------|
|                             |                              | Ontario              | Provinces de l'Atlantique | Man. Sask. et Alb. | C.B et territoires | Québec | Total         |
| <b>Origine : États Unis</b> | Tonnes (millions)            | 19,404               | 0,76                      | 3,245              | 2,965              | 6,651  | <b>33,036</b> |
|                             | Part du tonnage              | 58,7%                | 2,3%                      | 9,8%               | 9,0%               | 20,1%  | 100,0%        |
|                             | Tonnes-kilomètres (millions) | 18 567               | 1 399                     | 6 403              | 3 147              | 8 548  | <b>38 065</b> |
|                             | Part du tonnage-kilomètre    | 48,8%                | 3,7%                      | 16,8%              | 8,3%               | 22,5%  | 100,0%        |

**Tableau 17 : Flux de marchandises par route des États Unis vers le Canada en 2002**

En commençant par le Tableau 16, le tonnage total vers les États-Unis atteint les 47.8 millions de tonnes, soit près de 60% du tonnage extérieur total du Canada. Les États-Unis sont donc incontestablement la première destination des marchandises du Canada. Au niveau des provinces, le constat est clair : l'Ontario et le Québec effectuent 75% du commerce extérieur de marchandises, ici exprimé en tonnes, avec plus de la moitié pour l'Ontario seul. On retrouve des proportions similaires pour le tonnage-kilomètres. Tout comme le trafic intérieur, l'Ontario confirme sa place de pôle principal et le Québec vient au second rang.

Concernant les convois en provenance des États Unis en direction du Canada, le tonnage total est de 33 millions ce qui est certes plus faible que le flux inverse mais reste une quantité très importante de marchandises. Du point de vue de la répartition, la situation est similaire à celle observée précédemment : l'Ontario atteint presque les 60% du tonnage exporté par les États-Unis, et le Québec dépasse le 20%. Cela confirme l'importance des flux au niveau de ces deux provinces, dans un sens comme dans l'autre.

#### **Flux de marchandises dangereuses au Canada**

Les informations sur le flux de MD sont peu nombreuses. La plupart des données relatives au TMD sont surtout de nature économique ou

*Les États-Unis sont le plus grand partenaire du Canada. Les flux routiers de marchandises étant concentrés au niveau de la frontière Ontarienne.*



accidentelle. Par exemple le rapport sur le camionnage au Canada en 2002<sup>19</sup> a parfois détaillé certains types de marchandises dont celui des produits et préparations chimiques. Cet ensemble ne correspond pas à toutes les MD, mais il forme tout de même un sous-ensemble intéressant. Ces données sont relatives au trafic intérieur et au flux des États Unis vers le Canada :

|  |                              | Produits et préparations chimiques | % par rapport au trafic intérieur de MD |
|--|------------------------------|------------------------------------|---|
| <b>Trafic intérieur</b>                    | Tonnes (millions)            | 4,621                              | 12,8%                                   |
|  | Tonnes-kilomètres (millions) | 2 069                              | 20,7%                                   |
| <b>Trafic en provenance des États Unis</b> | Tonnes (millions)            | 1,347                              | 3,7%                                    |
|  | Tonnes-kilomètres (millions) | 1 793                              | 17,9%                                   |

**Tableau 18 : Part des produits et préparations chimiques dans les MD en 2002 au Canada, transport routier (Statistique Canada, 2004)**

Selon ces données, le transport des produits et préparations chimiques représenterait 12,8% du trafic intérieur des MD, et 20% en termes de tonnes-kilomètres. Pour déterminer ce pourcentage nous avons fait le rapport entre les données des préparations chimiques avec celles du trafic intérieur total de MD. On parle ici d'un sous ensemble des MD, mais en regardant le flux venant des États Unis on constate que celui ci atteint 3,7% du trafic interne et environ 20% de celui des produits et préparations chimiques. On voit bien que les flux de MD en provenance des États-Unis sont relativement importants.

Les données sur les flux de MD sont souvent rares et celles de Statistique Canada sont imprécises et surtout incomplètes. Comme nous l'avons annoncé, un rapport de Transport Canada sur le transport des MD en 2002 permet de combler quelques lacunes. Commençons avec des éléments

<sup>19</sup> Statistique Canada (2004), « Le camionnage au Canada en 2002 »

complémentaires sur le tonnage des MD. Dans ce rapport, l'auteure n'utilise pas la même classification pour les MD, qui sont plutôt divisées en grandes catégories. Cette classification est similaire à celle retenue dans le présent rapport, mais certaines particularités créent des divergences par rapport aux chiffres présentés jusqu'ici. À partir des données de cette enquête, nous avons ainsi pu construire une matrice des flux entre les régions canadiennes mais aussi avec les États-Unis ce qui justement nous manquait auparavant :

| <i>Origine / Destination</i> | <b>Atlantique</b> | <b>Québec</b>  | <b>Ontario</b> | <b>Prairies</b> | <b>C.B et terr.</b> | <b>États Unis</b> |
|------------------------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| <b>Atlantique</b>            | 1 237 380         | 13 841         | 227            | 1 623           | 158                 | <b>14 138</b>     |
| <b>Québec</b>                | 129 264           | 4 203 649      | 1 090 306      | 25 693          | 2 539               | <b>906 108</b>    |
| <b>Ontario</b>               | 67 295            | 843 240        | 10 405 327     | 83 746          | 11 233              | <b>1 778 660</b>  |
| <b>Prairies</b>              | 989               | 1 592          | 206 428        | 14 598 685      | 1 102 619           | <b>447 942</b>    |
| <b>C.B et terr.</b>          | 68                | 489            | 8 548          | 337 679         | 2 911 390           | <b>262 082</b>    |
| <b>États Unis</b>            | <b>21 460</b>     | <b>293 493</b> | <b>937 190</b> | <b>300 096</b>  | <b>216 245</b>      |                   |

**Tableau 19 : Matrice des flux des MD par route au Canada en 2002, en tonnes  
(Source : Provencher. 2004)**

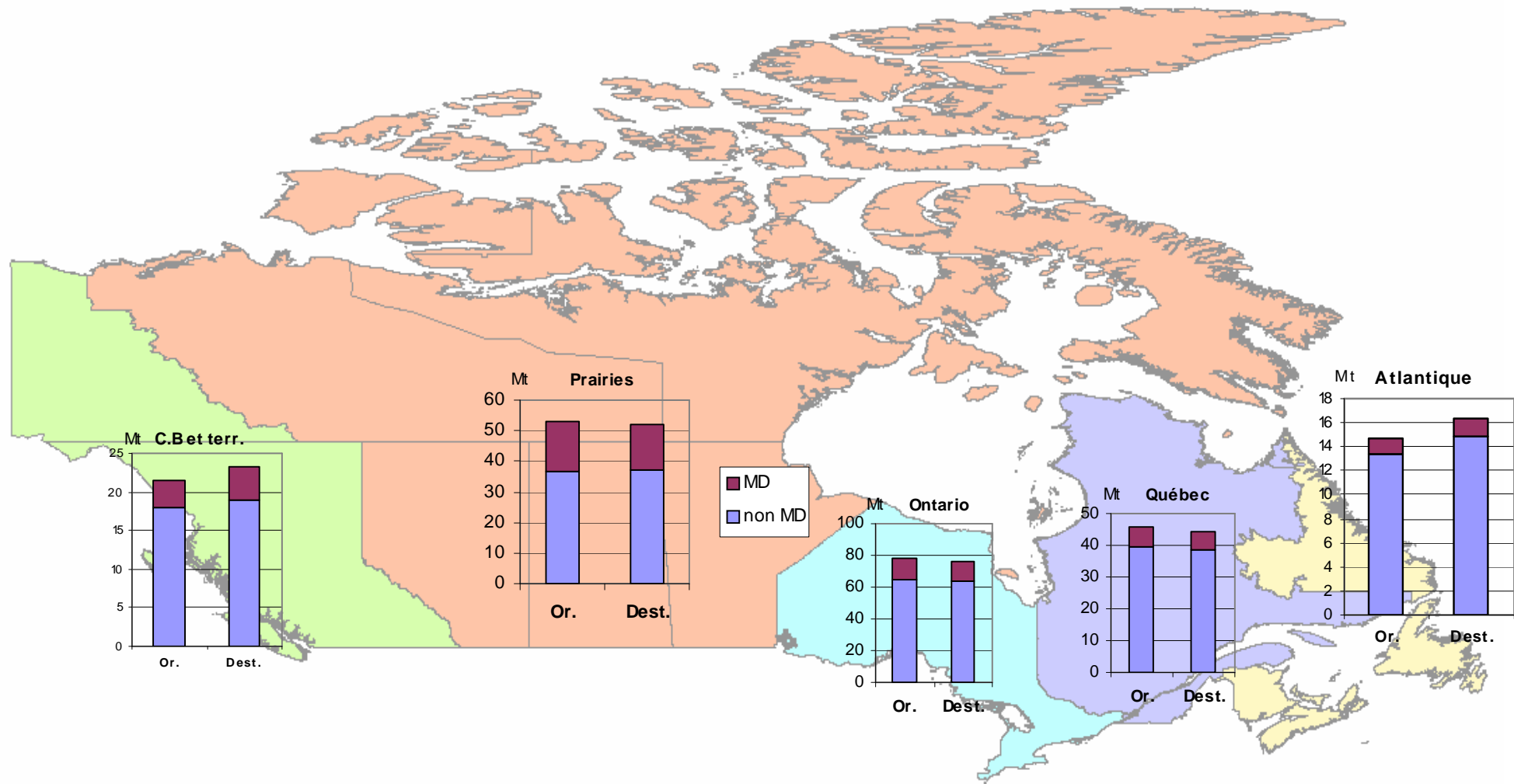


Figure 14 : Répartition du tonnage routier de MD et de non MD par région en 2002

---

*Les MD représentent  
environ 17% du tonnage  
routier intérieur de  
marchandises au Canada.  
L'Ontario et le Québec sont  
toujours le pôle le plus  
important, suivi de l'Alberta  
et de la C.B.*

---

Au total, le trafic intérieur de MD représente 37,2 millions de tonnes, ce qui est très proche de notre estimation de 36,2 millions de tonnes. Malgré une méthodologie différente, nous arrivons à des résultats similaires ce qui montre une certaine cohérence. Les mouvements de MD entre les régions sont donc semblables à ce que nous avons déjà observé : les plus gros échanges se font entre le Québec et l'Ontario, le trafic dans les provinces reste le plus important, beaucoup d'échanges aussi entre les Prairies et la Colombie Britannique. Les deux grands pôles de mouvement de MD sont donc d'une part l'ensemble Québec/Ontario/États-Unis et d'autre part, l'ensemble provinces du centre (comme l'Alberta) avec la Colombie Britannique.

Au niveau des échanges avec les États-Unis, les importations de MD sont faibles puisqu'elles ne représentent que 1,7 millions de tonnes. Elles sont essentiellement dirigées vers l'Ontario. Du côté des exportations, elles atteignent les 3,4 millions de tonnes avec encore une fois une prédominance de l'Ontario qui exporte 1,7 millions de tonnes à lui seul. Le Québec arrive en deuxième avec près de 1 millions de tonnes. Les échanges avec les États-Unis sont donc très faibles en comparaison des échanges internes. Le transport routier reste un mode essentiellement local, sur des distances moyennes, bien qu'il soit parfois utilisé pour de grandes distances.

Toujours selon Transport Canada, une enquête nationale sur le bord des routes de 1999 a permis d'avoir des données intéressantes sur les classes de MD transportées :

|                                 | <b>Part du poids<br/>des<br/>marchandises<br/>(Tonnes)</b> | <b>Part des<br/>tonnes-km de<br/>marchandises</b> |
|---------------------------------|--|---|
| <b>Classe 1</b>                 | 0,1 %  | 0,1 %   |
| <b>Classe 2</b>                 | 0,9 %  | 1,2 %   |
| <b>Classe 3</b>                 | 4,6 %  | 4,1 %   |
| <b>Classe 4</b>                 | 0,1 %  | 0,2 %   |
| <b>Classe 5</b>                 | 0,2 %  | 0,3 %   |
| <b>Classe 6</b>                 | 0,0 %  | 0,1 %   |
| <b>Classe 7</b>                 | 0,0 %  | 0,1 %   |
| <b>Classe 8</b>                 | 0,7 %  | 1,0 %   |
| <b>Classe 9</b>                 | 0,4 %  | 0,4 %   |
| <b>Classe<br/>inconnue</b>      | 0,2 %  | 0,2 %   |
| <b>Total de MD</b>              | 7,2 %  | 7,6 %   |
| <b>Aucune MD</b>                | 80,5 %   | 90,6 %  |
| <b>Marchandise<br/>inconnue</b> | 12,3 %   | 1,8 %   |

**Tableau 20 : Distribution des MD transportées par camion en 1999<sup>20</sup>**

Il est important de noter que cette enquête n'inclus pas les transports sur de courtes distances (inférieure à 200 km). Les MD y ont cependant représenté 7,2% du tonnage global. Les données de cette enquête sont donc seulement présentées à titre indicatif. Sur ces 7,2% de MD, 4,6% sont de la classe 3 (liquide inflammable), 0,9% de la classe 2 (les gaz) et 0,7% de la classe 8 (substances corrosives). Le trafic est donc dominé par les produits inflammables comme le pétrole, puis par les gaz comme le gaz naturel et les produits corrosifs comme des produits chimiques ou des acides. Cette répartition est intéressante car on constate bien qu'il y a une classe largement dominante, la classe 3. Il sera intéressant de voir si on retrouve les mêmes tendances pour les autres modes de transports.

---

*Les classes de MD les plus transportées par route sont les classes 3, 2 et 8. Les produits pétroliers et le gaz dominant le marché.*

---

<sup>20</sup> Ces données peuvent parfois différer des celles présentées dans la section relative au stockage. En effet, on y présentait alors des pourcentages de déclaration alors qu'il s'agit ici de quantités.

### 3.2.3.2 Situation au Québec

S'inspirant des mêmes données que celles utilisées pour le transport routier au Canada, mais aussi en utilisant d'autres études plus spécifiques au Québec, nous tentons de dresser un portrait le plus juste possible du transport routier au Québec. Tout ce qui a été fait à l'échelle du Canada n'a pas nécessairement été fait à celle du Québec, par conséquent, il est impossible de présenter exactement les mêmes tableaux.

Commençons par présenter le transport de marchandises générales au Québec en utilisant les données de Statistique Canada<sup>21</sup> :

|                  | Tonnes (millions)  |             | Tonnes-kilomètres (millions) |             |
|------------------|--------------------|-------------|------------------------------|-------------|
|                  | Marchandise totale | Pourcentage | Marchandise totale           | Pourcentage |
| Trafic intérieur | 33,024             | 57,8%       | 7 478                        | 28,7%       |
| Trafic extérieur | 24,099             | 42,2%       | 18 533                       | 71,3%       |
| Total            | 57,123             | 100,0%      | 26 011                       | 100,0%      |

**Tableau 21 : Trafic de marchandises au Québec en 2002 du transport routier**

Le trafic extérieur a représenté presque 30% du trafic total de marchandises en 2002. Tout comme le Canada, le Québec transporte beaucoup en intérieur. Il est tout de même intéressant de comparer les flux en provenance et à destination de cette province :

<sup>21</sup> Le camionnage au Canada, 2002, Statistique Canada

|                  |                              | Destination |                           |                   |                    |               |            |
|------------------|------------------------------|-------------|---------------------------|-------------------|--------------------|---------------|------------|
|                  |                              | Canada      |                           |                   |                    |               | États Unis |
|                  |                              | Ontario     | Provinces de l'Atlantique | Man, Sask et Alb, | C.B et territoires | Total         |            |
| Origine : Québec | Tonnes (millions)            | 10,225      | 2,227                     | 0,335             | 0,161              | <b>12,947</b> | 11,63      |
|                  | Part du tonnage              | 79,0%       | 17,2%                     | 2,6%              | 1,2%               | 100,0%        | 89,8%      |
|                  | Tonnes-kilomètres (millions) | 6 406       | 1 854                     | 1 049             | 738                | <b>10 047</b> | 13 506     |
|                  | Part du tonnage-kilomètre    | 63,8%       | 18,5%                     | 10,4%             | 7,3%               | 100,0%        | 134,4%     |

Tableau 22 : Flux de marchandises en provenance du Québec en 2002 du transport routier

|                      |                              | Origine |                           |                    |                    |               |            |
|----------------------|------------------------------|---------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------|
|                      |                              | Canada  |                           |                    |                    |               | États Unis |
|                      |                              | Ontario | Provinces de l'Atlantique | Man. Sask. et Alb. | C.B et territoires | Total         |            |
| Destination : Québec | Tonnes (millions)            | 9,344   | 1,419                     | 0,297              | 0,092              | <b>11,152</b> | 6,651      |
|                      | Part du tonnage              | 83,8%   | 12,7%                     | 2,7%               | 0,8%               | 100,0%        | 59,6%      |
|                      | Tonnes-kilomètres (millions) | 5 989   | 1 131                     | 951                | 415                | <b>8 486</b>  | 8 548      |
|                      | Part du tonnage-kilomètre    | 70,6%   | 13,3%                     | 11,2%              | 4,9%               | 100,0%        | 100,7%     |

Tableau 23 : Flux de marchandises à destination du Québec en 2002 du transport routier

La plupart des échanges intérieurs s'effectuent avec l'Ontario. En effet, environ 80% du tonnage total provient ou est destiné à cette province lorsqu'on exclue les MD du commerce international. Ceci montre l'importance des échanges entre ces deux provinces, tendance que nous avons déjà rencontrée avec les données du Canada. Cette dynamique est relativement simple à comprendre : l'Ontario et le Québec sont les

provinces les plus développées et industrialisées, de plus elles sont frontalières, donc les échanges sont nombreux. Il en va de même pour les échanges avec les États-Unis. En effet, la dernière colonne du Tableau 22 montre la quantité de marchandises qu'exporte le Québec vers les États-Unis, ce qui représente près de 12 millions de tonnes, en comparatif cela correspond à 90% du reste du trafic vers les autres provinces du Canada. Les échanges avec les États-Unis et l'Ontario sont donc presque équivalents. Les autres échanges sont beaucoup plus faibles. Néanmoins on remarque qu'une fraction non négligeable des échanges s'effectue avec les provinces de l'Atlantique probablement en raison de la proximité géographique.

Du côté des marchandises à destination du Québec, les tendances sont très similaires. Le tonnage en provenance des provinces du Canada est de 11 millions, proche du flux précédent, et l'Ontario conserve sa place de partenaire privilégié avec plus de 80% du tonnage. Les provinces de l'Atlantique se situent loin derrière mais expédient tout de même 12.7% des marchandises. Toujours dans le but de mettre en évidence l'importance des États-Unis dans les échanges commerciaux du Québec, notons que les marchandises en provenance de ce pays représentent 60% du tonnage total expédié par les autres provinces en direction du Québec. Cependant, ces marchandises ne sont pas aussi nombreuses que celles en provenance de l'Ontario. En comparaison avec le flux dans le sens opposé, les États-Unis importent davantage qu'ils n'exportent. Au final, l'Ontario et les États-Unis sont définitivement les deux plus grands pôles d'échanges pour le Québec au niveau du transport routier, confirmant les résultats précédents.



### Quelques données sur les activités des transporteurs pour compte propre

Lors de la description de la structure de l'industrie du camionnage, nous avons montré la différence existant entre le transport pour compte d'autrui et celui pour compte propre. Afin de compléter cette analyse, un rapport sur les marchandises au Québec de 1999 (Ministère des transports du Québec, 1999) a justement fait la part entre les deux types de transport :

|                        | Marché intérieur  |       | Marché interprovincial |       | Marché internationale |       |
|------------------------|-------------------|-------|------------------------|-------|-----------------------|-------|
|                        | Tonnes (millions) | %     | Tonnes (millions)      | %     | Tonnes (millions)     | %     |
| <b>Compte d'autrui</b> | 39                | 68,4% | 19                     | 86,4% | 11                    | 91,7% |
| <b>Compte propre</b>   | 18                | 31,6% | 3                      | 13,6% | 1                     | 8,3%  |

**Tableau 24 : Transport de marchandises pour compte d'autrui et pour compte propre au Québec en 1995 (Source : Ministère des transports du Québec, 1999)**

Ces données sont assez anciennes puisqu'elles datent de l'enquête du CCTAM de 1995 mais nous paraissent intéressantes pour montrer l'ampleur du transport pour compte propre. Ce dernier atteint plus de 30% du transport pour compte d'autrui pour le trafic intérieur puis diminue fortement quand on atteint le marché interprovincial et international. On peut retenir d'une part que le compte propre représente une grande part du transport de marchandise, et d'autre part que c'est particulièrement le cas pour le marché intérieur, c'est à dire que le compte propre est essentiellement utilisé dans une perspective locale. Selon l'industrie, cette tendance semble toujours être vraie ces dernières années même si l'information est purement estimative. Le compte propre représente une grande part du transport intérieur, mais diminue lorsque les distances à franchir excèdent les frontières de la province.

---

*Le transport routier pour compte propre représente une part importante du trafic. Il est essentiellement utilisé pour le marché intérieur.*

---

### Flux de marchandises dangereuses au Québec

Les informations sur les marchandises dangereuses sont peu nombreuses au Québec, il est donc difficile de donner des tendances aussi précises que pour les marchandises générales. Pour donner une idée de ce que cela pourrait représenter au Québec, nous utilisons des données de 1997 provenant d'un rapport sur le transport de marchandises au Québec (Transports Canada, 1999) :

|                                  | Trafic intérieur   |  | Trafic en provenance du Québec |  | Trafic à destination du Québec |  |
|----------------------------------|--------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|
|                                  | Tonnage (millions) | Pourcentage par rapport aux marchandises | Tonnage (millions)             | Pourcentage par rapport aux marchandises | Tonnage (millions)             | Pourcentage par rapport aux marchandises |
| Marchandises générales           | 25,7               | 100,0%                                   | 17,587                         | 100,0%                                   | 12,678                         | 100,0%                                   |
| Carburants et produits chimiques | 3,168              | 12,3%                                    | 1,224                          | 7,0%                                     | 0,873                          | 6,9%                                     |

**Tableau 25 : Transport routier de marchandises, de carburants et de produits chimiques au Québec en 1997**

Dans cette étude, les auteurs ont séparé les marchandises en plusieurs groupes dont les carburants et produits chimiques. Il est vraisemblable que toutes les MD ne sont pas incluses dans cette classification mais cela permet quand même d'avoir un aperçu de la situation. Au niveau du trafic intérieur, on atteint les 12.3% alors que pour le trafic en provenance et à destination du Québec, on atteint le 7%. Les MD représentent une part significative du transport de marchandise, particulièrement intérieur.

Il est intéressant de noter que cette étude a aussi fait des prévisions pour les années 2005 et 2010. Ainsi, pour le transport intérieur du carburant et des produits chimiques, on atteindrait les 4 millions de tonnes en 2010, soit un taux de croissance de 3.2% en cinq ans. Le trafic en provenance du Québec aurait une croissance de 4% pour ce type de matière, et de 3.2% à destination du Québec. Ces chiffres restent des prévisions, cependant, ils

---

*Les tendances en matière du transport routier de marchandises au Québec sont similaires avec celles du Canada. Les échanges sont concentrés autour de l'Ontario et des États Unis.*

---

permettent de quand même de montrer que l'industrie des MD sera en progression quasi continue au cours des prochaines années. Le transport de MD garde une place significative dans le trafic global au Québec.

Concernant le transport, il n'y a pas d'obligation formelle de déclarer quoique ce soit à partir du moment où les précautions selon la loi et les règlements sont prises. Par conséquent, nous ne pouvons donner qu'une approximation des quantités transportées. En cas d'accident, il est nécessaire de déclarer et de fournir des détails auprès de Transport Canada. Les entreprises n'ont pas l'obligation de fournir les données sur les quantités qu'elles transportent. Il faut en fait aller les voir directement pour parfois avoir cette information. Certaines études ont permis à l'aide d'enquêtes origine-destination auprès de transporteurs d'avoir une meilleure connaissance des MD transportées. Cependant, compte tenu de la difficulté de réaliser ce genre d'enquête, les études se font souvent sur un territoire très restreint. Par exemple, pour la ville de Montréal, le comité sur le transport des matières dangereuses du Centre de Sécurité Civile a établi une liste des matières les plus importantes, c'est-à-dire les matières qui sont soit les plus transportées ou pour lesquelles les conséquences d'un accident et l'intervention des secours seraient importantes et complexes :

| <b>Matière dangereuse sélectionnée</b> | <b>UN</b> |
|--|-----------|
| Acide chlorhydrique                    | 1789      |
| Formaldéhyde                           | 1198      |
| Propane                                | 1978      |
| Chlore                                 | 1017      |
| Dioxyde de soufre                      | 1079      |
| Ammoniac                               | 1005      |
| Essence                                | 1203      |
| Hydrosulfite de sodium                 | 1384      |
| Fluorure d'hydrogène                   | 1790      |
| Diisocyanate de toluène                | 2078      |

**Tableau 26 : Liste des 10 matières dangereuses**

**les plus importantes pour le Centre de Sécurité Civile de Montréal**

Pour la ville de Sherbrooke, Lalonde (2004) a amené les entreprises à répondre à une enquête sur le transport de leurs matières dangereuses. Au sein de ce rapport, il est possible d'avoir les quantités transportées par produit. Voici les 10 matières les plus transportées en quantités à Sherbrooke, selon la terminologie employée par l'auteure :

| <b>Matière dangereuse</b> | <b>UN</b> | <b>Classe</b> | <b>Quantité annuelle transportés (en tonnes)</b> |
|---------------------------|-----------|---------------|--|
| Mazout                    | 1202      | 3             | 35 714   |
| Propane                   | 1978      | 2,1           | 17 521   |
| Hydrosulfite de sodium    | 1384      | 4,2           | 9 984  |
| Argon                     | 1006      | 2,2           | 9 074  |
| Acide sulfurique          | 1830      | 8             | 7 689  |
| Oxygène comprimé          | 1072      | 2,2           | 7 499  |
| Azote comprimé            | 1066      | 2,2           | 6 004  |
| Dioxyde de carbone        | 1013      | 2,2           | 5 230  |
| Hydroxyde de potassium    | 1824      | 8             | 5 018  |
| Peroxyde d'hydrogène      | 2014      | 5,1           | 4 176  |

**Tableau 27 : Liste des 10 matières les plus transportées en quantité à Sherbrooke  
(Source : Lalonde, 2004)**

Il n'y a que trois matières en commun entre ces deux tableaux mais ce sont celles que l'on retrouve le plus sur le territoire de Sherbrooke. Même s'il est impossible de généraliser pour l'ensemble du Québec, nous constatons que l'essence et le propane sont incontestablement des matières très présentes dans le stockage et le transport, ce qui est logique compte tenu des besoins industriels et domestiques. L'essence et le gaz naturel sont prédominants, ils sont ensuite suivis d'un ensemble de produits chimiques plus spécifiques. Les matières dangereuses, et essentiellement les produits chimiques, vont varier en fonction du type d'activités des entreprises.

### 3.3 Le transport ferroviaire de marchandises

#### 3.3.1 Les entreprises du transport ferroviaire de marchandises

La structure de l'industrie du transport ferroviaire est très différente du transport routier que nous venons d'étudier. En effet le marché du chemin de fer au Canada, comme au Québec, est dominé par deux grandes entreprises : le Canadian National (CN) et le Canadian Pacific (CP). Nées au début du 20ième siècle, ces compagnies sont historiquement des entreprises nationales constituées dans le but de garantir le bon fonctionnement et l'entretien du réseau. Par la suite privatisées, elles ont conservé leur place de leader dans le domaine. À côté de ces deux grands pôles, on trouve des transporteurs régionaux qui, bien que minoritaires, assurent une part importante du transport de marchandises à l'échelle provinciale essentiellement.

##### 3.3.1.1 La situation au Canada

Le Tableau 28 montre une vue d'ensemble de l'industrie ferroviaire au Canada en 2005, avec en premier lieu le CN et le CP, puis les transporteurs régionaux :

| Canada                  |        |                            |                                    |                   |                     |
|-------------------------|--------|----------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------|
|                         | Nombre | Locomotive de marchandises | Recettes d'exploitation (millions) | Nombre d'employés | Voie possédées (km) |
| Canadian National       | 1      | 1 067                      | 4 625                              | 15 126            | 28 829              |
| Canadian Pacific        | 1      | 1 000                      | 3 548                              | 13 245            | 17 144              |
| Transporteurs régionaux | 44     | 303                        | 587                                | 3 463             | 11 704              |

|              |    |       |       |        |        |
|--------------|----|-------|-------|--------|--------|
| <i>Total</i> | 46 | 2 370 | 8 460 | 31 834 | 57 885 |
|--------------|----|-------|-------|--------|--------|

**Tableau 28 : Descriptif des entreprises ferroviaire au Canada en 2005**

Ces données sont issues du bilan annuel sur le transport ferroviaire de Statistique Canada (2007). Nous avons pris le rapport de 2005 afin de donner un portrait très récent de la situation, même si cela n'est pas le cas pour d'autres modes de transport.

Comme le montre le Tableau 28, le CN et le CP dominent le secteur, ce qui est normal compte tenue de leur importance (infrastructure, nombre d'employés, part de marché, etc.), mais les transporteurs régionaux exploitent tout de même un grand nombre de voies ferrées. Pour montrer leur importance dans le transport de marchandises, regardons la part du tonnage et du tonnage kilométrique de chaque groupe :

|                         | Tonnes   |             | Tonnes-kilomètres |             |
|-------------------------|----------|-------------|-------------------|-------------|
|                         | Millions | Pourcentage | Millions          | Pourcentage |
| CN                      | 144,33   | 39,0%       | 183 727           | 52,2%       |
| CP                      | 114,28   | 30,9%       | 144 842           | 41,1%       |
| Transporteurs régionaux | 111,1    | 30,0%       | 23 863            | 6,8%        |
| Total                   | 369,72   | 100,0%      | 352 133           | 100,0%      |

**Tableau 29 : Répartition du tonnage part entreprises ferroviaires en 2005**

La valeur du tonnage du Tableau 29 prend en compte toute forme de mouvement de marchandises ce qui donne un résultat supérieur aux valeurs de flux que nous étudierons par la suite. Néanmoins, la répartition est assez significative, les trois ensembles se partagent le tonnage, les transporteurs régionaux ayant donc la même importance que les deux grandes entreprises. Par contre, si on observe les tonnes-kilomètres, on constate que le CN et le CP sont en tête. Cette différence s'explique par le fait que les transporteurs régionaux font du transport sur courtes distances (à l'intérieur de leur province) tandis que le CN et le CP font du transport interprovincial en majorité. Donc, le tonnage est également réparti à

*L'industrie du transport ferroviaire au Canada est dominée par deux grandes entreprises : le CN et le CP. Le reste est assuré par des transporteurs régionaux qui prennent en charge près d'un tiers du tonnage de marchandises.*

l'échelle du pays, mais il faut bien comprendre que l'activité n'est pas la même entre les deux types d'entreprises.

L'importance des transporteurs régionaux est réelle et bien que le CN et le CP dominant le marché en termes d'effectifs, de revenus ou d'actifs, ils n'ont pas le monopole du transport de marchandises. Les transporteurs régionaux comportent des CFIL (Chemins de Fer d'intérêt Local), qui jouent un rôle encore essentiel dans l'économie des régions en prenant en charge une grande partie des échanges interne.

### 3.3.1.2 Situation au Québec

Au niveau du Québec, on retrouve une structure proche à la différence que le CP est beaucoup moins présent. En effet ce dernier est essentiellement situé sur la côte pacifique, d'où sa faible représentation sur la côte opposée. Le Tableau 30 présente la répartition des voies du Québec en 2005 :

|                            | Longueur des voies exploitées (km) | Pourcentage associé |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------|
| CN                         | 2 953                              | 44,2%               |
| CP                         | 478                                | 7,2%                |
| CFIL                       | 2 351                              | 35,2%               |
| Chemin de fer d'entreprise | 896                                | 13,4%               |
| <i>Total</i>               | 6 678                              | 100,0%              |

Tableau 30 : Répartition des voies exploitées au Québec en 2005

(Source : Transport Canada, 2007a)

D'après ces données, le CN est sans surprise le leader au Québec suivi des CFIL et du CP. Encore une fois on constate l'importance des CFIL mais aussi d'une autre catégorie que nous n'avions pas encore évoquée : les chemins de fer d'entreprises privées. Tout comme pour le transport routier, les entreprises s'occupent parfois elles-mêmes du transport par rail,

*L'industrie ferroviaire au Québec est dominée par le CN et par les CFIL. Le CP étant très peu présent.*

*On compte une dizaine de CFIL aux tailles très variables ainsi que des voies exploitées par des compagnies minières.*

mais cela représente bien moins d'activités que dans le cas de la route. Les entreprises qui possèdent ou exploitent leurs propres voies ferrées sont peu nombreuses, il s'agit en fait de certaines entreprises minières importantes, qui par des causes historiques ou par choix économique ont construit leur réseau. Leur proportion est non négligeable puisqu'elles exploitent près de 15% des voies. Il est à noter que certaines de ces voies sont comptabilisées dans les CFIL dans d'autres études.

Pour un peu mieux détailler les CFIL, nous présentons une liste des CFIL effectivement en activité au Québec avec des détails sur leurs effectifs et la longueur de leurs voies exploitées :

| Liste des CFIL  | Nombre d'employés | Longueur des voies exploitées (km) |                  |                  |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|------------------|------------------|
|                 |                   | inférieure à 200                   | entre 200 et 300 | supérieure à 300 |
| CBC             |                   |                                    | X                |                  |
| CFC             | 33                | X                                  |                  |                  |
| NBEC            | 61                |                                    |                  | X                |
| CFMG            | 70                |                                    |                  | X                |
| SL&A            | 29                | X                                  |                  |                  |
| RS              | 122               | X                                  |                  |                  |
| OCRR            | 36                | X                                  |                  |                  |
| MMA             |                   |                                    |                  | X                |
| Québec-Gatineau | 276               |                                    |                  | X                |
| Québec-Cartier  | 158               |                                    |                  | X                |

**Tableau 31 : Liste et caractéristiques des CFIL au Québec en 2006<sup>22</sup>**

Il y a donc une dizaine de CFIL qui exercent au Québec. Ces CFIL ont des tailles et une importance très différentes. Certaines CFIL se concentrent sur une petite section géographique, d'autres exploitent de grandes voies

<sup>22</sup> Association des Chemin de Fer du Canada, 2007, « Chemin de fer d'intérêt local », site web : [www.railcan.ca](http://www.railcan.ca)



et traversent deux ou trois provinces. Une grande partie des ces entreprises sont affiliées au CN pour permettre un partenariat sans perdre leur indépendance. De cette façon, les échanges entre les réseaux ferrés sont facilités et la sécurité en est donc augmentée. Nous n'avons pas la répartition des MD par exploitant de chemin de fer, mais il est raisonnable de penser que toutes les entreprises sont confrontées au transport de MD à part les rares CFIL dédiés au transport minier par exemple.

Le Québec est donc largement dominé par le CN et par ses CFIL associées, le CP n'étant que peu implanté dans cette partie du Canada. Les transporteurs régionaux occupent une place importante. Enfin, quelques entreprises minières exploitent à leur compte une partie du réseau, concluant ainsi la répartition.

### 3.3.2 La main d'œuvre des entreprises ferroviaire et la formation MD

Le secteur étant dominé par deux grandes entreprises, les emplois sont répartis de la même manière. Reprenons pour cela les données sur le nombre d'employés par type d'entreprise :

|                         | Nombre d'employés | Pourcentage |
|-------------------------|-------------------|-------------|
| CN                      | 15 126            | 47,5%       |
| CP                      | 13 245            | 41,6%       |
| Transporteurs régionaux | 3 463             | 10,9%       |
| Total                   | 31 834            | 100,0%      |

Tableau 32 : Répartition des employés dans le secteur ferroviaire en 2005

Sur un total de plus de 30 000 employés, le CN regroupe près de la moitié, le CP un peu plus de 40% et les transporteurs régionaux atteignent le 10%. Cette répartition traduit encore une fois l'ampleur du CN et du CP. Les

transporteurs régionaux et les CFIL sont souvent des entreprises de moins de 100 employés.

Le transport de MD est une préoccupation importante pour les entreprises du CN et du CP. Elles font d'ailleurs partie du programme de Gestion Responsable®, en tant qu'entreprises affiliées. Pour assurer l'application des règlements pertinents, le CN dispose de spécialistes des marchandises dangereuses stratégiquement distribués sur le réseau. Ces spécialistes travaillent de près avec les clients, les expéditeurs, les associations ferroviaires et les organismes de réglementation pour assurer un acheminement sûr des marchandises dangereuses. Outre la réglementation de Transports Canada (et d'Environnement Canada en ce qui a trait aux envois de déchets dangereux à l'étranger), les spécialistes des marchandises dangereuses au CN sont aussi familiers avec les règlements du « Department of Transportation » des États-Unis et avec le Code maritime international des marchandises dangereuses pour ce qui est des expéditions outre-mer. En effet, beaucoup de marchandises sont transportées par rail pour rejoindre un port à des fins d'exportation, on parle alors de transport intermodal.

Tout comme le CN, le CP est actif dans la gestion des matières dangereuses en participant à la formation des ses employés, en inspectant les wagons concernés et en préparant des plans de mesures d'urgence en cas d'accident sur voie.

