

Surveillance de l'exposition à l'amiante dans les métiers de la construction

Charles Beaudry, M.Sc.
Denis Bégin, chimiste, M.Sc.
Mihaela Moldovanu, M.Sc.
Michel Gérin, chimiste, Ph.D.

Département de santé environnementale et santé au travail
Faculté de médecine
Université de Montréal

Rapport final présenté à
l'Institut national de santé publique du Québec

12 février 2008

Université 
de Montréal

ISBN 978-2-9810420-0-2

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2008

Résumé

Cette recherche découle du mandat de surveillance des travailleurs confié au Ministère de la santé et des services sociaux dans la foulée de la politique québécoise d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile. Elle portait sur l'élaboration et la recension d'outils de surveillance de l'exposition professionnelle à l'amiante dans l'industrie de la construction.

Le système de codification des matériaux contenant de l'amiante (MCA) élaboré par l'Association nationale de défense des victimes de l'amiante (ANDEVA) en France, légèrement bonifié, est celui qui est le plus complet pour classer les MCA dans l'industrie de la construction.

Une base de données relationnelle a été élaborée concernant les MCA et leurs fournisseurs. Elle comporte 1461 MCA et 576 fournisseurs. La majorité des données provient de sources juridiques.

Un registre de MCA en place dans des édifices québécois a été constitué à partir de données fournies par neuf organismes publics ou parapublics. Il comprend 23 099 MCA répertoriés dans 1 550 bâtiments provenant de toutes les régions du Québec.

Une recension de la littérature concernant les outils de surveillance de l'exposition à l'amiante dans l'industrie de la construction a permis de dresser les constats suivants :

- 1- Il existe d'autres matrices emploi-exposition (MEE) à part celle d'ÉV@LUTIL, notamment une MEE néerlandaise.
- 2- Des registres nationaux de travailleurs exposés à l'amiante ont été créés par réglementation dans d'autres juridictions, notamment celui de l'Ontario où il est constitué de l'ensemble des travailleurs de la construction exposés à l'amiante.
- 3- Les banques de données d'exposition professionnelle se sont considérablement développées au cours des dernières années. Certaines banques sont disponibles en ligne, p.ex. Fibrex, et permettent d'établir des profils d'exposition par branche industrielle, enclenchant une rétroaction préventive dans les milieux de travail.
- 4- Les données québécoises d'exposition professionnelle à l'amiante dans la construction sont inadéquates (en postes fixes) ou indisponibles.

Table des matières

Résumé.....	2
Table des matières.....	3
1. Introduction.....	4
2. Méthodologie.....	4
2.1 Démarche.....	4
2.2 Recherche documentaire.....	5
2.3 Classifications des MCA et des métiers.....	6
2.3.1 Classification des MCA.....	6
2.3.2 Classification des métiers.....	6
2.3.3 Données pour l'étude de la performance des classifications de MCA.....	7
2.4 Inventaire des fournisseurs et des noms commerciaux de MCA.....	8
2.5 Registre des MCA dans les édifices.....	8
3. Résultats.....	8
3.1 Historique du marché des MCA au Canada.....	8
3.2 Classification des MCA.....	17
3.3 Inventaire des fournisseurs et des noms commerciaux de MCA.....	18
3.3.1 Description fonctionnelle de la base de données.....	18
3.3.2 Description des données.....	19
3.4 Registre des MCA dans les édifices.....	21
3.4.1 Description fonctionnelle du registre des MCA.....	21
3.4.2 Description des données.....	21
3.5 Autres données sur les MCA.....	29
3.6 Recension des outils de surveillance de l'exposition.....	29
3.6.1 Matrices emploi-exposition.....	29
3.6.2 Registres nationaux.....	31
3.6.3 Banques de données d'exposition.....	32
3.6.4 Autres systèmes.....	33
3.6.5 Divers.....	35
4. Discussion.....	35
5. Conclusion.....	40
6. Remerciements.....	40
7. Références.....	40
Annexe 1.....	47
Annexe 2.....	48
Annexe 3.....	50
Annexe 4.....	53
Annexe 5.....	55
Annexe 6.....	58
Annexe 7.....	60
Annexe 8.....	61
Annexe 9.....	66
Annexe 10.....	79

1. Introduction

Ce rapport fait partie d'un ensemble d'actions de prévention découlant du mandat confié en 2002 par le Gouvernement du Québec au Ministère de la santé et des services sociaux (MSSS) et à la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) en vertu de sa Politique d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile au Québec (39).

Certaines maladies professionnelles reliées à l'exposition à l'amiante sont en augmentation au Québec. En effet De Guire et coll. rapportent que « les taux d'incidence des mésothéliomes de la plèvre ont augmenté de façon significative entre 1982 et 1996 chez les Québécois avec un taux de croissance annuel moyen de 5 % » (30). La maîtrise de l'exposition à l'amiante et les activités de prévention dans les entreprises d'extraction et de fabrication des produits contenant de l'amiante sont relativement bien circonscrites. Ce n'est pas le cas dans les métiers de la construction, incluant la réparation et l'entretien de produits et de structures contenant de l'amiante, d'où provient 42 % des 691 cas de maladies recensés entre 1988 et 1997. Le secteur de la construction est ainsi le plus important concernant les nouveaux cas de maladies professionnelles reliées à l'exposition à l'amiante au Québec (30). L'exposition des travailleurs de la construction à l'amiante provient surtout de la fibre installée dans les édifices il y a plusieurs années.

À la fin des années 1980 l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) a tenté de recenser les différents produits contenant de l'amiante sur le marché français. L'étude non exhaustive a identifié 3000 produits (26). Un inventaire exhaustif des matériaux contenant de l'amiante (MCA) n'existe pas au Québec. De plus, il n'y a pas d'inventaire systématique des édifices contenant de l'amiante au Québec ni de système de surveillance spécifique à l'amiante pour les travailleurs de la construction.

Cette recherche avait pour objectif général l'élaboration d'outils de surveillance de l'exposition à l'amiante dans les métiers de la construction au Québec. Ses objectifs spécifiques étaient les suivants : l'élaboration d'un inventaire des matériaux anciens et nouveaux contenant de l'amiante et la recension critique des outils de surveillance de l'exposition à l'amiante.

2. Méthodologie

2.1 Démarche

Pour atteindre les objectifs de cette recherche les cinq étapes suivantes ont été réalisées. Dans un premier temps un historique sommaire du marché de l'amiante au Canada a été fait. Dans un deuxième temps, nous avons analysé la base documentaire amiante d'EV@LUTIL, qui concentre l'ensemble de l'information publiée sur l'exposition professionnelle à l'amiante, afin d'étudier les systèmes de classification des MCA. Dans une troisième étape, nous avons élaboré une base de données sur les MCA et leurs fournisseurs, à partir des données de la littérature technique portant notamment

sur les marques de commerce et les fournisseurs. Afin de combler les besoins d'information sur les MCA présents dans les édifices du Québec, nous avons réalisé une enquête qui a mené à la constitution d'un registre des MCA en place dans de nombreux édifices sur le territoire québécois. Finalement une revue de la littérature scientifique a permis de recenser les systèmes de surveillance de l'exposition à l'amiante dans l'industrie de la construction.

2.2 Recherche documentaire

La recherche documentaire concernant les MCA, leurs fournisseurs et les systèmes de surveillance de l'exposition à l'amiante a été effectuée à l'aide des bases de données bibliographiques suivantes : Banque de données biomédicales (58), Chemical Hazards in Industry (77), Engineering Village (32), ISST (29), NTIS (67), PolTox (17), PubMed (88), Références SST (CISILO, HSELINE, INRS-Bibliographie, NIOSHTIC, NIOSHTIC-2, OSHLINE) (19), Santécom (57), SciFinder Scholar (18), ToxLine (89). Des catalogues de bibliothèques universitaires (p.ex. Crésus (90)), de la bibliothèque nationale du Québec (5) et de l'Institut canadien d'information scientifique et technique (51) ont également été compulsés. Diverses sources de littérature grise ont été consultées tels que les sites Web des organismes étrangers suivants : HSE (49), OSHA (70), USEPA (91). Enfin le moteur de recherche généraliste Google[®] a permis d'identifier certains documents non répertoriés ailleurs. Les mots-clefs anglais suivants ont été utilisés en combinaisons diverses dans ces ressources pour repérer les documents d'intérêt : asbestos building material, asbestos-containing material, asbestos exposure, asbestos hazard surveillance, building industry, building product, building worker, construction industry, construction worker, maintenance worker, occupational exposure, surveillance. Le répertoire actuel des produits fabriqués et distribués au Québec¹ du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) ainsi que les versions antérieures en format papier ont été systématiquement dépouillés.

Une demande a été adressée au Service du répertoire toxicologique (RepTox) de la CSST afin d'obtenir une extraction pour les MCA de leur base de données historique des fiches signalétiques (fiches de données de sécurité).

Suite à la signature d'une convention entre la CSST et l'Université de Montréal (UdeM) en vertu de l'article 175 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST; L.R.Q., chapitre S-2.1), deux employés de l'UdeM ont été autorisés à consulter les rapports d'intervention des inspecteurs de la CSST concernant l'enlèvement de l'amiante dans les bâtiments de 1999 à 2006.

La base documentaire ayant servi à la détermination des expositions des cas et des témoins d'une grande étude épidémiologique rétrospective concernant les cancers professionnels au début des années 1980 (79) a été utilisée comme source d'information supplémentaire pour identifier les MCA dans différentes situations de travail au Québec.

¹ <http://www.icriq.com/fr/>

2.3 Classifications des MCA et des métiers

2.3.1 Classification des MCA

Trois systèmes de classification de MCA ont été utilisés lors de notre collecte d'information. L'objectif d'utilisation en parallèle de ces trois classifications était d'évaluer celle qui permettrait la catégorisation la plus complète et la plus précise des MCA (performance). Chaque classification comporte des classes de MCA qui sont elles-mêmes divisées en catégories plus précises.

Classification initiale

Une première classification sommaire a d'abord été élaborée sur la base des catégories de MCA les plus courantes dans l'industrie québécoise de la construction. Elle a été préparée à partir de nos lectures des répertoires de produits fabriqués au Québec (27) et du programme d'intervention de la CSST concernant l'amiante (28). Cette classification est composée de 10 classes et 29 catégories (annexe 1).

Classification d'ÉV@LUTIL

Le thésaurus d'EV@LUTIL² (75) concernant les MCA constitue la deuxième classification des MCA (annexe 2) utilisée dans le cadre de notre étude. Ce système de classification, composé de 17 classes et 61 catégories, est basé sur le type d'utilisation, p.ex. garniture de friction, calorifuge, filtre, peinture.