L'Association des Chemins de Fer Canadien (ACFC) est elle aussi impliquée dans la gestion du TMD. Elle favorise l'exploitation efficiente de l'industrie ferroviaire canadienne et, en 1999, a mis sur pied une équipe chargée de conseiller l'industrie sur le transport des marchandises dangereuses. Cette équipe, qui est formée de spécialistes du transport des marchandises dangereuses, constitue une ressource à la disposition de tous les membres de l'ACFC, des expéditeurs, des organismes de réglementation et du personnel des services d'intervention d'urgence. L'équipe MD de l'ACFC fait également la promotion de la manutention, du chargement/déchargement et du transport sécuritaire des marchandises

---

*Le CN et le CP sont engagés dans le programme de Gestion Responsable®. L'ACFC a mis en place des programmes de formations adaptés.*

---

dangereuses en fournissant des services aux expéditeurs de façon à assurer une application cohérente du règlement.

La formation fournie est basée sur les règlements et normes actuels. Elle est adaptée aux besoins du client et aux tâches particulières des employés dans des domaines comme :

- la protection des rampes de chargement;
- l'inspection et l'arrimage;
- la sécurité du chargement et du déchargement des wagons, des camions et d'autres récipients;
- la préparation des documents d'expédition;
- les indications de danger;
- la sécurité du chargeur/déchargeur.

Les programmes de formation sont conçus pour satisfaire expressément aux exigences du règlement sur le TMD. L'employeur reçoit un dossier complet du cours de formation qui a été donnée, y compris la liste des élèves, le plan des leçons et les résultats d'examen. Les employés reçoivent un certificat mural en attestation de leur formation.

### **3.3.3 Descriptifs des activités**

#### **3.3.3.1 *Situation au Canada***

Les données sur le transport ferroviaire sont globalement plus précises, plus récentes et plus simples à récupérer que celles du transport routier. C'est ainsi que nous allons utiliser des données de 2005 avec l'étude de Statistique Canada sur le transport ferroviaire<sup>23</sup>. Notre étude visant en particulier les MD, il nous a semblé pertinent de rajouter des éléments complémentaires issus du rapport de Transports Canada sur les MD en 2002 (Provencher, 2004). Étant donné que l'année est différente, nous allons commencer par présenter les flux avec les données de Statistique

---

<sup>23</sup> Statistique Canada, 2007, « le transport ferroviaire au Canada en 2005 »

Canada en 2005, puis présenter les compléments apportés par l'étude de 2002.

Le trafic ferroviaire des marchandises au Canada en 2005 représente environ 40% de tous les types de trafic de marchandises, derrière le transport routier. Le rapport donne des informations complètes sur les flux entre les provinces et vers les États-Unis et le Mexique. Le tableau suivant donne un aperçu du transport des marchandises et des MD au Canada :

|                  | Tonnes (millions) |      |             |
|------------------|-------------------|------|-------------|
|                  | Marchandises      | MD   | Pourcentage |
| Trafic intérieur | 177,45            | 29,4 | 16,6%       |
| Trafic extérieur | 96,47             | 24,3 | 25,2%       |
| Total            | 273,92            | 53,7 | 19,6%       |

**Tableau 33 : Répartition du trafic ferroviaire des marchandises et des MD en 2005**

Tout comme pour le transport routier, nous avons sélectionné certains groupes de produits considérés comme MD parmi les catégories proposées par Statistique Canada :

- Soufre
- Essence et carburateur
- Mazout et pétrole brut
- Hydrocarbures gazeux
- Acide sulfurique
- Autres produits chimiques de base
- Potasse
- Engrais
- Autres produits et préparations chimiques

Sur un total de 274 millions de tonnes de marchandises, les MD représentent un peu moins de 20%, ce qui est assez conséquent pour ce mode de transport. Plus en détail, les MD ne représentent que 16,6% du trafic intérieur contre 25,2% de celui extérieur. La différence est

importante : les MD représentent une grande part du trafic extérieur mais du point de vue des quantités, les deux trafics se valent. Commençons par étudier ce qui se passe entre les provinces du Canada. Pour cela, nous présentons quatre tableaux : les deux premiers sont les tonnages des marchandises et des MD entre les provinces :

| Destination    | Atlan     | Qc         | Ont        | Man       | Sask      | Alb        | CB         | Total       |
|----------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| <b>Origine</b> |           |            |            |           |           |            |            |             |
| Atlan          | 5 087 166 | 21 814 715 | 1 264 835  | 34 820    | 12 433    | 144 531    | 69 585     | 28 428 085  |
| Qc             | 2 431 740 | 5 210 239  | 5 785 424  | 320 303   | 115 549   | 849 595    | 1 600 860  | 16 313 710  |
| Ont            | 1 379 289 | 5 424 716  | 7 821 414  | 937 960   | 387 108   | 3 750 764  | 2 818 744  | 22 519 995  |
| Man            | 58 373    | 554 650    | 3 469 497  | 442 093   | 200 564   | 142 277    | 735 504    | 5 602 958   |
| Sask           | 383 078   | 1 255 811  | 7 174 382  | 1 387 291 | 185 385   | 960 096    | 14 663 322 | 26 009 365  |
| Alb            | 146 557   | 1 149 231  | 2 824 386  | 1 178 359 | 964 682   | 3 277 493  | 23 735 577 | 33 276 285  |
| CB             | 144 739   | 2 739 886  | 5 372 502  | 360 863   | 97 422    | 1 501 140  | 35 088 472 | 45 305 024  |
| <i>Total</i>   | 9 630 942 | 38 149 248 | 33 712 440 | 4 661 689 | 1 963 143 | 10 625 896 | 78 712 064 | 177 455 422 |

**Tableau 34 : Matrice du tonnage des marchandises générales au Canada en 2005 du transport ferroviaire**

| Destination    | Atlan     | Qc        | Ont       | Man       | Sask    | Alb       | CB         | Total      |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|------------|------------|
| <b>Origine</b> |           |           |           |           |         |           |            |            |
| Atlan          | 1 056 193 | 85 749    | 47 676    | 930       | 3 139   | 576       | 300        | 1 194 563  |
| Qc             | 654 027   | 2 443 979 | 2 094 775 | 18 188    | 9 521   | 32 574    | 40 867     | 5 293 931  |
| Ont            | 269 268   | 715 051   | 879 356   | 12 882    | 9 771   | 63 495    | 43 446     | 1 993 269  |
| Man            | -         | 8 915     | 409 793   | 39 642    | 41 669  | 19 200    | 51 281     | 570 500    |
| Sask           | 271 201   | 58 698    | 802 661   | 333 984   | 92 004  | 74 809    | 5 965 142  | 7 598 499  |
| Alb            | 36 081    | 256 226   | 849 224   | 674 144   | 525 556 | 1 038 985 | 8 687 487  | 12 067 703 |
| CB             | 20 986    | 21 002    | 19 670    | 57 116    | 4 060   | 185 494   | 372 096    | 680 424    |
| <i>Total</i>   | 2 307 756 | 3 589 620 | 5 103 155 | 1 136 886 | 685 720 | 1 415 133 | 15 160 619 | 29 398 889 |

**Tableau 35 : Matrice du tonnage des matières dangereuses au Canada en 2005 du transport ferroviaire**

Puis nous les avons convertit en deux autres tableaux avec le pourcentage en divisant chaque chiffre par le total expédié ou reçu ; ces valeurs sont présentées selon la destination puis selon l'origine :

|         |              | Destination  | Atlan        | Qc   | Ont  | Man  | Sask | Alb  | CB |
|---------|--------------|--------------|--------------|------|------|------|------|------|----|
| Origine |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         | Marchandises | 17,9%        | <b>76,7%</b> | 4,4% | 0,1% | 0,0% | 0,5% | 0,2% |    |
| Atlan   | MD           | <b>88,4%</b> | 7,2%         | 4,0% | 0,1% | 0,3% | 0,0% | 0,0% |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
| Qc      |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
| Ont     |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
| Man     |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
| Sask    |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
| Alb     |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
| CB      |              |              |              |      |      |      |      |      |    |
|         |              |              |              |      |      |      |      |      |    |

**Tableau 36 : Pourcentage des marchandises et MD par rapport au total exporté en transport ferroviaire**

Pour mieux comprendre ce tableau, prenons la première ligne pour la détailler. Les provinces de l'Atlantique ont exporté un certain montant de marchandises générales et de MD. Le premier pourcentage correspond à la part de marchandises exportées des provinces de l'Atlantique par rapport au total exporté. Le second pourcentage signifie donc que 76,7%

des exportations des provinces de l'Atlantique se font vers le Québec. On a mis la même chose pour les MD.

|             | Origine      | Atlan        | Qc           | Ont          | Man         | Sask         | Alb          | CB           |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Destination |              |              |              |              |             |              |              |              |
| Atlan       | Marchandises | <b>52,8%</b> | 25,2%        | 14,3%        | 0,6%        | 4,0%         | 1,5%         | 1,5%         |
|             | <i>MD</i>    | <b>45,8%</b> | <b>28,3%</b> | <b>11,7%</b> | <b>0,0%</b> | <b>11,8%</b> | <b>1,6%</b>  | <b>0,9%</b>  |
| Qc          |              | <b>57,2%</b> | 13,7%        | 14,2%        | 1,5%        | 3,3%         | 3,0%         | 7,2%         |
|             |              | <b>2,4%</b>  | <b>68,1%</b> | <b>19,9%</b> | <b>0,2%</b> | <b>1,6%</b>  | <b>7,1%</b>  | <b>0,6%</b>  |
| Ont         |              | 3,8%         | 17,2%        | 23,2%        | 10,3%       | 21,3%        | 8,4%         | 15,9%        |
|             |              | <b>0,9%</b>  | <b>41,0%</b> | <b>17,2%</b> | <b>8,0%</b> | <b>15,7%</b> | <b>16,6%</b> | <b>0,4%</b>  |
| Man         |              | 0,7%         | 6,9%         | 20,1%        | 9,5%        | 29,8%        | 25,3%        | 7,7%         |
|             |              | <b>0%</b>    | <b>2%</b>    | <b>1%</b>    | <b>3%</b>   | <b>29%</b>   | <b>59%</b>   | <b>5%</b>    |
| Sask        |              | 0,6%         | 5,9%         | 19,7%        | 10,2%       | 9,4%         | <b>49,1%</b> | 5,0%         |
|             |              | <b>0,5%</b>  | <b>1,4%</b>  | <b>1,4%</b>  | <b>6,1%</b> | <b>13,4%</b> | <b>76,6%</b> | <b>0,6%</b>  |
| Alb         |              | 1,4%         | 8,0%         | 35,3%        | 1,3%        | 9,0%         | 30,8%        | 14,1%        |
|             |              | <b>0,0%</b>  | <b>2,3%</b>  | <b>4,5%</b>  | <b>1,4%</b> | <b>5,3%</b>  | <b>73,4%</b> | <b>13,1%</b> |
| CB          |              | 0,1%         | 2,0%         | 3,6%         | 0,9%        | 18,6%        | 30,2%        | 44,6%        |
|             |              | <b>0,0%</b>  | <b>0,3%</b>  | <b>0,3%</b>  | <b>0,3%</b> | <b>39,3%</b> | <b>57,3%</b> | <b>2,5%</b>  |

Tableau 37 : Pourcentage des marchandises et MD par rapport au total importé en transport ferroviaire

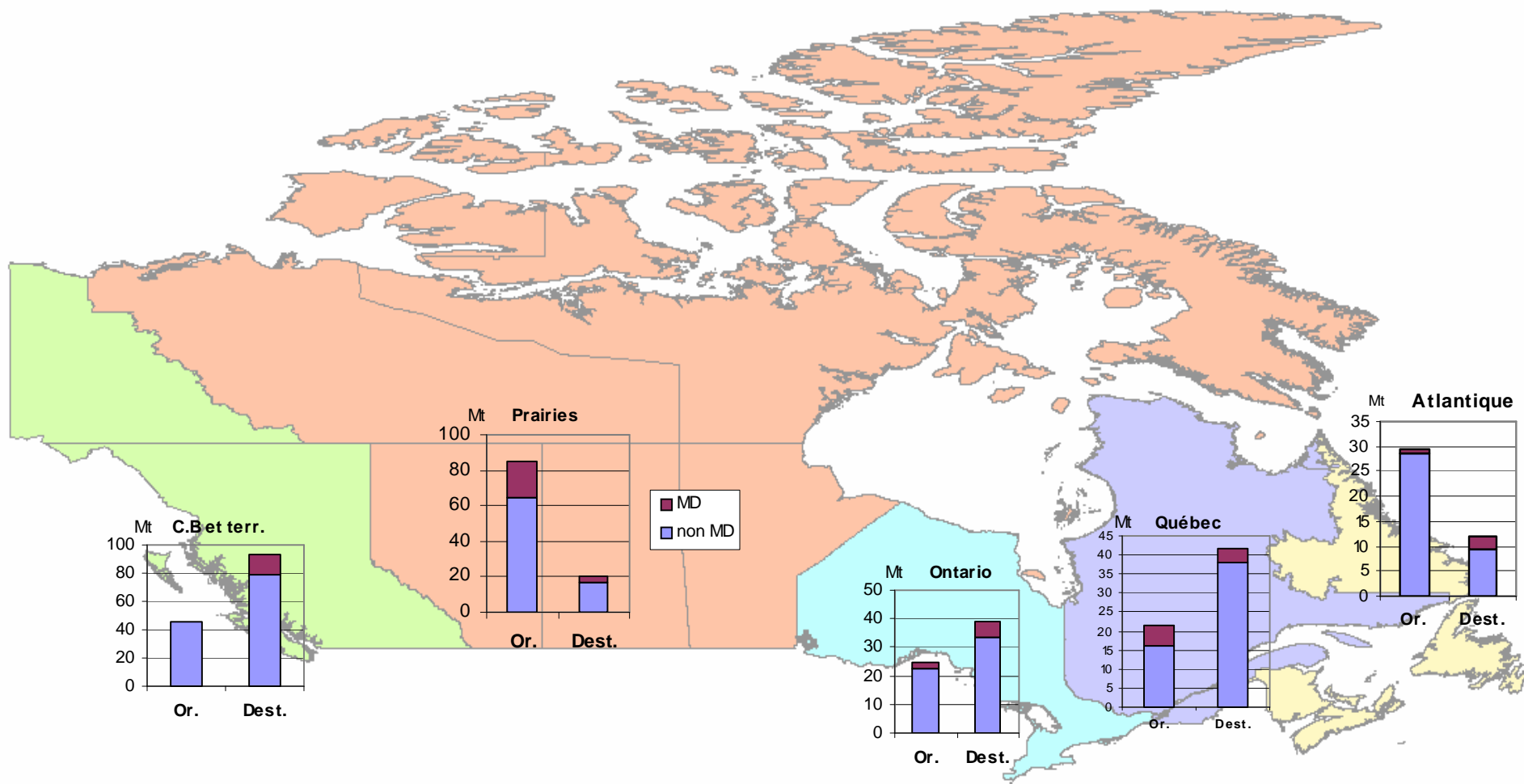


Figure 15 : Distribution du tonnage des MD et non MD dans le transport ferroviaire par région en 2005



Nous n'allons pas détailler chaque chiffre, mais certaines tendances sont intéressantes à retenir. Pour les exportations :

- Les provinces de l'Atlantiques exportent beaucoup au Québec mais la plupart de leurs MD reste en interne. En effet ils exportent énormément de fer au Québec, plus de 90% des marchandises, ce qui explique que les MD reste une faible proportion.
- Le Québec exporte surtout en Ontario, ce qui suit la logique des échanges entre ces deux provinces, on retrouve cette tendance pour les MD.
- L'Ontario exporte plus uniformément avec toujours une préférence pour le Québec, les MD sont par contre concentrées en interne en dehors des échanges avec sa province voisine de l'ouest.
- Le Manitoba exporte la très grande majorité de ses biens à l'Ontario, que ce soit des MD ou non. La dynamique d'échange entre ces provinces est grande.
- Le Saskatchewan est quant à elle tournée vers la Colombie Britannique, MD ou non MD, avec aussi de bons échanges avec l'Ontario.
- Sans surprise l'Alberta échange beaucoup avec la Colombie Britannique, jusqu'à 72% de ces MD, comme pour le Québec et l'Ontario, le rapprochement géographique contribue en grande partie à cette dynamique.
- La Colombie Britannique est principalement centrée sur elle-même, seule les MD sont exportées vers l'Alberta, le reste est essentiellement sujet à un trafic interne.

Concernant les importations, à savoir d'où proviennent les marchandises reçues dans chaque province, on retrouve les mêmes tendances mais dans le sens inverse. En effet, les marchandises exportées par une province sont les mêmes que celles importées par la province de destination. Par exemple, l'Atlantique exporte beaucoup au Québec dans le

---

*Les trafics ferroviaires de marchandises et de MD sont similaires. La part des MD est plus importante dans les provinces du centre compte tenu de leurs activités pétrolifères*

*A l'est, les échanges entre le Québec et l'Ontario sont très bons. A l'ouest, les échanges se font essentiellement de l'Alberta vers la C.B.*

---

premier tableau, si on regarde dans le deuxième, on voit que le Québec importe beaucoup de l'Atlantique. Les données et les tendances sont les mêmes, seul le point de vue change.

Prenons maintenant le marché extérieur. Ce marché est en fait assez restreint puisqu'il ne concerne que les États-Unis et le Mexique, de par la position géographique du Canada. Voici les détails de ce trafic :

|                |        | Destination | Atlan   | Qc        | Ont       | Man     | Sask      | Alb       | CB        | Total      |
|----------------|--------|-------------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Origine        |        |             |         |           |           |         |           |           |           |            |
|                |        |             |         |           |           |         |           |           |           |            |
| E-U et Mexique | March. | Tonnes      | 993 996 | 5 049 053 | 8 703 863 | 785 738 | 1 187 613 | 4 348 991 | 1 184 399 | 22 253 653 |
|                |        | %           | 4,5%    | 22,7%     | 39,1%     | 3,5%    | 5,3%      | 19,5%     | 5,3%      | 100,0%     |
|                | MD     | Tonnes      | 133 987 | 738 573   | 1 622 121 | 199 765 | 351 869   | 681 549   | 123 960   | 3 851 824  |
|                |        | %           | 3.5%    | 19.2%     | 42.1%     | 5.2%    | 9.1%      | 17.7%     | 3.2%      | 100.0%     |

**Tableau 38 : Flux ferroviaire en provenance des E-U et du Mexique en 2005**

|                |        | Origine | Atlan     | Qc         | Ont        | Man       | Sask       | Alb        | CB        | Total      |
|----------------|--------|---------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| Desti.         |        |         |           |            |            |           |            |            |           |            |
|                |        |         |           |            |            |           |            |            |           |            |
| E-U et Mexique | March. | Tonnes  | 3 117 108 | 13 986 893 | 17 341 765 | 2 995 219 | 12 918 766 | 14 439 038 | 9 418 374 | 74 217 163 |
|                |        | %       | 4,2%      | 18,8%      | 23,4%      | 4,0%      | 17,4%      | 19,5%      | 12,7%     | 100,0%     |
|                | MD     | Tonnes  | 592 427   | 2 075 638  | 1 953 617  | 558 317   | 8 639 435  | 6 374 732  | 226 598   | 20 420 764 |
|                |        | %       | 2.9%      | 10.2%      | 9.6%       | 2.7%      | 42.3%      | 31.2%      | 1,1%      | 100.0%     |

**Tableau 39 : Flux ferroviaire à destination des E-U et du Mexique en 2005**

Le Mexique ne représente qu'une petite part des échanges avec le Canada, 90 à 95% du tonnage vient ou va vers les États-Unis. Les États Unis exportent beaucoup vers l'Ontario, le Québec et l'Alberta. On peut comprendre cela par la proximité géographique et le dynamisme économique des provinces et, pour l'Alberta, de la production de produit

pétroliers. Concernant les MD, on retrouve la même tendance avec toujours l'Ontario en premier, puis le Québec et l'Alberta.

Dans l'autre sens, les exportations de marchandises proviennent en fait des mêmes provinces qui en reçoivent, à savoir l'Ontario, le Québec et l'Alberta et d'une autre province, le Saskatchewan. Pour les MD, le Saskatchewan passe en tête avec près de 43% du trafic vers l'extérieur, l'Alberta atteint 31.2% puis le reste vers l'Ontario et le Québec. Cette tendance est assez singulière par rapport à ce que nous avons l'habitude de voir.

Nous l'avons vu depuis le début, certaines MD sont dominantes dans le TMD et il est très intéressant de déterminer lesquelles. En effet, une MD en particulier peut faire la différence dans la proportion générale des MD transportées. C'est par exemple le cas du pétrole qui occupe parfois les 90% des MD transportées. Pour mieux quantifier cette tendance, le rapport de Transports Canada sur le transport des MD en 2002 (Provencher, 2004) étudie les classes de MD dans le transport ferroviaire. Ces données ne correspondent qu'aux marchandises transportées par le CN et le CP mais cela est suffisamment significatif pour donner une tendance générale :

---

*Les importations depuis les États-Unis se concentrent surtout en Ontario et au Québec.*

*Les provinces les plus exportatrices vers les États Unis sont le Saskatchewan et l'Alberta.*

---

|   | Milliers de tonnes |        | Millions de Tonnes-km |        | Wagons    |        | Millions de wagons-km |        |
|---|--------------------|--------|-----------------------|--------|-----------|--------|-----------------------|--------|
| Classe de MD inconnue                                     | 9 007              | 4,0 %  | 18 656                | 6,6 %  | 610 853   | 13,4 % | 1 347                 | 18,0 % |
| Classe 1 - Explosifs                                      | 7                  | 0,0 %  | 16                    | 0,0 %  | 602       | 0,0 %  | 1                     | 0,0 %  |
| Classe 2 - Gaz  | 7 545              | 3,4 %  | 7 349                 | 2,6 %  | 131 054   | 2,9 %  | 135                   | 1,8 %  |
| Classe 3 - Liquides inflammables                          | 9 461              | 4,2 %  | 7 609                 | 2,7 %  | 125 553   | 2,7 %  | 107                   | 1,4 %  |
| Classe 4 - Solides inflammables                           | 2 198              | 1,0 %  | 3 126                 | 1,1 %  | 27 775    | 0,6 %  | 40                    | 0,5 %  |
| Classe 5 - Substances comburantes et peroxydes organiques | 1 508              | 0,7 %  | 1 440                 | 0,5 %  | 18 437    | 0,4 %  | 19                    | 0,3 %  |
| Classe 6 - Substances toxiques et substances infectieuses | 245                | 0,1 %  | 279                   | 0,1 %  | 4 895     | 0,1 %  | 8                     | 0,1 %  |
| Classe 7 - Matières radioactives                          | 10                 | 0,0 %  | 22                    | 0,0 %  | 611       | 0,0 %  | 1                     | 0,0 %  |
| Classe 8 - Substances corrosives                          | 4 736              | 2,1 %  | 3 993                 | 1,4 %  | 55 395    | 1,2 %  | 48                    | 0,6 %  |
| Classe 9 - Divers   | 1 556              | 0,7 %  | 1 591                 | 0,6 %  | 27 013    | 0,6 %  | 42                    | 0,6 %  |
| Total de MD   | 36 272             | 16,2 % | 44 081                | 15,7 % | 1 002 188 | 21,9 % | 1 749                 | 23,4 % |
| Autres marchandises                                       | 188 120            | 83,8 % | 236 931               | 84,3 % | 3 572 108 | 78,1 % | 5 734                 | 76,6 % |
| Total des marchandises                                    | 224 392            |        | 281 012               |        | 4 574 296 |        | 7 483                 |        |

**Tableau 40 : Répartition des MD par classes pour le transport ferroviaire du CN et du CP en 2002 (Source : Provencher, 2004)**

---

*La répartition par classe du transport par rail au Canada garde la même tendance avec toujours les classes 3,2 et 8 qui domine le trafic.*

*Les produits du pétrole et le pétrole brut sont les plus souvent transportés.*

---

Les données de 2002 sont assez proches de celles de 2005 en termes de proportions, ce qui nous permet de faire l'hypothèse que la répartition des MD par classes est sensiblement la même. Ainsi, en 2002, les MD représentaient 16% du tonnage global et du tonnage kilomètre. A l'intérieur de ces 16% ; 4 % sont des marchandises inconnues qui entrent dans la description « envois à tarif-marchandises », puisque les wagons contiennent différents types de marchandises dont au moins une constitue une marchandise dangereuse ; 4,2% sont des liquides inflammables (le pétrole par exemple) ; 3,4% sont des gaz et 2,1% sont des substances corrosives. Cette répartition est assez classique puisqu'on retrouve les MD les plus couramment transportées comme le pétrole et les produits pétroliers, les gaz et des produits chimiques corrosifs. On constate aussi que les explosifs, les matières radioactives et les substances toxiques sont quasi inexistantes dans le transport ferroviaire de MD.

### 3.3.3.2 Situation au Québec

Le trafic de marchandises au Québec a un visage assez différent de celui du Canada. Prenons tout d'abord les données générales qui font la comparaison de la part des MD dans le trafic intérieur et extérieur :

|                  | Tonnes (millions) |      |             |
|------------------|-------------------|------|-------------|
|                  | Marchandises      | MD   | Pourcentage |
| Trafic intérieur | 5,21              | 2,43 | 46,6%       |
| Trafic extérieur | 63,07             | 6,8  | 10,8%       |
| Total            | 68,28             | 9,23 | 13,5%       |

**Tableau 41 : Répartition des MD dans le trafic intérieur et extérieur du Québec en 2005 du transport ferroviaire (Source : compilation de données issue de Statistique Canada)**

On constate en premier lieu que le Québec exporte énormément de marchandises par rail, et utilise très peu son réseau pour du trafic intérieur

---

*Le Québec n'utilise pas beaucoup le rail pour son trafic interne. On constate cependant que la part des MD est importante puisqu'elle atteint presque les 50%.*

---

uniquement. Dans ce cas, près de la moitié sont des MD, ce qui est considérable. On peut expliquer ces données par le fait que la plupart des marchandises transportées à l'intérieur de la province par rail sont du pétrole et des produits connexes, par contre au niveau des marchandises générales, tout type de marchandises sont exportées d'où la proportion plus raisonnable de MD dans ce cas.

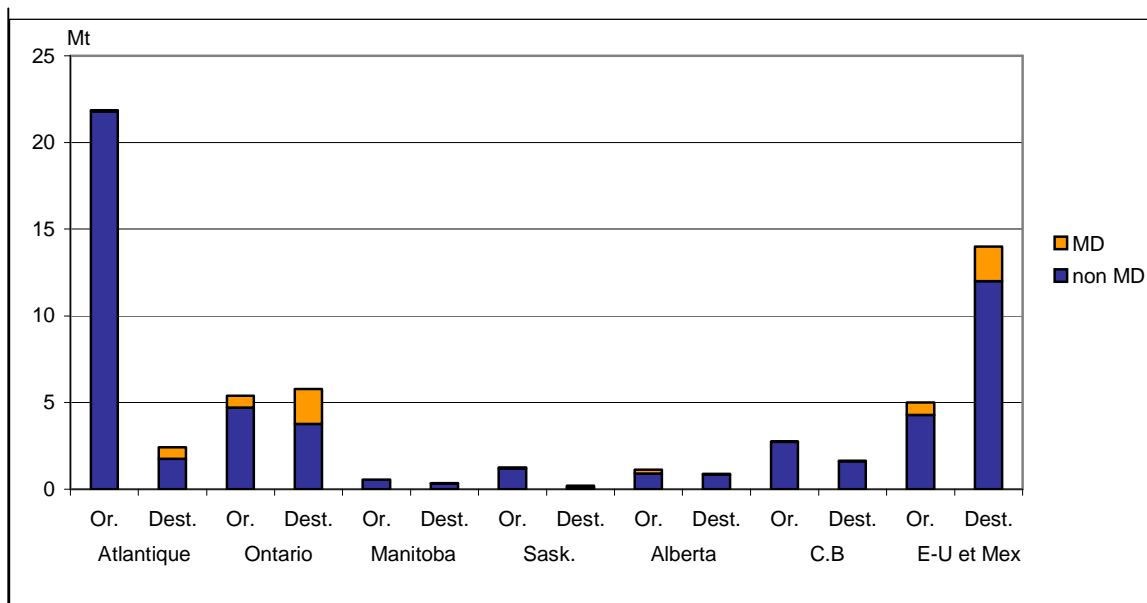
Puisque le marché extérieur est si important, voyons comment il se compose :

|         |        | Destination | Atlan     | Ont       | Man     | Sask    | Alb     | CB        | E-U et Mex | Total      |
|---------|--------|-------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|-----------|------------|------------|
| Origine |        |             |           |           |         |         |         |           |            |            |
| Québec  | March. | Tonnes      | 2 431 740 | 5 785 424 | 320 303 | 115 549 | 849 595 | 1 600 860 | 13 986 893 | 25 090 364 |
|         |        | %           | 9,7%      | 23,1%     | 1,3%    | 0,5%    | 3,4%    | 6,4%      | 55,7%      | 100,0%     |
|         | MD     | Tonnes      | 654 027   | 2 094 775 | 18 188  | 9 521   | 32 574  | 40 867    | 2 075 638  | 4 925 590  |
|         |        | %           | 13,3%     | 42,5%     | 0,4%    | 0,2%    | 0,7%    | 0,8%      | 42,1%      | 100,0%     |

Tableau 42 : Flux ferroviaire de marchandises et de MD à l'origine du Québec en 2005

|        |        | Origine | Atlan      | Ont       | Man     | Sask      | Alb       | CB        | E-U et Mex | Total      |
|--------|--------|---------|------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Dest.  |        |         |            |           |         |           |           |           |            |            |
| Québec | March. | Tonnes  | 21 814 715 | 5 424 716 | 554 650 | 1 255 811 | 1 149 231 | 2 739 886 | 5 049 053  | 37 988 062 |
|        |        | %       | 57,4%      | 14,3%     | 1,5%    | 3,3%      | 3,0%      | 7,2%      | 13,3%      | 100,0%     |
|        | MD     | Tonnes  | 85 749     | 715 051   | 8 915   | 58 698    | 256 226   | 21 002    | 738 573    | 1 884 214  |
|        |        | %       | 4,6%       | 37,9%     | 0,5%    | 3,1%      | 13,6%     | 1,1%      | 39,2%      | 100,0%     |

Tableau 43 : Flux ferroviaire de marchandises et de MD à destination du Québec en 2005



**Figure 16 : Distribution des échanges par rail de MD et de marchandises entre le Québec et le reste du monde**

*Pour le transport ferroviaire de marchandise, le Québec exporte essentiellement vers les USA et l'Ontario, que ce soit des MD ou non.*

*Pour les importations, beaucoup de minerai proviennent de l'Atlantique dans le but d'être réexpédié par bateau.*

*Au niveau des MD, ce sont encore les USA et l'Ontario qui dominent.*

Pour les marchandises exportées par le Québec, ce sont essentiellement les États-Unis qui sont visés avec plus de 55%. On retrouve ensuite l'Ontario qui garde sa place de partenaire privilégié comme nous le constatons depuis le début. Pour les MD, la tendance est la même, l'Ontario est un peu plus haut, et les provinces de l'Atlantique arrive à 13%.

Dans l'autre sens, on retrouve la prépondérance des provinces de l'Atlantique qui amènent du minerai de fer dans le but d'être acheminé aux ports du Québec pour être réexpédié vers le monde. Cela se confirme quand on regarde les MD, puisque cette fois l'Atlantique retrouve une valeur faible, et ce sont les États-Unis et l'Ontario qui acheminent le plus de MD au Québec.

Ces échanges suivent la dynamique entre l'Ontario, les États-Unis et le Québec, seule l'importance du minerai de fer modifie la donne lorsqu'on se penche sur les marchandises en général.

## **3.4 Le transport maritime de marchandises**

---

### **3.4.1 Les entreprises du transport maritime de marchandises**

La structure du transport de marchandises au Canada est en mouvement et de nombreux changements ont eu lieu dans l'organisation de la gestion des ports. En vertu de la politique maritime de 1995, intégrée à la loi maritime du Canada en 1998, le rôle du fédéral a beaucoup diminué dans l'infrastructure maritime. D'abord, la responsabilité de gérer et d'exploiter les grands ports, qui relevait de Transports Canada, a été déléguée aux administrations portuaires canadiennes. Ce sont des sociétés fermées sans but lucratif et sans capital-actions, représentant des intérêts locaux. Transports Canada continue d'administrer certains ports éloignés, qu'ils soient régionaux ou locaux, tant que les intervenants ne prennent pas la relève (Padova, 2005).

Les exploitants de navires battant pavillon canadien assurent la navigation intérieure et transfrontalière, tandis que les exploitants battants pavillons étranger (certains sous contrôle canadien) font surtout du commerce international à partir des grands ports. Les 19 administrations portuaires canadiennes (APC) qui se sont constituées occupent 51% du tonnage, soit une part majoritaire donc. Les ports gérés par Transports Canada ne représentent maintenant qu'une petite partie qui va d'ailleurs continuer à diminuer à mesure que les ports sont cédés. Les autres ports sont essentiellement des ports privés, à savoir des ports gérés par des entreprises ou encore des ports gérés par une administration autre que locale ou fédérale. Voici quelques informations du tonnage et de sa répartition par administration (Statistique Canada, 2005a):

|  | <b>Tonnes<br/>(millions)</b> | <b>Part</b> |     |
|--|------------------------------|-------------|-----|
| Administrations portuaires canadiennes | 227,14                       | 100,0%      | 51% |
| <i>Halifax</i>                         | 14,2                         | 6,3%        |     |
| <i>Montréal</i>                        | 20,3                         | 8,9%        |     |
| <i>Prince Rupert</i>                   | 4                            | 1,8%        |     |
| <i>Québec</i>                          | 20,3                         | 8,9%        |     |
| <i>Saguenay</i>                        | 0,44                         | 0,2%        |     |
| <i>Saint John</i>                      | 25,9                         | 11,4%       |     |
| <i>Sept-îles</i>                       | 22,7                         | 10,0%       |     |
| <i>Thunder Bay</i>                     | 7,8                          | 3,4%        |     |
| <i>Toronto</i>                         | 1,8                          | 0,8%        |     |
| <i>Vancouver</i>                       | 67,9                         | 29,9%       |     |
| <i>Fraser River</i>                    | 13,7                         | 6,0%        |     |
| <i>Hamilton</i>                        | 10,8                         | 4,8%        |     |
| <i>North Arm</i>                       | 4,7                          | 2,1%        |     |
| <i>Windsor</i>                         | 4,3                          | 1,9%        |     |
| <i>Belledune</i>                       | 2,2                          | 1,0%        |     |
| <i>Nanaimo</i>                         | 2,1                          | 0,9%        |     |
| <i>Trois-Rivières</i>                  | 1,8                          | 0,8%        |     |
| <i>Terre-Neuve</i>                     | 1,5                          | 0,7%        |     |
| <i>Albemi</i>                          | 0,7                          | 0,3%        |     |
| Ports de Transports Canada             | 66                           | 15%         |     |
| Autres ports                           | 149                          | 34%         |     |
| <i>Total</i>                           | <i>443</i>                   | <i>100%</i> |     |

**Tableau 44 : Répartition du tonnage manutentionné selon les administrations portuaires canadiennes en 2003**



Au niveau des ports, on retrouve sans surprise les grands ports canadiens dominés par celui de Vancouver qui couvre 30% du tonnage des APC, suivis des ports de Saint John et de Sept-Îles, puis des ports de Montréal, Québec et Halifax.

Du point de vue des transporteurs maritimes, au delà des grandes administrations portuaires, on dénombre environ 106 transporteurs commerciaux en 2001, et 12 transporteurs gouvernementaux <sup>24</sup>:

|                                    | Nombre | Recettes d'exploitation (millions de \$) | Nombre d'employé |
|------------------------------------|--------|--|------------------|
| Transporteurs pour compte d'autrui | 106    | 1 145                                    | 8 048            |
| Transporteurs gouvernementaux      | 12     | 187                                      | 6 635            |

**Tableau 45 : Données sur les transporteurs maritime canadiens, transport de marchandises, en 2001 (Source : Statistique Canada, 2001)**

Les transporteurs pour compte d'autrui représentent la très grande majorité du transport de marchandises, car les transporteurs gouvernementaux sont essentiellement axés sur le transport de personnes. Ainsi, la structure de l'industrie du transport de marchandises est basée sur les transporteurs commerciaux, qui ont réalisé des recettes d'exploitation au delà du milliard de dollars en 2001. Il est intéressant de dire que les employés des transporteurs gouvernementaux sont dédiés au transport des personnes et s'occupent de tout ce qui est lié aux embarcadères, croisières, etc., ce qui explique que beaucoup d'emplois sont représentés dans ce tableau par rapport à ceux des transporteurs pour compte d'autrui.

Les services de transport de marchandises dans l'est du Canada, y compris dans l'Arctique, sont assurés par une flotte de vraquiers<sup>25</sup> (à pont à bordages rectilignes et autodéchargeurs), de navires-citernes, de navires transportant des marchandises générales et d'autres bâtiments. Algoma

<sup>24</sup> Statistique Canada, 2001, « Enquête annuelle des transporteurs par voie d'eau »

<sup>25</sup> Un vraquier est un navire cargo destiné au transport de marchandises solides en vrac.

---

*L'industrie du transport maritime est axée sur des transporteurs privés. Les ports canadiens sont organisés en administrations portuaires qui gèrent les infrastructures et le trafic. Chaque région du Canada est desservie par des transporteurs régionaux.*

---

Central Corporation, Upper Lakes Group et Canada Steamship Lines sont les trois principaux exploitants dans la région des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent.