Classification de l'ANDEVA

La troisième classification utilisée est celle de l'Association nationale de défense des victimes de l'amiante (ANDEVA) en France (3). Elle se divise en 10 classes et 74 catégories de MCA (annexe 3). Cette classification est basée sur la forme physique du MCA, p.ex. amiante brut en vrac, amiante dans des liquides ou des pâtes, amiante en feuilles ou en plaques.

2.3.2 Classification des métiers

Trois systèmes de classement des métiers de la construction ont été utilisés pour la compilation et l'analyse de la littérature. L'utilisation simultanée de plus d'un système a servi à identifier des métiers qui pouvaient s'avérer suffisamment importants pour les ajouter à notre système initial de classification.

² <http://www.isped.u-bordeaux2.fr/2IRIS/LSTE/FR-LSTE-EVALUTIL.htm>

Cliquer sur le bouton « Base documentaire : Amiante », cliquer sur le menu déroulant « Critère » et choisir « 6-Matériau contenant de l'amiante (MCA) » puis cliquer sur le bouton « Valider » et enfin cliquer sur le bouton « Consulter le Thésaurus ».

Classification initiale

Une liste de 60 métiers de la construction a d'abord été élaborée sur la base des 26 métiers réglementés (42) et sur les 65 descriptions de métiers, spécialités et occupations des 4 conventions collectives du secteur de la construction au Québec (20,21,22,23) (annexe 4). Les 26 métiers réglementés s'y retrouvent intégralement mais certains autres métiers ont été regroupés en raison de l'improbabilité de l'exposition à l'amiante de certains métiers (p.ex. monteur de ligne).

Classification nationale des professions de Statistique Canada

La Classification nationale des professions pour statistiques (CNP-S)³ de Statistique Canada est utilisée par cet organisme dans ses publications. L'annexe 5 présente l'extraction des codes alphanumériques et des libellés des 93 métiers de la construction pour lesquels une description est disponible en ligne. La CNP-S ne doit pas être confondue avec la Classification nationale des professions (CNP) de Ressources humaines et Développement des compétences Canada⁴. Les deux classifications sont semblables mais non identiques.

Classification des métiers d'EV@LUTIL

La base de données amiante d'EV@LUTIL utilise une ancienne classification des métiers du Bureau international du travail (BIT). Elle comporte notamment 63 métiers de la construction dont les codes et les libellés se retrouvent à l'annexe 6. Les descriptions des métiers ne se retrouvent pas en ligne⁵ mais dans le document original du BIT (11).

2.3.3 Données pour l'étude de la performance des classifications de MCA

Afin d'étudier la « performance » des systèmes de classification des MCA, un fichier de tableur Excel[®], dénommé grille d'analyse, a été constitué à partir des données de la base documentaire sur l'amiante d'EV@LUTIL⁶ concernant exclusivement l'industrie de la construction et de l'entretien. Un petit nombre d'articles non répertoriés à l'époque dans la base de données française a été ajouté. Puisque ce fichier a servi également dans le cadre d'une autre recherche, certains éléments non pertinents pour le présent travail y sont aussi inclus. Pour qu'un article ou document soit retenu, il fallait que la nature du MCA, l'exposition professionnelle des travailleurs de la construction impliqués et la nature des métiers et des tâches soient spécifiées. Ce fichier comprend, pour chaque enregistrement, la cote EndNote^{®7} du document utilisé, des données métrologiques et qualitatives, des données sur l'opérateur (métier, codes professionnels, tâches), les tâches (libellé, code, fréquence), le MCA impliqué (libellé, codes) et des remarques.

³ http://www.statcan.ca/francais/Subjects/Standard/soc/2001/nocs01-menu_f.htm

⁴ <http://www23.hrdc-drhc.gc.ca/2001/f/generic/welcome.shtml>

⁵ <http://www.ilo.org/public/french/bureau/stat/isco/isco68/major.htm>

⁶ <http://www.isped.u-bordeaux2.fr/2IRIS/LSTE/FR-LSTE-EVALUTIL.htm>

⁷ Logiciel de références bibliographiques, voir : <http://www.endnote.com>

2.4 Inventaire des fournisseurs et des noms commerciaux de MCA

Une base de données relationnelle (BD) Microsoft[®] Access a été constituée pour faciliter la consultation de l'ensemble des données recueillies sur les MCA (fournisseurs et marques de commerce).

2.5 Registre des MCA dans les édifices

Une enquête téléphonique a été réalisée auprès de 31 organismes publics, parapublics et entreprises privées, choisis pour l'ampleur de leur parc immobilier, concernant la possibilité qu'ils nous transmettent leurs registres (relevés de l'emplacement) de MCA dans les édifices sous leur responsabilité. Les contacts préliminaires ont été généralement suivis de l'envoi d'une lettre d'entente de confidentialité. À quelques occasions, des rencontres personnelles ont été organisées pour clarifier et officialiser le transfert de l'information.

Un fichier de tableur Microsoft[®] Excel a été constitué pour rassembler l'ensemble des informations dépersonnalisées obtenues.

3. Résultats

3.1 Historique du marché des MCA au Canada

La première mine d'amiante au Canada, Johnston Asbestos Co., a ouvert ses portes au Québec en 1878 et ce n'est que dix ans plus tard, en 1888, qu'a commencé la transformation canadienne de l'amiante à la Scottish Asbestos Co. Le chrysotile a toujours été la seule fibre d'amiante produite au Canada sauf durant la période de 1897 à 1934 où l'actinolite a aussi été extraite d'une mine ontarienne. La figure 1, retraçant l'historique de la production de chrysotile au Canada depuis 1880, permet de montrer que les quelques 3500 tonnes métriques d'actinolite produites sur une période de 47 ans sont négligeables dans l'ensemble de la production canadienne d'amiante. Le Québec a toujours été, et de loin, le plus gros producteur de chrysotile au Canada. À lui seul depuis 1878, il a représenté 100 % de la production canadienne 65 % du temps et jamais moins de 75 %⁸.

⁸ Une bonne partie des données historiques présentées dans cette section provient des chapitres concernant le chrysotile dans la publication annuelle intitulée « Annuaire des minéraux du Canada » des années 1940 à aujourd'hui (74).

Figure 1 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)

Production de chrysotile au Canada

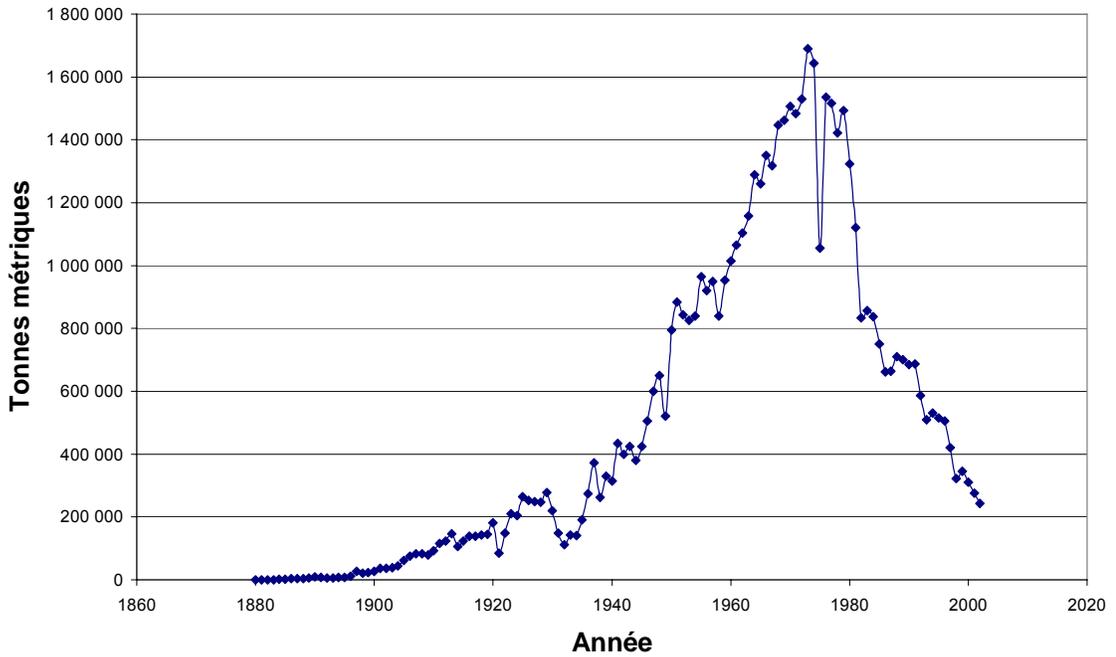
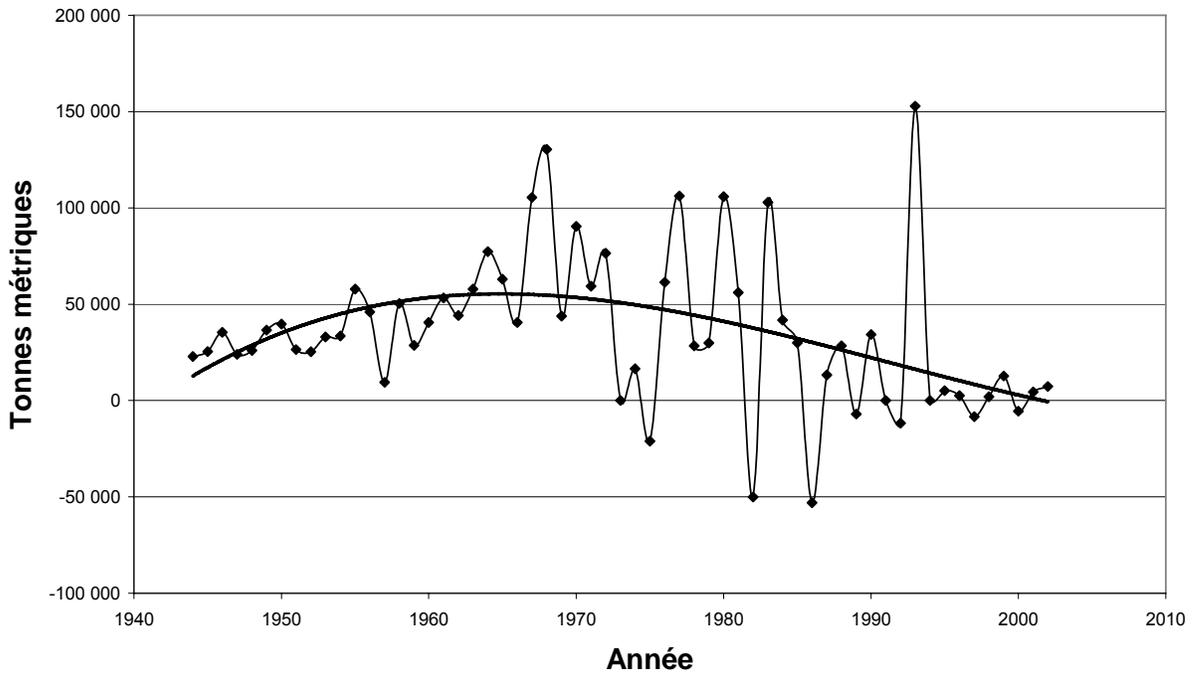


Figure 2 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)

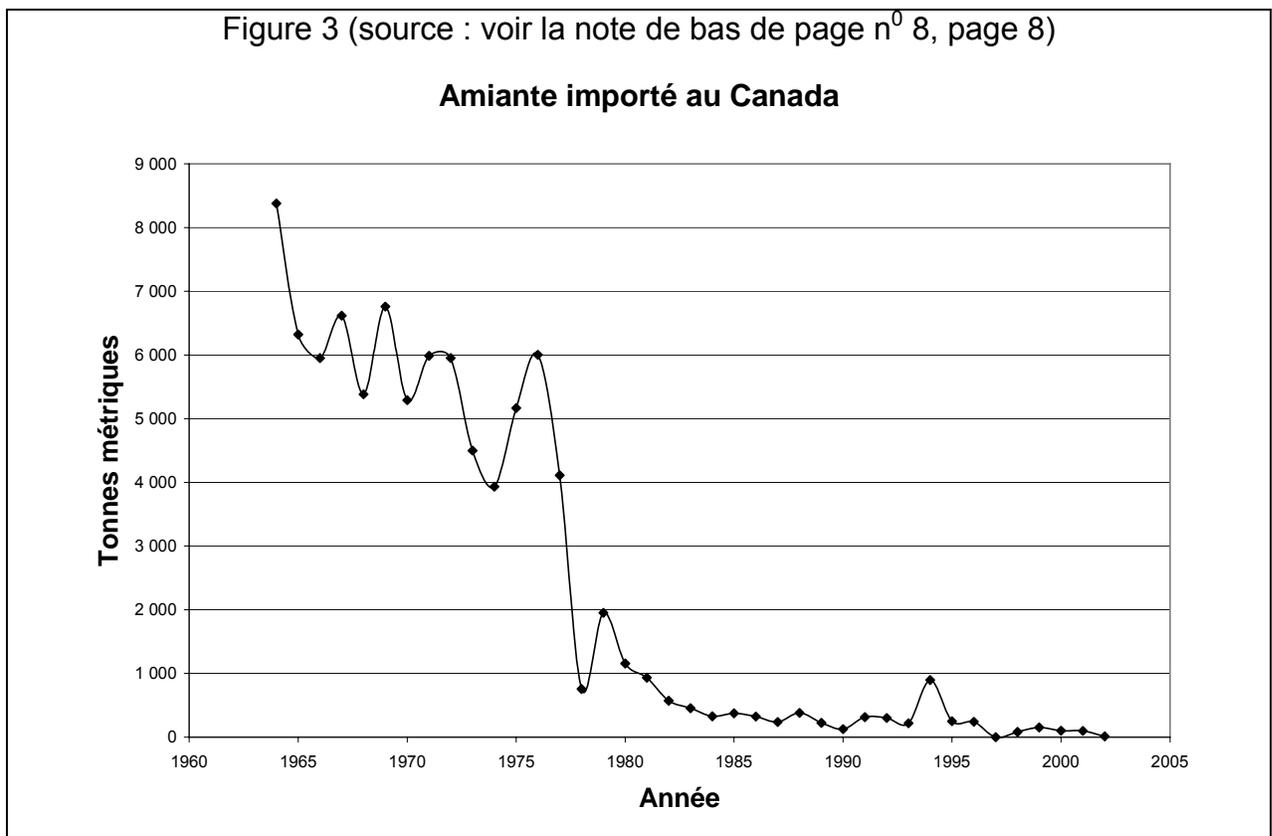
Amiante chrysotile produit et utilisé au Canada dans la fabrication de MCA



Bien que les statistiques ne soient disponibles que depuis 1940, la comparaison des figures 1 et 2 permet d'observer que la transformation canadienne du chrysotile produit au Canada a toujours représenté un faible pourcentage de la production canadienne. Entre 1944 et 2002 le Canada a exporté, à l'exception de deux années, plus de 90 % de sa production à l'étranger. Jusqu'en 1985, les États-Unis ont représenté le principal marché d'exportation dans une proportion de 80 %. Le Japon est ensuite devenu le principal importateur pendant une dizaine d'années. Récemment, l'Asie du sud-est et l'Inde représentent le marché d'exportation le plus important (74).

La courbe de tendance de la figure 2, qui permet d'amoindrir les fluctuations dues à l'accumulation et à l'utilisation d'inventaires de chrysotile, semble indiquer que la production annuelle de chrysotile utilisé dans la fabrication de MCA au Canada a connu son apogée entre 1955 et 1977 et se situait aux environs de 50 000 tonnes métriques (74).

Il est impossible de déterminer la quantité d'amiante importé au Canada avant 1964. De plus, l'information disponible à compter de 1964 ne permet pas d'identifier le type d'amiante importé depuis cette date. La comparaison des figures 2 et 3 pour la période 1964-1977 permet d'estimer que l'amiante importé représentait en moyenne 10 % du chrysotile produit et utilisé au Canada, soit environ 5000 tonnes métriques (65,74).



En se basant sur le niveau d'utilisation des trois principaux types d'amiante au Royaume-Uni dans les années 50, 60 et 70 (voir figures 4 et 5) et en faisant

l'hypothèse que la consommation d'amiante était semblable à celle du Canada, les hypothèses suivantes peuvent être émises : 1) l'amiante importé était essentiellement de l'amosite et de la crocidolite; 2) la proportion de crocidolite a progressivement diminué à compter des années 70 (1).

Figure 4 (adapté du tableau 4 de (1))

Tonnage historique de matériaux contenant de la crocidolite consommés au Royaume-Uni

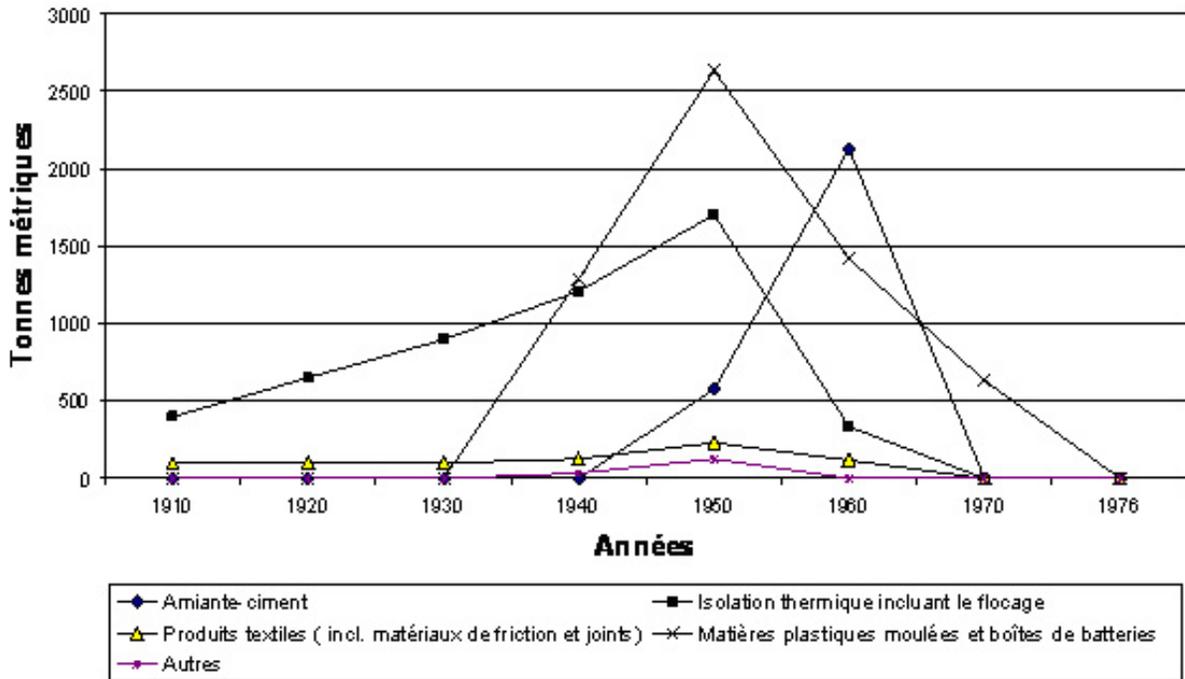
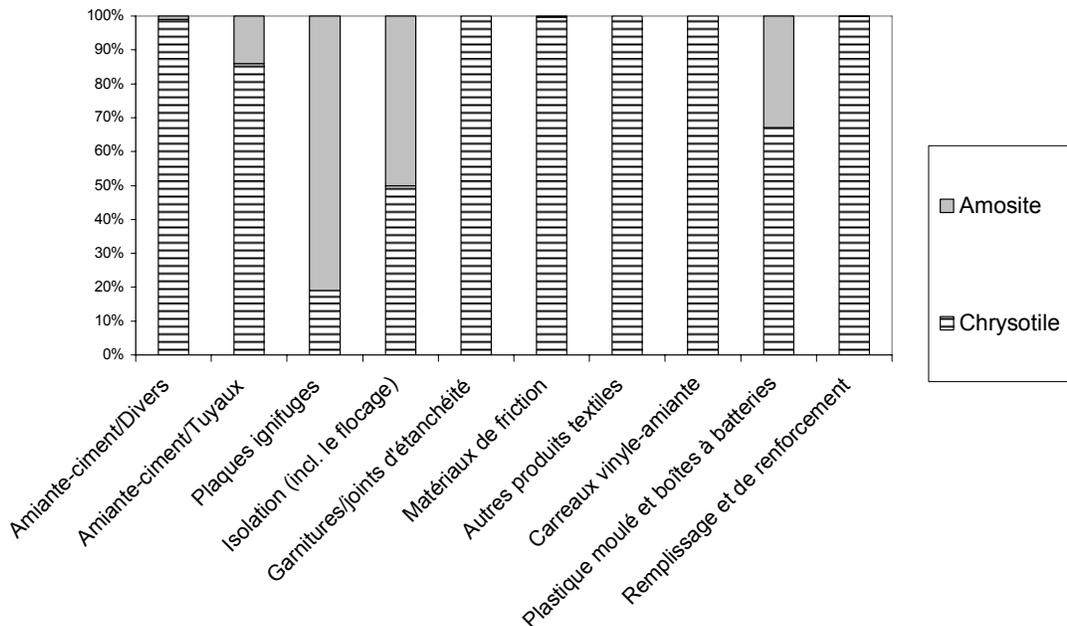


Figure 5 (adapté du tableau 7 de (1))