Une importante flotte de remorqueurs et de chalands<sup>26</sup> assure des services intérieurs de transport maritime de marchandises sur la côte Ouest. La plupart des exploitants se livrent à du commerce intérieur, mais certains assurent des services internationaux entre les ports du Canada et des États-Unis.

Dans l'Ouest de l'Arctique, la Société des transports du Nord Limitée (STNL) est le principal exploitant de services maritimes dans le bassin du Mackenzie (notamment sur le fleuve Mackenzie et le Grand lac des Esclaves), les côtes et les îles de l'Arctique et en Alaska. Cette compagnie exploite une flotte de remorqueurs et de chalands à double usage pour transporter des produits pétroliers en vrac et des marchandises sèches pour les collectivités, les installations de défense et les sites d'exploration pétrolière et gazière du Grand Nord.

Dans l'Est de l'Arctique, depuis le début de 2001, c'est le gouvernement du Nunavut qui assume la responsabilité de la mission de ravitaillement de l'Arctique en ce qui concerne le transport des marchandises sèches et du carburant en vrac. Pendant des années, ce service a été assuré par la Garde côtière canadienne. En vertu du nouvel arrangement, tous les ministères, organismes et entrepreneurs du gouvernement du Nunavut doivent recourir au transporteur sous contrat.

Les services internationaux de transport maritime des marchandises englobent le transport en vrac et le transport de ligne. Par transport en vrac, on entend le transport de volumes importants d'une seule et même marchandise. L'industrie du transport en vrac œuvre dans un marché des plus concurrentiels. La majeure partie du commerce international de vrac est assurée par des navires battant pavillon étranger.

---

<sup>26</sup> Le chaland un grand bateau à fond plat, souvent non ponté, employé sur les rivières, les canaux et les rades, servant au transport de matériel (munitions, marchandises...) à bord des navires ou vice versa.

Le transport de ligne est le transport de plusieurs envois individuels de cargaisons à des prix fixes pour chaque marchandise transportée à bord de navires qui font escale régulièrement à certains ports selon un service régulier. Les marchandises sont souvent transportées dans des conteneurs standardisés qui peuvent facilement être transférés à bord de trains ou de camions en vue de leur transport à partir du port. Le transport de ligne est dominé par d'importantes flottes de porte-conteneurs spécialisés qui sillonnent les principales routes commerciales du monde.<sup>27</sup>

### **3.4.2 La main d'œuvre des entreprises maritimes et la formation MD**

Le transport de marchandises est essentiellement assuré par des entreprises commerciales utilisant les structures des administrations portuaires. La main d'œuvre est donc distribuée d'une part au sein des entreprises, et d'autre part au sein des administrations portuaires. En 2001, les 106 transporteurs du Canada regroupaient plus de 8 000 employés au sens large. On trouve des armateurs plus ou moins importants, chacun possédant une flotte de navires généralement composée de 10 à 20 vaisseaux. Par exemple, Algoma Central Corporation emploie 1 400 personnes sur 19 navires au Canada.

L'organisation de la sécurité des navires et de ses employés est complexe puisqu'elle doit s'aligner avec les exigences des autres pays. Il existe un cadre réglementaire qui oblige les employeurs à fournir des équipements et des formations adéquates à leurs employés. Ce cadre réglementaire existe à deux niveaux : national et international. Au niveau national on retrouve les lois et règlements propres au transport maritime (par exemple la loi sur la Marine marchande au Canada et la Sûreté du transport maritime) auxquels on ajoute les normes du travail qui spécifient certaines actions en termes de santé et de sécurité des travailleurs. A l'échelle internationale ce

---

<sup>27</sup> Industrie Canada, 2005, « le transport au Canada en 2005 », rapport annuel

---

*La particularité du transport maritime est la mise en place de lois internationales qui imposent des normes et des formations aux employés.*

*Au Canada, c'est la Sécurité maritime, qui dépend de Transports Canada, qui gère l'application de tous ces aspects.*

---

sont des conventions qui permettent une uniformisation des exigences en termes de formation. Nous allons commencer par présenter la convention internationale STCW, puis quelques éléments sur la SST (Santé Sécurité au Travail) maritime et enfin le code IMDG propre au transport de MD.

La convention internationale qui régleme les certifications et les formations est la STCW (*Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*) adoptée en 1978 par l'OMI. Le but de cette convention, qui a été remaniée en 1995 (STCW 95), est de réglementer à l'échelle internationale les qualifications du personnel navigant. Un des objectifs était de limiter les risques liés aux équipages non qualifiés ; les navires étant appelés à parcourir le monde entier, une telle réglementation n'avait de sens qu'à l'échelle internationale. STCW impose aux pays signataires de mettre en place leur propre système de contrôle de la qualité de leur dispositif de formation et de délivrance des titres.

Au Canada, Transport Canada a donc mis en place un dispositif de formation qui s'adresse à la fois au TMD mais aussi au transport de tout type de marchandises. La Sécurité maritime (sous ensemble de Transport Canada) a mis en œuvre un système d'assurance de la qualité pour la délivrance de brevets et de certificats et la formation des gens de mer canadiens, en vue de s'assurer que ces derniers se conforment aux exigences internationales et d'éviter que des navires canadiens, après un contrôle par l'État du port, ne soient détenus dans des pays étrangers. Cette mesure permettra également à la Sécurité maritime d'inspecter les navires étrangers pour vérifier s'ils sont conformes au Code STCW.

Voici comment la Sécurité maritime organise son mandat<sup>28</sup> :

---

<sup>28</sup> Transport Canada, Sécurité maritime, Normes et formations, <http://www.tc.gc.ca/securitemaritime/npmp/menu.htm>

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Activités et résultats</b>      | Sécurité maritime communique aux gens de mer la nécessité d'actualiser les qualifications afin de répondre aux exigences nationales et internationales; conçoit des plans de cours pour la formation des gens de mer fournie par des instituts maritimes agréés; fait subir les examens aux gens de mer et leur délivre les brevets et certificats appropriés. |
| <b>Changements de comportement</b> | Les exploitants de navire doivent embaucher des personnes adéquatement qualifiées à bord de leur navire.<br><br>Les gens de mer canadiens doivent être au courant des exigences obligatoires particulières à leur occupation c.-à-d. les capitaines de pêche, les employés à bord d'un pétrolier, etc., et s'y conformer.                                      |
| <b>Mesures/indicateurs</b>         | nombre d'examens que Sécurité maritime fait passer<br>nombre de brevets et certificats des gens de mer délivrés par Sécurité maritime<br><br>nombre de brevets et certificats des gens de mer étrangers convertis en un brevet ou certificat canadien équivalent   |
| <b>Sources des données</b>         | Liste des cours approuvés de Sécurité maritime<br>Statistiques d'inscription des instituts de formation<br>Statistiques provenant des centres d'examen de Sécurité maritime<br><br>Base de données sur les brevets et certificats délivrés par Sécurité maritime   |
| <b>Résultats finaux</b>            | Adoption par l'industrie de programmes de formation du personnel qui répondent aux exigences obligatoires, ou qui, idéalement, les surpassent<br>Réduction du nombre de victimes et/ou d'incidents répertoriés parmi les gens de mer non qualifiés à titre de facteur contributif  |

**Tableau 46 : Méthodologie de la Sécurité maritime canadienne (Source : Transport Canada, 2007b)**

La Sécurité maritime dispense des cours et des formations mais les entreprises peuvent faire appel à d'autres organismes du moment que les formations soient certifiées conformes aux règlements.

La Sécurité maritime a aussi comme mandat d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs maritimes. Les responsabilités en matière de santé et de sécurité au travail conférées à Transports Canada, à l'intérieur des limites du champ de compétences fédérales, sont liées aux domaines visés par le *Règlement sur la santé et la sécurité au travail (navires)* (SSTN), élaboré en vertu du *Code canadien du travail*. La Sécurité maritime de Transports Canada est chargée d'appliquer la partie II du *Code canadien du travail* en ce qui a trait aux employés lorsqu'ils sont à bord d'un navire. Ceux-ci comprennent les membres d'équipage, les débardeurs

ou les employés à terre assujettis à la compétence fédérale et qui peuvent de temps à autre travailler à bord d'un navire<sup>29</sup>. Le *Code du travail* et le *Règlement sur la santé et la sécurité au travail* permettent d'assurer l'intégrité et l'assurance de compensation pour les employés. En cas d'accident, les employés sont protégés par ces lois. L'objectif est aussi de prévenir les accidents et les maladies liés à l'occupation d'un emploi. Toutefois, les responsabilités attribuées à Transport Canada varient selon les lois.

Les matières dangereuses, du fait des risques qu'elles présentent, sont régies par des règles supplémentaires. C'est ainsi que le code IMDG (International Maritime Dangerous Goods) est né. La conférence internationale de 1960 invita l'OMI (organisation Maritime Internationale) à entreprendre de concert avec l'ONU, l'étude d'un code international unique du transport par mer des marchandises dangereuses. Le code IMDG a pour objet de faciliter l'application du chapitre VII de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) concernant le transport maritime des marchandises dangereuses.

Ce code a été accepté comme un guide international pour le TMD par mer et est recommandé comme une base pour la réglementation nationale de chaque pays. Il est utilisé non seulement pour les navires, mais aussi par tous les acteurs impliqués dans l'industrie et dans les services liés au transport par mer et contient des conseils sur la terminologie, l'emballage, le marquage, l'entreposage, ou encore sur les mesures d'urgences. Ce code est mis à jour tous les deux ans par l'OMI.

A partir de ce code, chaque pays se doit de mettre en place des programmes capables de répondre à ces exigences. Au niveau du Canada, c'est le Règlement sur le transport des matières dangereuses qui fait office de référence. Les entreprises peuvent ainsi faire appel à des organisations spécialisées dans des formations MD. Une formation typique en MD comportera ainsi<sup>30</sup> :

---

*Dans le mode maritime, les MD sont soumises au code IMDG qui régule leur transport. Ce code a servi de base pour la réglementation nationale de chaque pays signataire.*

---

<sup>29</sup> Transport Canada, 2007, <http://www.tc.gc.ca/SecuriteMaritime/SSTN/menu.htm>

<sup>30</sup> DG Maestro, section Transport maritime, <http://www.dg-maestro.com/Francais/Formation/TMDMaritime.htm>

- Familiarisation avec le code IMDG de l'OMI et le RTMD.
- Abréviations et unités de mesure.
- Champ d'application et introduction générale.
- Changements et aperçu des derniers amendements.
- Classification (9 classes et groupes d'emballage).
- Choix des désignations exactes et comment utiliser les liste alphabétique et numérique.
- Règles de sécurité des emballages : sécuritaires ONU, TC/DOT, marchandise dangereuses incompatibles et polluants marins.
- Exigences de marquage et d'étiquetage des colis et suremballages.
- Exigences des plaques applicables au transport routier et maritime.
- Établissement de la documentation.
- Transport par conteneur.
- Transport par véhicule routier de marchandises dangereuses sur les traversiers.
- Connaître et appliquer les exigences particulières du RTMD canadien.
- Exigences réglementaires de la formation.
- Examen.

Chaque entreprise est libre par la suite d'aller au delà des exigences des conventions dans la perspective d'une attitude proactive. Avec l'ensemble de ces règlements, le transport maritime de matières dangereuses, depuis 2001 avec l'IMDG, est bien structuré et protégé.

### **3.4.3 Descriptif des activités**

#### **3.4.3.1 *Situation au Canada***

Le trafic maritime de marchandise représente une grosse part du tonnage général et constitue ainsi le troisième grand pôle de transport au Canada. Les données que nous allons présenter sont issues du rapport de Statistique Canada de 2003 « Le transport maritime au Canada en 2003 ». Avant de présenter les chiffres, il est important de comprendre que

l'identification des MD n'est pas simple et que nous avons dû faire des choix. En effet, dans les rapports de Statistique Canada, les auteurs ont créé pour le trafic international une classification par produit qui va donc regrouper des produits similaires entre eux. La difficulté est d'interpréter ces classes de la même façon que l'auteur pour tenter de déterminer quels groupes de produits est constitué de MD ou non. Dans certains cas, le groupe de produits contient des MD mais sans que ce soit le cas de la totalité du groupe. Après consultation de plusieurs experts MD, nous avons choisi de considérer les classes de produits suivantes comme étant toutes des MD, toujours parmi les grandes catégories proposées par Statistique Canada :

- Soufre
- Pétrole brut
- Mazouts
- Essence et carburéacteur
- Autres produits chimiques de base
- Potasse
- Engrais (sauf la potasse)
- Autres produits et préparations chimiques

Il faut cependant comprendre que parmi ces produits il y a beaucoup de MD, mais qu'une partie ne l'est pas, et inversement, certaines MD ne sont pas dans ces catégories (par exemple, pour la catégorie des engrais, tous les engrais ne sont pas des MD mais la plupart le sont). Nous pensons que cette sélection est la plus proche de la réalité.

Commençons avec une vue d'ensemble du tonnage des marchandises transportées par voie d'eau au Canada en 2003. Nous séparons le trafic intérieur et le trafic international. Pour le trafic intérieur, les données sont moins précises car les catégories de produits chiffrées par Statistique Canada ont été réduites. Sur les 9 catégories proposées, seule celle des « Carburants et produits chimiques de bases » correspond à des MD. C'est donc cette dernière que nous avons pris en compte pour les chiffres du tonnage intérieur :



|                      | Tonnes (millions) |       |   |       |
|----------------------|-------------------|-------|---|-------|
|                      | Marchandises      | MD    | Carburants et produits chimiques de bases | Part  |
| Trafic intérieur     | 68,1              |       | 27,3                                      | 40,1% |
| Trafic international | 306,6             | 101,6 |   | 33,1% |
| Total                | 443               |       |   |       |

**Tableau 47 : Répartition du tonnage du transport maritime au Canada en 2003 (Statistique Canada, 2003)**

Un total de 443 millions de tonnes de marchandises a été transporté par voie d'eau en 2003. Sans surprise, le trafic international occupe la majeure partie du total avec plus de 300 millions de tonnes. Le Canada ne possède pas un réseau maritime intérieur très développé, seul les Grands Lacs avec le St Laurent offrent des voies fluviales intéressantes. La part des MD est assez importante puisqu'elle correspond à 33% du tonnage international et 40% du tonnage intérieur. Voyons plus en détails comment cela se traduit à l'échelle provinciale :

| Provinces ou territoires  | Tonnes (millions) | Part          |
|---------------------------|-------------------|---------------|
| Terre-Neuve               | 19,883            | 29,2%         |
| Île-du-Prince-Édouard     | 0,39              | 0,6%          |
| Nouvelle Écosse           | 2,543             | 3,7%          |
| Nouveau Brunswick         | 1,7845            | 2,6%          |
| Québec                    | 13,6535           | 20,0%         |
| Ontario                   | 13,9235           | 20,4%         |
| Manitoba                  | 0,0065            | 0,0%          |
| Colombie Britannique      | 15,932            | 23,4%         |
| Territoires du Nord Ouest | 0,016             | 0,0%          |
| Nunavut                   | 0,0525            | 0,1%          |
| <b>Canada</b>             | <b>68,1845</b>    | <b>100,0%</b> |

**Tableau 48 : Répartition du tonnage intérieur par provinces en 2003, transport maritime de marchandises (Source : compilation de données issue de Statistique Canada)**

*Le trafic maritime est clairement tourné vers l'international. Le Canada ne possède pas un grand réseau fluvial.*

*Les provinces les plus actives sont logiquement les provinces côtières telles que Terre-Neuve, la C.B et le Québec. L'Ontario est aussi très présent grâce aux Grands Lacs.*

*Les MD représentent 33 à 40% du tonnage dans le trafic internationale du Canada.*

Le Tableau 48 montre que les provinces les plus actives dans le transport maritime intérieur de marchandises sont Terre-Neuve, la Colombie Britannique, l'Ontario et le Québec. C'est donc une répartition assez différente de ce que nous avons l'habitude de voir puisque Terre-Neuve arrive en premier. Il est facile d'expliquer cette particularité car Terre-Neuve est devenue une province productrice de pétrole, et compte tenue de sa géographie, utilise à présent la mer et le fleuve St-Laurent pour exporter sa production. Les trois autres provinces sont à la fois des provinces proches des grands axes maritimes et des provinces industrialisées qui ont besoin d'importer et d'exporter entre elles. Pour se rendre compte des flux justement, nous avons construit une matrice qui montre le tonnage des marchandises et des MD :

| <i>tonnes</i>     | <b>Déchargement</b> | Atlantique        | Saint Laurent    | Grands Lacs      | Pacifique      | <i>Total</i>      |
|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| <b>Chargement</b> |                     |                   |                  |                  |                |                   |
| Atlantique        | Marchandises (t)    | 11 453 600        | 1 707 150        | 275 950          | 3 700          | 13 440 400        |
|                   | <i>MD (tonne)</i>   | <i>10 678 600</i> | <i>420 200</i>   | <i>55 650</i>    | <i>3 700</i>   | <i>11 158 150</i> |
| Saint Laurent     |                     | 461 800           | 2 667 150        | 2 725 550        | 20 800         | 5 875 300         |
|                   |                     | <i>246 600</i>    | <i>727 150</i>   | <i>493 750</i>   | <i>500</i>     | <i>1 468 000</i>  |
| Grands Lacs       |                     | 121 200           | 2 570 050        | 4 078 800        | -              | 6 770 050         |
|                   |                     | <i>11 400</i>     | <i>227 400</i>   | <i>636 550</i>   | -              | <i>875 350</i>    |
| Pacifique         |                     | 1 550             | -                | -                | 7 968 600      | 7 970 150         |
|                   |                     | <i>1 550</i>      | -                | -                | <i>142 000</i> | <i>143 550</i>    |
| Total             |                     | 12 038 150        | 6 944 350        | 7 080 300        | 7 993 100      | 68 111 800        |
|                   |                     | <i>10 938 150</i> | <i>1 374 750</i> | <i>1 185 950</i> | <i>146 200</i> | <i>27 290 100</i> |

**Tableau 49 : Répartition des flux entre les provinces, trafic maritime intérieur en 2003 (en tonnes)**

On constate que les flux suivent la proximité des frontières et des voies maritimes, de plus les MD représentent parfois une part importante. Nous avons fait la somme des trafics de MD et les avons comparés au total des marchandises :

| <b>Intérieur</b>             | Atlantique | Saint Laurent | Grands Lacs | Pacifique | <i>Total</i> |
|------------------------------|------------|---------------|-------------|-----------|--------------|
| Marchandises (millions de t) | 25,478     | 12,819        | 13,85       | 15,963    | 68,11        |
| MD (millions de t)           | 22,096     | 2,85          | 2           | 0,28      | 27,226       |
| Part                         | 86,7%      | 22,2%         | 14,4%       | 1,8%      | 40,0%        |

**Tableau 50 : Part des MD dans le trafic intérieur, 2003**

Les MD représentent ainsi 86% des marchandises des provinces de l'Atlantique, ce qui est beaucoup mais il s'agit presque exclusivement de pétrole ou de produits pétroliers. Pour les autres régions, la part des MD est plus classique puisqu'elle varie entre 2 et 22%. En dehors de la particularité des provinces de l'Atlantique, le trafic des MD est plus ou moins limité sinon existant.

Voyons comment cela se présente dans le trafic international. Nous avons regroupé les groupes de produits cités précédemment et nous avons construit des matrices, l'une avec les marchandises chargées au Canada, et l'autre avec les marchandises déchargées. Pour mieux visualiser les résultats, nous avons fait un graphique qui présente la part des MD/non MD en fonction des pays d'origine et de destination :

| <i>tonnes</i>      | <b>Chargé</b>      | Atlantique     | Saint Laurent  | Grands Lacs    | Pacifique      | <i>Total</i>     |
|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| <b>Destination</b> |                    |                |                |                |                |                  |
| Europe             | Marchandises (t)   | 2 981 600      | 23 953 000     | 1 477 400      | 8 196 700      | 36 608 700       |
|                    | <i>MD (tonnes)</i> | <i>651 800</i> | <i>486 000</i> | <i>210 200</i> | <i>7 000</i>   | <i>1 355 000</i> |
| Afrique            |                    | 397 100        | 4 082 600      | 244 700        | 3 695 400      | 8 419 800        |
|                    |                    | <i>11 400</i>  | <i>4 200</i>   | -              | <i>827 200</i> | <i>842 800</i>   |

|          |  |            |            |            |            |             |
|----------|--|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Asie     |  | 1 581 000  | 5 981 200  | 41 300     | 44 764 900 | 52 368 400  |
|          |  | 90 500     | 11 600     | 7 100      | 8 561 100  | 8 670 300   |
| Amérique |  | 49 608 500 | 11 547 100 | 14 647 800 | 18 223 700 | 94 027 100  |
|          |  | 36 530 700 | 866 800    | 945 300    | 5 087 000  | 43 429 800  |
| Total    |  | 54 568 200 | 45 563 900 | 16 411 200 | 74 880 700 | 191 424 000 |
|          |  | 37 284 400 | 1 368 600  | 1 162 600  | 14 482 300 | 54 297 900  |

**Tableau 51 : Répartition des marchandises et des MD chargées au Canada en 2003  
(en tonnes)**

| <i>tonnes</i>  | <b>Déchargé</b>   | Atlantique | Saint Laurent | Grands Lacs | Pacifique  | <i>Total</i> |
|----------------|-------------------|------------|---------------|-------------|------------|--------------|
| <b>Origine</b> |                   |            |               |             |            |              |
| Europe         | Marchandises (t)  | 15 221 200 | 11 790 700    | 660 600     | 180 900    | 27 853 400   |
|                | <i>MD (tonne)</i> | 13 658 300 | 5 953 200     | 209 500     | 1 000      | 19 822 000   |
| Afrique        |                   | 13 601 600 | 7 236 600     | 126 300     | 26 400     | 20 990 900   |
|                |                   | 13 343 300 | 5 538 500     | 48 600      | 1 200      | 18 931 600   |
| Asie           |                   | 388 600    | 2 956 700     | 156 200     | 7 620 800  | 11 122 300   |
|                |                   | 32 600     | 16 900        | 20 000      | 307 600    | 377 100      |
| Amérique       |                   | 8 882 700  | 12 218 100    | 30 344 100  | 3 803 800  | 55 248 700   |
|                |                   | 3 638 500  | 2 514 300     | 608 200     | 1 450 500  | 8 211 500    |
| Total          |                   | 38 094 100 | 34 202 100    | 31 287 200  | 11 631 900 | 115 215 300  |
|                |                   | 30 672 700 | 14 022 900    | 886 300     | 1 760 300  | 47 342 200   |

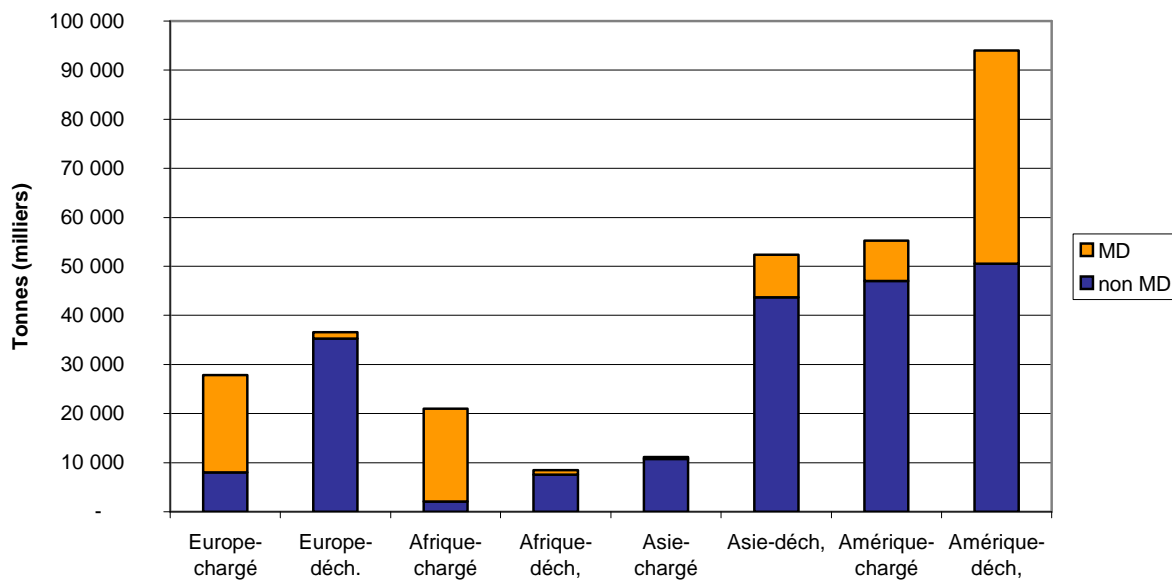
**Tableau 52 : Répartition des marchandises et des MD déchargées au Canada en 2003  
(en tonnes)**

Si l'on regarde les régions canadiennes d'origine, on constate que le Pacifique exporte énormément de marchandises avec près de 75 millions de tonnes. La grande majorité de ce tonnage est destinée à l'Asie. Les provinces de l'Atlantique échangent surtout avec l'Amérique, et plus

particulièrement les États Unis, grâce à leur production de pétrole puisque les MD représentent 75% des échanges. Du point de vue des régions canadiennes de destination, ce sont les provinces de l'Atlantique qui domine, toujours avec les produits pétroliers. Les Grands Lacs et le St Laurent viennent ensuite avec une assez importante quantité de marchandises alors que le Pacifique importe très peu avec seulement un peu plus de 10 millions de tonnes. Les grandes régions exportatrices sont donc le Pacifique et les provinces de l'Atlantique, alors que les régions importatrices sont le Saint-Laurent, l'Ontario (par le biais des Grands Lacs et de la voie maritime du Saint-Laurent) et l'Atlantique.

*Le Pacifique et les régions de l'Atlantique exportent beaucoup de marchandises par voie maritime. Les provinces de l'Atlantique sont dominées par le trafic de pétrole.*

*Les importations sont dirigées vers le St Laurent, l'Ontario et l'Atlantique.*



**Figure 17 : Répartition des flux de marchandises MD / non MD transporté par voie navigable selon la région étrangère d'origine et à destination du Canada en 2003 (Source : compilé à partir des données issue de Statistique Canada)**

Regardons maintenant les régions étrangères avec la Figure 17. Les régions les plus dynamiques en termes d'échanges sont l'Amérique, et surtout les États-Unis, l'Asie et l'Europe. Pour l'Amérique, c'est surtout au déchargement, c'est-à-dire en exporté du Canada, que la part des MD est

---

*Les régions étrangères d'échanges par voie maritime sont surtout l'Amérique, l'Europe et l'Asie.*

*L'Europe et l'Afrique exporte beaucoup de produits du pétrole.*

*Le pétrole canadien est quant à lui essentiellement exporté vers l'Amérique.*

*On constate ainsi un grand écart de la proportion de MD suivant que le pétrole est exporté ou importé.*

---

très importante. Cette tendance est essentiellement due aux mouvements de pétrole brut. L'Asie est surtout une région d'exportation pour le Canada avec plus de 50 millions de tonnes, à l'inverse le Canada n'importe pas beaucoup. Pour l'Europe, la tendance est inverse à celle des États-Unis puisque le Canada va beaucoup importer de l'Europe, et particulièrement des MD encore une fois dominées par le pétrole. L'Afrique est aussi une grande région d'importation du pétrole avec près de 20 millions de tonnes.

Le trafic maritime de MD est surtout influencé par le pétrole et ces produits dérivés. L'Europe et l'Afrique sont les deux grandes régions d'importation de MD, et l'Amérique est la région d'exportation.

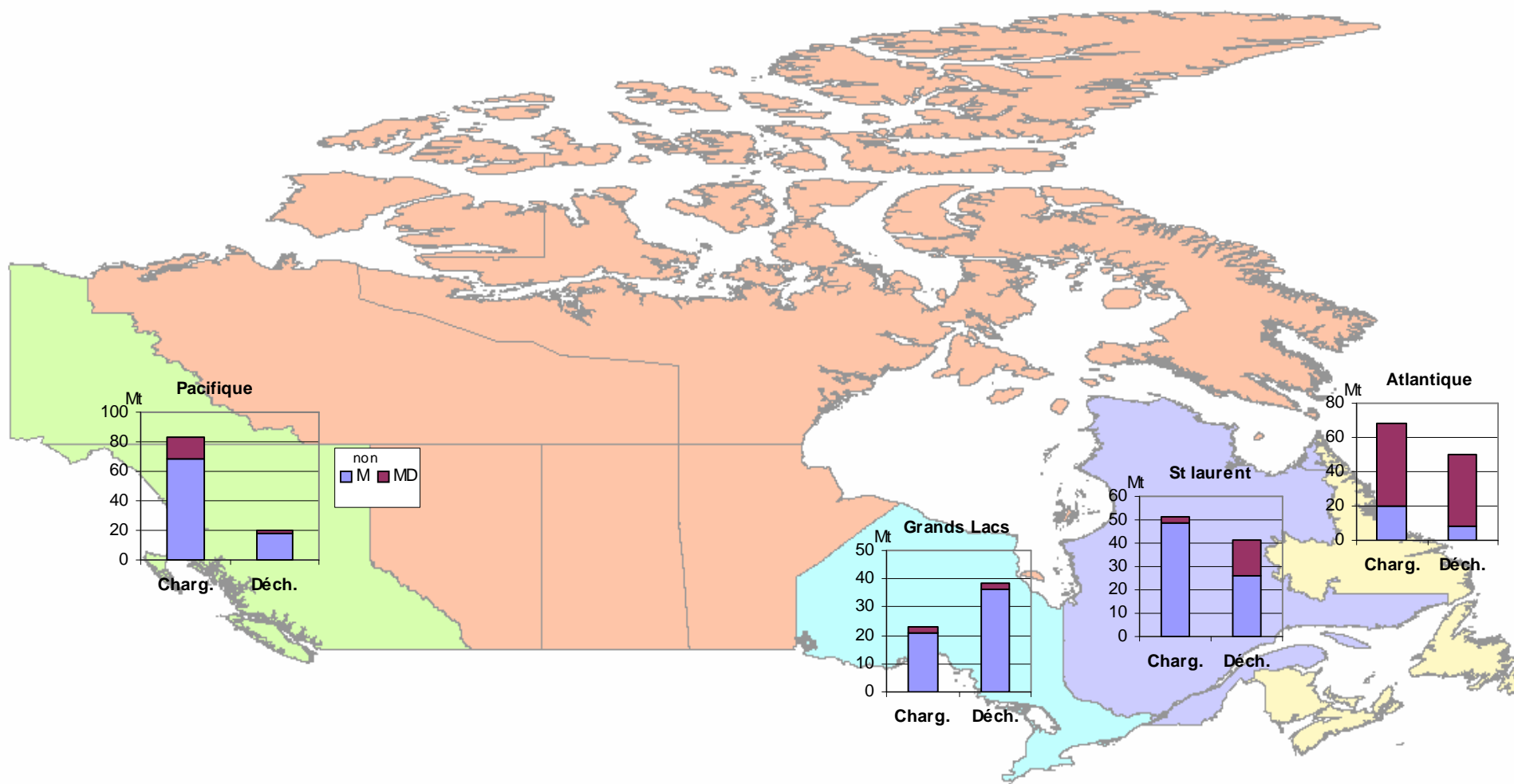


Figure 18 : Distribution du tonnage maritime de MD et non MD chargées et déchargées par régions, transport intérieur et international en 2003

Pour mieux connaître le type de marchandises dangereuses transportées,

Tableau 53 montre les MD en vrac et en conditionnées les plus couramment transportées. Ces données sont issues du rapport de Transports Canada sur la manutention des MD en 2002. Les marchandises en conditionné sont des marchandises placées dans des contenants autres que les navires eux-mêmes, ce sont des marchandises dites conditionnées. Cette distinction entre les produits en vrac et conditionnés revêt une importance toute particulière pour la Direction générale du TMD, parce que les marchandises dangereuses en vrac ne sont pas réglementées par la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses, 1992*, (Loi sur le TMD), dont la Direction générale a la responsabilité, mais par la *Loi sur la marine marchande du Canada*<sup>31</sup>. En 2002, les MD les plus couramment transportées par navire sont les marchandises en vrac comme les huiles de pétrole brutes (53 % de toutes les marchandises dangereuses), l'essence, les mazouts et le soufre. Les marchandises dangereuses conditionnées les plus couramment transportées sont les autres produits de raffinage du pétrole et les produits du charbon :

---

<sup>31</sup> Transports Canada, 2004, « Mouvement et manutention des marchandises dangereuses au Canada en 2002 »



| Conditionné | CTBT  | Description   | Numéros ONU      | Classe | Milliers de tonnes | % de non vrac | % du total de MD |
|-------------|-------|---|------------------|--------|--------------------|---------------|------------------|
|             | 19990 | Autres produits du raffinage du pétrole et produits du charbon  | 1136, 1268, 1999 | 3      | 1 798              | 12,5 %        | 1,6 %            |
|             | 41110 | Scories, cendres et résidus   |                  |        | 1 665              | 11,6 %        | 1,5 %            |
|             | 20509 | Autres produits chimiques organiques  | 1993, 1604, 1154 | 3 et 8 | 1 572              | 10,9 %        | 1,4 %            |
|             | 17200 | Carburéacteur (types A et B)  | 1863, 1203       | 3      | 1 472              | 10,2 %        | 1,3 %            |
|             | 20101 | Hydroxyde de sodium (soude caustique)   | 1823, 1824       | 8      | 947                | 6,6 %         | 0,9 %            |
|             | 20300 | Hydrocarbures cycliques, incluant benzène, toluène, xylène, styrène, cyclanes, cyclènes, cycloterpènes, éthylbenzène, cumène, vinyltoluène et naphthalène | 1307, 1294, 1114 | 3      | 715                | 5,0 %         | 0,6 %            |
| Vrac        | CTBT  | Description   | Numéros ONU      | Classe | Milliers de tonnes | % de vrac     | % du total de MD |
|             | 16000 | Huiles brutes de pétrole ou de minéraux bitumineux, incluant sables bitumineux  | 1267             | 3      | 59 022             | 61,0 %        | 53,1 %           |
|             | 17100 | Essence, incluant carburéacteur   | 1203             | 3      | 14 887             | 15,4 %        | 13,4 %           |
|             | 18000 | Mazouts, incluant combust. diesel et mazout brut C  | 1202             | 3      | 14 375             | 14,9 %        | 12,9 %           |
|             | 13910 | Soufre, excluant le soufre sublimé, précipité et colloïdal, mais incluant celui produit par le traitement au gaz naturel                                  | 1350, 2448       | 4      | 5 246              | 5,4 %         | 4,7 %            |
|             | 19912 | Coke de pétrole, incluant calciné   | 1361             | 4      | 2 241              | 2,3 %         | 2,0 %            |
|             | 19911 | Cokes et semi-cokes de charbon, de lignite ou de tourbe et charbon de cornue  | 1325, 1334, 2304 | 4      | 998                | 1,0 %         | 0,9 %            |

**Tableau 53 : Marchandises dangereuses transportées le plus couramment dans les eaux canadiennes en 2002 (Source : Provencher, 2004)**

On retrouve la tendance que les MD les plus transportées sont le pétrole et ses dérivés, ils constituent aussi la plus grande part des exportations et des importations. Cette répartition est importante car on comprend mieux pourquoi les MD sont si prédominantes dans certains flux.

#### **3.4.3.2 Situation au Québec**

Nous avons extrait les données du Québec pour faire le point sur cette province. Nous avons cette fois-ci fait la distinction entre trois ensembles : le trafic intérieur, le trafic interrégional et le trafic international. Dans son ensemble, nous obtenons :

|                      | Tonnes (millions) |               |              |
|----------------------|-------------------|---------------|--------------|
|                      | Marchandises      | MD            | Part         |
| Trafic intérieur     | 2,67              | 0,727         | 27,2%        |
| Trafic interrégional | 14,97             | 2,79          | 18,6%        |
| Trafic international | 79,765            | 15,4          | 19,3%        |
| <i>Total</i>         | <i>97,405</i>     | <i>18,917</i> | <i>19,4%</i> |

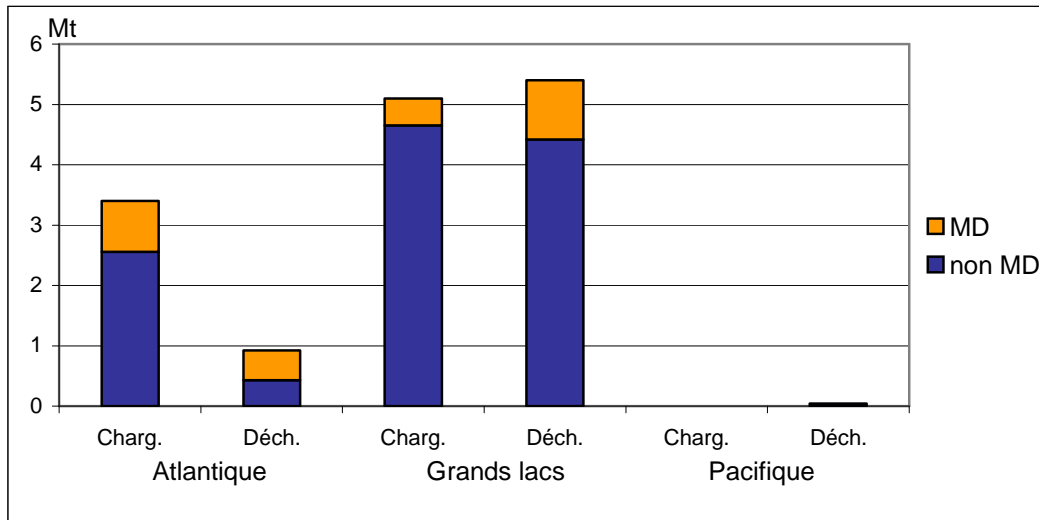
**Tableau 54 : Répartition du tonnage pour le transport maritime au Québec en 2003**

Sur un total de 97 millions de tonnes transportées, 80 millions sont à l'international, 15 millions vers les autres régions et seulement 2.6 millions en interne. Les voies maritimes intérieures sont essentiellement celles du St Laurent. Le trafic interrégional est essentiellement tourné vers la région Atlantique et les Grands Lacs :

| <i>tonnes</i>     | Déchargement      | Atlantique     | Grands Lacs    | Pacifique    | <i>Total</i>     |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>Chargement</b> |                   |                |                |              |                  |
| Québec            | Marchandises (t)  | 923 600        | 5 451 100      | 41 600       | 6 416 300        |
|                   | <i>MD (tonne)</i> | <i>493 200</i> | <i>987 500</i> | <i>1 000</i> | <i>1 481 700</i> |
|                   | <i>Part de MD</i> | <i>53,4%</i>   | <i>18,1%</i>   | <i>2,4%</i>  | <i>23,1%</i>     |

| <i>tonnes</i>       | Chargement        | Atlantique     | Grands Lacs    | Pacifique | <i>Total</i>     |
|---------------------|-------------------|----------------|----------------|-----------|------------------|
| <b>Déchargement</b> |                   |                |                |           |                  |
| Québec              | Marchandises (t)  | 3 414 300      | 5 140 100      | -         | 8 554 400        |
|                     | <i>MD (tonne)</i> | <i>840 400</i> | <i>454 800</i> | <i>-</i>  | <i>1 295 200</i> |
|                     | <i>Part de MD</i> | <i>24,6%</i>   | <i>8,8%</i>    |           | <i>15,1%</i>     |

**Tableau 55 : Répartition du trafic maritime interrégional du Québec en 2003 (en tonnes)**



**Figure 19 : Distribution du tonnage de MD et non MD entre le Québec et les autres régions du Canada (Source : compilé à partir des données de Statistique Canada)**

Les échanges du Québec sont logiquement tournés vers l'Ontario avec plus de 10 millions de tonnes échangées au total dont une part moyenne de MD. Les échanges avec l'Atlantique sont importants mais les MD sont beaucoup plus importantes puisqu'elles atteignent les 50% du tonnage. Comme nous l'avons déjà vu, cette tendance est due au transport de pétrole provenant de Terre-Neuve. Le trafic interrégional reste donc faible mais la part des MD est significative.

Le trafic maritime du Québec est donc clairement tourné vers l'international ce qui s'explique par la présence de grands ports internationaux comme celui de Montréal. Nous avons d'ailleurs fait un classement des ports en termes de tonnage manipulé pour le trafic international :

| Ports                | International |       |
|----------------------|---------------|-------|
|                      | t (millions)  | Part  |
| Baie-Comeau          | 3,75          | 4,7%  |
| Bécancour            | 1,72          | 2,2%  |
| Montréal/Contrecoeur | 15,8          | 19,8% |
| Port Alfred          | 4,5           | 5,6%  |

*Le trafic maritime du Québec est tourné vers l'international.*

*Les échanges inter provinciaux sont dominés par l'Ontario et par les provinces de l'Atlantique. Les MD occupent une grande part des échanges avec l'Atlantique.*

|                        |              |               |
|------------------------|--------------|---------------|
| Port Cartier           | 13,2         | 16,5%         |
| Québec/Lévis           | 16,3         | 20,4%         |
| Sept-Îles/Pointe noire | 19,1         | 23,9%         |
| Sorel                  | 2,3          | 2,9%          |
| Trois-Rivières         | 1,56         | 2,0%          |
| Autres                 | 1,53         | 1,9%          |
| <b>Total</b>           | <b>79,76</b> | <b>100,0%</b> |

**Tableau 56 : Répartition du trafic international par port au Québec en 2003**

Ce sont les ports de Montréal, Sept-Îles et de Québec qui dominent les échanges. C'est le fer qui fait la différence pour le port de Sept-Îles qui est le port d'entrée du St-Laurent. Port Cartier revêt aussi une grande importance. On voit qu'en dehors de ces grands ports, l'activité est très faible. Voyons vers où et d'où viennent ces marchandises :

| <i>tonnes</i>     | <b>Déchargement</b> | Europe         | Afrique      | Asie          | Amérique       | <i>Total</i>     |
|-------------------|---------------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------|
| <b>Chargement</b> |                     |                |              |               |                |                  |
| Québec            | Marchandises        | 23 953 000     | 4 082 600    | 5 981 200     | 11 547 100     | 45 563 900       |
|                   | <i>MD</i>           | <i>486 000</i> | <i>4 200</i> | <i>11 600</i> | <i>866 800</i> | <i>1 368 600</i> |
|                   | <i>Part de MD</i>   | <i>2,0%</i>    | <i>0,1%</i>  | <i>0,2%</i>   | <i>7,5%</i>    | <i>3,0%</i>      |

| <i>tonnes</i>       | <b>Chargement</b> | Europe           | Afrique          | Asie          | Amérique         | <i>Total</i>      |
|---------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------|------------------|-------------------|
| <b>Déchargement</b> |                   |                  |                  |               |                  |                   |
| Québec              | Marchandises      | 11 790 700       | 7 236 600        | 2 956 700     | 12 218 100       | 34 202 100        |
|                     | <i>MD</i>         | <i>5 953 200</i> | <i>5 538 500</i> | <i>16 900</i> | <i>2 514 300</i> | <i>14 022 900</i> |
|                     | <i>Part de MD</i> | <i>50,5%</i>     | <i>76,5%</i>     | <i>0,6%</i>   | <i>20,6%</i>     | <i>41,0%</i>      |

**Tableau 57 : Répartition du trafic maritime international du Québec en 2003 (en tonnes)**

Si l'on regarde les marchandises chargées au Québec, on voit que la très grande majorité est destinée au marché européen, puis américain. Ceci est parfaitement logique compte tenu de la situation géographique du Québec qui favorise les échanges outre Atlantique. La part de MD est faible, voir très faible, le Québec n'exporte pas beaucoup de produits pétroliers puisqu'il n'en produit pas.

Du côté des importations, les États-Unis et l'Europe sont équivalents et une assez grosse proportion vient de l'Afrique. Cette fois-ci, la part de MD est importante puisqu'il s'agit des importations de pétrole. En effet le Moyen Orient (ici inclus dans l'Afrique) est un gros producteur de pétrole, ce dernier étant ainsi leur plus grande source d'exportation. Beaucoup de pétrole provient également de l'Europe, très probablement du nord. Pour les États-Unis et l'Amérique en général, la part de MD est moyenne, elle rejoint le taux médian des autres flux.

Le trafic maritime du Québec correspond à une grande part des envois de marchandises au Canada dont la présence de grosses quantités de MD comme le pétrole. Les ports du Québec sont très importants et traduisent la propension du Canada à échanger avec le reste du monde, et en particulier avec son voisin direct, les États-Unis.

## 3.5 Le transport par pipeline de marchandises

---

### 3.5.1 Les entreprises et l'infrastructure du transport par pipeline

Le transport par pipeline est un mode de transport souvent moins connu car il est en fait très spécifique à certains produits. En effet, le pipeline transporte essentiellement le gaz naturel et les produits pétroliers. La plupart des canalisations sont dédiées à ce type de produit. Par conséquent, les pipelines ne transportent que des matières dangereuses, et plus spécifiquement trois : le gaz naturel, le pétrole brut et une troisième catégorie regroupant les gaz de pétrole liquéfiés (GPL) et les produits de pétrole raffinés.

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

L'industrie du pipeline n'a pas de structure particulière, elle est composée d'entreprises privées propriétaires ou exploitantes des infrastructures. Les pipelines sont réglementés au Québec depuis le 1<sup>er</sup> avril 2007 par la Régie du bâtiment, auparavant cette charge était la responsabilité du ministère des ressources naturelles et de la faune.

---

*Les pipelines du Canada transportent essentiellement trois types de produits : le pétrole brut, le gaz naturel et les produits du pétrole raffinés ou les gaz de pétrole liquéfiés (GPL).*

---

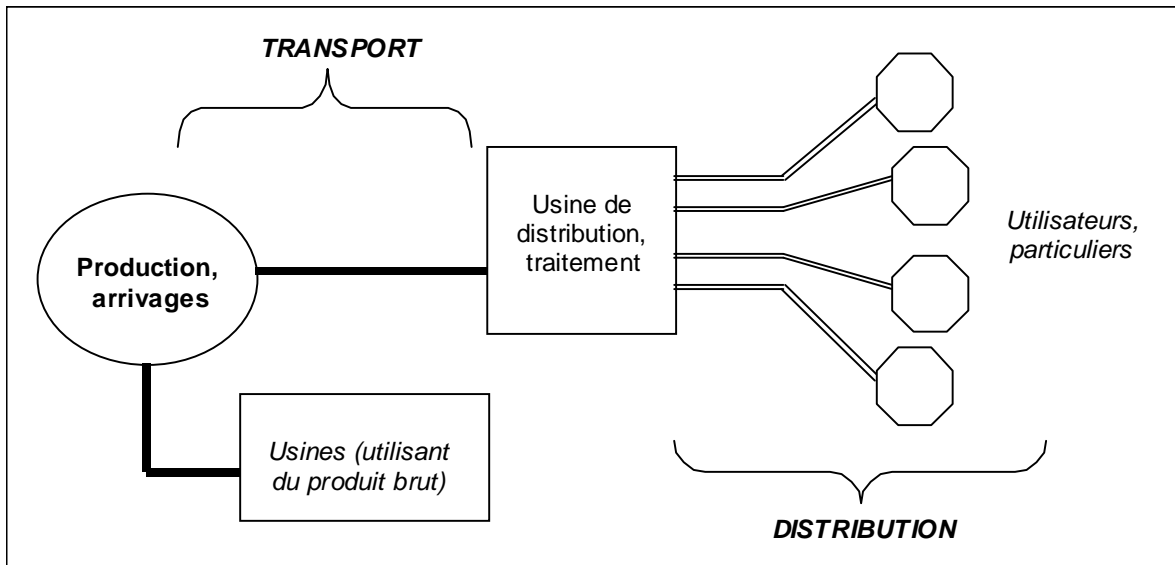


Figure 20 : Schéma du transport et de la distribution par pipeline

La Figure 20 fait la distinction entre le transport qui est le trajet de la zone de production aux usines utilisant des matières brutes et aux distributeurs, et la distribution qui est le trajet des distributeurs vers les utilisateurs comme les particuliers. Le transport utilise de gros pipelines sur de longue distance puisqu'il transfère le produit d'un point de production à un point de distribution. Puis, la distribution consiste à faire parvenir le produit à chaque établissement concerné par l'intermédiaire de petits pipelines et de conduites.

Les entreprises propriétaires et exploitantes de pipelines sont presque toutes regroupées au sein de l'Association Canadienne des Pipelines d'Énergie (CEPA). Ses membres représentent 97% des arrivages de pétrole et de gaz au Canada et vers les États Unis. Comme les autres associations industrielles, son mandat est de promouvoir l'intégrité de son industrie et la sécurité du public. Le CEPA compte 13 membres actifs ce qui constitue la quasi totalité des entreprises de pipeline au Canada :

- TransCanada PipeLines Limited : exploite 59 000 km de pipelines et emploie près de 3500 personnes au Canada
- Enbridge Pipelines Inc. : exploite 13 500 km de pipelines et emploie 4000 personnes au Canada et aux États Unis

---

*L'industrie du transport par pipeline est constituée de diverses entreprises privées exploitant un réseau de canalisation.*

*Le transport par pipeline se compose de deux éléments : le transport pur et la distribution.*

---

- Spectra Energy Transmission West : exploite 28 000 km de pipeline au Canada
- Alliance Pipeline Ltd. : exploite 2 500 km de pipeline au Canada et travaille beaucoup avec les États Unis
- Kinder Morgan Canada : exploite 20 000 km de pipeline au Canada, elle est une filiale d'un groupe américain
- TransGas Limited : moyenne entreprise de 240 personnes qui exploite 14 000 km de pipeline au Saskatchewan
- ATCO Pipelines : exploite de nombreux pipeline en Alberta
- Trans-Northern Pipelines Inc.
- Foothills Pipe Lines Ltd. : exploite 1000 km de canalisations
- Trans Québec & Maritimes Pipeline Inc. : exploite 570 km de pipeline au Québec
- Pembina Pipeline Corporation : exploite 3 500 km de pipeline
- BP Canada Energy Company
- Maritimes & Northeast Pipeline

L'industrie des pipelines est donc relativement concentrée autour de grandes et moyennes entreprises toutes liées entre elles par un très grand réseau de canalisations. Le Canada est très bien équipé en termes d'infrastructures pétrolières et gazifières. Le Tableau 58 montre la longueur et la répartition des infrastructures de gaz naturel<sup>32</sup> :

| <i>en km</i>        | <b>Sociétés de gaz naturel (en km)</b> |           |              |
|---------------------|--|-----------|--------------|
|                     | Collecte                               | Transport | Distribution |
| <i>N. Brunswick</i> | -                                      | 451,0     | -            |
| <i>N. Ecosse</i>    | -                                      | 417,0     | -            |
| <i>Québec</i>       | -                                      | 1 535,0   | 8 980,8      |
| <i>Ontario</i>      | 289,3                                  | 15 716,7  | 63 069,6     |
| <i>Manitoba</i>     | -                                      | 4 457,3   | 6 301,0      |

<sup>32</sup> Statistique Canada, 2003a, « Transport et distribution du gaz naturel en 2001 »



|                     |                 |                 |                  |
|---------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <i>Saskatchewan</i> | 656,0           | 18 484,6        | 65 138,0         |
| <i>Alberta</i>      | 3 299,9         | 35 335,0        | 51 939,2         |
| <i>C.B</i>          | 2 963,6         | 7 217,0         | 21 435,1         |
| <i>Yukon</i>        | 50,6            | -               | -                |
| <b>Canada</b>       | <b>7 259,4</b>  | <b>83 613,6</b> | <b>216 863,7</b> |
|                     | <b>307736,7</b> |                 |                  |

**Tableau 58 : Répartition de l'infrastructure des pipelines de gaz naturel au Canada en 2001 (en km de canalisation)**

Les deux tiers des 307 736 km de pipeline sont consacrées à la distribution, tandis que le transport pur ne concerne que 83 613 km à travers le pays. Le réseau de transport est sans surprise dominé par l'Alberta et la Saskatchewan qui sont les plus grands producteurs de gaz et de pétrole du pays. Du point de vue de la distribution, ce sont ces mêmes provinces qui dominent suivi de l'Ontario, la Colombie Britannique et du Québec. Le réseau reflète les activités industrielles et économiques de chaque province dans ce secteur. Pour le pétrole et les gaz liquéfiés, le Tableau 59 montre cette même répartition<sup>33</sup> :

| <i>en km</i>        | <b>Longueur des conduites (en km)</b> |             |                   |                 |
|---------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------|-----------------|
|                     | Secondaires                           | Principales | Pour les produits | <i>Total</i>    |
| <i>Québec</i>       | -                                     | 347,8       | 499,4             | <i>847,2</i>    |
| <i>Ontario</i>      | 72,1                                  | 1 500,6     | 3 675,1           | <i>5 247,8</i>  |
| <i>Manitoba</i>     | 236,6                                 | 1 952,6     | 2 500,4           | <i>4 689,6</i>  |
| <i>Saskatchewan</i> | 3 413,4                               | 4 678,4     | 9 451,2           | <i>17 543,0</i> |
| <i>Alberta</i>      | 8 311,4                               | 11 873,3    | 21 960,0          | <i>42 144,7</i> |

<sup>33</sup> Statistique Canada, 2003b, « Transport de pétrole brut et des produits pétroliers raffinés par pipeline en 2001 »

|                   |                 |                 |                 |                 |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>C.B</i>        | 502,9           | 1 874,9         | 2 377,8         | 4 755,6         |
| <i>Nord-Ouest</i> |                 | 751,0           | 751,0           | 1 502,0         |
| <b>Canada</b>     | <b>12 536,4</b> | <b>22 978,6</b> | <b>41 214,0</b> | <b>76 729,0</b> |

**Tableau 59 : Répartition de l'infrastructure des pipelines de pétroles et de GPL au Canada en 2001 (en km de canalisation)**

Les pipelines pétroliers représentent beaucoup moins que celles du gaz naturel avec 76 726 km à travers le Canada. La répartition par province est sensiblement la même par contre, l'Alberta domine largement ce secteur avec plus de 40 000 km de canalisations. Cela s'explique par son activité pétrolière intense en termes de production. La Saskatchewan, qui produit également du pétrole, vient donc au second rang. Les autres provinces qui, soit produisent très peu de pétrole, soit n'en produisent pas du tout comme le Québec, viennent au dernier rang.

Il est intéressant de voir que l'infrastructure n'est pas figée. La construction d'un pipeline n'est pas chose facile et par conséquent le secteur est assez stable, mais il semble que le Canada prévoit des changements pour parvenir à répondre à tous les besoins.

Un grand nombre de projets visant à accroître la capacité pipelinère ou à construire de nouveaux réseaux pipeliniers ont été annoncés, faisant l'objet d'une demande devant les organismes de régie ou ont récemment été approuvés. Ces projets comprennent des gazoducs à destination de marchés en expansion au Canada et aux États-Unis et des oléoducs destinés à transporter le pétrole brut de l'Ouest canadien jusqu'à la côte Ouest, en vue de sa livraison dans l'État de Washington et à l'étranger, ainsi qu'aux marchés du Midwest américain, et de la côte américaine du golfe du Mexique. Plus précisément, ces projets consistent en (Office national de l'énergie, 2006) :

- la construction de nouveaux gazoducs pour raccorder les approvisionnements du Nord à l'infrastructure gazière en place;
- l'agrandissement des installations de gaz naturel de l'Est pour favoriser l'essor des marchés de l'Est du Canada et du Nord-Est des États-Unis;

---

*Le réseau de distribution est bien plus important que celui de transport en termes de kilomètre de canalisation.*

*L'Alberta et le Saskatchewan sont les provinces les plus équipées compte tenu de leur forte activité pétrolière et gazière.*

---

- la construction de canalisations latérales pour raccorder l'infrastructure existante aux terminaux méthaniers de réception proposés en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick;
- l'agrandissement d'oléoducs et la construction de nouveaux oléoducs pour répondre à l'augmentation prévue de la production des sables bitumineux au cours de la prochaine décennie.
- la construction du pipeline de Levis a Montréal qui sera réalisée en 2008 et remplacera l'Ultratrain.

### 3.5.2 Caractéristiques et formation de la main d'œuvre dans l'industrie des pipelines

La main d'œuvre liée aux pipelines est distribuée suivant les entreprises que nous avons détaillées précédemment. Tous les employés qui travaillent dans ces entreprises ne sont pas directement liés aux pipelines. Pour mieux se rendre compte de la main d'œuvre de chaque réseau, le Tableau 60 présente le nombre d'employés dédié aux pipelines selon le réseau (Statistique Canada, 2003a et 2003b) :

|                |              | Nbr d'employés |
|----------------|--------------|----------------|
| Gaz            | Distribution | 12 105         |
|                | transport    | 3 304          |
| Pétrole et GPL |              | 1 719          |

**Tableau 60 : Distribution des employés des pipelines au Canada en 2001**

Le réseau du gaz regroupe plus de 15 000 emplois dont 12 105 pour la distribution. À l'intérieur de ces chiffres, il faut préciser que les 1 719 employés du pétrole sont dédiés au transport seulement. Il apparaît clairement que la distribution est bien plus importante que le transport, ce qui s'explique par le fait que la distribution concerne beaucoup de pipelines et de services que le transport pur. Le réseau du gaz embauche deux fois plus que celui du pétrole avec un total de 3 304

employés au Canada. Au total, le transport du gaz et du pétrole par pipeline représente 5 000 emplois, ce qui reste modeste compte tenu de l'ampleur du réseau.

La formation des employés en contact avec des matières dangereuses sur un pipeline est essentiellement assurée par une formation SIMDUT. Il n'existe pas de formation spécifique aux pipelines en termes de MD ; les entreprises et les employeurs se sont donc tournés vers la formation SIMDUT qui s'applique à tous les modes de transport.

D'un point de vue de la réglementation, c'est l'Office National de l'Énergie (ONÉ) qui surveille et autorise la construction et l'exploitation des pipelines. L'ONÉ oblige les sociétés à rédiger un guide des mesures d'urgence et à mettre sur pied un programme permanent de sensibilisation des services de police et d'incendie, des établissements médicaux, des autres organismes pertinents et des personnes qui demeurent à proximité du pipeline. Ces programmes permettent d'informer les gens sur l'emplacement du pipeline, les situations d'urgence qui pourraient découler de sa présence et les mesures de sécurité à observer en pareil cas.

### **3.5.3 Descriptif des activités**

#### **3.5.3.1 Situation au Canada**

Le transport et la distribution par pipeline concerne pour la quasi totalité de son ensemble trois types de produits :

- le gaz naturel,
- le pétrole brut, et
- l'ensemble des gaz de pétrole liquéfiés (GPL) et les produits pétroliers raffinés.

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

pétroliers raffinés sont des produits résultant du raffinage du pétrole brut et d'hydrocarbures équivalents, incluant les gaz de raffinerie liquéfiés. Ce sont donc ces trois produits, ou ensemble de produits, que nous allons étudier. Pour cela nous utilisons deux rapports de Statistique Canada de 2001: le premier sur le transport de gaz naturel et le second sur le transport du pétrole brut et des produits pétroliers raffinés par pipeline. Le deuxième rapport prend en fait en compte les GPL dans les produits raffinés.

Les données que nous allons présenter seront en millions de mètres cubes car c'est l'unité courante utilisée par Statistique Canada. Cependant il est difficile de comparer ces données car les produits ont des masses volumiques très différentes. Pour cela nous commençons par présenter les données générales en millions de tonnes afin de mieux se rendre compte de la part de chacun. Pour les GPL et autres produits du pétrole, il n'existe pas de masse volumique unique, nous avons donc considéré une masse volumique proche de celle du pétrole :

|              | Arrivage net                         |                   |                 |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------|
|              | Volume (millions de m <sup>3</sup> ) | Tonnes (millions) | Part du tonnage |
| Gaz naturel  | 194 521,0                            | 140               | 42,0%           |
| Pétrole      | 163,3                                | 130,64            | 39,2%           |
| GPL          | 78,2                                 | 62,56             | 18,8%           |
| <b>Total</b> | 194 762,5                            | <b>333,2</b>      | 100,0%          |

**Tableau 61 : Tonnage net du gaz naturel, du pétrole et des GPL au Canada en 2001**  
(Source : compilé à partir des données issue de Statistique Canada)

Sur un total de 333 millions de tonnes, le gaz naturel et le pétrole brut en représentent évidemment la très grande partie avec respectivement 140 et 130 millions de tonnes. Les GPL et autres produits de raffinage correspondent à un peu moins de 20% de l'arrivage net. L'arrivage net correspond à tout ce que le Canada a effectivement de disponible

pendant l'année : il s'agit tout d'abord de la production, puis de l'importation, et enfin d'autres arrivages provenant de diverses sources qui n'ont pas été détaillées dans les rapports. Les mouvements de produits entre les provinces ne sont pas des arrivages mais des flux. Le Canada a reçu 194 521 millions de mètres cubes de gaz naturel contre 163 millions mètres cubes de pétrole en 2001.

#### Le gaz naturel

Pour détailler chaque produit, nous allons présenter trois tableaux construits sur le même procédé : la colonne arrivage va montrer les trois types d'arrivages possibles par province et le total, la colonne utilisation va quant à elle montrer comment les produits sont utilisés au Canada par province. On retrouve logiquement les mêmes totaux, les différences étant la conséquence des arrondis.

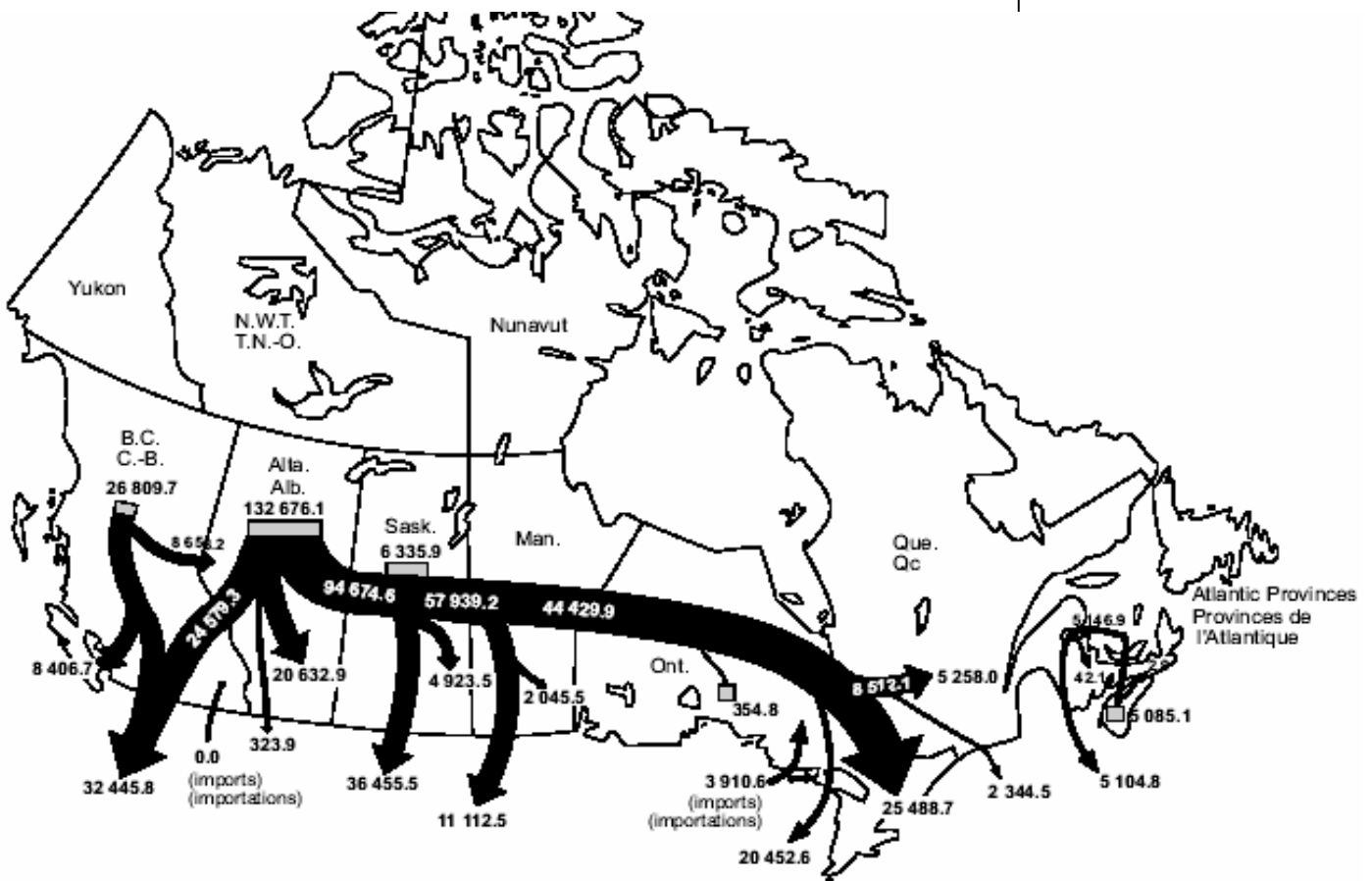
| En millions de mètres cubes | Arrivages (millions de m <sup>3</sup> ) |                |                  |                  | Utilisation (millions de m <sup>3</sup> ) |                  |                     |                   |
|-----------------------------|---|----------------|------------------|------------------|---|------------------|---------------------|-------------------|
|                             | Produit                                 | Importé        | Autres arrivages | Arrivage net     | Consommé                                  | Exporté          | Autres utilisations | Utilisation nette |
| Nouvelle Écosse             | 5 085,1                                 | -              | -                | 5 085,1          | 2,9                                       | -                | (64,7)              | (61,8)            |
| Nouveau Brunswick           | -                                       | -              | -                | -                | 42,1                                      | 5 104,8          | -                   | 5 146,9           |
| Québec                      | -                                       | -              | 693,9            | 693,9            | 5 258,0                                   | 2 344,5          | 1 603,5             | 9 206,0           |
| Ontario                     | 354,8                                   | 3 910,6        | 14 856,7         | 19 122,1         | 25 488,7                                  | 20 452,6         | 9 098,8             | 55 040,1          |
| Manitoba                    | -                                       | -              | -                | -                | 2 045,5                                   | 11 112,5         | 351,3               | 13 509,3          |
| Saskatchewan                | 6 335,9                                 | -              | 629,5            | 6 965,4          | 4 923,5                                   | 36 455,5         | 2 321,8             | 43 700,8          |
| Alberta                     | 132 676,1                               | -              | 1 050,7          | 133 726,8        | 20 632,9                                  | 323,9            | 2 174,2             | 23 131,0          |
| Colombie Britannique        | 26 809,7                                | -              | 2 118,4          | 28 928,1         | 8 406,7                                   | 32 445,8         | 4 096,7             | 44 949,2          |
| <b>Canada</b>               | <b>171 261,6</b>                        | <b>3 910,6</b> | <b>19 349,2</b>  | <b>194 521,4</b> | <b>66 800,3</b>                           | <b>108 239,6</b> | <b>19 481,6</b>     | <b>194 521,5</b>  |

**Tableau 62 : Répartition des arrivages et des utilisations du gaz naturel au Canada en 2001 (millions de m<sup>3</sup>)**

La production de gaz naturel est grandement dominé par l'Alberta avec plus de 130 000 millions de mètres cubes. Loin derrière on trouve la

Colombie Britannique et la Saskatchewan, la Nouvelle Écosse fait aussi un peu de production. Au niveau des importations, seule l'Ontario en fait avec les États-Unis pour une part minime de l'ensemble. La consommation du gaz est davantage répartie entre les provinces avec en première ligne l'Ontario et l'Alberta essentiellement pour les besoins des industries, de même que pour la Colombie-Britannique et le Québec. Au niveau des exportations c'est la Saskatchewan qui en fait le plus, puis la Colombie-Britannique et l'Ontario. L'Alberta, grand producteur, ne fait

*Le gaz naturel est essentiellement produit par l'Alberta qui distribue sa production aux autres provinces. Très peu d'importations sont réalisées mais beaucoup d'exportations à partir de toute les provinces frontalières avec les États Unis.*



To be read in conjunction with table 2; all volumes in millions of cubic metres.  
 En conjonction avec le tableau 2; tous les volumes sont en millions de mètres cubes

Receipts of marketable gas  
 Arrivages de gaz marchand

presque pas d'exportation, il consacre la majeure partie de sa production pour la distribuer vers les autres provinces :

**Figure 21 : Flux, arrivages, et utilisation du gaz naturel au Canada en 2001**  
(Source : Statistique Canada, 2003a)

Figure 21 montre bien comment les flux se construisent entre les différentes provinces. L'Alberta inonde tout le Canada de sa production pour finalement en utiliser ou en exporter peu. Seules les provinces de l'Atlantique sont indépendantes de cette dynamique. Ce sont en tout plus de 100 000 millions de mètres cubes de gaz qui sont exportés vers les États-Unis, soit plus de la moitié des arrivages net.

Le pétrole brut

Le pétrole brut est une grande ressource naturelle pour le Canada devenue rentable de nos jours pour son exploitation.

| En millions de mètres cubes | Arrivages (millions de m <sup>3</sup> ) |             |                  |              | Utilisation (millions de m <sup>3</sup> ) |             |                     |                   |
|-----------------------------|---|-------------|------------------|--------------|---|-------------|---------------------|-------------------|
|                             | Produit                                 | Importé     | Autres arrivages | Arrivage net | Consommé                                  | Exporté     | Autres utilisations | Utilisation nette |
| Québec                      | -                                       | 21,4        | -                | 21,4         | 12,4                                      | -           | -                   | 12,4              |
| Ontario                     | 1,2                                     | 2,1         | -                | 3,3          | 28,5                                      | 3,5         | -                   | 32,0              |
| Manitoba                    | 0,3                                     | -           | 0,8              | 1,1          | -   | 49,9        | 0,1                 | 50,0              |
| Saskatchewan                | 18,5                                    | -           | 1,7              | 20,2         | 4,1                                       | 0,7         | 0,5                 | 5,3               |
| Alberta                     | 100,5                                   | -           | 8,7              | 109,2        | 31,1                                      | 17,5        | 7,2                 | 55,8              |
| Colombie Britannique        | 4,8                                     | -           | 0,5              | 5,3          | 3,5                                       | 4,2         | 0,7                 | 8,4               |
| Nord-Ouest                  | 1,5                                     | -           | -                | 1,5          | -   | -           | -                   | -                 |
| <b>Canada</b>               | <b>126,8</b>                            | <b>23,5</b> | <b>13,0</b>      | <b>163,3</b> | <b>79,6</b>                               | <b>75,8</b> | <b>8,5</b>          | <b>163,9</b>      |

**Tableau 63 : Répartitions des arrivages et des utilisations du pétrole brut au Canada en 2001 (millions de m<sup>3</sup>)**

Tout comme pour le gaz naturel, l'Alberta reste le grand producteur du Canada avec 100 millions de mètres cubes disponibles. Seule la



Saskatchewan en produit au dessus de 10 millions. L'importation est clairement dominée par le Québec avec 21 millions de mètres cubes provenant des États-Unis. La répartition est donc classique, le Québec ne produisant pas de pétrole, il se doit de l'importer pour son utilisation. La consommation de pétrole se concentre encore sur l'Alberta et l'Ontario suivi du Québec. Il est intéressant de voir que les exportations proviennent essentiellement du Manitoba avec 50 millions de mètres cubes. Ce sont en fait les flux provenant des autres provinces qui permettent au Manitoba d'exporter. La carte suivante permet de mettre en évidence ce phénomène :

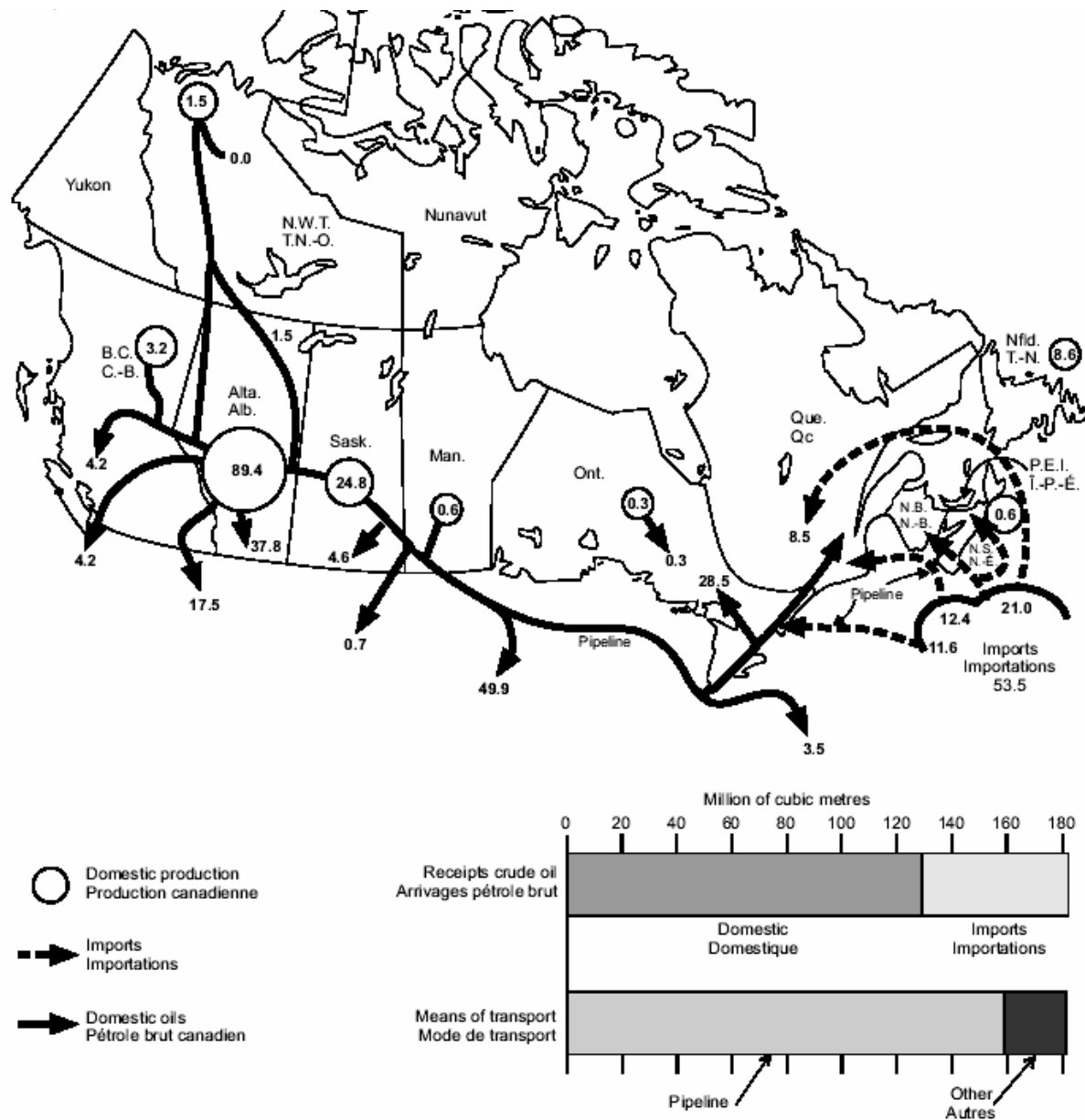


Figure 22 : Flux et distribution du pétrole brut au Canada en 2001 (Source : Statistique Canada, 2003b)

Les tendances en termes de transport par pipeline du pétrole brut sont similaires à celles du gaz naturel à l'exception que l'importation est plus forte et se dirige vers le Québec.