% de type d'amiante par MCA au Royaume-Uni en 1976



Le contenu en crocidolite dans les MCA était élevé uniquement dans l'isolation thermique, incluant le flocage, et dans les boîtes de batteries. Dans tous les autres MCA, la teneur de cette fibre d'amiante n'a jamais dépassé 3 % (1)

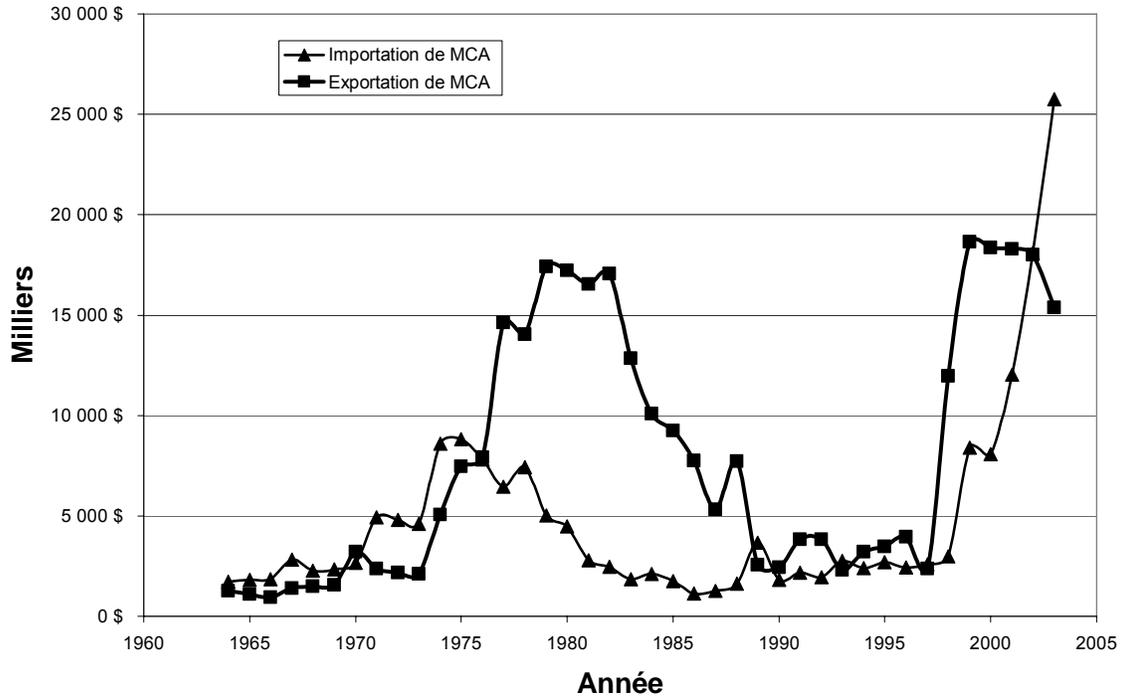
Les figures 6, 7, 8, 9 et 10 résultent d'un traitement graphique de données extraites des annuaires des minéraux du Canada publiés depuis les années 1940 par le gouvernement canadien et concernant les MCA utilisés dans la construction (74). Puisque les données concernant les MCA ne sont disponibles qu'en dollars, il est impossible de comparer les données sur les MCA présentées dans ces figures avec celles présentées à la figure 2 où elles sont exprimées en tonnes métriques. Les catégories de MCA présentées dans ces figures sont en outre basées sur des définitions de matériaux qui ne contiennent pas exclusivement de l'amiante. Ainsi, à titre d'exemples, les catégories suivantes ont notamment été utilisées à partir de 1988 (81) :

- 6811.10 : **Plaques ondulées** en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires
- 6811.20 : **Autres plaques non mentionnées ailleurs, panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires** en amiante-ciment, cellulose-ciment, ou similaires
- 6811.30 : **Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie** en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires
- 6811.90 : **Autres ouvrages** en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires
- 6812.90.10 : **Autres matériaux de construction** en amiante non mentionnés ailleurs.

Les données numériques ne peuvent donc représenter que des valeurs maximales de MCA de construction importés et exportés.

Figure 6 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)

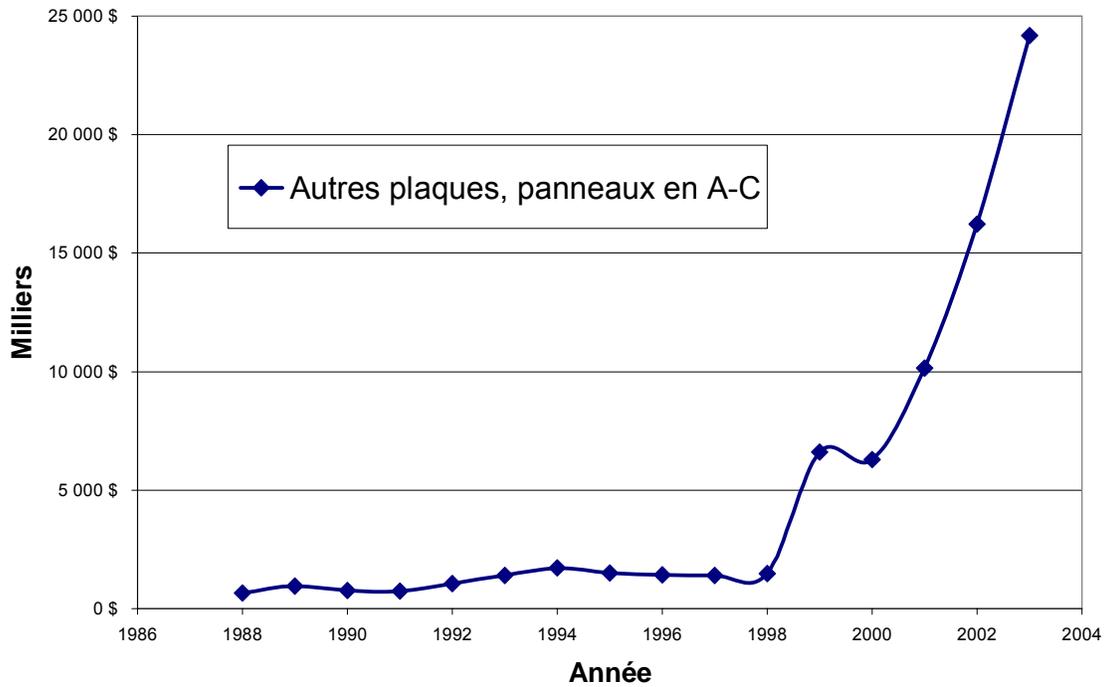
Import - Export de MCA de construction au Canada



Remarque : les « MCA » peuvent contenir d'autres fibres que l'amiante.

Figure 7 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)

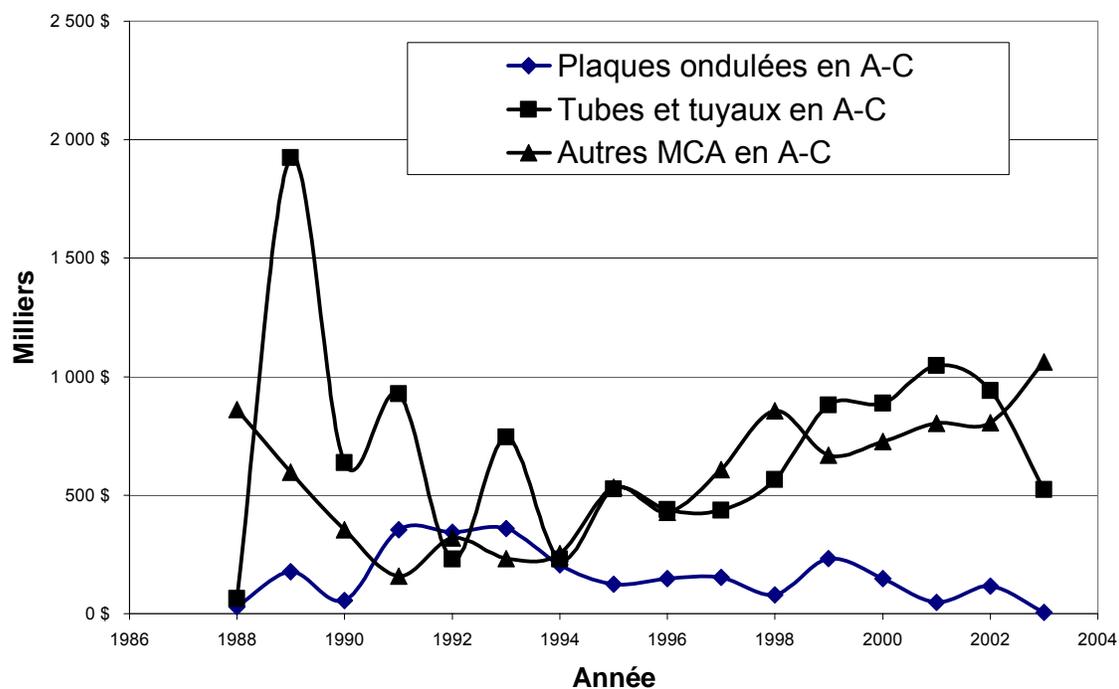
Importation de MCA de construction



Remarque : les « MCA » et l'« A-C » peuvent contenir d'autres fibres que l'amiante.

Figure 8 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)

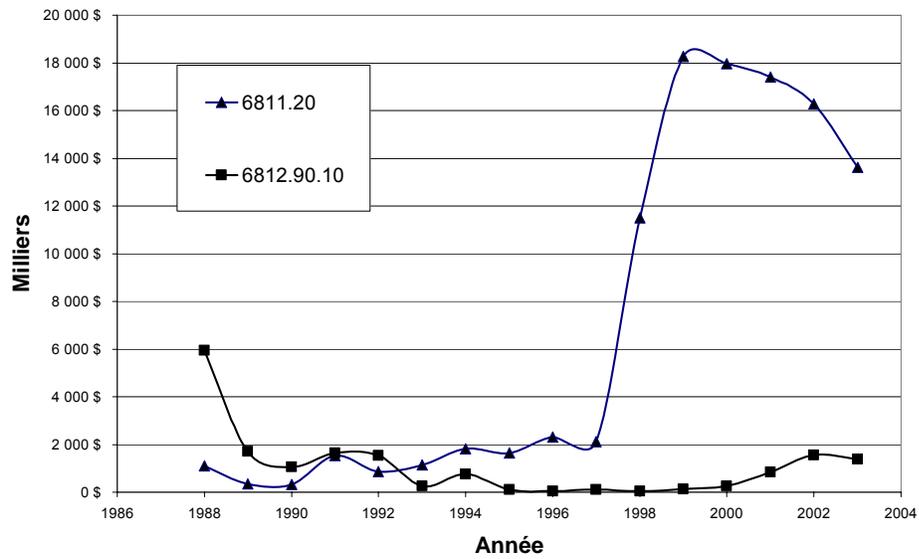
Importation de MCA de construction



Remarque : les « MCA » et l'« A-C » peuvent contenir d'autres fibres que l'amiante.