Il est encore une fois clair que les flux sont dirigés de l'Alberta vers les autres provinces, soit dans un but de consommation, soit dans celui d'exportation comme le Manitoba. Sur cette carte on détaille aussi l'importation par bateau de pétrole : il s'agit des 53.5 millions de mètres cubes arrivant dans les provinces de l'Atlantique. Nous n'avons pas pris en compte ce chiffre car il concerne un autre mode de transport, il est

cependant intéressant de le noter dans ce contexte. Les provinces de l'Ouest sont encore une fois assez indépendantes des grands flux de l'Alberta et sont capables de répondre à leurs propres besoins.

Les GPL et autres produits raffinés du pétrole

Pour compléter notre portrait, nous présentons ici les données relatives aux GPL et autres produits raffinés du pétrole :

| En millions de mètres cubes | Arrivages (millions de m <sup>3</sup> ) |            |                  |              | Utilisation (millions de m <sup>3</sup> ) |            |                     |                   |
|-----------------------------|---|------------|------------------|--------------|---|------------|---------------------|-------------------|
|                             | Produit                                 | Importé    | Autres arrivages | Arrivage net | Consommé                                  | Exporté    | Autres utilisations | Utilisation nette |
| Québec                      | 3,7                                     | -          | -                | 3,7          | 0,7                                       | -          | -                   | 0,7               |
| Ontario                     | 23,5                                    | 0,6        | 0,4              | 24,5         | 18,7                                      | 2,6        | 14,6                | 35,9              |
| Manitoba                    | -                                       | -          | -                | -            | -   | 0,3        | 3,3                 | 3,6               |
| Saskatchewan                | 2,0                                     | -          | -                | 2,0          | 0,7                                       | 1,7        | 1,0                 | 3,4               |
| Alberta                     | 41,0                                    | -          | 5,5              | 46,5         | 13,0                                      | 0,1        | 17,1                | 30,2              |
| Colombie Britannique        | 1,1                                     | -          | 0,4              | 1,5          | 4,4                                       | -          | -                   | 4,4               |
| Nord-Ouest                  | -                                       | -          | -                | -            | -   | -          | -                   | -                 |
| <b>Canada</b>               | <b>71,3</b>                             | <b>0,6</b> | <b>6,3</b>       | <b>78,2</b>  | <b>37,5</b>                               | <b>4,7</b> | <b>36,0</b>         | <b>78,2</b>       |

**Tableau 64 : Répartitions des arrivages et des utilisations des GPL et des produits pétroliers raffinés au Canada en 2001 (millions de m<sup>3</sup>)**

La proportion des GPL est évidemment beaucoup moins importante que celle du pétrole ou du gaz. Il est logique de retrouver l'Alberta comme plus gros producteur de GPL puisque tous ces produits sont issus du pétrole ou du gaz naturel. On remarque que l'Ontario fait une assez grande production grâce au pétrole qu'il a produit et reçu des autres

provinces. Elle est d'ailleurs la seule province à en faire de l'importation, dans une très faible quantité. La consommation reflète l'activité industrielle comme pour l'Ontario et l'Alberta ce qui n'est pas le cas du Québec. Les exportations sont faibles comparativement au gaz et au pétrole, seule l'Ontario prend l'initiative d'en faire dans une faible proportion.

Au final c'est encore une fois l'Alberta qui distribue sa production aux autres provinces comme en Saskatchewan qui va ensuite le distribuer à son tour vers le Manitoba puis l'Ontario. C'est en effet sur le principe des vases communicant que fonctionne le transport par pipeline. Chaque province reçoit une certaine part de produits qu'elle va ensuite reverser à la province voisine.

### 3.5.3.2 Situation au Québec

Au niveau du Québec, la transport par pipeline reste faible puisque cette province n'est pas productrice et n'est pas au cœur de la chaîne « Alberta-Ontario » que nous avons décrite. Cependant, le Québec exporte du gaz et importe du pétrole par pipeline. Voyons en détail les chiffres du Québec avec une comparaison des chiffres du Canada.

#### Le gaz naturel

Pour le gaz naturel, le Québec joue un rôle certes mineur mais tout de même significatif grâce à son activité économique.

| En millions de mètres cubes | Arrivages (millions de m <sup>3</sup> ) |                |                  |                  | Utilisations (millions de m <sup>3</sup> ) |                  |                     |                   |
|-----------------------------|---|----------------|------------------|------------------|--|------------------|---------------------|-------------------|
|                             | Produit                                 | Importé        | Autres arrivages | Arrivée nette    | Consommé                                   | Exporté          | Autres utilisations | Utilisation nette |
| Québec                      | -                                       | -              | 693,9            | 693,9            | 5 258,0                                    | 2 344,5          | 1 603,5             | 9 206,0           |
| <b>Canada</b>               | <b>171 261,6</b>                        | <b>3 910,6</b> | <b>19 349,2</b>  | <b>194 521,4</b> | <b>66 800,3</b>                            | <b>108 239,6</b> | <b>19481,6</b>      | <b>194 521,5</b>  |
| Part du Qc                  | 0,0%                                    | 0,0%           | 3,6%             | 0,4%             | 7,9%                                       | 2,2%             | 8,2%                | 4,7%              |

Tableau 65 : Répartition et part des arrivages et des utilisations du gaz naturel au Québec en 2001 (millions de m<sup>3</sup>)

Le Québec ne produit pas de gaz, ni de pétrole d'ailleurs, et donc ne constitue pas une source en tant que telle. Il n'importe pas de gaz et ses arrivages proviennent de ses stocks. Son arrivage net ne correspond qu'à 0.4% du total au Canada, ce qui est très faible en effet. Le Québec se rattrape sur sa consommation qui atteint les 8% en consommation directe et 8.2% en autre consommation, soit près de 5% du total, cela reste faible mais il consomme plus qu'il ne dispose grâce aux arrivages de l'Alberta et de l'Ontario. Au niveau des exportations, le Québec exporte 2.2% du total vers les États Unis, une faible proportion également.

#### Le pétrole brut

Pour le pétrole brut, les tendances sont différentes, le Québec n'en produisant pas, la province a fait le choix d'en importer des États Unis (via le pipeline de Portland – Montréal Est):

| En millions de mètres cubes | Arrivages (millions de m <sup>3</sup> ) |             |                  |              | Utilisations (millions de m <sup>3</sup> ) |             |                     |                   |
|-----------------------------|---|-------------|------------------|--------------|--|-------------|---------------------|-------------------|
|                             | Produit                                 | Importé     | Autres arrivages | Arrivage net | Consommé                                   | Exporté     | Autres utilisations | Utilisation nette |
| Québec                      | -                                       | 21,4        | -                | 21,4         | 12,4                                       | -           | -                   | 12,4              |
| <b>Canada</b>               | <b>126,8</b>                            | <b>23,5</b> | <b>13,0</b>      | <b>163,3</b> | <b>79,6</b>                                | <b>75,8</b> | <b>8,5</b>          | <b>163,9</b>      |
| Part du Qc                  | 0,0%                                    | 91,1%       | 0,0%             | 13,1%        | 15,6%                                      | 0,0%        | 0,0%                | 7,6%              |

**Tableau 66 : Répartition et part des arrivages et des utilisations du pétrole brut au Québec en 2001 (millions de m<sup>3</sup>)**

En effet le Québec est presque le seul importateur de pétrole brut du Canada avec plus de 90% du total. Cette importation correspond également à son seul arrivage net. La part de pétrole disponible pour le Québec est assez forte puisqu'elle correspond à 13% du total.

La consommation est moyenne avec plus de 15% du total canadien, soit 7.6% du total de l'utilisation nette. Comme pour les autres provinces riches du Canada, le Québec consomme beaucoup de pétrole que ce

*Le gaz naturel du Québec provient des autres provinces.*

*Le pétrole est quant à lui principalement importé de l'étranger.*

soit pour ses activités pétrolières ou pour la consommation des usagers. Le Québec n'exporte pas de pétrole brut par pipeline (il en exporte par d'autres modes de transport comme le transport routier et ferroviaire)

Les GPL et autres produits raffinés du pétrole

Pour les GPL et autres produits du pétrole raffinés, le Québec en produit grâce au pétrole qu'il a importé. Voici les données spécifiques :

| En millions de mètres cubes | Arrivages (millions de m <sup>3</sup> ) |            |                  |              | Utilisations (millions de m <sup>3</sup> ) |            |                     |                   |
|-----------------------------|---|------------|------------------|--------------|--|------------|---------------------|-------------------|
|                             | Produit                                 | Importé    | Autres arrivages | Arrivage net | Consommé                                   | Exporté    | Autres utilisations | Utilisation nette |
| Québec                      | 3,7                                     | -          | -                | 3,7          | 0,7  | -          | -                   | 0,7               |
| <b>Canada</b>               | <b>71,3</b>                             | <b>0,6</b> | <b>6,3</b>       | <b>78,2</b>  | <b>37,5</b>                                | <b>4,7</b> | <b>36</b>           | <b>78,2</b>       |
| Part du Qc                  | 5,2%                                    | 0,0%       | 0,0%             | 4,7%         | 1,9%                                       | 0,0%       | 0,0%                | 0,9%              |

**Tableau 67 : Répartitions et part des arrivages et des utilisations des GPL et autres produits raffinés au Québec en 2001 (millions de m<sup>3</sup>)**

Le Québec produit du GPL et autres produits issu du pétrole à hauteur de 5.2% du total canadien. Il en consomme pour à peine 2% ce qui correspond à une utilisation de moins de 1% du total. Il n'y a ni d'importation, ni d'exportation. Le marché des GPL est donc faible par rapport aux provinces de l'Alberta et de l'Ontario. La majeure partie de la production du Québec part vers l'Ontario pour plus de 3 millions de mètres cubes, ce qui s'équilibre avec sa consommation de 0.7 millions de mètres cubes. Le Québec reste un acteur de faible poids dans ce marché compte tenu de ses ressources naturelles, mais sa forte activité économique et sa population lui demande une consommation significative. Le Québec participe également aux besoins de sa province voisine qu'est l'Ontario.

## 3.6 Le transport aérien de marchandises

---

### 3.6.1 Les entreprises du transport aérien de marchandises

Le marché du transport aérien a connu de nombreux changements ces dernières années suite à des accords que nous allons brièvement présenter. Mais pour commencer cette présentation, nous avons recueilli des données de 2000 sur les transporteurs aériens. Ces données sont issues de Statistique Canada<sup>34</sup> et sont les plus précises à ce jour. Par la suite nous évoquerons d'autres éléments plus récents mais qui ne sont pas toujours soutenus par des données chiffrées.

En 2000, la structure de l'industrie a été étudiée par Statistique Canada de la manière suivante en divisant les entreprises en 5 catégories :

- Niveau IA : Ce niveau désigne tout transporteur aérien canadien qui a transporté au moins cinq millions de passagers payants.
- Niveau IB : Ce niveau désigne tout transporteur aérien canadien qui a transporté un million de passagers payants ou plus, et de moins de 5 000 000 ou un nombre de tonnes métriques de marchandises payantes de 200 000.
- Niveau II : Ce niveau désigne tout transporteur aérien canadien qui a transporté un nombre de passagers payants de 100 000 ou plus et de moins d'un million ou un nombre de tonnes métriques de marchandises payantes de 30 000 ou plus et de moins de 200 000.
- Niveau III : Ce niveau désigne tout transporteur aérien canadien qui a tiré des recettes brutes annuelles d'au moins 1 000 000 \$ des services aériens pour lesquels il détenait une licence.
- Niveau V : Ce niveau désigne tout transporteur aérien canadien non classé aux niveaux I, II ou III qui a tiré des recettes brutes

---

<sup>34</sup> Statistique Canada, 2002, « Aviation civile canadienne en 2000 »

annuelles inférieures à 1 000 000 \$ des services aériens pour lesquels il détenait une licence.

Les données ne sont pas toujours homogènes et les transporteurs de niveau V n'ont pas été étudiés dans les différentes études de Statistique Canada. Nous avons regroupé les informations essentielles :

|                            | IA      | IB      | II | III     | Total          |
|----------------------------|---------|---------|----|---------|----------------|
| Nb de transporteur         | 2       | 18      |    | 107     | <b>127</b>     |
| Tonnage                    | 421 441 | 310 874 |    | 123 163 | <b>855 478</b> |
| Tonne-kilomètre (millions) | 1 930   | 325     |    | 72      | <b>2 327</b>   |

**Tableau 68 : Structure de l'industrie aérienne au Canada en 2000**

Le Canada comptait donc 127 transporteurs de niveau III et plus, avec Air Canada comme la plus grande compagnie aérienne. Ces transporteurs ne sont pas dédiés au fret, leur activité principale est bien souvent le transport de passagers. Le transport de marchandises par avion est minime en comparaison aux chiffres que nous avons présenté pour les autres modes de transport. En effet, en 2000, le tonnage total transporté a atteint un peu plus de 850 000 tonnes, avec une moitié transportée par les grandes compagnies comme Air Canada et Canadien, et l'autre moitié par les transporteurs moyens. Au delà de ces données, il ne faut pas oublier que les petits transporteurs régionaux ne sont pas pris en compte. Certes leur part ne doit pas représenter beaucoup mais il est pour nous impossible de la quantifier avec précision.

Les tonnes-kilomètres sont assez conséquentes puisque les trajets sont souvent longs. On constate que les plus longs trajets sont pris en charge par les grandes compagnies alors que les petits transporteurs de niveau III sont essentiellement tournés vers des moyennes et courtes distances. Comme pour les autres modes de transport, l'industrie est dominée par quelques gros leaders. Cette industrie étant en perpétuel changement,

---

*Le transport de marchandises pas avion et très faible en comparaison avec les autres modes de transport au Canada.*

*Le trafic est dominé par les grandes compagnies aériennes puis par des transporteurs régionaux.*

---



nous avons compilé des données relatives à 2005 pour donner une vision plus juste de la situation actuelle.

Un évènement important est à l'origine de la modification de la structure de l'industrie aérienne au Canada : la Politique nationale des aéroports adoptée en 1994. A partir de ce moment, le gouvernement fédéral a réduit son rôle au chapitre de la gestion, de l'exploitation et de la propriété des aéroports. C'est ainsi que Transports Canada, qui était propriétaire et exploitant des installations, est devenu le propriétaire et l'organe de réglementation des aéroports canadiens. Le Ministère continue d'assurer la réglementation et la sécurité du système de navigation aérien, même s'il en a cédé la propriété à Nav Canada. Ces changements cherchent à promouvoir la sécurité, l'efficacité, l'abordabilité, l'intégration des services, l'innovation et la commercialisation<sup>35</sup>. On dénombre au Canada environ 1 700 aérodromes, qui sont des installations enregistrées auprès de Transports Canada comme sites d'atterrissage et de décollage des aéronefs. Les aérodromes appartiennent à trois catégories : les hydro aérodromes, qui peuvent accueillir des avions à flotteurs, les héliports, qui peuvent accueillir des hélicoptères, et les aéroports terrestres, utilisés par les aéronefs à voilure fixe. Ce sont ces derniers qui représentent la plus grande partie de l'infrastructure commerciale.

Transports Canada réglemente avant tout la sûreté, en plus de se préoccuper du rendement du secteur. Ainsi, quand Air Canada a acheté Canadien, le Ministère a nommé des personnes et les a chargées de suivre l'évolution de la restructuration du secteur. D'autres organismes fédéraux, comme le Bureau de la concurrence et l'Agence canadienne des transports, font enquête sur les dossiers de concurrence et les plaintes relatives au transport aérien et aux autres modes du transport.

---

<sup>35</sup> Transports Canada, 2007, « le transport au Canada en 2005 »

Transports Canada exploite encore beaucoup de petits aéroports au Canada, et l'Administration canadienne de la sûreté du transport aérien, créée en 2001, assure le contrôle des passagers avant l'embarquement. Les transporteurs sont donc constamment en mouvement et il est difficile de savoir exactement comment ils sont structurés. En 2005, les transporteurs aériens étaient organisés de la manière suivante (Padova, 2005) :

- Transporteurs dédiés au transport de passagers
  - Trois transporteurs à rabais offraient des services point à point en 2003-2004 : WestJet, Canjet et Jetsgo; ce dernier a mis fin à ses opérations en mars 2005.
- Transporteurs mixte, passagers et marchandises
  - Air Canada (en septembre 2004 après 18 mois de restructuration) et sa famille de transporteurs constituent le réseau intérieur et international le plus complet au Canada.
  - La desserte du Nord canadien est souvent assurée par des transporteurs mixtes passager-cargo comme Air North, Calm Air, Canadian North et First Air.
  - Des transporteurs comme Bearskin Airlines en Ontario, Hawkair en Colombie-Britannique et Provincial Airlines dans l'Est du Canada desservent des marchés à créneau.
  - En outre, des milliers de pilotes indépendants travaillent dans les secteurs des activités commerciales et de loisirs au Canada.
- Transporteurs dédiés au transport de marchandises
  - Les transporteurs spécialisés exclusivement dans le fret, au Canada, disposent au total d'une cinquantaine d'avions, notamment AllCanada Express de l'Ontario, Kelowna Flightcraft de Colombie-Britannique, Morningstar Air Express d'Alberta.

Le fret aérien est transporté dans la soute à bagages des avions de transport de passagers et à bord d'avions mixtes et d'avions tout-cargo. Étant donné la déréglementation du marché intérieur canadien du

---

*Il existe des compagnies dédiées au transport de marchandises mais ce sont les compagnies mixtes comme Air Canada qui domine le marché.*

---

transport du fret aérien, il n'y a pas de limites quant aux trajets, à la capacité ou aux tarifications. Les services aériens transfrontaliers et internationaux de transport de fret sont régis par les accords bilatéraux de services aériens, d'autres accords internationaux et par les politiques nationales. Même si certaines entreprises tout-cargo assurent des services d'affrètement en dehors du Canada pour le compte de compagnies aériennes ayant leur siège à l'étranger, leur présence est plutôt limitée sur leurs propres marchés internationaux. Il n'en reste pas moins qu'un important volume de fret est transporté dans la soute des avions de transport de passagers.

De nombreux exploitants au Canada offrent des vols tout-cargo spécialisés avec un total de 30 aéronefs. En outre, Air Canada exploite des services de fret aérien dans le cadre de ses vols réguliers de transport de passagers. Les recettes générées par le fret aérien ont représenté 6 % des recettes d'Air Canada au cours des trois premiers trimestres de 2005. Dans le Grand Nord, Canadian North et First Air exploitent également des services de fret aérien, aux côtés de nombreux autres petits exploitants.

### **3.6.2 Caractéristiques et formation des employés du transport aérien**

L'industrie aérienne comptait 58 781 employés en 2000. Air Canada, qui reste le leader de ce domaine, emploie environ 28 500 personnes à temps plein. Les Canadiens bénéficient maintenant de services aériens intérieurs et transfrontaliers exploités par un certain nombre de transporteurs à faibles coûts. C'est à ces transporteurs que l'on doit en grande partie la croissance du trafic, et cette tendance a été observée au Canada et dans le monde entier. La deuxième plus importante compagnie aérienne du Canada est WestJet avec 4 900 employés en 2005, cela est inférieur au nombre d'employés d'Air Canada mais WestJet est très bien positionné. On peut aussi citer Air Transat qui est un transporteur de loisir uniquement qui emploie 1 200 personnes.

La sécurité et le transport des marchandises dangereuses est essentiellement régit par le Règlement pour le transport des marchandises dangereuses de l'IATA (IATA 44ième Édition) et les instructions techniques de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale). Ce sont les seules normes obligatoires. Le but est d'assurer la sécurité des employés et de l'ensemble des acteurs liés à la manipulation des MD. Dans ce cadre, les employés doivent avoir une formation adéquate qui leur permettra de comprendre <sup>36</sup>:

- Familiarisation avec la réglementation IATA
- Champ d'application (définition, fondements, responsabilités)
- Nomenclature (unités de mesure, abréviations, symboles)
- Changements et amendements.
- Exceptions pour passagers.
- Marchandises dangereuses en quantités exemptées, limitées et interdites.
- Divergences des États et Exploitants.
- Classification (les 9 classes et groupes d'emballage).
- Choix des désignations exactes, listes alphabétique et numérique.
- Dispositions spéciales.
- Instructions d'emballage, spécifications ONU et marchandises dangereuses incompatibles.
- Valeur « Q ».
- Exigences de marquage et d'étiquetage des colis et suremballages.
- Exigences de placardage applicables au transport routier.
- Établissement de la déclaration de l'expéditeur.
- Connaître et appliquer les exigences du RTMD canadien.
- Exigences réglementaires de formation.

---

<sup>36</sup> Le programme de formation doit avoir été révisé et approuvé par l'autorité compétente de l'État. Les exploitants aériens doivent soumettre leurs programmes de formation sur les marchandises dangereuses au bureau régional des marchandises dangereuses de l'Aviation commerciale et d'affaires. (source : <http://www.tc.gc.ca>)

- Examen.

Comme pour les autres modes de transport, ces formations ont toujours pour objectif de connaître la réglementation en cours et de pouvoir s'informer sur les risques des MD transportées.

### 3.6.3 Descriptif des activités

#### 3.6.3.1 Situation au Canada

Voyons maintenant l'ampleur du transport de marchandise au Canada. Pour cela nous utilisons des données de 2004 publiées par Statistique Canada<sup>37</sup>. Malheureusement il n'y a presque rien sur les MD mais un rapport de Transports Canada (Provencher, 2004) indique qu'on peut considérer qu'environ 1% du total des marchandises sont des MD. Cela reste une estimation assez arbitraire mais communément admise d'utiliser. Ainsi, en 2004, nous obtenons :

|                       | Tonnage          | Part          | MD   |
|-----------------------|------------------|---------------|--|
| Intérieur             | 153 145,8        | 23,5%         | <i>Représente environ 1% du total, soit 6 500 tonnes</i> |
| Transfrontaliers      | 211 226,4        | 32,4%         |  |
| Autres internationaux | 286 745,7        | 44,0%         |  |
| <b>Total</b>          | <b>651 117,9</b> | <b>100,0%</b> |  |

**Tableau 69 : Tonnage et répartition du transport de marchandises au Canada en 2004 (Source : compilé à partir des données issue de Statistique Canada)**

Le total des marchandises manutentionnées a atteint un peu plus de 650 000 tonnes en 2004 ce qui est loin des chiffres que nous avons l'habitude de voir. Le transport de marchandises par avion est donc

<sup>37</sup> Statistique Canada, 2005b, « Trafic des transporteurs aériens aux aéroports canadiens en 2004 »

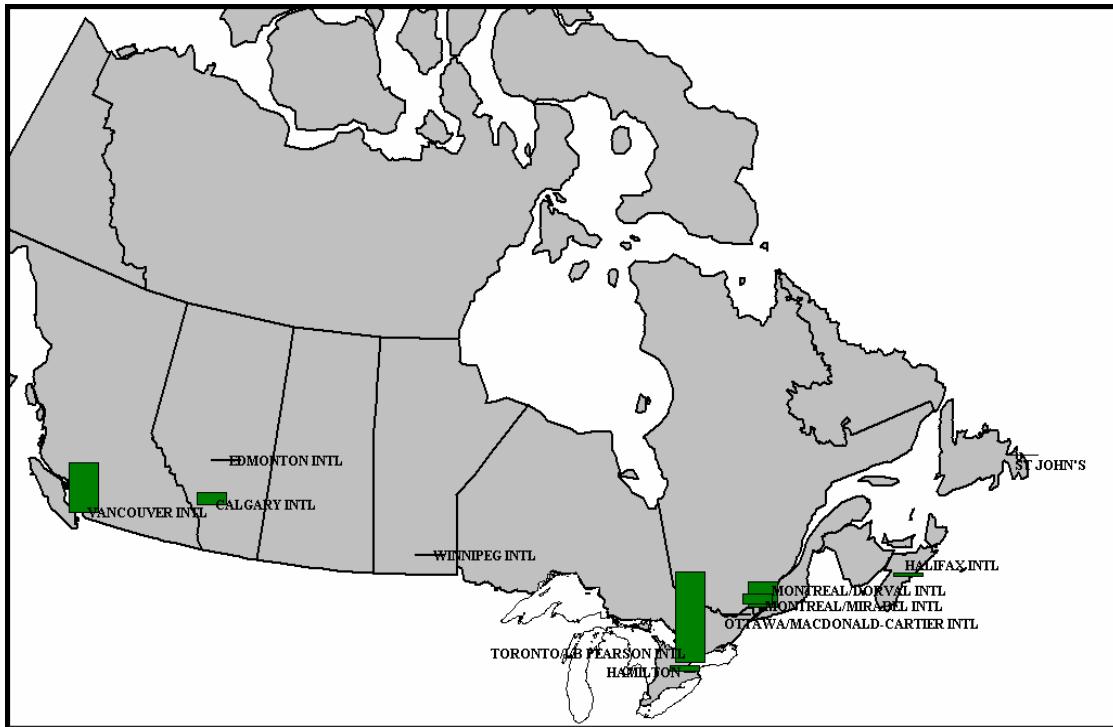
minime. Ce trafic est dominé par l'internationale qui représente 75% du total dont près de la moitié est dirigé vers les États-Unis. En effet, quand on parle du trafic transfrontalier il s'agit en fait du trafic avec les États-Unis. Le trafic intérieur ne représente donc que 23,5% avec 150 000 tonnes. Selon l'hypothèse de Transports Canada (Transports Canada, 2004) les MD devrait représenter 6 500 tonnes au total, ce qui est très faible.

Compte tenu de son coût, le transport aérien de marchandises est donc surtout utilisé pour de longues distances. Il est donc davantage utilisé pour le commerce extérieur que pour le commerce intérieur.

Du point de vue des aéroports, la distribution du trafic de marchandises a été mise sous forme de tableau en 2004 et sous forme de carte en 2002 pour pouvoir situer géographiquement les données. On précise d'ailleurs que l'ordre de grandeur des données reste le même entre 2002 et 2004 :

| Rang | Aéroport                | Tonnage   |
|------|-------------------------|-----------|
| 1    | <i>Toronto</i>          | 295 697,3 |
| 2    | <i>Vancouver</i>        | 149 328,4 |
| 3    | <i>Montréal/Trudeau</i> | 82 210,8  |
| 4    | <i>Calgary</i>          | 44 550,6  |
| 5    | <i>Montréal/Mirabel</i> | 32 684,3  |
| 6    | <i>Halifax</i>          | 12 354,4  |
| 7    | <i>Winnipeg</i>         | 8 442,7   |
| 8    | <i>Ottawa</i>           | 6 826,5   |
| 9    | <i>Hamilton</i>         | 5 890,6   |
| 10   | <i>Edmonton</i>         | 4 079,2   |

**Tableau 70 : Répartition du tonnage des marchandises par aéroports en 2004**  
(source : Statistique Canada, 2005b)



**Figure 23 : Répartition géographique du tonnage des aéroports canadiens en 2002  
(Source : Provencher, 2004)**

La figure ci-dessus permet de visualiser les 10 plus grands aéroports du Canada en termes de transport de marchandises. C'est Toronto qui domine largement le classement avec près de 300 000 tonnes manutentionnées, ce qui représente près de la moitié du tonnage total. Vancouver atteint 150 000 tonnes, ce qui est encore une grande proportion des marchandises. Puis viennent Montréal, Calgary et de plus petits aéroports comme Halifax ou Ottawa. La répartition va en fait suivre la grosseur des aéroports, on peut cependant constater que Toronto est particulièrement actif ce qui est essentiellement dû à sa position géographique privilégiée avec les États Unis.

La répartition par province suit la même tendance que la répartition des aéroports. L'Ontario représente près de 50% du total avec 12 aéroports, donc celui de Toronto. Puis vient la Colombie Britannique avec 23% du total pour 11 aéroports. Ensuite on retrouve le Québec (grâce aux aéroports de Montréal) et l'Alberta.

| Provinces                 | Nombre d'aéroports | Services réguliers | Services d'affrètement | Total            | Part du total |
|---------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------|---------------|
| Terre-Neuve               | 5                  | 2 608,0            | 871,5                  | 3 479,5          | 0,5%          |
| Île-du-Prince-Édouard     | 1                  | 80,4               | -                      | 80,4             | 0,0%          |
| Nouvelle Écosse           | 2                  | 11 466,8           | 888,2                  | 12 355,0         | 1,9%          |
| Nouveau Brunswick         | 3                  | 208,0              | 811,5                  | 1 019,5          | 0,2%          |
| Québec                    | 4                  | 108 918,8          | 6 357,3                | 115 276,1        | 17,7%         |
| Ontario                   | 12                 | 279 545,0          | 32 005,7               | 311 550,7        | 47,8%         |
| Manitoba                  | 1                  | 7 388,9            | 1 053,8                | 8 442,7          | 1,3%          |
| Saskatchewan              | 2                  | 448,7              | -                      | 448,7            | 0,1%          |
| Alberta                   | 3                  | 39 390,8           | 9 269,0                | 48 659,8         | 7,5%          |
| Colombie Britannique      | 11                 | 149 606,5          | 142,0                  | 149 748,5        | 23,0%         |
| Territoires du Nord-Ouest | -                  | -                  | -                      | -                | 0,0%          |
| Yukon                     | 2                  | 52,3               | 4,1                    | 56,4             | 0,0%          |
| Nunavut                   | -                  | -                  | -                      | -                | 0,0%          |
| <b>Total</b>              | <b>46</b>          | <b>599 714,2</b>   | <b>51 403,1</b>        | <b>651 117,3</b> | <b>100,0%</b> |

**Tableau 71 : Répartition du tonnage de marchandise par province au Canada en 2004**

L'objectif est aussi de faire la distinction entre les services réguliers et les services d'affrètement qui correspondent à un envoi particulier en dehors des horaires habituels. Les services d'affrètement ne représentent qu'une petite partie, moins de 10% du total.

Pour mieux comprendre le trafic international, nous avons extrait des données économiques de Transports Canada en 2005. Ces données rapportent la valeur des marchandises en millions de dollars selon la destination ou la provenance :



| <i>Exportations en millions de dollars</i> | Région d'origine               |                                  | Total (millions de dollars) | Part du total |
|--|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
|  | Est du Canada (millions de \$) | Ouest du Canada (millions de \$) |                             |               |
| Destination                                |                                |                                  |                             |               |
| États-Unis                                 | 14 296                         | 1 392                            | 15 688                      | 45,5%         |
| Europe de l'ouest                          | 8 418                          | 2 815                            | 11 233                      | 32,6%         |
| Asie                                       | 3 061                          | 1 023                            | 4 084                       | 11,8%         |
| Amérique Latine                            | 761                            | 232                              | 993                         | 2,9%          |
| Autres                                     | 1 944                          | 554                              | 2 498                       | 7,2%          |
| <i>Total</i>                               | <i>28 480</i>                  | <i>6 015</i>                     | <i>34 495</i>               | <i>100,0%</i> |

Tableau 72 : Répartition des exportations du Canada en 2005 (en millions de dollars)

| <i>Importations en millions de dollars</i> | Région de destination          |                                  | Total (millions de dollars) | Part du total |
|--|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
|  | Est du Canada (millions de \$) | Ouest du Canada (millions de \$) |                             |               |
| Origine                                    |                                |                                  |                             |               |
| États-Unis                                 | 12 834                         | 3 419                            | 16 253                      | 36,2%         |
| Europe de l'ouest                          | 12 531                         | 1 256                            | 13 787                      | 30,7%         |
| Asie                                       | 8 307                          | 1 675                            | 9 982                       | 22,2%         |
| Amérique Latine                            | 1 800                          | 138                              | 1 938                       | 4,3%          |
| Autres                                     | 2 577                          | 362                              | 2 939                       | 6,5%          |
| <i>Total</i>                               | <i>38 049</i>                  | <i>6 850</i>                     | <i>44 899</i>               | <i>100,0%</i> |

Tableau 73 : Répartition des importations du Canada en 2005 (en millions de dollars)

Les exportations sont clairement tournées vers les États-Unis avec près de 50% de la valeur exportée de 34 495 millions de dollars. On constate aussi que l'origine est essentiellement l'Est du Canada comme l'Ontario. Viens ensuite l'Europe de l'ouest avec 32% de la valeur, toujours en provenance de l'Est canadien.

*Les exportations et les importations aériennes sont tournées vers les États Unis.*

*Ce sont les aéroports de l'Ontario et de la C.B qui dominent le trafic.*

Les mêmes tendances peuvent être trouvées du côté des importations puisque les États-Unis viennent au premier rang (36%) et l'Europe au second rang (30%). Cependant, les importations en provenance d'Asie ne sont pas à négliger puisqu'elles représentent 22% des importations totales.

Quelques données provenant du secteur des plastiques, qui est en partie composé de MD, viennent compléter ce portrait :

| <i>En millions de dollars</i> | <b>Valeur des matières plastiques et produits chimiques (millions de \$)</b> | <b>Valeur totale des marchandises (millions de \$)</b> | <b>Part</b> |
|-------------------------------|--|--|-------------|
| Exportations                  | 836  | 34 495   | 2,4%        |
| Importations                  | 3 121  | 44 899   | 7,0%        |

**Tableau 74 : Matières plastiques et produits chimiques exportées et importées par avion au Canada en 2005**

Cette catégorie a représenté en 2005, 2,4% des exportations et 7% des importations. Nous sommes donc dans des proportions très faibles mais non négligeables. Il est difficile de pouvoir confirmer la donnée de 1%<sup>38</sup> énoncée plus haut mais il est certain que les MD ne représentent qu'une infime partie des marchandises transportées par avion.

### **3.6.3.2 Situation au Québec**

Le Québec n'est pas le plus grand acteur du trafic aérien de marchandises mais se place en troisième position. Un extrait des données précédentes indique :

<sup>38</sup> On précise qu'il s'agit de 1% en terme de tonnage et que les données du tableau 66 se réfèrent aux valeurs monétaires des marchandises.

| Provinces         | Nombre d'aéroports | Services réguliers (t) | Services d'affrètement (t) | Total : réguliers + affrètement |
|-------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Québec            | 4                  | 108 918,8              | 6 357,3                    | 115 276,1                       |
| <b>Canada</b>     | <b>46</b>          | <b>599 714,2</b>       | <b>51 403,1</b>            | <b>651 117,3</b>                |
| <i>Part du Qc</i> | -                  | 18,2%                  | 12,4%                      | 17,7%                           |

**Tableau 75 : Proportion du Québec dans le trafic aérien de marchandises en 2004**

Le Québec représente 17,7% du tonnage manutentionné au Canada, ce qui est faible en comparaison de l'Ontario et de la Colombie Britannique. Ce sont surtout les deux aéroports de Montréal, Dorval (aujourd'hui Pierre-Elliott Trudeau) et Mirabel, qui sont actifs dans ce trafic. Le Québec ne compte en effet que 4 aéroports de grande taille.

La part du Québec dans le trafic aérien de marchandises est donc assez mince dans un secteur largement dominé par l'Ontario. Mais la proximité avec les États-Unis et la grande activité de la ville de Montréal procure au Québec une importance relative.

### **3.7 Comparaison des modes de transport**

---

La description des activités pour chaque mode de transport a permis d'avoir un portrait le plus récent possible du transport de MD au Canada. Arrivé à ce stade, il nous paraît intéressant de comparer ces mêmes modes de transport afin de se rendre compte de tendances et de particularités éventuelles sur le transport de marchandises et de MD au Canada.

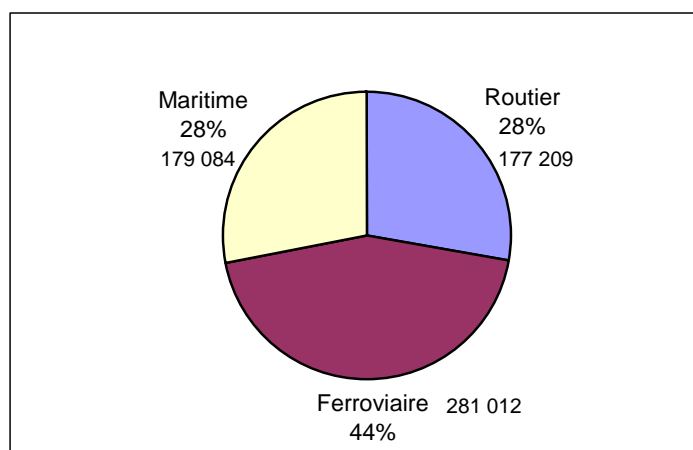
Pour pouvoir comparer des données, il est nécessaire de prendre une même année de référence dans la mesure du possible. Nous avons présenté les données les plus récentes que nous avons dans la description des activités par mode de transport (cf. 4.3 à 4.6), nous ne pouvons donc pas comparer ces données directement. Par conséquent nous avons choisi d'utiliser les données du rapport de Transports Canada par Provencher (2004) qui a l'avantage de présenter les modes de transport pour une même année, 2002. Nous avons regroupé les données dans un tableau en faisant la distinction entre le trafic intérieur et le trafic extérieur quand cela était possible. Le rapport Provencher (2004) n'a pas pris en compte le transport par pipeline, nous avons donc décidé d'utiliser nos données de 2001 afin d'avoir une idée approximative. L'année pour les pipelines est différente mais on constate dans les enquête de Statistique Canada que le tonnage n'évolue pas beaucoup chaque année, c'est pour cette raison que nous avons introduit cette donnée dans le tableau :

|                                 |              | Tonnage (millions) |                |               | Tonnes-kilomètres (millions) |                |              |
|---------------------------------|--------------|--------------------|----------------|---------------|------------------------------|----------------|--------------|
|                                 |              | Marchandises       | MD             | Part des MD   | Marchandises                 | MD             | Part des MD  |
| Routier                         | Intérieur    | 212,8              | 37,2           | 17,5%         |                              |                |              |
|                                 | Extérieur    | 80,9               | 5,17           | 6,4%          |                              |                |              |
|                                 | <b>Total</b> | <b>293,7</b>       | <b>42,37</b>   | <b>14,4%</b>  | <b>177 209</b>               | <b>14 543</b>  | <b>8,2%</b>  |
| Ferroviaire                     | Intérieur    | 134,45             | 18,82          | 14,0%         | 195 414                      | 28 296         | 14,5%        |
|                                 | Extérieur    | 89,94              | 17,45          | 19,4%         | 85 598                       | 15 785         | 18,4%        |
|                                 | <b>Total</b> | <b>224,39</b>      | <b>36,27</b>   | <b>16,2%</b>  | <b>281 012</b>               | <b>44 081</b>  | <b>15,7%</b> |
| Maritime                        | Intérieur    | 62,62              | 22,94          | 36,6%         | 31 855                       |                |              |
|                                 | Extérieur    | 282,73             | 88,2           | 31,2%         | 147 229                      |                |              |
|                                 | <b>Total</b> | <b>345,35</b>      | <b>111,14</b>  | <b>32,2%</b>  | <b>179 084</b>               | <b>54 832</b>  | <b>30,6%</b> |
| <i>Sous-total Route/Fer/Mer</i> |              | <i>863,44</i>      | <i>189,78</i>  | <i>22,0%</i>  | <i>637 305</i>               | <i>113 456</i> | <i>17,8%</i> |
| Pipeline*                       | <b>Total</b> | <b>333,2</b>       | <b>333,2</b>   | <b>100,0%</b> |                              |                |              |
| Aviation                        | <b>Total</b> | <b>0,6</b>         | <b>0,006</b>   | <b>1,0%</b>   |                              |                |              |
| <b>Total global</b>             |              | <b>1197,24</b>     | <b>522,986</b> | <b>43,7%</b>  |                              |                |              |

\*les données des pipelines sont de 2001

**Tableau 76 : Comparaison du tonnage et des tonnes-kilomètres par modes de transports en 2002, au Canada (Source : compilé à partir des données issue des parties précédentes)**

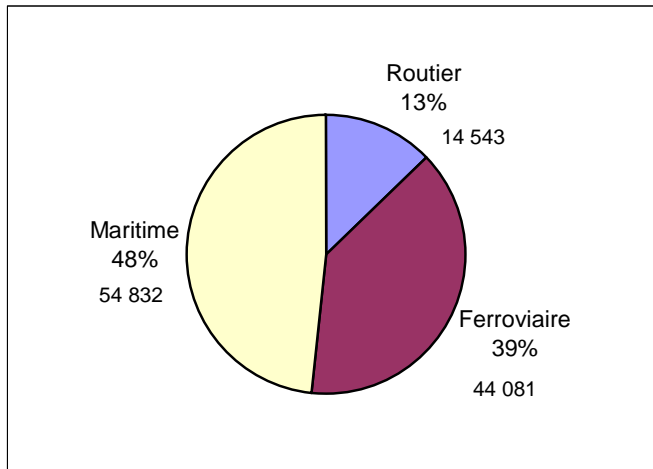
Du point de vue du tonnage, on voit que le transport maritime vient au premier rang, suivi dans l'ordre, du transport par pipeline, du transport routier, du transport ferroviaire puis du transport aérien. Si on se concentre sur les trois principaux modes de transport, à savoir le routier, le ferroviaire et le maritime, on constate que le maritime est certes en tête mais les valeurs pour les trois modes sont assez proches. Le routier cumule presque 300 millions de tonnes ce qui est conséquent puisque le maritime est à 345 millions de tonnes. Le ferroviaire est le plus faible avec 225 millions de tonnes. Mais si on regarde les tonnes-kilomètres, qui sont davantage significatives puisqu'elles prennent en compte la distance parcourue, on obtient ce type de répartition :



**Figure 24 : Distribution des tonnes-kilomètres de marchandises générales transportées au Canada en 2002 pour les modes maritime, routier et ferroviaire**

Cette fois-ci le ferroviaire est majoritaire avec 44% du total, puis le maritime et le routier sont identiques avec 28%. Le ferroviaire ne transporte pas le plus de marchandises mais ils les transportent sur de longues distances, c'est ce qui explique cet écart. Le routier a surtout une vocation locale ce qui explique que sa part du tonnage-kilomètre est plus faible que dans le cas du transport ferroviaire.

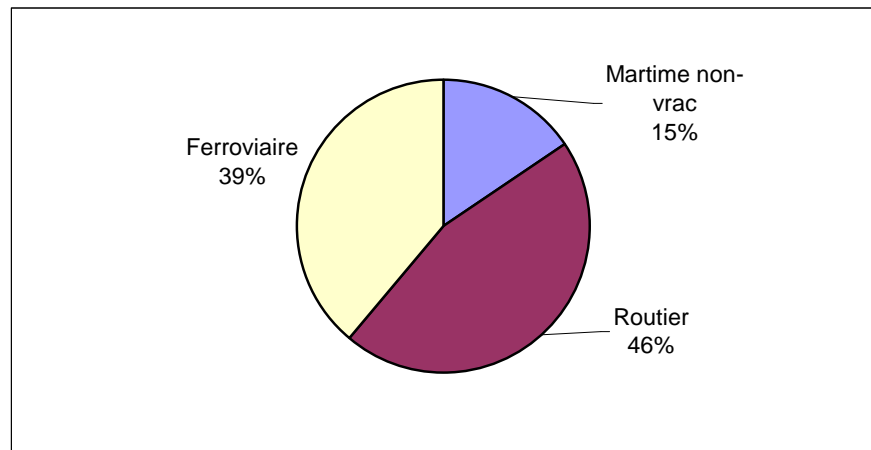
Examinons maintenant plus en détails notre préoccupation première : les marchandises dangereuses. Si l'on écarte le transport par pipeline qui est effectivement majoritaire puisqu'il transporte exclusivement des MD, on voit que le transport maritime domine le tonnage de MD transportées avec 111 millions de tonnes puis le routier avec 42 millions et le ferroviaire avec 36 millions de tonnes. On constate aussi que la part des MD est plus forte avec le maritime qu'avec les autres modes de transport : alors que le routier et le ferroviaire se rejoignent autour des 15%, le maritime atteint les 30%. Tout comme les marchandises générales, prenons la répartition des tonnes-kilomètres pour mieux comprendre les différences :



**Figure 25 : Distribution des tonnes-kilomètres de MD transportées au Canada en 2002 pour les modes maritime, routier et ferroviaire**

On constate cette fois-ci que le maritime domine avec près de la moitié du trafic. Le ferroviaire n'est pas loin avec 39% et le routier est assez faible avec 13%. Cette situation peut s'expliquer car le maritime transporte beaucoup de MD mais le fait surtout sur de longues distances (on pense au trafic vers l'Europe et l'Asie), le ferroviaire transporte moins de MD que le maritime mais aussi sur de longue distance (moins que le maritime mais le rail fait davantage de voyages). Enfin le routier transporte beaucoup de MD mais essentiellement sur un marché plus local que les deux autres modes.

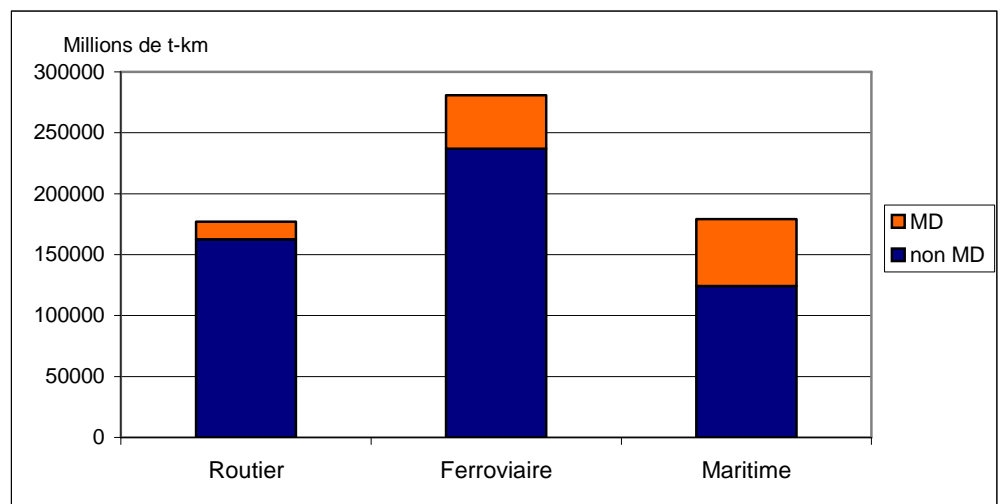
Par ailleurs, si l'on considère le tonnage de MD transportées pour les trois modes de transport principaux, en utilisant les données de Provencher (2004), mais en enlevant le transport maritime en vrac, on constate une répartition bien différente :



**Figure 26 : Distribution du tonnage de MD transportées au Canada en 2002 pour les modes routier, ferroviaire et maritime non en vrac**

Le transport maritime en vrac concerne essentiellement des produits pétroliers en très grande quantité et ont donc tendance à biaiser les résultats. En ne prenant en compte que les MD non en vrac (conditionnées) on peut voir que le transport des MD se fait surtout par transport routier (46%) puis par transport ferroviaire (39%) et enfin par transport maritime (15%). Cette distinction nous apparaît importante pour mettre en évidence l'importance du transport routier de MD.

Pour se rendre compte de la part des MD par rapport aux marchandises générales, nous avons élaboré l'histogramme suivant :



**Figure 27 : Répartition du tonnage-kilomètre de MD et de non MD par mode de transport au Canada en 2002 (Source : compilé à partir de Provencher, 2004)**



La première constatation que nous pouvons faire est que la part des MD est beaucoup plus importante dans le ferroviaire et le maritime que dans le routier. Ainsi, le routier et le maritime représente la même part de marchandises au total mais leur proportion de MD est bien différente. Le ferroviaire est largement au dessus des deux autres modes, sa part de MD étant un peu plus faible que celle du maritime.

Au final on voit que le ferroviaire est le mode de transport le plus important en termes de tonnes-kilomètres avec une part de MD assez importante. Ce mode a en effet la capacité de transporter de grosses quantités sur de longues distances comme le maritime. Le routier et le maritime sont équivalents en termes de transport total mais la part des MD est beaucoup plus importante dans le maritime. Le transport routier se place donc en dernière position en termes de MD et de tonnes-kilomètres puisqu'il est essentiellement dominant dans le transport local, sur de petites et moyennes distances.

Un dernier point de comparaison nous semble intéressant : l'évolution temporelle du trafic de chaque mode. Pour voir comment ont évolué ces flux dans le temps, nous avons utilisé une base de données qui regroupe des informations sur les flux de marchandises dans les trois pays de l'Amérique du nord<sup>39</sup> (Canada, Mexique et États-Unis). Cette base de données fait l'historique du transport depuis 1990 jusqu'en 2005 pour certains modes. Afin d'avoir des années communes et des données cohérentes, nous avons choisit d'étudier cette évolution de 1995 à 2003. Les données n'étant pas toujours comparables ou de même nature, nous commençons avec l'étude du trafic intérieur de marchandises au Canada :

---

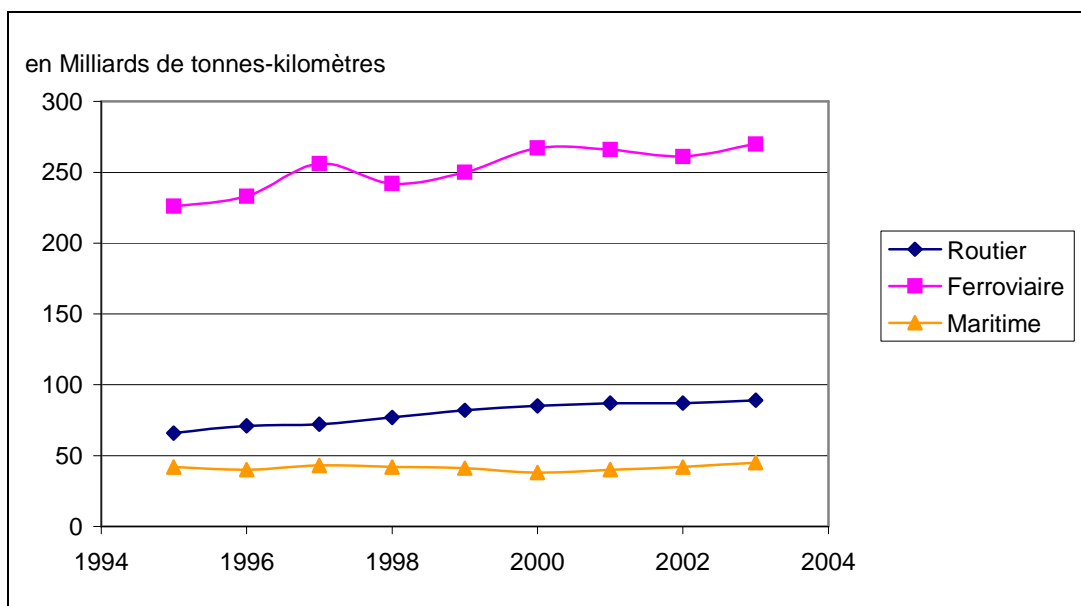
*La part des MD est assez importante dans le transport maritime alors qu'elle est faible dans le transport routier.*

*Le ferroviaire reste le mode le plus important grâce aux longues distances, le routier étant davantage présent au niveau local.*

---

---

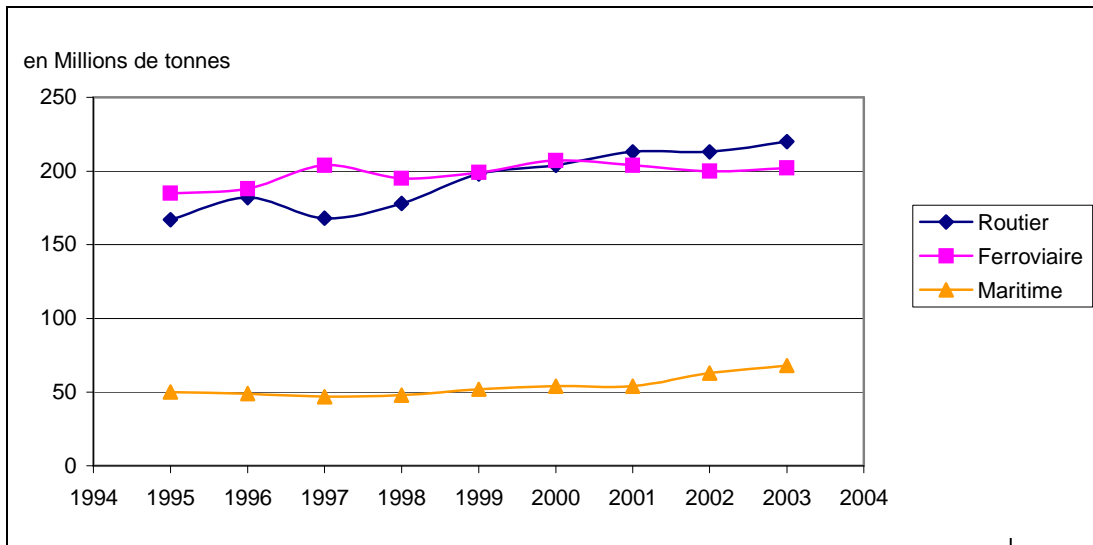
<sup>39</sup> Statistiques des Transports en Amérique du Nord, <http://nats.sct.gob.mx/nats/sys/index.jsp?i=1>



**Figure 28 : Évolution du trafic intérieur de marchandises au Canada de 1995 à 2003**

On constate que le transport ferroviaire est bien plus important en termes de tonnes-kilomètre que les deux autres modes. Comme il s'agit du trafic intérieur, il est normal que le mode maritime soit si faible. Ce dernier est d'ailleurs assez constant dans le temps avec parfois de petites baisses. Les deux autres modes sont par contre en moyenne en augmentation ce qui traduit la constante évolution du transport en général.

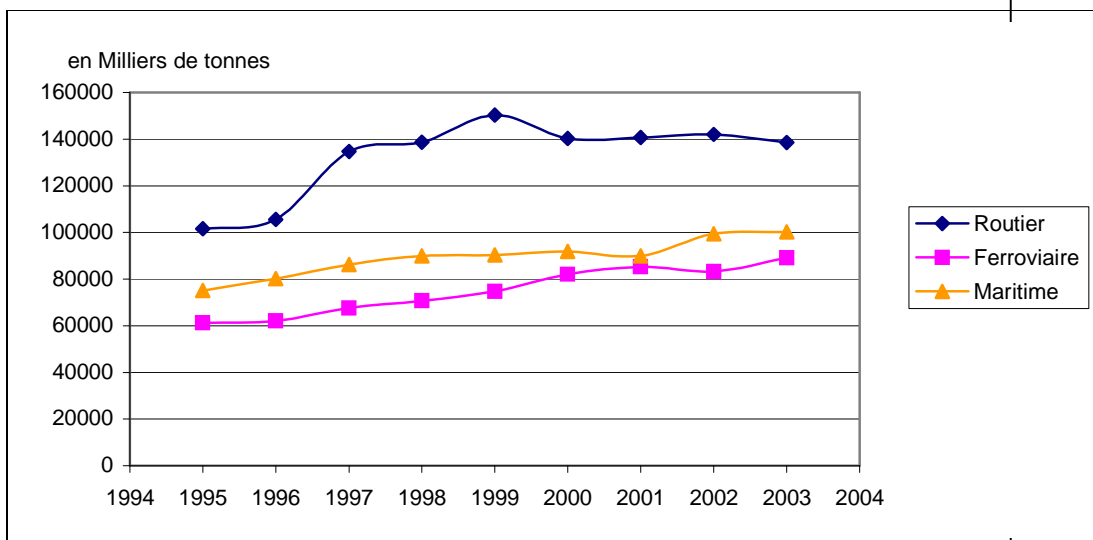
Pour étoffer cette tendance, nous avons également étudié l'évolution du tonnage de marchandises à la fois dans le trafic intérieur mais aussi dans le trafic du Canada avec les États-Unis et le Mexique :



**Figure 29 : Évolution du tonnage intérieur de marchandises au Canada entre 1995 et 2003 (en millions de tonnes)**

Si on regarde l'évolution du tonnage de marchandises dans le trafic intérieur au Canada, on constate que le transport maritime est moins utilisé que les autres modes, ce qui est normal compte tenu du fait que le réseau fluvial intérieur est peu développé. Le routier et le ferroviaire sont comparables avec une évolution intéressante puisque le routier semble devancer le ferroviaire depuis quelques années.

*Pour le trafic intérieur de marchandises du Canada, le tonnage transporté par route semble prendre le dessus sur le ferroviaire.*



**Figure 30 : Évolution du tonnage de marchandises du Canada avec les États-Unis et le Mexique entre 1995 et 2003 (en milliers de tonnes)**

---

*Les échanges avec les États Unis et le Mexique se font beaucoup par route qui offre une meilleure dynamique d'échange.*

---

Si on se tourne vers le trafic avec les États-Unis et le Mexique, on constate que le mode routier est dominant et que le ferroviaire et le maritime sont proches avec une évolution très similaire. Le ferroviaire est donc plus faible en termes de tonnage et est peu utilisé pour les destinations internationales, ce qui s'explique en grande partie par la situation géographique du continent. Le maritime est donc bien plus orienté vers l'extérieur mais le routier reste le mode de transport le plus utilisé.

## 4 Analyse des accidents impliquant des MD

---

L'analyse des bases de données d'accidents a déjà fait l'objet d'une étude spécifique au cours du projet GLOBAL<sup>40</sup>. Cette section est donc avant tout une synthèse des principaux résultats de cette étude dont des extraits sont ici offerts. Pour plus de détails, il est possible de se référer au document original. Cependant, comme les bases de données disponibles étaient principalement dédiées aux accidents de transport, nous avons jugé bon d'ajouter ici en complément une section touchant les accidents survenus sur des sites fixes.

### 4.1 Les accidents de transport impliquant des MD

---

#### 4.1.1 Sources de données

Bien qu'il existe certaines données relatives aux accidents impliquant des MD au niveau local ou régional, ce sont les gouvernements fédéral et provincial qui sont chargés de maintenir les bases de données officielles au Canada. Comme ces données sont généralement à accès restreint des démarches doivent être effectuées afin d'y avoir accès. Dans le cadre de l'opération C du projet GLOBAL, « *Revue et analyse des bases de données canadiennes et américaines touchants les accidents durant le transport et le stockage des matières dangereuses* » il a été possible de consulter les bases de données suivantes :

- **Système d'information sur les accidents concernant les matières dangereuses - Transport Canada.** Cette base de

---

<sup>40</sup> De Marcellis-Warin N., Leroux M.H., Peignier I., Trépanier M., 2006b, « *Revue et analyse des bases de données canadiennes et américaines touchant les accidents durant le transport et le stockage des matières dangereuses* », rapport CIRANO 2006RP-12

données, souvent appelée SIACMD, est gérée par la Direction générale du transport des marchandises dangereuses de Transport Canada et elle est accessible au public via Statistiques Canada. L'article 8.1 du RTMD précise que toute personne qui est en possession de marchandises dangereuses doit rapporter (grâce au rapport de rejet immédiat) tout rejet accidentel durant le transport si le rejet accidentel vise une quantité de marchandises dangereuses ou une émission de rayonnement qui dépasse la quantité ou l'intensité indiqués au tableau qui figure dans ce même article. Les données de base sont récoltées par des acteurs qui peuvent être très différents : chauffeurs, répartiteurs, responsables directs ou non de la marchandise. La base de données contient plusieurs données relatives aux MD dont le numéro UN de la substance impliquée, les quantités de MD, les évacuations, etc.

- **Registre des rapports d'accidents de la société de l'assurance-automobile du Québec.** Le registre des rapports d'accident s'inscrit dans le mandat de la SAAQ. Les données du registre des accidents sont saisies à partir des formulaires uniformisés de rapports d'accidents remplis par les policiers québécois (policiers municipaux ou Sûreté du Québec). Les accidents impliquant des matières dangereuses sont identifiés par un code spécial (code « 45 ») inscrit par le policier lors du constat d'accident. Bien que la base de donnée contienne plusieurs information relatives aux circonstances de l'accident (date, heure, localisation, gravité, blessés, décès, etc.) elle n'offre aucune information sur les déversements, évacuations, nettoyages ou autres éléments relatifs aux matières dangereuses.
- **Données d'accidents de la Commission de la Santé et de la Sécurité du travail du Québec.** La base de données des

accidents de travail est tirée directement du système informationnel de la CSST qui doit maintenir ces informations dans le cadre de ses opérations courantes. Selon une procédure établie, la CSST reçoit un avis d'accident routier de la SAAQ à chaque fois qu'un travailleur est impliqué, ce qui amène l'ouverture d'un dossier. Par la suite, les informations sont récoltées au fur et à mesure de la progression du dossier d'indemnisation par le personnel de la CSST. La base de données qui nous a été rendue est un fragment de la base de données complète de la CSST préparée à des fins de recherche pour l'IRRSST. En outre, le fichier provient d'une extraction et ne contient que les accidents de travail classifiés sous le genre « accidents de transport ». Fait notable, le fichier ne contient aucune information sur le lieu de l'accident. Il touche essentiellement le travailleur et son employeur.

En plus de ces bases de données canadiennes, la base de données d'accidents du bureau américain de la sécurité des matières dangereuses (Hazardous Materials Incident Reporting System (HMIRS)) a été analysée afin d'établir une comparaison. Cette base de données accessible par le biais d'Internet recense les accidents à déclaration obligatoire sur le territoire américain.

Il existe d'autres sources de données relatives aux accidents impliquant des MD au Canada. Notons entre autres qu'Environnement Canada détient plusieurs informations relatives aux accidents sur les sites fixes. Dans le cadre de l'opération C, nous n'y avons cependant pas eu accès.

## **4.1.2 Principaux résultats**

De nombreuses statistiques ont été tirées des bases de données auxquelles nous avons eu accès. Nous en offrons ici un aperçu à l'aide de quelques extraits du rapport de l'opération C.

### **4.1.2.1 Évolution**

Le tableau suivant présente de façon brute la distribution annuelle des déclarations d'accidents dans les bases de données analysées. Nous avons de plus établi un sous-ensemble de la base de données SIACMD (SIACMD(QC)) en isolant les accidents québécois pour fin de comparaison. On y remarque d'abord la superposition des périodes couvertes entre 1995 et 2002. Le rapport entre les accidents canadiens et américain est en moyenne de 37 pour 1, ce qui est largement supérieur au rapport habituel de 10 pour 1 utilisé pour ces deux pays. Cela peut s'expliquer par les différences de législation, la loi américaine étant en apparence plus sévère, du moins au niveau des sanctions.

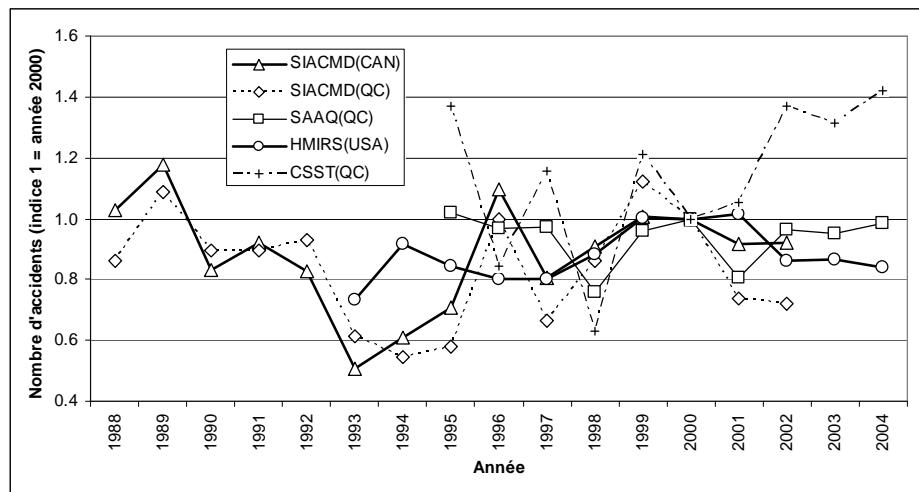


| Année          | SIACMD(CAN)<br><sup>41</sup> | SIACMD(QC) | SAAQ(QC)    | CSST(QC)   | HMIRS(USA)    |
|----------------|------------------------------|------------|-------------|------------|---------------|
| 1988           | 490                          | 49         |             |            |               |
| 1989           | 561                          | 62         |             |            |               |
| 1990           | 396                          | 51         |             |            |               |
| 1991           | 439                          | 51         |             |            |               |
| 1992           | 394                          | 53         |             |            |               |
| 1993           | 242                          | 35         |             |            | 12838         |
| 1994           | 290                          | 31         |             |            | 16105         |
| 1995           | 336                          | 33         | 195         | 26         | 14853         |
| 1996           | 521                          | 57         | 185         | 16         | 14077         |
| 1997           | 383                          | 38         | 186         | 22         | 14070         |
| 1998           | 432                          | 49         | 145         | 12         | 15497         |
| 1999           | 479                          | 64         | 183         | 23         | 17616         |
| 2000           | 476                          | 57         | 191         | 19         | 17557         |
| 2001           | 436                          | 42         | 154         | 20         | 17794         |
| 2002           | 439                          | 41         | 184         | 26         | 15117         |
| 2003           |                              |            | 182         | 25         | 15162         |
| 2004           |                              |            | 188         | 27         | 14740         |
| 2005           |                              |            |             | 23         |               |
| <i>Moyenne</i> | <i>421</i>                   | <i>48</i>  | <i>179</i>  | <i>22</i>  | <i>15452</i>  |
| <b>Total</b>   | <b>6314</b>                  | <b>713</b> | <b>1793</b> | <b>239</b> | <b>185426</b> |

Tableau 77 : Distribution annuelle des observations d'accidents 1988-2005

Il est plus aisé de comparer à l'aide de la figure suivante, qui présente l'évolution annuelle basée sur l'an 2000 ( $i=1$  pour chaque fichier). On observe énormément de fluctuations dans les données canadiennes, tandis que les données américaines et québécoises (SAAQ) sont plus stables.

<sup>41</sup> Nous n'avons tenu compte que des accidents à déclaration obligatoire contenus dans la base de données SIACMD.



**Figure 31: Évolution annuelle comparée du nombre d'accidents 1998-2004**

Parmi tous ces accidents, au Canada, on a compté jusqu'à 356 accidents routiers déclarés en 2000, tandis que le nombre d'accidents de nature ferroviaire est passé sous le cap de la centaine depuis 1990. Il y a très peu d'accidents maritimes déclarés (aucun en 1998) et le nombre d'accidents aériens se maintient à un niveau faible.

| Année        | ROUTIER     | FERROVIAIR<br>E | AÉRIEN     | MARITIME  | DIVERS <sup>42</sup> |
|--------------|-------------|-----------------|------------|-----------|----------------------|
| 1988         | 252         | 136             | 9          | 8         | 85                   |
| 1989         | 277         | 165             | 11         | 8         | 100                  |
| 1990         | 227         | 61              | 5          | 4         | 99                   |
| 1991         | 206         | 91              | 14         | 6         | 122                  |
| 1992         | 175         | 74              | 15         | 6         | 124                  |
| 1993         | 134         | 44              | 5          | 1         | 58                   |
| 1994         | 142         | 62              | 5          | 6         | 75                   |
| 1995         | 171         | 73              | 14         | 5         | 73                   |
| 1996         | 307         | 85              | 25         | 7         | 97                   |
| 1997         | 242         | 45              | 20         | 6         | 70                   |
| 1998         | 269         | 82              | 11         | 0         | 69                   |
| 1999         | 312         | 98              | 22         | 6         | 41                   |
| 2000         | 356         | 67              | 17         | 4         | 32                   |
| 2001         | 297         | 89              | 21         | 9         | 20                   |
| 2002         | 281         | 97              | 19         | 3         | 39                   |
| <b>Total</b> | <b>3648</b> | <b>1269</b>     | <b>213</b> | <b>79</b> | <b>1104</b>          |

Tableau 78 : Nombre d'accidents à déclaration obligatoire par mode au Canada (SIACMD) 1988-2002

#### 4.1.2.2 *Distribution spatiale*

La figure suivante présente la répartition spatiale des accidents par mode au Canada en prenant en compte les moyennes annuelles du nombre d'accidents par mode déclarés entre 1988 et 2002. On y remarque une prépondérance d'accidents dans la province de l'Alberta, principal producteur de pétrole du pays. Le mode maritime est évidemment réservé aux provinces côtières, puisqu'il y a très peu de trafic maritime intérieur.

<sup>42</sup> Cette catégorie comprend entre autres les accidents survenus lors des opérations de chargement et de déchargement, ainsi que lors du stockage temporaire.

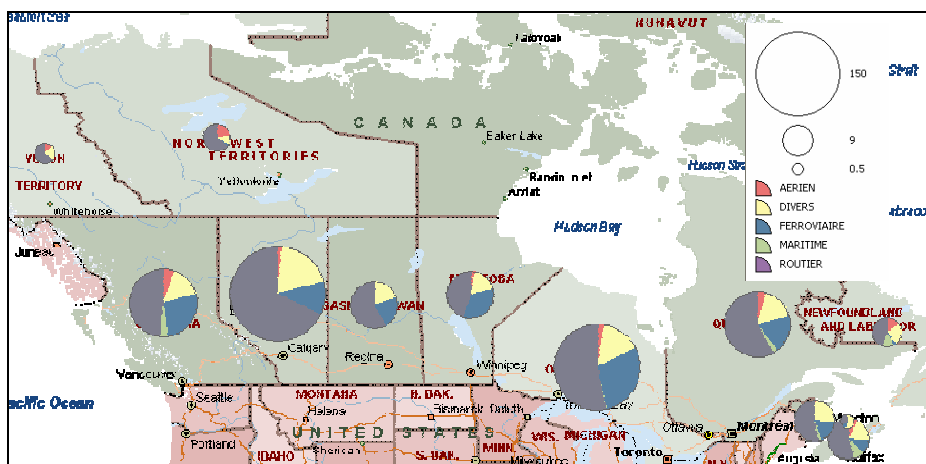


Figure 32: Répartition spatiale des accidents par mode au Canada, SIACMD(CAN), moyenne annuelle 1988-2004

La nature des données canadiennes permet une localisation des accidents au niveau de la municipalité. Les accidents qui surviennent lors du chargement et du déchargement sont localisés principalement dans les grandes villes, tandis que les accidents en transport sont localisés le long des grands axes routiers.

#### 4.1.2.3 Phase du transport

La phase est définie comme l'opération de transport dans laquelle se déroule l'accident. Il convient de comparer le découpage en phases pour les modes routier et ferroviaire vu leur grande importance. La figure suivante présente une distribution comparée Canada/Québec/États-Unis. Pour les deux modes, on constate une très importante différenciation dans les distributions. Paradoxalement, on enregistre aux États-Unis plus d'accidents durant la phase « transport » par rail qu'au Canada, alors que l'inverse est constaté pour le mode routier.

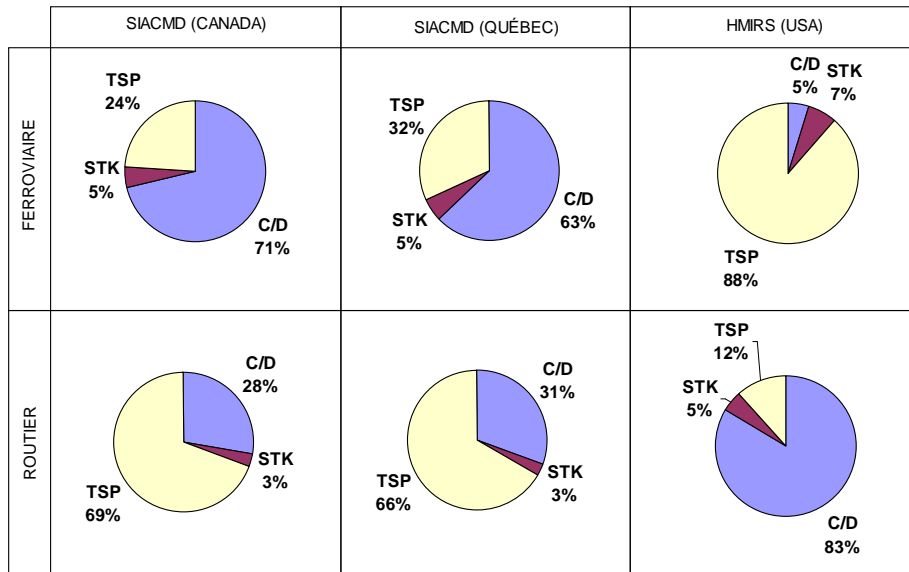


Figure 33: Distributions comparées des accidents selon la phase de transport, modes rail et route, toutes années confondues<sup>43</sup>

#### 4.1.2.4 Classes de matière dangereuse

Les classes de matières dangereuses les plus impliquées dans les accidents sont les gaz comprimés (classe 2), les liquides inflammables (classe 3) et les matières corrosives (classe 8). On remarque toutefois des différences dans les proportions entre les données canadiennes et américaines, notamment pour les gaz comprimés.

| Base de données           | HMIRS(USA) |       | SIACMD(CAN) |       | SIACMD(QC) |       |
|---------------------------|------------|-------|-------------|-------|------------|-------|
|                           | nb         | %     | Nb          | %     | Nb         | %     |
| Classe <sup>44</sup>      |            |       |             |       |            |       |
| 0 – inconnue              | 650        | 0.4%  |             | 0.0%  |            | 0.0%  |
| 1 – explosifs             | 184        | 0.1%  | 33          | 0.5%  | 13         | 1,3%  |
| 2 – gaz comprimés         | 11516      | 6.2%  | 1588        | 25.5% | 155        | 15,8% |
| 3 – liquides inflammables | 75433      | 40.6% | 1600        | 25.7% | 350        | 35,6% |

<sup>43</sup> TSP = transport, STK = stockage, C/D = chargement et déchargement

<sup>44</sup> La classe 0 correspond à des valeurs non disponibles dans la BDD américaine. Les valeurs inconnues ont été retirées de la BDD canadienne pour cette analyse.

| Base de données                                  | HMIRS(USA) |         | SIACMD(CAN) |         | SIACMD(QC) |         |
|--|------------|---------|-------------|---------|------------|---------|
|  | nb         | %       | Nb          | %       | Nb         | %       |
| 4 – solides inflammables                         | 1687       | 0.9%    | 255         | 4.1%    | 22         | 2,2%    |
| 5 - matières comburantes et peroxydes organiques | 6396       | 3.4%    | 278         | 4.5%    | 50         | 5,1%    |
| 6 - matières toxiques et matières infectieuses   | 13197      | 7.1%    | 383         | 6.1%    | 42         | 4,3%    |
| 7 - matières radioactives                        | 157        | 0.1%    | 138         | 2.2%    | 19         | 1,9%    |
| 8 - matières corrosives                          | 70220      | 37.8%   | 1687        | 27.1%   | 287        | 29,2%   |
| 9 – divers                                       | 6549       | 3.5%    | 272         | 4.4%    | 45         | 4,6%    |
| Total  | 185989     | 100.00% | 6234        | 100.00% | 775        | 100.00% |

**Tableau 79: Répartition des accidents par classe de matière dangereuse, toutes années confondues<sup>45</sup>**

On observe une forte proportion d'accidents impliquant des gaz comprimés (classe 2) dans le mode ferroviaire. Les accidents impliquant des liquides inflammables (classe 3) sont plus courants en mode routier. Les accidents impliquant des matières corrosives (classe 8) sont également courants dans les quatre modes. Fait à remarquer, les accidents en présence de matières radioactives (classe 7) sont en général très peu nombreux sauf dans le cas du transport aérien, où ils représentent 17% des accidents.