Figure 9 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)

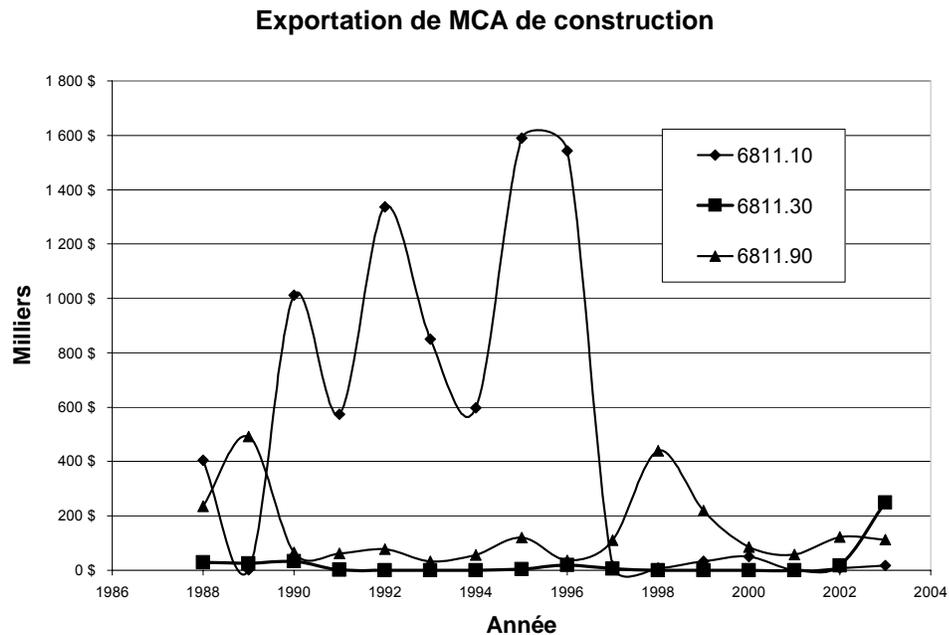
Exportation de MCA de construction



6811.20 : Autres plaques, n.m.a. panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires en amiante-ciment, cellulose-ciment, ou similaires

6812.90.10 : Autres matériaux de construction en amiante n.m.a.

Figure 10 (source : voir la note de bas de page n° 8, page 8)



6811.10 Plaques ondulées en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires
 6811.30 Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires
 6811.90 Autres ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires

La comparaison des figures 6, 7 et 9 permet de constater que depuis une dizaine d'années les plaques de fibrociment (plaques non ondulées, panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires en amiante ou autre matériau fibreux) représentent plus de 95 % du marché de l'import-export des matériaux en fibrociment utilisés dans la construction au Canada.

La figure 6 semble indiquer qu'on a retrouvé en 2000 le niveau d'exportation de matériau en fibrociment de 1980. Il est cependant impossible de conclure s'il s'agit d'une reprise de la production de MCA ou l'exportation de matériaux contenant des substituts de l'amiante.

3.2 Classification des MCA

Trois-cent quatre-vingt-cinq enregistrements ou données ont été saisis dans le fichier de tableur Excel utilisé pour compiler les données métrologiques et qualitatives issues de la base de données amiante d'EV@LUTIL et de la littérature. L'annexe 7 donne un exemple de feuille du tableur.

L'annexe 8 donne le détail de la répartition des données selon les trois classifications de MCA. Le tableau 1 résume ces données en présentant le pourcentage de MCA qu'il a été possible de classer dans des catégories précises pour chacune des classifications. Une catégorie est dite précise lorsqu'en y associant un MCA, sur la

base des données disponibles (base documentaire amiante EV@LUTIL ou articles de la littérature), on obtient un classement plus fin qu'en l'associant uniquement à une classe.

Tableau 1
Répartition des MCA dans des catégories précises par type de classification

Système de classification des MCA	% de MCA dans des catégories précises	Nombres de catégories précises utilisées / totales
Classification initiale*	89	15 / 22
EV@LUTIL**	66	24 / 48
ANDEVA***	95	30 / 74

* 29 catégories (annexe 1) – 7 catégories imprécises (« autres ») = 22 catégories précises totales

** 61 catégories (annexe 2) – [11 catégories imprécises « en général » + 1 catégorie imprécise « autre » + 1 catégorie imprécise « textile : en général »] = 48 catégories précises totales. Les catégories « autre (levage, treuils, ponts roulants,...) » et « surfaces diverses » ont été considérées comme précises.

*** Les 74 catégories (annexe 3) sont toutes précises.

Dans les trois systèmes de classification, seules les classes associées à des catégories ont été comptabilisées.

La classification de l'ANDEVA apparaît donc comme la plus performante pour nos besoins. La classification finale est ainsi basée sur celle de cet organisme en ajoutant toutefois 9 catégories (7 pour le calorifugeage dans la classe C03, 1 pour les fils dans la classe C05, 1 pour les revêtements de sols en dalles ou en rouleaux dans la classe C08) ainsi que la classe C11 (indéterminée). La classification finale des MCA comporte donc un total de 11 classes et 83 catégories (voir l'annexe 3).

3.3 Inventaire des fournisseurs et des noms commerciaux de MCA

L'inventaire des fournisseurs et des noms commerciaux de MCA est fourni avec ce rapport sous la forme d'une BD Access®.

Certains des éléments de la BD ont été conçus pour assurer l'intégrité des données lors de la saisie. Toute modification, par l'utilisateur, de la structure et de la composition de cette BD pourrait entraîner des difficultés d'utilisation et ce même pour les éléments inactifs.

3.3.1 Description fonctionnelle de la base de données

L'annexe 9 présente une description fonctionnelle de la base de données des fournisseurs et nom commerciaux de MCA.

3.3.2 Description des données

L'information présentée dans la BD de MCA provient de 79 références bibliographiques dont 25 sont des fiches signalétiques de la compagnie canadienne Robco. La BD contient 1461 MCA provenant de 577 fournisseurs différents.

Statistiques descriptives de la BD des MCA

Le tableau 2 présente la distribution géographique des MCA et des fournisseurs de MCA dans la BD.

Pays	Nombre de fournisseurs	Nombre de MCA
Canada	275	91
États-Unis	172	999
France	90	363
Japon	18	0
Belgique	7	0
Royaume-Uni	6	2
Australie	4	6
Brésil	4	0
Total	576	1461

Notons que, parmi les 1461 MCA répertoriés, 288 ne sont pas des marques commerciales mais des noms génériques de MCA tel tuyau d'amiante-ciment dont 250 proviennent de fournisseurs des États-Unis. Nous avons inclus le champ *Nom commercial* pour différencier les 288 MCA déjà répertoriés dans la BD au moment de la création de sa version finale mais nous avons ensuite répertorié les nom génériques de MCA dans le champ *Notes et remarques* dans le formulaire des fournisseurs. Ceci explique l'apparente incongruité entre le nombre de MCA et de fournisseurs canadiens du tableau 2; il a été en effet impossible d'identifier la grande majorité des marques commerciales canadiennes dans les références consultées.

Le tableau 3 présente la distribution des MCA par catégorie au Canada, aux États-Unis et en France.

Catégorie de MCA	Canada	É-U	France
C01 - Amiante brut en vrac	1	61	7
C02 - Amiante dans des poudres, des produits minéraux (sauf amiante-ciment)	1	36	11
C03 - Amiante dans des liquides ou des pâtes	0	427	69
C04 - Amiante en feuilles ou en plaques	9	91	11
C05 - Amiante tissé ou tressé	48	75	18

Catégorie de MCA	Canada	É-U	France
C06 - Amiante dans une résine ou une matière plastique	7	62	94
C07 - Amiante-ciment	21	51	36
C08 - Amiante dans les produits noirs	0	3	18
C09 - Amiante dans des matériels et équipements	1	35	0
C10 - Produits hors catégories	3	15	19
C11 - Classe indéterminée	0	143	80

Notons qu'il a été impossible de déterminer la catégorie de 15 % des MCA répertoriés (C11), que parmi les MCA décrits par une des catégories C01 à C09, il a été possible d'attribuer une sous-catégorie dans 80 % des cas et que parmi les MCA classifiables, moins de 3 % n'ont pu être associés à une des catégories du système retenu pour la classification (C10).

Le tableau 4 met en évidence le fait que, dans 87 % des MCA répertoriés, le type d'amiante n'est pas précisé.

Composition	Nombre de MCA	% de MCA
Amiante ns	1272	87
Chrysotile	181	12
Amosite	3	1
Chrysotile + Autre matériau	2	
Crocidolite	1	
Autre matériau	1	
Chrysotile + Amosite	1	
Actinolite	0	0
Anthophyllite	0	0
Trémolite	0	0
Amphiboles	0	0

La concentration d'amiante n'est disponible que dans 27 des MCA répertoriés. Ces MCA sont tous à base de chrysotile (50 % et plus), sont tous de la catégorie C05 Amiante tissé ou tressé et dans tous les cas, l'information provient des fiches signalétiques de la compagnie Robco.

La distribution des MCA selon la disponibilité des dates de mise en marché est présentée au tableau 5.

Disponibilité	Australie	Canada	États-Unis	France	Roy-Uni	Total
Début et fin de période	0	9	676	1	1	687
Fin de période	0	0	6	264	0	270
Début de période	1	2	9	0	1	13
Aucune date	5	80	308	98	0	491
Toutes	6	91	999	363	2	1461

La grande proportion de MCA provenant des États-Unis dont la période complète de mise en marché est disponible provient du fait que la grande majorité de l'information américaine provient de bureaux d'avocats où ces dates devaient servir dans la preuve lors de recours devant les tribunaux pour indemnisation de maladies respiratoires associées à l'amiante.

Les dates de début et de fin d'opération d'un fournisseur sont connues dans seulement dix cas et pour 130 des 576 fournisseurs nous ne possédons aucune information concernant une période de temps où ils auraient été en opération. Pour la grande majorité d'entre eux, on ne dispose que d'une plage d'années d'activité déduite des dates de publication des références concernant un fournisseur ou ses produits.

3.4 Registre des MCA dans les édifices

3.4.1 Description fonctionnelle du registre des MCA

L'annexe 10 présente une description fonctionnelle du registre des MCA.

3.4.2 Description des données

Trente et un organismes privés et publics ont été contactés pour obtenir des données concernant les MCA dans leurs bâtiments. Parmi ceux-ci, quatorze avaient un inventaire systématique de l'amiante dans leurs bâtiments, quatre avaient des informations concernant l'amiante dans leurs bâtiments suite à des interventions d'enlèvement ou d'encapsulation, dix n'avaient ni inventaire systématique ni document concernant la présence d'amiante et trois n'ont pas donné suite à nos appels.