<sup>45</sup> Il s'agit en fait du nombre total de déclarations de matières impliquées dans un accident, lorsque disponible. Ainsi, plus d'une matière peuvent être impliquées dans un accident, mais c'est rarement le cas.

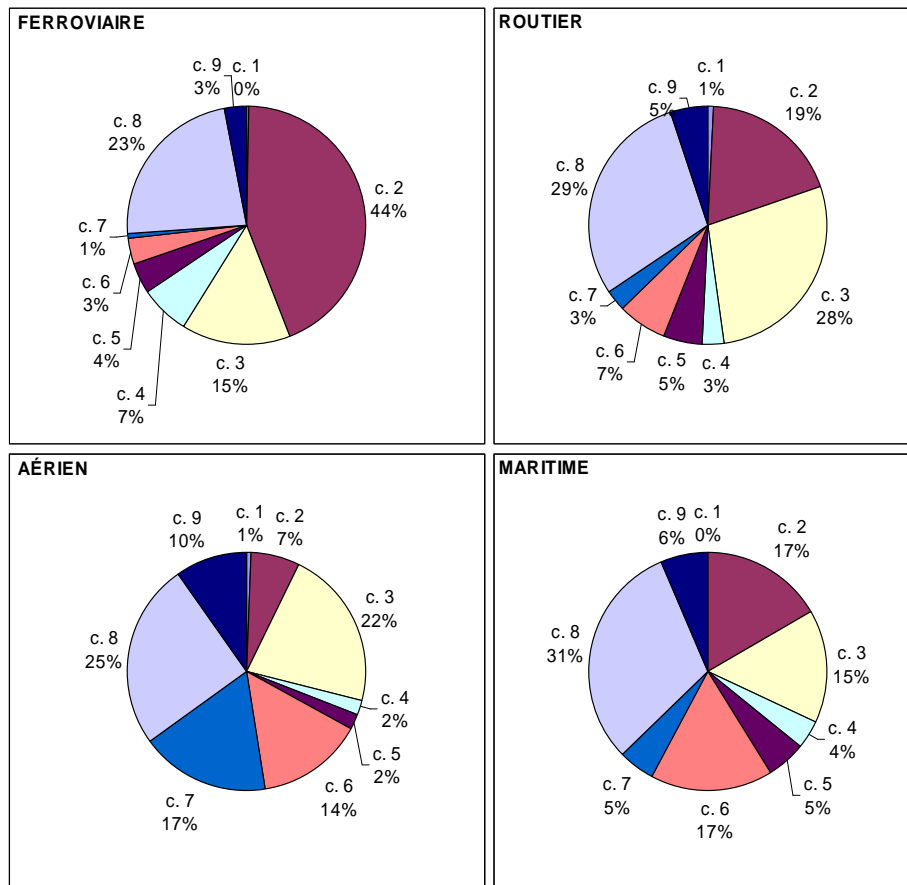
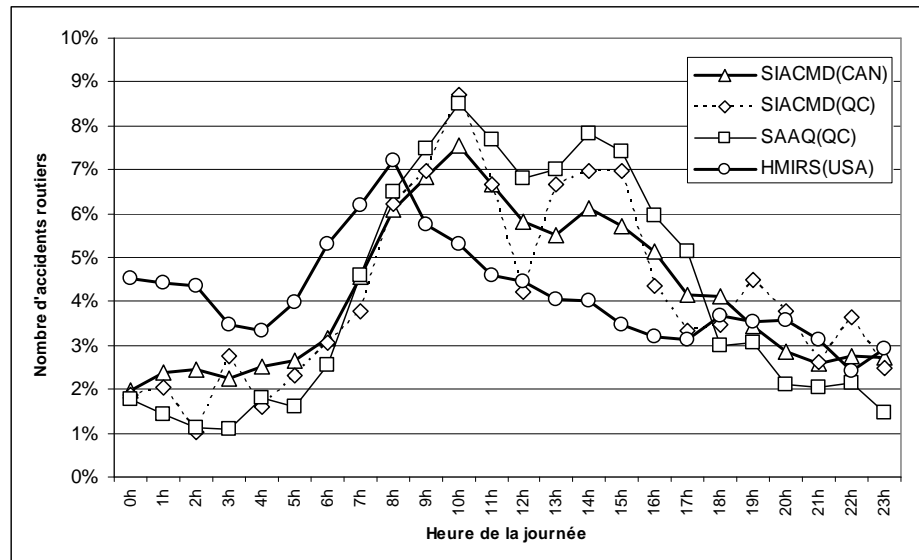


Figure 34: Distribution des accidents par classe de matières dangereuses, par mode de transport, SIACMD(CAN), 1988-2002

#### 4.1.2.5 Causes et circonstances

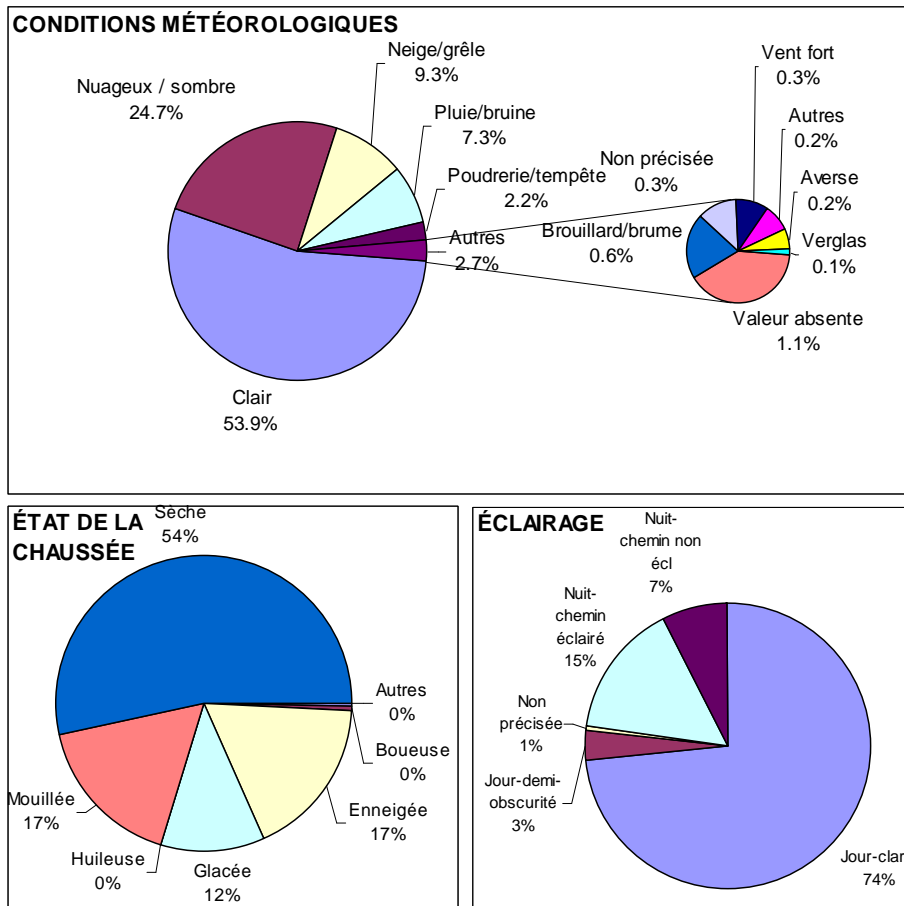
La figure suivante illustre la proportion d'accidents selon l'heure de la journée pour chacune des sources. Le matin, entre 8h et 11h, semble une période critique en ce qui a trait aux accidents TMD au Canada, ainsi que l'après-midi entre 13h et 15h dans une moindre proportion. La réalité américaine est différente avec un pic vers les 8 heures.



**Figure 35: Distribution des accidents en fonction de l'heure de la journée**

En examinant les conditions météorologiques, l'état de la chaussée et l'éclairage séparément, on observe que la moitié des accidents surviennent sur chaussée sèche. La nuit, les accidents surviennent en majorité sur des routes éclairées. Il faut préciser qu'au Québec, toutes les intersections situées sur une route provinciale sont éclairées, même en milieu rural.





**Figure 36: Distribution des accidents par condition météorologique, routière et d'éclairage, SAAQ(QC), 1995-2004**

Les causes des accidents, telles qu'identifiées dans les fichiers de données, ne découlent pas d'enquêtes menées par les producteurs des bases de données (SAAQ, Transports Canada ou PHMSA), mais bien des informations colligées lors de la déclaration d'accident et du suivi. Il faut donc interpréter ces données avec réserve.

Dans le cas du facteur causal, l'erreur humaine domine largement au Canada comme cause possible de 65% des accidents. Aux États-Unis,

cette cause atteint 83% de tous les accidents survenus dans la période 1988-2004.<sup>46</sup>

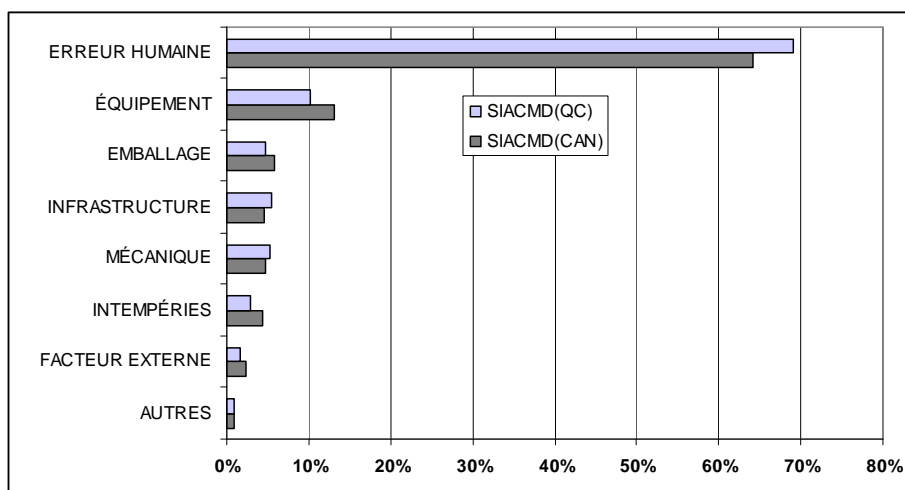


Figure 37: Distribution des accidents selon le facteur causal, SIACMD, 1988-2002

#### 4.1.2.6 Conséquences

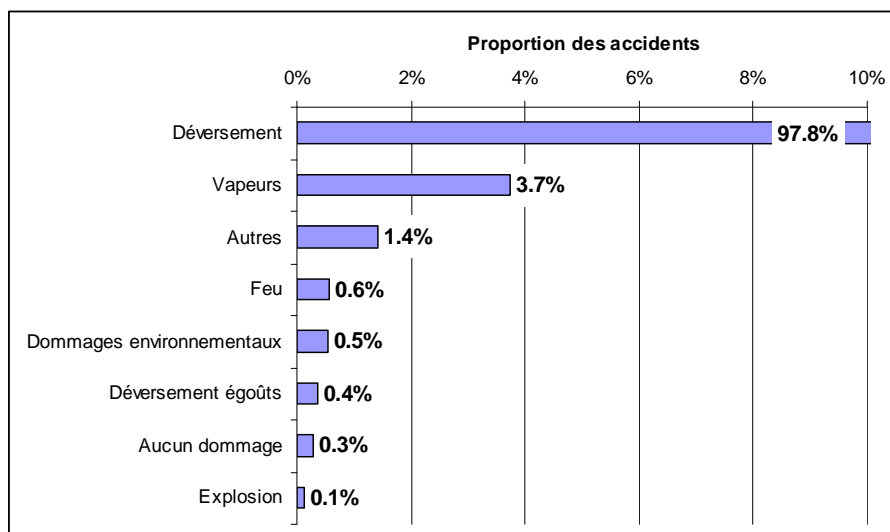
Le tableau suivant nous renseigne sur la couverture des fichiers de données, car selon la réglementation, tous les accidents impliquant des morts ou des blessés devraient être répertoriés simultanément dans les fichiers SIACMD et SAAQ. En examinant les colonnes SIACMD(QC) et SAAQ(QC), on remarque que le nombre de décès et de blessés est toujours supérieur dans le cas de la SAAQ, sauf en 2000 où le nombre de décès est supérieur dans le SIACMD. Notons ici qu'il s'agit du bilan causé par l'accident comme tel, qu'il s'agisse des conséquences directes de la matière dangereuse ou non.

<sup>46</sup> Il convient ici d'émettre un bémol quant à la valeur scientifique de ces observations. Rappelons qu'il s'agit ici de données provenant de rapports d'accidents préliminaires, souvent rempli par du personnel non qualifié pour émettre ce genre d'hypothèse.

| Année        | SIACMD (CAN)<br>Tous les modes |             | SIACMD (QC)<br>Tous les modes |            | SAAQ (QC)<br>routier |            |
|--------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|------------|----------------------|------------|
|              | Décès                          | Blessés     | Décès                         | Blessés    | Décès                | Blessés    |
| 1988         | 21                             | 139         | 6                             | 20         |                      |            |
| 1989         | 18                             | 127         | 2                             | 42         |                      |            |
| 1990         | 22                             | 179         | 3                             | 33         |                      |            |
| 1991         | 19                             | 129         | 4                             | 36         |                      |            |
| 1992         | 12                             | 103         | 0                             | 27         |                      |            |
| 1993         | 36                             | 145         | 28 <sup>47</sup>              | 27         |                      |            |
| 1994         | 14                             | 101         | 2                             | 25         |                      |            |
| 1995         | 8                              | 123         | 2                             | 10         | 8                    | 48         |
| 1996         | 11                             | 84          | 1                             | 9          | 3                    | 40         |
| 1997         | 15                             | 136         | 0                             | 6          | 1                    | 39         |
| 1998         | 30                             | 123         | 2                             | 27         | 5                    | 32         |
| 1999         | 29                             | 253         | 3                             | 5          | 3                    | 46         |
| 2000         | 21                             | 188         | 2                             | 21         | 1                    | 41         |
| 2001         | 30                             | 126         | 1                             | 17         | 5                    | 31         |
| 2002         | 17                             | 204         | 2                             | 14         | 6                    | 55         |
| 2003         |                                |             |                               |            | 3                    | 42         |
| 2004         |                                |             |                               |            | 5                    | 64         |
| <b>Total</b> | <b>303</b>                     | <b>2160</b> | <b>58</b>                     | <b>319</b> | <b>40</b>            | <b>438</b> |

La qualification et la quantification des rejets et autres conséquences (comme les pertes matérielles, les dommages environnementaux, la congestion, etc.) ne semblent pas faciles à identifier et à chiffrer. Dans le fichier américain, des variables indiquent si l'accident a engendré différentes conséquences telles qu'un déversement, un incendie, une explosion, etc. La figure suivante nous montre qu'il y a eu déversement dans 97,8% des cas.

<sup>47</sup> Ce nombre exceptionnellement élevé est dû à un accident qui a fait 20 morts lorsqu'un camion-citerne est entré en collision avec un minibus à Lac-Bouchette, au Québec, le 17 juillet 1993.

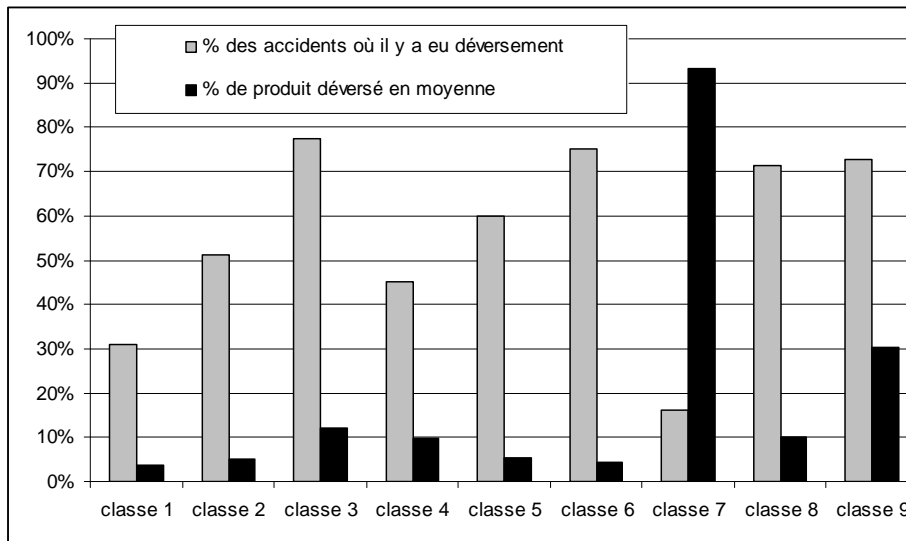


**Figure 38: Rejets et autres conséquences des accidents américains, 1993-2004<sup>48</sup>**

Les données canadiennes sont passablement différentes, ce qui dénote peut-être une autre qualification des accidents puisqu'on y retrouve des épanchements dans 50% des cas, des fuites dans 27% des cas, mais aucun rejet dans 15% des cas. Il y aurait incendie dans 6% des cas.

Un élément intéressant concerne les quantités rejetées. Bien que ces quantités soient approximatives et que les unités utilisées soient multiples, il est aisé de déterminer la proportion de produit déversé par rapport à la cargaison totale du véhicule dans les données canadiennes. La figure suivante fait référence à deux statistiques distinctes, soit la proportion d'accidents où il y a eu déversement pour chacune des classes, et la proportion de produits déversés à chaque accident par rapport à la quantité totale impliquée. Cette proportion de produit déversé est relativement élevée pour les classes 9 (divers) et 7 (radioactif), où les volumes transportés sont souvent très petits. Il y a relativement peu de déversements dans les classes 1 (explosifs) et 7 (radioactif).

<sup>48</sup> Les statistiques ne sont pas exclusives. Certains accidents sont classés dans plus d'une catégorie.



**Figure 39: Proportions d'accidents avec déversement et de pourcentage de produit déversé par classe de matières, SIACMD, 1988-2002**

La quantification financière des dommages matériels, environnementaux et médicaux est plutôt rare dans les fichiers canadiens, sauf pour la CSST où les montants sont disponibles dans tous les cas et font référence aux indemnités de remplacement de revenus et frais médicaux versés au travailleur. Nous avons cependant analysé les données du fichier américain. Notre analyse repose sur les 17 181 déclarations où les dommages totaux dépassent 1000\$<sup>49</sup>. À la figure suivante, on distingue les frais associés à la perte de produit (Produit), ceux occasionnés au transporteur (Transporteur), les dommages à la propriété (Propriété) et les frais de décontamination (Décontamination). On y constate que les frais de décontamination sont plus élevés pour les substances radioactives, tandis que les dommages au transporteur sont plus importants pour les substances explosives (peut-être par perte du véhicule).

<sup>49</sup> Dollars américains. Utiliser ici une valeur inférieure à 1000\$ semble risqué. Dans certaines déclarations les rapporteurs ne déclarent que 1 ou 2\$ de pertes.

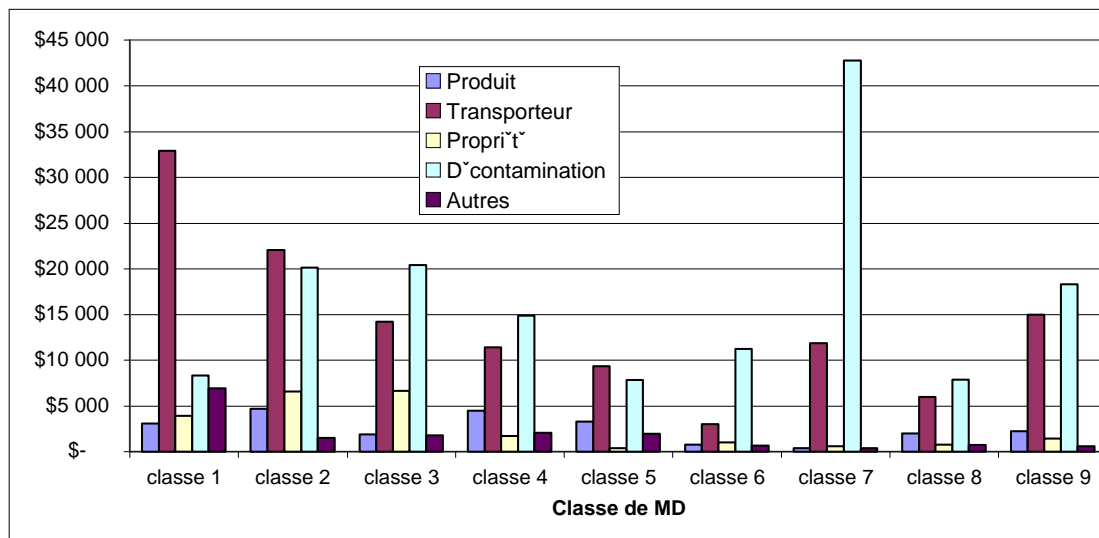


Figure 40: Montant moyen des dommages par accident par classe de produit et catégorie, HMIRS 1988-2004<sup>50</sup>

### 4.1.3 Analyse croisée des sources de données

En vertu de l'article 8.1 du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses du Canada, les  v nements à déclaration obligatoire devraient tous se retrouver dans le SIACMD canadien. En pratique, une analyse croisée des déclarations des accidents survenus en sol québécois démontre le contraire. Les accidents de la route impliquant des matières dangereuses où il y a mort d'homme devraient automatiquement se trouver dans les fichiers SIACMD et SAAQ, mais ce n'est pas toujours le cas.

Nous avons tenté d'apparier les accidents des fichiers SIACMD, SAAQ et CSST à l'aide d'un logiciel spécialement crée pour l'occasion<sup>51</sup>. Pour

<sup>50</sup> Dollars américains. On a supposé ici une valeur constante du dollar américain entre 1988 et 2004.

tenter l'appariement, les accidents d'une base de données sont examinés un-à-un. Pour chaque accident, une recherche de proximité spatiale (rayon d'environ 50 kilomètres) et temporelle (plus ou moins deux jours de l'accident) est appliquée aux autres fichiers de données. Lorsque les caractéristiques des accidents semblent correspondre, l'appariement est enregistré avec un indicateur de qualité.

Les résultats ne sont pas très probants. Même en relâchant les critères d'appariement, un très faible nombre d'accidents sont recoupés entre les fichiers et seulement 3 accidents ont été retrouvés dans tous les fichiers. Le manque de recoupement entre SAAQ (S2) et SIACMD (S1) est probablement dû au fait que le fichier SAAQ ne contient que les accidents impliquant « officiellement » des matières dangereuses (quarante accidents mortels répertoriés dans le SIACMD ne se retrouvent pas dans l'extrait SAAQ disponible). De plus, la SAAQ ne répertorie que les accidents survenus sur le réseau routier et non en entreprise. Outre le manque d'information disponible dans le fichier CSST (S3), le principal constat de cet exercice est la sous-représentation des accidents dans le fichier SIACMD. En effet, 48 accidents mortels identifiés « matières dangereuses » dans le fichier SAAQ ne peuvent être retrouvés dans le fichier SIACMD.

## **4.2 Les accidents causés par des MD sur site fixe**

---

Les accidents sur site fixe impliquant des MD ne sont pas systématiquement répertoriés mais sont souvent déclarés, surtout dans le cas de déversement important. Nous avons présenté quelques accidents majeurs tels que l'incendie qui a fait rage dans un entrepôt de BPC à Saint Basile le Grand le 23 août 1988. Nous allons maintenant

---

<sup>51</sup> Le logiciel, qui se nomme HECOT (Hazmat Event Cross-Observation Tool), est basé sur une plate-forme Microsoft Access et le logiciel de cartographie microsoft MapPoint.

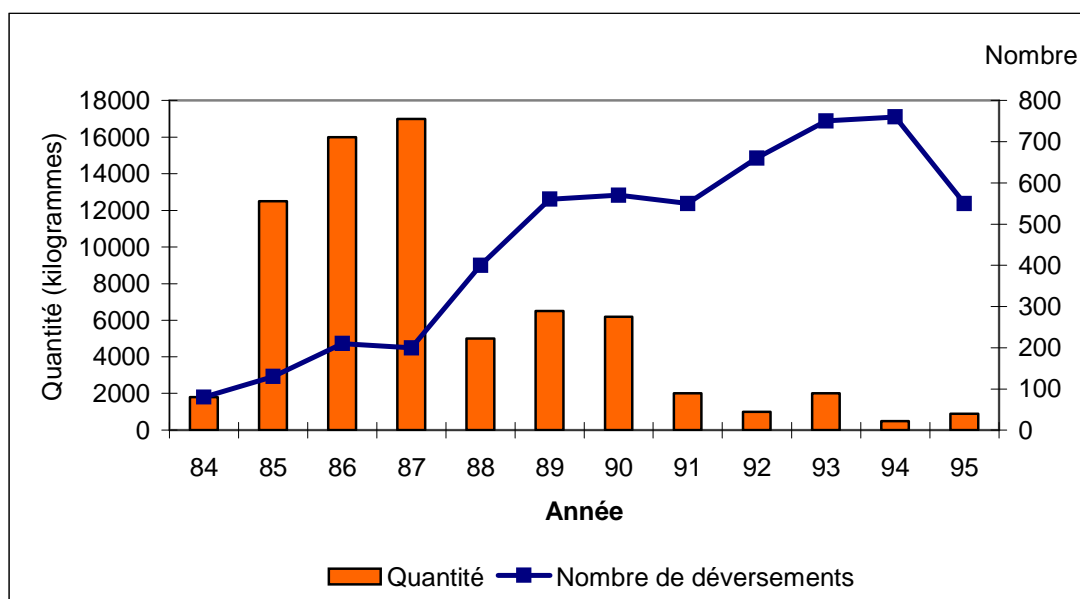
tenter de donner des statistiques plus globales et plus particulièrement concernant les conséquences de ces incidents.

Les Urgences Environnementales ont publié un rapport sur les déversements survenus au Canada de 1984 à 1995 (Urgences Environnementales, 1998). Cette étude fait le recensement des déversements de tous types déclarés. L'étude définit un déversement comme étant le rejet imprévu ou incontrôlé d'une substance, de façon intentionnelle ou non, dans l'air, l'eau ou le sol, qui peut avoir un impact négatif sur la santé humaine ou l'environnement. Toutes ces substances ne sont cependant pas dangereuses au sens de la définition d'une MD. Sur cette période de 12 ans, il y a eu en moyenne 7850 déversements signalés par année aux Urgences Environnementales. Seulement les déversements soumis à la loi sont ici pris en compte, mais ils représentent les cas les plus importants. Cela représente en moyenne 890 334 tonnes de marchandises déversées au total par année.

Sept grands secteurs industriels ont été définis par Urgences Environnementales. L'industrie chimique et l'industrie du pétrole nous semblent les plus pertinentes en terme de MD.

Prenons l'exemple du secteur de la chimie sur la figure 31. On constate une augmentation dans le nombre d'incidents rapportés, passant d'un minimum de 70 en 1984 à un maximum de 784 en 1994. La quantité totale déversée décline généralement après 1989 alors qu'elle restait encore assez importante auparavant.





**Figure 41 : Nombre de déversements signalés et quantité totale déversées pour le secteur de la chimie entre 1984 et 1995 (Urgences Environnementales, 1998)**

On voit que dans le secteur de la chimie, le nombre de déversements augmente mais que les quantités totales déversées diminuent. Cela pourrait indiquer un taux plus élevé de déclarations, bien qu'au cours de la même période, l'industrie des matières dangereuses ait connu une croissance importante.

Le rapport des Urgences environnementales donne des statistiques sur les cinq matières de la « Liste 1 » du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM). Le CCAIM se voue à la réduction de la fréquence et de la gravité des grands accidents industriels impliquant des produits dangereux. Le CCAIM met l'accent sur la prévention des accidents, l'état de préparation et les interventions d'urgences, relatifs à la fabrication, au stockage, au transport, à la distribution, à la maintenance, à l'utilisation et à l'élimination des substances dangereuses. Les partenaires du CCAIM ont préparé des listes de substances dangereuses susceptibles de causer des dommages aux

personnes et à l'environnement en cas de rejets lors d'un accident industriel. La « Liste 1 » est une énumération succincte des substances hautement prioritaires utilisées au Canada, en particulier dans les installations et dans le transport. Elle comprend des produits considérés hautement dangereux (inflammables, radioactifs, explosifs, toxiques) qui ont un historique d'incidents de déversements.

Voici les données pour ces matières :

|   | Essence | Propane | Acide chlorhydrique | Chlore | Ammoniac |
|---|---------|---------|---------------------|--------|----------|
| Quantité moyenne déversées par année(en tonnes) | 1644    | 163     | 106                 | 37     | 30       |

**Tableau 80 : Quantité moyenne déversées de 1984 à 1995 par année et par matière de la liste 1 du CCAIM au Canada (Source : compilé à partir des données de Urgences Environnementales, 1998)**

Au niveau du nombre de déversements, l'ammoniac et l'acide chlorhydrique arrivent immédiatement après l'essence dans la liste des déversements les plus fréquents. Les deux atteignent des sommets à la fin des années 1980 : près de 60 déversements signalés. Entre 1988 et 1995, les déversements de chlore sont de 20 à 30 par année. Ils augmentent graduellement entre 1984 et 1993, puis diminuent légèrement de 1993 à 1995 à part un grave incident en 1986 (le rejet de 408 tonnes suite à une fuite de conduite dans une zone d'entreposage).

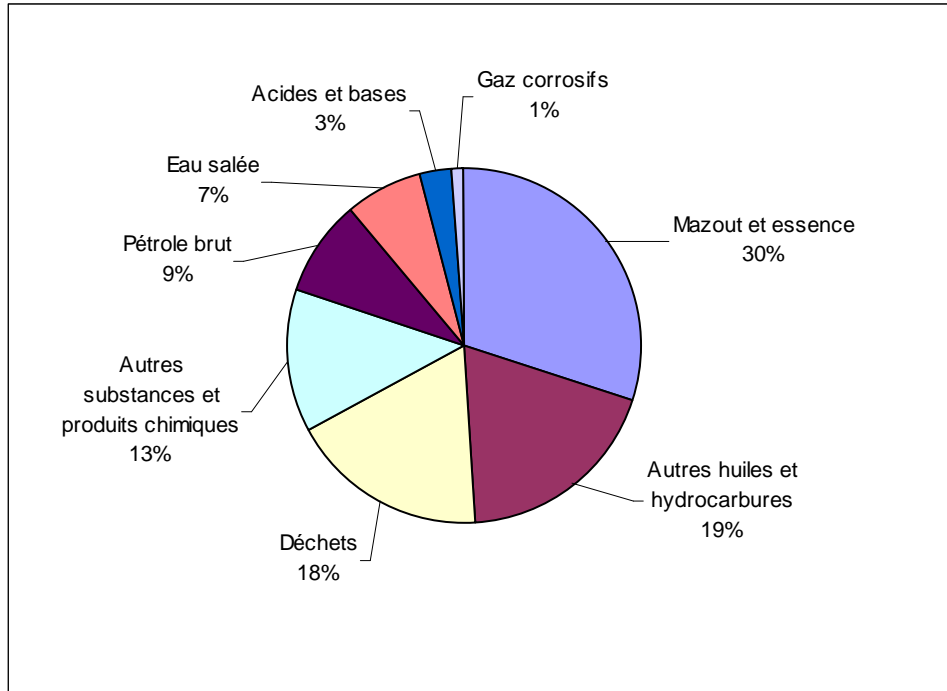
Dans le Tableau 80, on observe que l'essence reste la MD la plus déversée avec une moyenne annuelle de 1644 tonnes. On trouve ensuite le propane et l'acide chlorhydrique mais avec des quantités beaucoup moindres. Le chlore et l'ammoniac représentent des quantités plus faibles. Le rapport fait aussi état d'importantes disparités selon les années. Elles s'expliquent par des accidents plus importants qui ont occasionné des déversements de plus grande quantité de substances.

L'étude des ces MD est intéressante mais nous pouvons aussi regarder les grands ensembles de MD afin de montrer des tendances plus

*Les accidents sur site fixe impliquant des MD mettent souvent en cause les produits du pétrole (30%) et les produits chimiques (17%).*

*Les déversements au Canada ont tendances à augmenter mais les quantités impliqués à diminuer comme dans le cas de l'industrie chimique.*

globales. Le rapport a étudié le nombre de déversements par catégorie de matière ce qui donne la figure suivante :



**Figure 42 : Répartition du nombre de déversements signalés par catégorie de matières au Canada de 1984 à 1995 (Urgences Environnementales, 1998)**

Toutes les catégories de matières ne sont pas des MD mais on constate que beaucoup d'entre elles le sont. Ainsi le mazout et l'essence représentent 30% des déversements, ce qui est très important. Le pétrole brut et les hydrocarbures sont aussi présents ce qui globalement donne une grande importance à tous les produits du pétrole. Les produits chimiques et les substances corrosives représentent au total 17% des déversements.

Les déversements signalés au Canada sont au final dominés par les produits du pétrole comme l'essence et le mazout, suivis par les produits chimiques souvent de types corrosifs.

### **Les principales causes des déversements au Canada**

Le rapport des Urgences environnementales fait aussi état des causes des déversements. L'origine de ces accidents est diverse, mais dans la

majorité des cas il s'agit d'un problème lié aux équipements. Il est intéressant de noter que l'erreur humaine est la troisième source d'accidents dans le secteur pétrolier et celui de la chimie.

|                              | Secteur Pétrolier | Secteur de la Chimie |
|------------------------------|-------------------|----------------------|
| Défectuosité de l'équipement | 25%               | 29%                  |
| Corrosion                    | 24%               | 15%                  |
| Erreur humaine               | 18%               | 13%                  |
| Autres raisons               | 13%               | 17%                  |
| Inconnu                      | 14%               | 13%                  |

**Tableau 81 : Les principales causes des déversements dans les secteurs du pétrole et de la chimie au Canada (source : Urgences Environnementales, 1998)**

On voit que l'erreur humaine représente un facteur de risque important en site fixe, mais l'équipement reste la première cause des accidents, suivi par la corrosion.

### **Les conséquences en termes de jours d'arrêt de travail**

Il peut y avoir de nombreuses conséquences suite à un accident impliquant des MD. L'une d'entre elle est l'arrêt du travail pour les employés ayant subis des dommages plus ou moins graves. Cet indice est intéressant car il reflète si l'incident a eu un impact sur le travailleur et dans quelles proportions.

La CSST nous a fourni des données concernant les arrêts de travail et le nombre de dossiers ouvert pour les accidents impliquant des MD. Ces données recouvrent la période de 1995 à 2006. Elles précisent, pour chaque matière, le nombre de dossiers ouvert et le nombre de jours d'arrêt de travail accordé. Nous avons regroupé ces données dans la figure suivante. On précise que la catégorie « peinture, laque et vernis » n'est pas présente car elle limite la visibilité du graphique. En effet, cette catégorie a impliqué l'ouverture d'un dossier en 1995 mais donnant droit à 1143 jours d'arrêt.

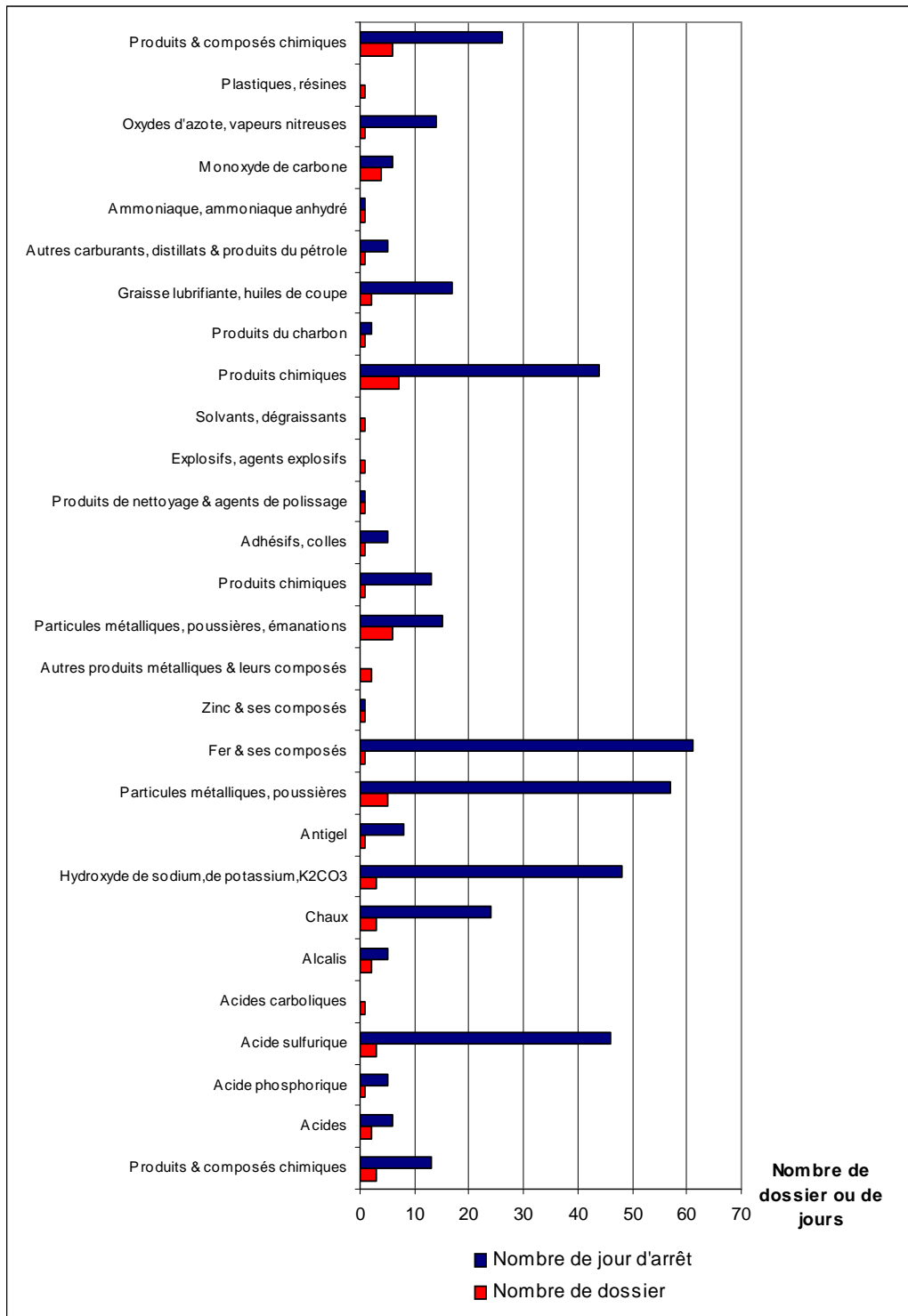


Figure 43 : Répartition du nombre de dossiers CSST et du nombre de jours d'arrêt de travail pour les accidents impliquant des MD de 1995 à 2006<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Les données divergent ici de celles de la figure précédente puisqu'on présentait alors

---

*Les conséquences d'un accident impliquant des MD sur site fixe varient beaucoup. Les arrêts de travail sont souvent causés par des accidents mettant en cause des produits chimiques ou des particules métalliques.*

---

On constate tout d'abord de grandes disparités entre les matières. En effet, il n'y a pas de corrélation directe entre le nombre de dossiers ouverts et le nombre de jours d'arrêt, qui est semblable pour l'ensemble des matières. Certaines matières se démarquent par un très grand nombre de jours d'arrêt de travail par dossier ouvert :

- les produits et composés chimique
- le fer et ses composés
- les particules métalliques et poussières
- l'hydroxyde de sodium et potassium, et le carbonate de potassium
- l'acide sulfurique

Le cas de la peinture et des laques qui a impliqué 1143 jours d'arrêt est dû à un accident en particulier mais cela montre tout de même la dangerosité de ces matières. On retrouve donc beaucoup de composés chimiques qui sont souvent à l'origine de blessures et les particules métalliques qui engendrent des difficultés respiratoires dans la plupart des cas. On note que le pétrole ou ses dérivés sont peu présents.

Une autre façon de comprendre ces données est d'étudier le nombre moyen de jour d'arrêt par dossier. Ceci va permettre de voir quelles sont les matières qui en moyenne impliquent un grand nombre de jour d'arrêt.

| <b>Matières</b>               | <b>Nombre moyen de jour d'arrêt par dossier ouvert</b> |
|-------------------------------|--|
| Produits & composés chimiques | 4  |
| Acides                        | 3  |
| Acide phosphorique            | 5  |
| Acide sulfurique              | <b>15</b>  |
| Acides carboniques            | 0  |

---

le nombre de déversements par type de produit alors qu'on présente ici le nombre de jours d'arrêt de travail par produit.

|   |             |
|---|-------------|
| Alcalis   | 3           |
| Chaux   | 8           |
| Hydroxyde de sodium, de potassium, $K_2CO_3$        | <b>16</b>   |
| Antigel   | 8           |
| Particules métalliques, poussières                  | <b>11</b>   |
| Fer & ses composés                                  | <b>61</b>   |
| Zinc & ses composés                                 | 1           |
| Autres produits métalliques & leurs composés        | 0           |
| Particules métalliques, poussières, émanations      | 3           |
| Produits chimiques                                  | <b>13</b>   |
| Adhésifs, colles                                    | 5           |
| Produits de nettoyage & agents de polissage         | 1           |
| Explosifs, agents explosifs                         | 0           |
| <i>Peinture, laque, gomme-laque, vernis</i>         | <i>1143</i> |
| Solvants, dégraissants                              | 0           |
| Produits chimiques                                  | 6           |
| Produits du charbon                                 | 2           |
| Graisse lubrifiante, huiles de coupe                | 9           |
| Autres carburants, distillats & produits du pétrole | 5           |
| Ammoniaque, ammoniaque anhydre                      | 1           |
| Monoxyde de carbone                                 | 2           |
| Oxydes d'azote, vapeurs nitreuses                   | <b>14</b>   |
| Plastiques, résines                                 | 0           |
| Produits & composés chimiques                       | 4           |

**Tableau 82 : Nombre moyen de jours d'arrêt par dossier ouvert à la CSST entre 1995 et 2006 au Canada**

En dehors du cas particulier des peintures et laques, nous avons mis en gras les matières ayant conduit à plus de 10 jours d'arrêt. On retrouve à peu de choses près les mêmes matières que dans notre conclusion précédente. On remarque cependant que le fer et ses composés ont impliqué un nombre important de jours d'arrêt avec en moyenne 61 jours, ce qui est beaucoup plus que pour les autres matières. Le nombre moyen de jours d'arrêt reste donc assez faible, quelques jours voir une semaine en général.

Les accidents impliquant des MD sur sites fixes ne sont pas tous du même type. Les conséquences varient beaucoup d'un cas à l'autre mais les produits chimiques impliquent souvent des arrêts de travail de l'employé, ce qui handicape l'entreprise par la suite.



## 5 Faits saillants

---

### 5.1 La chaîne logistique dans le contexte des MD

---

#### Le transport et le stockage au cœur des enjeux de la logistique

Au sein de la chaîne logistique, nous avons montré la place importante du stockage et du transport. En étudiant les défis et les besoins de l'industrie, la logistique est apparue comme un enjeu clé et déterminant. La collaboration au sein de la chaîne logistique qui correspond aux liens entre les différents éléments comme le stockage et le transport est devenu primordiale.

Dans ce contexte, les liens entre les différents acteurs de la chaîne logistique : transporteurs, utilisateurs, distributeurs sont très importants. Par ailleurs, la logistique des MD est caractérisée par un équilibre entre le risque, la sécurité et les coûts, ce qui rend la dynamique bien plus complexe.

#### Trop de réglementations et de classifications des MD ?

Il existe de nombreuses classifications et de lois sur les MD au Canada. Tout cela a pour objectif à la fois de simplifier la compréhension des MD et à la fois de s'assurer de couvrir tous les cas possibles.

La classification pose ainsi deux problèmes : tout d'abord en voulant simplifier l'univers des MD en regroupant sous forme de numéro ou de classes on risque de perdre des informations précieuses pour différents type de situation. Ensuite, bien qu'une classification universelle existe, on retrouve de nombreuses autres classifications qui sont en fait adaptées à différents domaines. Le problème ici est de se perdre au sein de tant de numéro et de tables.

C'est d'ailleurs dans le but d'éviter de tels problèmes que le SGH est en train de se mettre en place. Ce système qui a pour but d'uniformiser

l'information et la classification des MD va permettre de grandement simplifier l'approche des MD. Que ce soit pour le public ou pour les travailleurs, le SGH va faciliter la compréhension et améliorer la sécurité de tous.

Au niveau de la réglementation, le nombre de textes reste encore très important. Notamment, la structure à trois niveaux (International, Fédéral, Provincial) amène des recoupements supplémentaires à ceux existants déjà entre les règlements provinciaux. Cette superposition rend la compréhension des textes et leurs applications délicate et complexe.

*La Gestion Responsable et la Distribution Responsable : une action de qualité*

Certaines entreprises ont eu l'initiative de mettre en place ces programmes qui vont au delà de la réglementation. Il apparaît que ces démarches sont très positives et contribue à améliorer la gestion des MD. On constate que cette tendance touche de plus en plus d'entreprises dans des domaines variés.

Il est important de soutenir ces actions qui peuvent avoir de très bons impacts dans l'avenir. Cela démontre aussi l'intérêt et l'intelligence de l'industrie face à ces problématiques, qui n'hésite pas à investir davantage pour prévenir les risques liés aux MD. Il n'est cependant pas nécessaire de faire partie d'un programme pour être pro-actif, certaines entreprises le font en interne. De plus ces programmes ne garantissent pas une diminution du risque ou des accidents. Cela montre avant tout un intérêt et une implication bénéfique.

## 5.2 Portrait des activités de stockage des MD au Canada

---

### Différents types de sites de stockage de MD

Les entreprises ne sont pas toutes égales vis à vis du stockage de MD. Il existe trois types de sites fixes et par conséquent différentes approches du problème : les entreprises dédiées aux MD, les entreprises qui utilisent des MD et les entreprises distributrices de MD<sup>53</sup>. Les entreprises qui produisent ou utilisent en majorité des MD sont évidemment très sensibilisées à la sécurité car elles y sont confrontées en permanence. A l'inverse, certaines entreprises qui n'utilisent que très peu de MD pourraient être moins sensibles à cette problématique.

### Difficulté pour faire un inventaire exhaustif du stockage de MD sur le territoire

Nous avons éprouvé beaucoup de difficulté à répertorier les MD stockées sur le territoire québécois. En effet, dans le contexte politique actuel, Environnement Canada n'est pas autorisé à divulguer toute l'information qu'elle possède. Nous avons ainsi pu donner un portrait assez exhaustif de la localisation des établissements classés, mais il demeure pratiquement impossible d'établir un portrait des substances stockées ou des quantités stockées.

### Les associations sectorielles : un soutien efficace

Il existe de nombreuses associations sectorielles qui regroupent des industries et des entreprises en lien avec les MD. Ce sont des associations telles que l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, l'Association canadienne des distributeurs de produits chimiques, l'Association pour le développement de l'industrie

---

<sup>53</sup> Pour plus de détails sur ces différentes catégories, voir la section 2.2.1.

chimique québécoise, l'Association québécoise de l'industrie de la peinture, l'Association sectorielle Transport-Entreposage, etc. Elles soutiennent l'industrie et font la promotion de mesures proactives dans la prévention des risques liés aux MD.

## **5.3 Portrait des activités de transport des MD au Canada**

---

### **5.3.1 Le transport routier de marchandises**

#### *Une structure diversifiée*

L'industrie du transport routier est caractérisée par une structure très diversifiée. Dans la littérature, les entreprises du transport routier sont regroupées en grandes catégories comme les grands transporteurs, les moyens, les plus petits, les chauffeurs contractants et le compte propre. La difficulté est que les données sur toutes ces catégories ne sont pas uniformes et aussi complètes de l'une à l'autre.

L'industrie est dominée par des grands transporteurs (moins de 0.5%) puis par des transporteurs de taille moyenne. On trouve par la suite les chauffeurs contractants qui sont très nombreux mais dont la flotte se compose généralement de un à deux véhicules contrairement aux grands transporteurs qui possèdent une flotte de plusieurs dizaines voir centaines de camions.

#### *Des données sur le transport pour compte propre quasi inexistantes*

Depuis 1998, Statistique Canada ne fait plus le recensement des transporteurs pour compte propre. Cette activité est incluse dans le bilan des entreprises ce qui ne nous permet plus d'extraire des données. Industrie Canada évalue le compte propre de un tiers à la moitié des activités de transport, ce qui est considérable. Il y a un manque de

données qui nous empêche d'avoir un portrait juste de la situation du transport global au Canada.

### Formation des camionneurs

Selon Kuncyté & al. (2002), globalement, la formation des camionneurs en TMD n'est pas adéquate et trahit le manque de clarté à ce sujet dans les règlements. Au cours de leur étude, ils ont relevé plusieurs lacunes, dont le fait que 25% des camionneurs ne connaissaient pas la classe des MD qu'ils transportaient. Les auteurs suggèrent un meilleur encadrement de cette formation. Sans pour autant imposer une formation uniforme, lourde de conséquences pour l'industrie, ils suggèrent que l'examen suivant généralement cette formation soit géré par la SAAQ plutôt que par les employeurs. Cette pratique est courante dans d'autres provinces ou dans certains états américains.

### Certaines MD dominant le transport routier de marchandises : les liquides inflammables, les gaz et les substances corrosives

Une enquête de Transports Canada (1999) a permis de connaître les MD les plus transportées par la route. Sur les MD transportées par route, 63% sont de la classe 3 (liquide inflammable), 13% de la classe 2 (les gaz) et 10% de la classe 8 (substances corrosives). Le trafic est donc dominé par les produits inflammables comme le pétrole, puis par les gaz comme le gaz naturel et les produits corrosifs comme des produits chimiques ou des acides. Cette répartition est intéressante car on constate bien qu'il y a une classe largement dominante, la classe 3.

Des études sur la ville de Montréal et de Sherbrooke ont montrés que les principales MD transportées sont le mazout, l'essence, le propane et l'acide sulfurique, selon la terminologie utilisée par ces études. Il nous est impossible de quantifier avec précision mais les tendances sont les mêmes que l'étude précédente.

### **5.3.2 Le transport ferroviaire de marchandises**

#### *Une structure simple de l'industrie*

L'industrie du transport ferroviaire est en effet dominée par deux grandes entreprises, le CN et le CP, qui représentent à elles seules plus de 75% du trafic. Le reste est assuré par des transporteurs régionaux tels que les CFIL qui occupent presque un tiers du tonnage de marchandises.

Au Québec, le CP est logiquement moins présent, on a donc essentiellement le CN et les CFIL.

#### *Le CN et le CP : des partenaires de la Gestion Responsable®*

Le CN et le CP se sont engagés dans le programme de Gestion Responsable®. Cette implication de la part des transporteurs est assez inédite. Ce phénomène prend de plus en plus d'ampleur car les transporteurs se rendent compte des bénéfices que peuvent apporter ce type de programme qui permet d'améliorer les liens entre les expéditeurs et les transporteurs mais aussi de favoriser et d'intensifier la gestion des risques liés aux MD sur l'ensemble de la chaîne logistique.

#### *Une part importante du trafic ferroviaire du Québec liée aux MD*

Le trafic de marchandises et de MD par rail est important et se concentre encore une fois autour des provinces du Québec avec l'Ontario, et de l'Alberta avec la Colombie Britannique. Le trafic suit l'activité industrielle et traduit les échanges des provinces productrices vers les provinces consommatrices ou exportatrices. La part des MD par rapport aux marchandises totales transportées varie beaucoup mais dépasse souvent les 50% quant il s'agit des provinces productrices de MD.

Le Québec a un faible trafic intérieur mais près de la moitié de ce dernier est constitué de MD. Le trafic extérieur est dirigé vers l'Ontario et les États-Unis, cependant on remarque un grand flux de minerai de l'Atlantique vers les ports du Québec.

Le pétrole, les produits du pétrole, le gaz et les produits chimiques corrosifs sont les MD les plus transportées par rail

La répartition des MD les plus transportées par rail est semblable à celle des autres modes. On retrouve en premier le pétrole et les produits du pétrole qui représentent un quart du tonnage suivis des gaz et des substances corrosives. A l'inverse les explosifs, les matières radioactives et les substances toxiques sont presque inexistantes dans le transport ferroviaire.

### **5.3.3 Le transport maritime de marchandises**

Une législation basée sur des codes internationaux

Le transport maritime a la particularité d'être soumis à des codes internationaux. Ces codes, comme le code IMDG, servent de base pour la réglementation nationale. Ainsi, les programmes de formation au Canada sont adaptés afin de répondre aux exigences des codes.

L'aspect très international de ce mode de transport a conduit de nombreux pays à une volonté commune de mettre en place des règles de comportement et de sécurité.

Un trafic orienté vers l'international

Le trafic par voie maritime est clairement tourné vers l'international. Terre-Neuve, la Colombie Britannique, le Québec et l'Ontario dominent le marché. Les exportations viennent du Pacifique et de l'Atlantique (dont beaucoup de MD), et les importations se font à l'aide de la voie maritime du St-Laurent et des installations des provinces de l'Atlantique.

Beaucoup de MD transitent en Atlantique avec du pétrole venant d'Europe et d'Afrique et allant vers l'Amérique. On retrouve les mêmes tendances au Québec.

### L'essence, le mazout et les huiles de pétrole dominant

On constate que le transport maritime de MD est dominé par ces trois produits. On s'aperçoit que les produits du pétrole sont constamment en tête des MD les plus transportées, quelque soit le mode de transport, et cette tendance se confirme pour le mode maritime. On explique cela par les ressources naturelles du Canada et les besoins des industries et des particuliers.

### **5.3.4 Le transport de marchandises par pipeline**

#### Un grand pôle : l'Alberta

Que ce soit pour le pétrole ou pour le gaz, l'Alberta reste le premier producteur du Canada. L'Alberta va ainsi distribuer sa production aux provinces voisines qui à leur tour la redistribue. Cette particularité rend l'Alberta au cœur de la problématique des MD et de leur transport. On retrouve en effet en Alberta le plus grand réseau de canalisation et donc aussi une concentration des risques.

#### Le Québec importe ce qui lui faut pour sa consommation

Le Québec ne produit rien, il est donc obligé d'importer du pétrole pour sa consommation. Il reçoit aussi des produits des autres provinces mais en faible quantité. C'est surtout du pétrole brut qui est importé, à fois par pipeline et par bateau.

### **5.3.5 Le transport aérien de marchandises**

#### Faible proportion du transport de marchandises par rapport à l'activité aérienne totale



Le mode aérien est loin d'être privilégié pour le transport de marchandises, quelles soient dangereuses ou non. On constate que le tonnage transporté est très faible en comparaison des autres modes. Cette tendance s'explique par le prix beaucoup plus élevé du transport par avion, ce sont donc des marchandises à haute valeur ajoutée qui seront transportées par ce mode.

#### Une industrie dominée par les grandes compagnies aériennes

Il y a eu beaucoup de changements dans la structure de l'industrie aérienne. En termes de marchandises, ce sont les grandes compagnies aériennes comme Air Canada qui dominent le marché. On trouve cependant dans certaines régions des compagnies locales qui assurent le transport de fret en petite quantité ; ces compagnies sont dédiées au transport de marchandises.

#### Les MD ne représenteraient qu'1% du trafic de marchandises

Bien que nous n'ayons aucun chiffre précis, le rapport de Provencher (2004) estime que les MD représentent environ 1% du tonnage de marchandises. Aucune donnée ne vient appuyer cette estimation, mais elle tout de même largement reconnue dans le milieu.

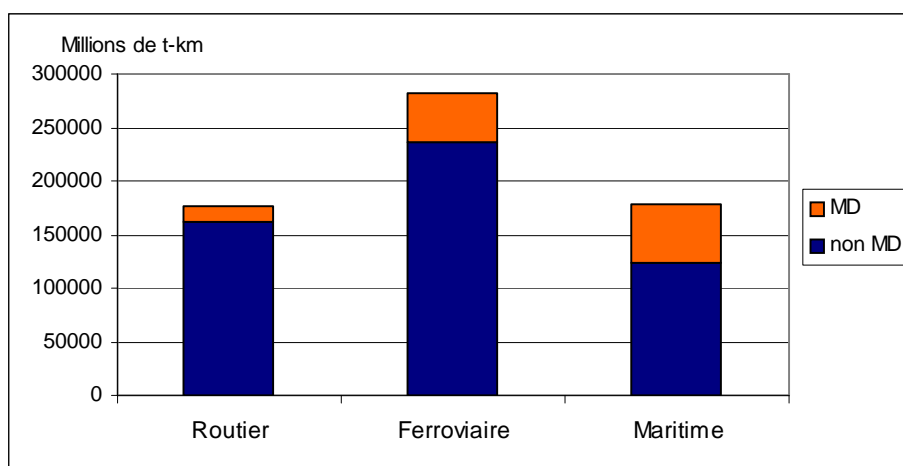
Le trafic aérien est logiquement tourné vers l'international à partir des grands aéroports nationaux. L'Ontario domine ainsi le classement, suivi de la Colombie Britannique. Le Québec représente une part assez faible du trafic aérien de marchandises en comparaison avec son voisin l'Ontario.

## **5.4 Comparaison des modes de transport**

---

Le mode maritime domine en termes de tonne-kilomètre de MD transportées

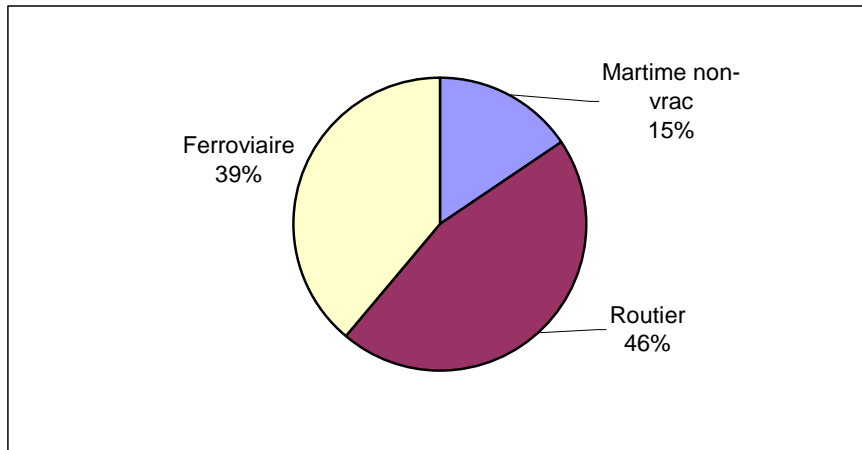
Quand on observe les tonnes-kilomètres de marchandises transportées, c'est le ferroviaire qui domine le routier et le maritime. Le maritime, qui pratique pourtant de grandes distances aussi, se voit au même niveau que le routier.



**Répartition du tonnage-kilomètre de MD et de non MD par mode de transport au Canada en 2002 (Source : compilé à partir de Provencher, 2004)**

Cette tendance change avec les MD. Cette fois-ci c'est le maritime qui domine les deux autres modes. La part des MD est assez importante dans le transport maritime et ferroviaire alors qu'elle est faible dans le transport routier.

En considérant maintenant les données du rapport de Provencher (2004) et en enlevant le transport maritime en vrac, on constate une répartition différente :



**Distribution du tonnage de MD transportées au Canada en 2002 pour les modes routier, ferroviaire et maritime non en vrac**

Le transport maritime en vrac concerne essentiellement des produits pétroliers en très grande quantité et ont donc tendance à biaiser les résultats. En ne prenant en compte que les MD non en vrac (conditionnées) on peut voir que le transport des MD se fait surtout par transport routier (46%) puis par transport ferroviaire (39%) et enfin par transport maritime (15%).

Le transport routier tiens donc une place très importante dans le transport de MD au Canada. Il ne faut cependant pas oublier que les MD en vrac transportées par voie maritime représentent une grande proportion également.

*Le tonnage par route supplante petit à petit celui du ferroviaire.*

Si l'on regarde l'évolution temporelle des trois grands modes de transport au Canada, on constate que le mode routier prend le pas sur le mode ferroviaire en termes de tonnage transporté. Le transport routier a donc tendance à évoluer plus vite que le transport par rail.

*Les échanges avec les États-Unis sont dominés par la route*

Les États-Unis sont le partenaire privilégié du Canada depuis toujours. On observe que le transport routier et ferroviaire sont les modes les plus

importants et les plus dynamiques entre les deux pays. La proximité géographique profite donc davantage au mode routier et ferroviaire qu'aux autres modes.

#### Les MD les plus transportées au Canada

Par l'agrégation de données issues de Transports Canada, on constate la prédominance de trois classes : la classe 3 des liquides inflammables, la classe 2 des gaz et la classe 8 des substances corrosives. On trouve ensuite la classe 4 des solides inflammables et la classe 9 qui recouvrent diverses matières dangereuses.

Pour les transports routiers et maritimes, la classe 3 prédomine largement. Ce sont essentiellement le pétrole, le mazout, l'essence et toutes sortes de dérivés de ces derniers qui expliquent cet écart important. Le ferroviaire est moins associé à une classe en particulier même si des gaz comme par exemple le gaz naturel s'y retrouve en importance. Les substances corrosives (classe 8) regroupent de nombreux produits chimiques de base qui sont utilisés dans bon nombre de procédés, c'est la raison pour laquelle elles sont largement présentes dans les transports.

## **5.5 Analyse des accidents impliquant des MD**

---

#### Une distribution spatiale suivant le développement industriel et les caractéristiques géographiques du pays.

On remarque une prépondérance d'accidents dans la province de l'Alberta, principal producteur de pétrole du pays ainsi que dans les provinces de l'Ontario, du Québec et de la Colombie Britannique (les trois provinces les plus peuplées. Le mode maritime est évidemment réservé aux provinces côtières, puisqu'il y a très peu de trafic maritime

intérieur. Les accidents aériens sont surtout répertoriés dans les territoires nordiques.

*Un nombre nettement supérieur d'accidents aux États-Unis*

Le rapport entre les accidents canadiens et américain est en moyenne de 37 pour 1, ce qui est largement supérieur au rapport habituel de 10 pour 1 utilisé pour ces deux pays. Cela peut s'expliquer par les différences de législation, la loi américaine étant en apparence plus sévère, du moins au niveau des sanctions.

*Les classes de MD impliquées dans les accidents de transport sont majoritairement les classes 3, 2 et 8*

Les classes 3 (liquide inflammable) ,2 (gaz) et 8 (substances corrosives) sont les plus représentées dans les accidents de transport de MD. Cette tendance est très logique puisque ce sont ces mêmes classes qui sont les plus transportées. On a donc une corrélation directe entre les classes transportées et les classes impliquées dans les accidents.

Les régions du centre comme l'Alberta sont sujettes à de nombreux accidents impliquant le pétrole et les produits pétroliers.

*Des bases de données souvent incomplètes*

Les résultats de l'analyse croisée ne sont pas très probants. Même en relâchant les critères d'appariement, un très faible nombre d'accidents sont recoupés entre les fichiers et seulement 3 accidents ont été retrouvés dans tous les fichiers. De plus, en vertu de l'article 8.1 du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses du Canada, les événements à déclaration obligatoire devraient tous se retrouver dans le SIACMD canadien. Par conséquent, les accidents de la route impliquant des matières dangereuses où il y a mort d'homme devraient automatiquement se trouver dans les fichiers SIACMD et SAAQ, mais ce n'est pas toujours le cas.

En effet, 48 accidents mortels identifiés « matières dangereuses » dans le fichier SAAQ ne peuvent être retrouvés dans le fichier SIACMD.

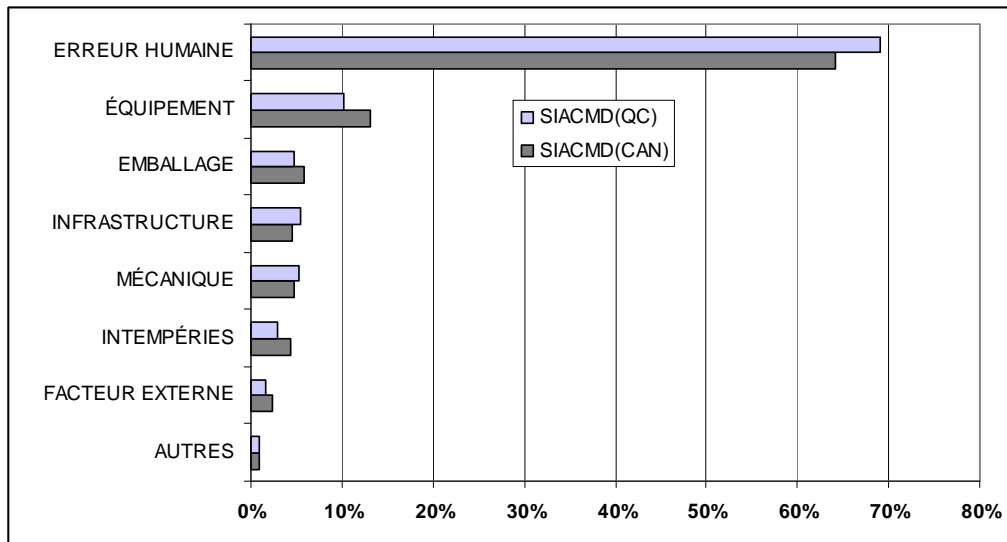
*Les accidents sur site fixe impliquant des MD sont dominés par les produits du pétrole et par les produits chimiques*

Une étude sur les déversements au Canada a montré que les accidents sur site fixe impliquent souvent les produits du pétrole (pour 30%) et les produits chimiques (pour 17%). Il est intéressant de retenir que ces accidents ont tendances à augmenter mais les quantités impliquées diminuent, notamment dans le cas de l'industrie chimique.

Les conséquences de ces accidents sont souvent d'ordre environnementales ou financières mais aussi parfois d'ordre humain. Des données sur les arrêts du travail des travailleurs ont montré que les produits chimiques et les particules métalliques sont souvent à l'origine de longs arrêts de travail contrairement aux autres matières.

*L'erreur humaine est souvent la cause des accidents impliquant des MD*

Dans le cas des déversements, l'erreur humaine était la troisième cause. Lorsqu'il s'agit des accidents de TMD, l'erreur humaine domine largement au Canada comme cause possible de deux accidents sur trois (65 %). On retrouve cette même tendance au Québec :



Distribution des accidents selon le facteur causal (De Marcellis-Warin et al., 2006b)<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Le Système d'information sur les accidents concernant les matières dangereuses (SIACMD) est géré par la Direction générale du transport des marchandises dangereuses de Transports Canada. La base de données est publiée par Statistiques Canada.

## 6 Conclusion

---

C'est dans l'objectif premier de faire un état des lieux du stockage et du transport des MD au Canada et au Québec que ce rapport a été mené. Au cours de nos investigations, nous avons fait émerger des tendances significatives qui participent à la réflexion et aux analyses pour les autres études liées au projet GLOBAL.

L'étude du stockage et du transport des MD est souvent limitée par le manque d'informations disponibles. Nous avons tout de même pu dégager certains résultats, mettant ainsi en lumière certaines tendances. Notamment, mentionnons le fait que le transport des MD soit particulièrement pris en charge par les camions qui bénéficient d'une grande flexibilité à un moindre coût. De plus, les MD représentent une part significative du transport de marchandises, surtout dans le cas du transport maritime. Le pétrole et ses produits dérivés comptent parmi les MD les plus transportées, suivis des produits chimiques et des gaz. Les flux de MD traduisent l'activité économique du Canada et montrent aussi l'intensité des échanges avec les États-Unis. Le stockage, comme pour le transport, est également concentré autour des grands pôles industriels et concerne souvent le même type de matière.

Ce portrait du stockage et du transport des MD est avant tout un outil pour comprendre les tenants et les aboutissants d'une problématique d'actualité. Cette base d'information va permettre de mieux aborder les différents aspects de cette dynamique logistique.



## 7 Bibliographie

---

**Centre de Sécurité Civile de Montréal**, 2000, « Rapport de situation sur le transport ferroviaire des marchandises dangereuses pour le territoire de la Communauté urbaine de Montréal »

**De Marcellis-Warin N., Favre S., Peignier I., Trépanier M.**, 2006a, « Revues des réglementations applicables au stockage et au transport des matières dangereuses au Québec », rapport CIRANO 2006RP-11

**De Marcellis-Warin N., Leroux M.H., Peignier I., Trépanier M.**, 2006b, « Revue et analyse des bases de données canadiennes et américaines touchant les accidents durant le transport et le stockage des matières dangereuses », rapport CIRANO 2006RP-12

**Environnement Canada**, 2003, Loi sur la qualité de l'environnement, Paragraphe 21 de l'article 1, révision 2007

**États généraux de l'environnement**, 1999, « Bilan environnemental régional 1988-1999 »

**Favre, S., 2006**, « Un modèle de représentation de la chaîne logistique de matières dangereuses : un essai de représentation plus précise pour la gestion des risques », Mémoire de maîtrise, École Polytechnique de Montréal, Juillet.

**Industrie Canada**, 1998, « Profil du camionnage privé au Canada »

**Industrie Canada**, 2005a, « Logistique et gestion de la chaîne d'approvisionnement », p.6

**Industrie Canada**, 2005b, « Rapport annuel : Le transport au Canada en 2005 »

**Kuncyté R., Laberge-Nadeau C., Bernard H., Read John A., N’Kuba J. M. et Messier S.**, 2002, « La formation en TMD des camionneurs au Québec : une évaluation »

**Lalonde**, 2004, « Analyse des risques au cours du transport de matières dangereuses à Sherbrooke », mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke

**Ministère des transports du Québec**, 1999, « Le transport des marchandises au Québec », Bibliothèque nationale du Québec, ISBN 2-550-34439-1

**Ministère des transports du Québec**, 2003, « Guide sur le transport des matières dangereuses », Bibliothèque nationale du Québec, ISBN 2-550-41788-7

**Nations-Unis, 2005**, « Système Général Harmonisé de classification et d’étiquetage des produits chimiques », première édition révisée.

**Office national de l’énergie**, 2006, « Le réseau canadien de transport d’hydrocarbures - Évaluation du réseau de transport »

**Padova A.**, 2005, « Le point sur les transports au Canada : Transport routier, transport ferroviaire, transport maritime et transport aérien », Bibliothèque du Parlement Canadien, Division de l’économie, 28 septembre.

**Peignier I., De Marcellis-Warin N., Clément E., Sinclair Desgagné B.**, 2004, « Mesure du risque industriel majeur », chap. 5 dans Mesure intégré du risque dans les organisations sous la direction de Aubert B. et Bernard J.G., Presse de l’Université de Montréal

**Provencher M.**, 2004, « Mouvement et manutention des marchandises dangereuses au Canada en 2002 », rapport publié par Transports Canada

**Reiss R.**, 2007, "Un cadre législatif de plus en plus élaboré" paru dans le Dossier gestion des risques de la revue PLAN, revue de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, avril 2007,

**Samii A.K.**, 2004, "Stratégie logistique : supply chain management », 3<sup>ième</sup> édition, Édition Dunod

**Santé Canada**, 2007, « Analyse situationnelle du SGH »

**Statistique Canada**, 1998, « Enquête sur le camionnage pour compte propre », Bulletin de service n°50-002-XIB

**Statistique Canada**, 2001, « Enquête annuelle des transporteurs par voie d'eau », N° de catalogue 0010450-002-XIB

**Statistique Canada**, 2002, « Aviation civile canadienne en 2000 », Bulletin de service n°51-206-XIB

**Statistique Canada**, 2003a, « Transport et distribution du gaz naturel en 2001 », Bulletin de service n°55-002-XIB

**Statistique Canada**, 2003b, « Transport de pétrole brut et des produits pétroliers raffinés par pipeline en 2001 », Bulletin de service n°55-001-XIB

**Statistiques Canada**, 2004, « Le camionnage au Canada en 2002 », Bulletin de service n°53-222-XIF

**Statistique Canada**, 2005a, « Le transport maritime au Canada en 2003 », Bulletin de service n°54-205-XWF

**Statistique Canada**, 2005b, « Trafic des transporteurs aériens aux aéroports canadiens en 2004 », Bulletin de service n°51-203-XIF

**Statistique Canada**, 2006, « Bulletin de service : le transport terrestre et maritime en 2002 », Bulletin de service n°50-002-XIF

**Statistique Canada**, 2007, « Le transport ferroviaire au Canada en 2005 », Bulletin de service n°52-216-XWF

**Transports Canada**, 1999, « Étude sur le transport de marchandises au Québec »

**Transports Canada**, 2001, « Rapport annuel : les transports au Canada en 2001 »

**Transports Canada**, Région du Québec, 2007a, « Revue annuelle 2006-2007 »

*Sites Internet consultés :*

**Association Canadienne des Distributeurs de Produits Chimiques (ACDPC)**, 2007, site web : [www.cacd.ca](http://www.cacd.ca)

**Association Canadienne des Fabricants de Produits Chimiques (ACFPC)**, 2007, site web : [www.ccpa.ca](http://www.ccpa.ca)

**Association Canadienne des Pipelines d'Énergie (CEPA)**, 2007, site web : [www.cepa.com](http://www.cepa.com)

**Association des chemins de fer du Canada (ACFC)**, 2007, « Chemin de fer d'intérêt local », site web : [www.railcan.ca](http://www.railcan.ca)

**Bureau de la Sécurité des Transport**, 2007, site web : [www.tsb.gc.ca/fr/index.asp](http://www.tsb.gc.ca/fr/index.asp)

**CSST**, Service du répertoire toxicologique, SGH, 2007, site web : <http://www.reptox.csst.gc.ca/Documents/Simdut/SGH/Htm/SGH.htm>

**DG Maestro**, 2007, section Transport maritime, <http://www.dg-maestro.com/Francais/Formation/TMDMaritime.htm>

**Environnement Canada**, 2007, site web : [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca)

**Institut des risques majeurs**, 2007, Site web : [http://www.mementodumaire.net/02risques\\_techos/RT3.htm](http://www.mementodumaire.net/02risques_techos/RT3.htm), visité le 16 avril 2007

**Statistiques des Transports en Amérique du Nord**, 2007, <http://nats.sct.gob.mx/nats/sys/index.jsp?i=1>

**Transport Canada**, 2007b, Sécurité maritime, Normes et formations, <http://www.tc.gc.ca/securitemaritime/npmp/menu.htm>