Parmi les dix-huit organismes ayant admis qu'ils possédaient de l'information concernant les MCA dans leurs bâtiments, sept n'ont pas donné suite à nos premiers entretiens et deux ont refusé de partager leur inventaire. Neuf organismes ont donc partagé leur information concernant les MCA dans leurs bâtiments : trois villes, une entreprise de services publics, un ministère provincial, un ministère fédéral, trois maisons d'enseignement post-secondaire. À cette liste, il faut ajouter un dossier du ministère des Transports du Québec concernant l'emplacement des revêtements bitumineux contenant de l'amiante sur les routes québécoises ainsi que des rapports

d'intervention d'inspecteurs de la CSST. Le nombre de rapports d'intervention de la CSST concernant l'amiante est présenté au tableau 6.

Année Fibre mentionnée	1999	2000	2001	2002	2003	2004		2005		2006
						Jan- Juin	Juil- Dec	Jan- Juin	Juil- Dec	Jan- Mai
Actinolite	0	3			11					4
Trémolite	0	2			18					3
Crocidolite	1	12			34					3
Amosite	1	131			61	126		109		38
Chrysotile	10	78	65	136	177	120	88	131	150	145
Amiante	72	461	561	993	1308	1383		1623		786

Seuls les rapports contenant les mots actinolite, trémolite, crocidolite et amosite ont été consultés pour l'élaboration de l'inventaire des MCA dans des bâtiments québécois. Ceux-ci représentent un total de 557 documents comparativement à 1100 documents contenant le mot chrysotile et 7187 documents contenant le mot amiante. Les 557 documents ont permis la saisie de 797 lignes dans le registre de MCA.

Statistiques descriptives du registre d'inventaire des MCA

Le registre contient un total de 23 099 MCA répertoriés dans un total de 1 550 bâtiments. Parmi les 83 types de MCA de la classification finale (annexe 3), 53 types ont été répertoriés dans le registre. Environ 97 % des MCA répertoriés est réparti dans 16 types de MCA et 94 % dans une catégorie spécifique. Les principaux représentants en sont :

Les calorifuges de tuyauterie, (Partie rectiligne et coudes etc.)	40 %
Les revêtements de sol en dalles ou en rouleaux (carreaux de vinyle-amiante)	14 %
Les plaques d'amiante (≠ amiante-ciment)	11 %
Le flochage	10 %

Le détail de cette distribution est présenté en ordre décroissant du nombre de MCA au tableau 7.

MCA – Code	MCA – type	MCA – nombre
C03-12	Calorifuges – Tuyauterie, coudes/valves/etc.	6844
C06-10	Revêtements de sols en dalles ou en rouleaux	3314
C04-10	Plaques	2502
C01-02	Flochage	2372
C03-11	Calorifuges – Tuyauterie, partie rectiligne	2285
C04-04	Faux-plafonds	875

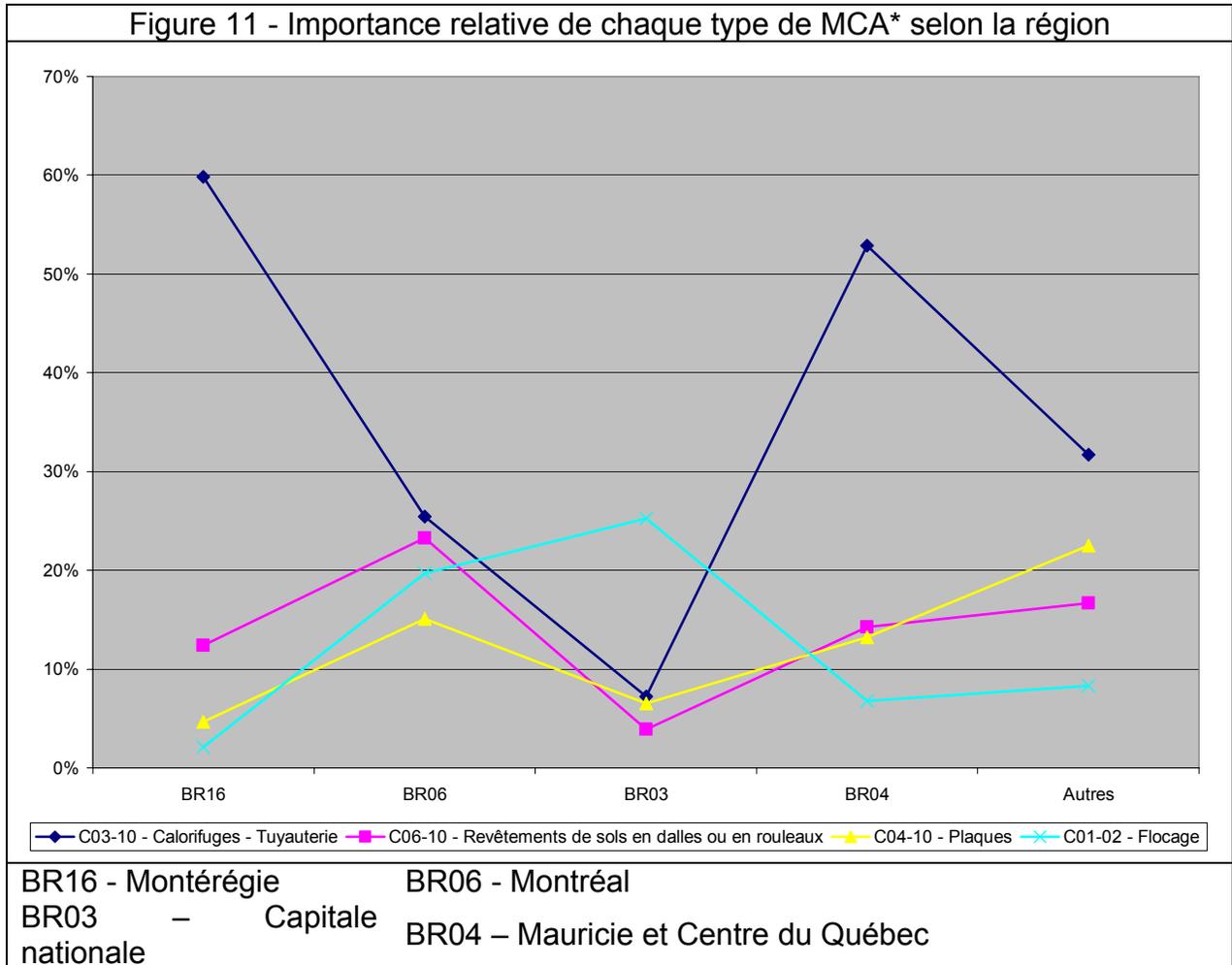
MCA – Code	MCA – type	MCA – nombre
C07-07	Plaques (Amiante-ciment)	848
C03-00	Amiante dans des liquides ou des pâtes – nas ⁹	731
C03-15	Calorifuges – Conduits	589
C02-03	Enduits-plâtre de protection incendie	491
C03-03	Mastics	481
C03-13	Calorifuges – Équipement	343
C04-08	Panneaux	332
C08-08	Revêtements routiers	145
C07-10	Tuyaux (Amiante-ciment)	141
C03-14	Calorifuges – Gaines de câbles électriques	105
Autres	Autres	701
	Tous	23099

Plus de 75 % des MCA répertoriés proviennent de quatre régions soit la Montérégie, Montréal, Québec et la Mauricie – Centre du Québec. Le détail de cette distribution est présenté en ordre décroissant de nombre de MCA au tableau 8.

Région administrative	Bâtiments contenant les MCA répertoriés	Nombre de MCA répertoriés
Montérégie	201	7345
Montréal	214	4590
Capitale-Nationale	119	3703
Mauricie et Centre-du-Québec	152	1779
Abitibi-Témiscamingue	48	1052
Nord-du-Québec	90	903
Côte-Nord	90	836
Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine	40	606
Laurentides	95	579
Saguenay - Lac-Saint-Jean	82	410
Chaudière-Appalaches	121	317
Outaouais	25	290
Bas-Saint-Laurent	101	226
Estrie	76	197
Lanaudière	29	133
Laval	67	133
Toutes	1550	23099

⁹ Non autrement spécifié

Alors que le pourcentage de MCA classés dans les seize types de MCA comptant plus de 100 éléments est de 97 % en moyenne, il n'est jamais inférieur à 89 % peu importe la région administrative. L'importance relative de chacun des 16 types varie cependant d'une région à l'autre comme on peut le constater à la figure 11 pour les cinq types les plus importants.



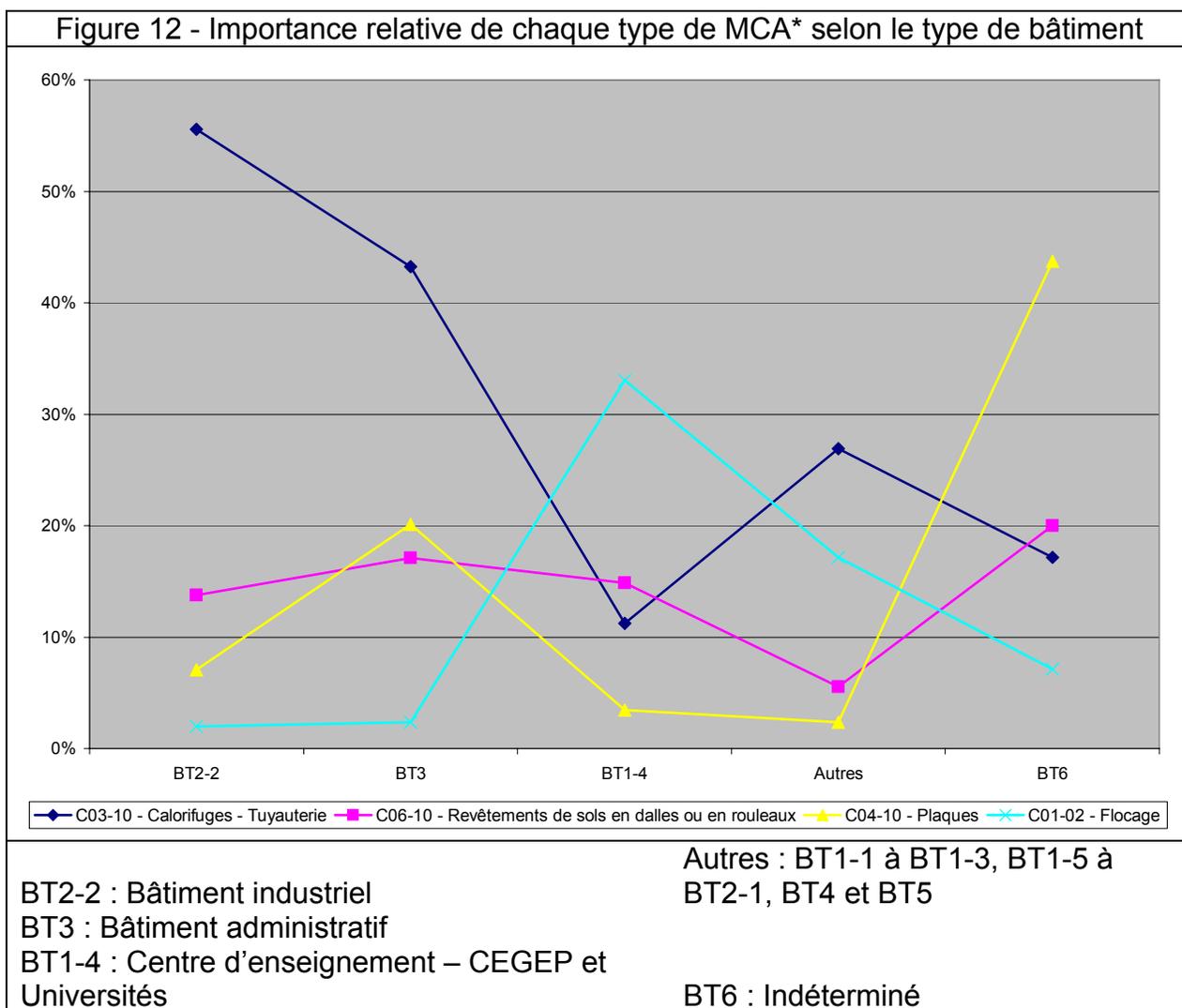
* : Pour simplifier les graphiques, on a fusionné les deux types de MCA C03-11 et C03-12 sous la forme synthèse C03-10.

Plus de 87 % des MCA répertoriés proviennent de trois types de bâtiments alors que seulement dans 5 % des cas il a été impossible de déterminer le type de bâtiment (tableau 9).

Type de bâtiment	Nombre de MCA	% de MCA
BT2-2 : Bâtiment industriel	10331	45
BT3 : Bâtiment administratif	5148	22
BT1-4 : Centre d'enseignement – CEGEP et Universités	4619	20

Tableau 9 Distribution des MCA par type de bâtiment		
	Nombre de MCA	% de MCA
Autres : BT1-1 à BT1-3, BT1-5 à BT2-1, BT4 et BT5	1770	8
BT6 : Indéterminé	1231	5

Pour les types de bâtiment comptant plus de 100 MCA, la proportion représentée par les 16 types principaux est toujours supérieure à 89 % même si la composition varie d'un type de bâtiment à l'autre tel que mis en évidence par la figure 12.



* : Pour simplifier les graphiques, on a fusionné les deux types de MCA C03-11 et C03-12 sous la forme synthèse C03-10.

Pour 10 353 MCA, aucun type précis d'amiante n'a été identifié. Parmi ceux-ci, on en compte 10 333 sans évaluation quant à la concentration; il s'agit donc d'une estimation de la présence d'amiante sans analyse pour le confirmer. Ces MCA ne sont plus discutés dans ce qui suit.

Le registre contient 10 956 MCA où la présence de chrysotile a été identifiée. Parmi ceux-ci, le pourcentage de chrysotile est indéterminé pour 282 MCA et dans des gammes de concentration inutilisables pour l'analyse dans 32 cas. Après avoir extrait les 104 MCA dont la catégorie est de (B) 0 à 1, on obtient la distribution détaillée de ces MCA au tableau 10 qui contient un total de 10 538 MCA. De ce nombre, 10 039 ne contiennent que du chrysotile alors que 456 contiennent aussi un mélange de crocidolite et d'amosite (4 %) ou seulement de l'amosite (0,4 %). Les MCA contenant des mélanges de fibres ajoutés au chrysotile sont essentiellement des calorifuges de tuyauterie.

MCA	(C) 1 à 5	(D) 5 à 15	(E) 10 à 25	(F) 20 à 55	(G) 50 à 75	(H) 70 à 100
C03-12 - Calorifuges - Tuyauterie, coudes/valves/etc.	199	15	142	1558	678	128
C06-10 - Revêtements de sols en dalles ou en rouleau	1318	15	7	10	12	0
C04-10 - Plaques	1	3	3	165	23	0
C01-02 - Flochage	232	696	751	75	13	2
C03-11 - Calorifuges - Tuyauterie, partie rectiligne	152	15	14	415	103	57
C04-04 - Faux-plafonds	46	2	5	183	123	1
C07-07 - Plaques (Amiante-ciment)	9	129	15	469	188	0
C03-00 - Amiante dans des liquides ou des pâtes - nas	148	20	2	9	449	1
C03-15 - Calorifuges - Conduits	2	1	3	38	19	1
C02-03 - Enduits-plâtre de protection incendie	309	23		7	4	0
C03-03 - Mastics	16	437	18	0	3	0
C03-13 - Calorifuges - Équipement	30	7	16	58	79	4
C04-08 - Panneaux	21	4	51	109	112	1
C08-08 - Revêtements routiers	145	0	0	0	0	0
C07-10 - Tuyaux (Amiante-ciment)	11	31	3	0	1	0
C03-14 - Calorifuges - Gains de câbles électriques	9	0	1	3	4	9
Autres	58	111	34	69	48	27
Tous	2706	1509	1065	3168	1859	231

Tableau 11
Nombre de MCA par % d'amosite

MCA	(C) 1 à 5	(D) 5 à 15	(E) 10 à 25	(F) 20 à 55	(G) 50 à 75	(H) 70 à 100
C03-12 - Calorifuges - Tuyauterie, coudes/valves/etc.	23	68	224	25	336	16
C06-10 - Revêtements de sols en dalles ou en rouleau						
C04-10 - Plaques						
C01-02 - Flocage	2	1	2	2	7	35
C03-11 - Calorifuges - Tuyauterie, partie rectiligne	6	122	265	22	480	53
C04-04 - Faux-plafonds	2					1
C07-07 - Plaques (Amiante-ciment)						
C03-00 - Amiante dans des liquides ou des pâtes - nas		47	1			13
C03-15 - Calorifuges - Conduits	1		4			1
C02-03 - Enduits-plâtre de protection incendie			3			
C03-03 - Mastics						
C03-13 - Calorifuges - Équipement	31	19	30	9	2	
C04-08 - Panneaux					1	
C08-08 - Revêtements routiers						
C07-10 - Tuyaux (Amiante-ciment)	10					
C03-14 - Calorifuges - Gaines de câbles électriques						
Autres	5		3		4	2
Tous	80	257	532	58	830	121

Tableau 12 Nombre de MCA par % de crocidolite						
MCA	(C) 1 à 5	(D) 5 à 15	(E) 10 à 25	(F) 20 à 55	(G) 50 à 75	(H) 70 à 100
C03-12 - Calorifuges - Tuyauterie, coudes/valves/etc.	16	66	154	25	335	2
C06-10 - Revêtements de sols en dalles ou en rouleau						
C04-10 - Plaques						
C01-02 - Flocage			1		2	
C03-11 - Calorifuges - Tuyauterie, partie rectiligne	4	55	255	15	478	2
C04-04 - Faux-plafonds	1					
C07-07 - Plaques (Amiante-ciment)						
C03-00 - Amiante dans des liquides ou des pâtes - nas						
C03-15 - Calorifuges - Conduits	1		2			1
C02-03 - Enduits-plâtre de protection incendie			3			
C03-03 - Mastics						
C03-13 - Calorifuges - Équipement	31	19	25	9	2	
C04-08 - Panneaux					1	
C08-08 - Revêtements routiers						
C07-10 - Tuyaux (Amiante-ciment)	10					
C03-14 - Calorifuges - Gaines de câbles électriques						
Autres	2	1	0	1	3	0
Tous	65	141	440	50	821	5

Les tableaux 11 et 12 confirment que l'essentiel des MCA répertoriés contenant de l'amosite et de la crocidolite sont des calorifuges de tuyauterie. En plus des mélanges de ces deux fibres avec le chrysotile, on trouve 1108 calorifuges de tuyauterie contenant un mélange d'amosite et de crocidolite exclusivement et 143 ne contenant que de l'amosite.

Une analyse fine de la distribution des types d'amiante dans les types de calorifuge de tuyauterie est présentée au tableau 13.

Tableau 13 Distribution des types d'amiante dans les calorifuges de tuyauterie		
Types d'amiante	C03-11 Calorifuges - Tuyauterie, partie rectiligne	C03-12 Calorifuges - Tuyauterie, coudes/valves/etc.
Chrysotile	35 %	78 %
Chrysotile/Amosite	5 %	2 %
Chrysotile/Amosite/Crocidolite	10 %	4 %
Amosite	12 %	1 %
Amosite/Crocidolite	38 %	14 %
Crocidolite	0 %	0 %

Par contre, on ne retrouve ni crocidolite ni amosite dans les carreaux de vinyle-amiante. Dans le cas du flochage, l'amosite et le chrysotile se retrouvent essentiellement seuls comme type d'amiante sauf quelques exceptions où se trouvent de la crocidolite ou du chrysotile mélangé à de l'amosite. On n'a trouvé qu'un seul MCA ne contenant que de la crocidolite.

L'actinolite et la trémolite n'ont été trouvés dans des proportions supérieures à 1 % que dans une dizaine de MCA.

3.5 Autres données sur les MCA

RepTox

En raison d'ententes de confidentialité avec les fournisseurs de MCA, le RepTox de la CSST n'a pas été en mesure de nous permettre l'utilisation des fiches de données de sécurité en sa possession concernant les MCA. En 2005, le RepTox possédait 340 fiches fournies par 49 fournisseurs couvrant les années 1982 à 2004.

3.6 Recension des outils de surveillance de l'exposition

Les résultats de nos recherches sur les systèmes de surveillance de l'exposition sont divisés en trois sections : 1) matrices emploi-exposition; 2) registres nationaux; 3) banques de données d'exposition.

3.6.1 Matrices emploi-exposition

Une matrice emploi-exposition (MEE) est un système d'information sur les expositions professionnelles qui associe des indices d'exposition pour une ou plusieurs substances à des métiers ou professions dans un ou plusieurs secteurs d'activité économique. Les indices tels que la probabilité, l'intensité et la fréquence de l'exposition sont généralement de nature semi-quantitative et déterminés par des experts en hygiène industrielle. Les MEE ont été utilisées largement dans les études épidémiologiques rétrospectives depuis le début des années 1980 (12) mais également pour l'évaluation

rétrospective de l'exposition professionnelle dans le cadre de la réparation de maladies professionnelles (15).

3.6.1.1 EV@LUTIL

EV@LUTIL est certainement la base de données la plus connue dans la francophonie concernant l'amiante. Elle a été décrite originalement par Orłowski (69) et plus récemment par Rolland et coll. (75). Elle comprend une MEE et une base de données documentaire. La MEE amiante a été validée dans plusieurs études épidémiologiques (75). Elle comprend 10 692 emplois définis plus précisément par un métier à l'intérieur d'une activité économique pour une période historique donnée (p.ex. avant 1950, entre 1950 et 1985, après 1990). La période historique n'est cependant pas un critère d'indexation mais elle est toujours précisée. Dans le secteur d'activité économique du bâtiment et travaux publics (BTP), il y a 449 « emplois » (combinaison métier – période historique). La méthode d'interrogation d'EV@LUTIL disponible dans Internet n'a pas permis de lister les emplois du BTP pour lesquels une évaluation de l'exposition actuelle (p.ex. « après 1990 » ou « pour toute période ») était disponible. Par ailleurs, EV@LUTIL a été utilisée récemment pour identifier les travailleurs français retraités qui ont été exposés antérieurement à l'amiante dans le cadre de leur emploi et qui peuvent bénéficier d'un suivi médical post-professionnel (52,55)}.

3.6.1.2 Matex

Matex est une MEE élaborée spécifiquement pour la société Électricité de France-Gaz de France (EDF-GDF) employant 150 000 travailleurs dans différents métiers. Cette matrice a été élaborée pour la surveillance épidémiologique des travailleurs. Elle comprend une trentaine d'agents cancérigènes incluant l'amiante, 403 occupations, un axe temporel et géographique ainsi que des indices d'exposition (probabilité et niveau moyen d'exposition). Matex a été validée pour l'amiante dans une étude épidémiologique concernant le cancer des voies respiratoires (53,54,56). Une matrice semblable appelée Matcom a été élaborée spécifiquement pour la société France Télécom pour des fins épidémiologiques. Elle comprend plusieurs agents agresseurs incluant l'amiante (4).

3.6.1.3 SUMEX

La matrice SUMEX a été élaborée à partir de données d'un échantillon représentatif de travailleurs français (48 156) recueillies par 1205 médecins du travail. Elle couvre 102 agresseurs. Distribuée sous la forme d'un cédérom, SUMEX peut notamment être interrogée par substance (p.ex. amiante) renvoyant une liste de tous les secteurs d'activité économique et les métiers où l'agresseur est présent, accompagnée d'indices d'exposition (probabilité, intensité, durée) (46). Une matrice semblable (FINJEM) a été élaborée en Finlande dans laquelle les indices d'exposition ont été assignés par expertise (60).

3.6.1.4 MEE néerlandaise

Swuste et coll. ont élaboré une MEE spécifique à l'amiante pour évaluer rétrospectivement l'exposition des travailleurs exposés entre 1945 et 1994 pour des fins de réparation de maladies professionnelles (85,86,87). Cette matrice est disponible en ligne¹⁰. Elle est semblable à EV@LUTIL mais en néerlandais¹¹. Les données du National Exposure Database britannique (16) sur l'amiante ainsi que d'autres données semblables ont été incorporées dans cette MEE. Elle possède en outre l'avantage d'inclure un registre des MCA comprenant les marques de commerce, les fournisseurs, la fonction du MCA, la teneur en amiante et la source de l'information. Burdorf et Swuste ainsi que le HVBG (équivalent allemand de la CSST) ont aussi élaboré des systèmes pour évaluer l'exposition passée des travailleurs exposés à l'amiante pour les mêmes fins (15,50).

3.6.1.5 MEE étasuniennes

Rice et Heineman ont élaboré une MEE pour une étude épidémiologique à partir de données d'exposition publiées dans la littérature. La matrice incorpore des informations sur la nature et la longueur des fibres en plus de lister les titres d'emploi ou activités reliés à des niveaux relatifs d'intensité d'exposition (1 = très bas à 4 = très élevé) (73).

Cocco et Dosemeci ont mis au point une MEE pour une étude épidémiologique à partir de la liste des occupations et industries du Bureau étasunien du recensement. Elle inclut une estimation de l'intensité et de la probabilité d'exposition à l'amiante pour chacun des codes à trois chiffres d'occupation et d'industrie (24).

Plusieurs autres matrices semblables aux précédentes ont été élaborées et employées dans diverses études épidémiologiques. Il serait néanmoins redondant de toutes les lister dans le cadre de cette recherche.

3.6.2 Registres nationaux

On entend par registre national un fichier listant les travailleurs réellement exposés à une ou plusieurs substances sur un territoire donné. Ces outils sont créés par législation et obligent les entreprises à rapporter certaines données à un organisme public chargé de les compiler.

3.6.2.1 Finlande

La Finlande a créé en 1979 un registre national des travailleurs (acronyme finlandais : ASA) exposés à des cancérogènes, comprenant plus de 75 substances incluant l'amiante. Le registre comporte des données nominatives (travailleurs, compagnies, coordonnées, quantité utilisée [non pertinent pour l'amiante]) mais pas de niveaux ni de durées d'exposition. L'amiante arrive en troisième position après le chrome VI et le

¹⁰ <http://www.asbestkaart.nl/>

¹¹ L'utilisation de l'outil en ligne « Traduction Babel Fish » nous a permis de traduire plusieurs termes de cette langue germanique vers le français : <http://babelfish.altavista.com/>

nickel pour la fréquence de rapportage. La majorité des 3 556 travailleurs exposés à cette fibre sont des mécaniciens d'automobile (réparation de freins) (2). Heikkillä et Kauppinen considèrent cependant qu'il y a sous-représentation des travailleurs finlandais exposés à l'amiante dans le registre et estiment leur nombre à 10 000 en plaçant l'industrie de la construction devant celle de la réparation automobile (48).

3.6.2.2 Ontario

En 1986 le gouvernement de l'Ontario promulguait un règlement obligeant les employeurs (travaux de construction, entretien, démolition) de cette province à déclarer annuellement au Ministère du Travail la liste de leurs employés exposés à l'amiante (76). Le Ministère du travail a ainsi constitué un registre des travailleurs de la construction exposés à l'amiante. Après 2000 heures d'exposition à l'amiante, ce qui correspond environ à une année de travail à temps plein, les travailleurs sont contactés afin qu'ils subissent une radiographie pulmonaire. Cette opération est par la suite répétée aux deux ans ou annuellement si l'exposition excède dix ans. Le règlement ontarien en question a récemment été renforcé (43). Le registre est interrogeable par les médecins. Il contenait 24 000 travailleurs en 2003 (78).

3.6.3 Banques de données d'exposition

3.6.3.1 Niveau national

La plupart des pays industrialisés ont constitué des systèmes informatiques colligeant les résultats de mesurage des polluants dans l'air des lieux de travail recueillis par les organismes gouvernementaux de prévention ou d'inspection (33). À titre d'exemple, COLCHIC constitue une telle banque de données pour la France où l'amiante est l'une des substances le plus mesuré (94). Kauffer et Vincent ont publié récemment une analyse des 4244 données d'exposition à l'amiante contenues dans COLCHIC pour la période de 1986 à 2004. Une partie importante des données concerne l'industrie de la construction. Les auteurs concluent que leur analyse des données d'exposition personnelle en relation avec le secteur d'activité économique et le procédé a permis d'identifier des situations où des efforts de prévention sont nécessaires (59).

Les autres banques de données d'exposition professionnelle les plus connues dans la littérature d'hygiène du travail sont les suivantes : IMIS (États-Unis) (82), NEDB (Royaume-Uni) (16), MEGA (Allemagne) (80). Le module « Hygiène » du SMEST¹² (Surveillance médico-environnementale de la santé des travailleurs) peut également être considéré comme un tel système au même titre qu'une partie du SISAT¹³ (Système d'information en santé au travail) naissant.

Les données de ces systèmes ne sont généralement pas accessibles en ligne publiquement. Les Français et les Suisses font exception à cet égard : l'INRS a mis en

¹² <http://www.sogique.qc.ca/SMEST>

¹³ Maintenant sous la responsabilité de l'Infocentre de l'INSPQ (Robert Arcand, communication personnelle, 2006-07-13)

ligne sa banque de données Solvex¹⁴ contenant 300 000 données d'exposition professionnelle aux solvants et a récemment mis en ligne sa banque de données Fibrex¹⁵ contenant les données d'exposition professionnelle aux fibres minérales incluant l'amiante (59) alors que l'Institut universitaire romand de santé au travail¹⁶ à Lausanne a mis en ligne sa banque de données d'exposition professionnelle. Il est également possible de faire des demandes spéciales aux gestionnaires des différentes banques de données. Les auteurs de ce rapport ont ainsi pu obtenir récemment des données d'exposition concernant le formaldéhyde des systèmes IMIS et NEDB (44).

3.6.3.2 Niveau local

De grandes entreprises ont élaboré leur propre banque de données d'exposition professionnelle pour des fins de gestion et de prévention. Lamontagne et coll. ont décrit un tel système pour une entreprise d'hygiène industrielle chargée par le Ministère de l'Énergie des États-Unis de surveiller les travaux de désaffectation d'une usine de fabrication d'ogives nucléaires dans l'État du Colorado (61,62,93). La base de données relationnelles couvre 39 agresseurs incluant l'amiante pour lesquels sont disponibles les résultats d'échantillonnage et d'analyse, les titres d'emploi et les tâches effectuées par les travailleurs au moment de l'échantillonnage, les équipements de protection personnelle et autres moyens de maîtrise de l'exposition. Les tuyauteurs constituaient le métier le plus souvent échantillonné. Les tâches les plus fréquentes de ces travailleurs étaient le drainage de tuyaux, réservoirs et autres contenants ainsi que l'enlèvement de l'amiante. Le système permet d'identifier les travailleurs dont les tâches les exposent à des niveaux dangereux de substances toxiques, enclenchant une rétroaction préventive. Une version de démonstration de la base de données est disponible par téléchargement¹⁷.

3.6.4 Autres systèmes

3.6.4.1 T-BEAM

Susi et coll. ont développé une méthodologie d'évaluation de l'exposition professionnelle basée sur les tâches dans le domaine de la construction (83,84). Cette méthode porte l'acronyme T-BEAM (« Task-Based Exposure Assessment Model »). Elle repose sur l'analyse détaillée des tâches de travail à partir de l'observation des travailleurs et la consultation d'experts de la santé et de la sécurité du travail (SST) dans l'industrie de la construction (p.ex. ouvriers qualifiés formés en SST) travaillant en tandem avec les hygiénistes du travail pour l'identification, la mise en œuvre et l'évaluation des moyens de maîtrise de l'exposition et des méthodes de travail. La tâche la plus critique dans l'élaboration d'un modèle T-BEAM pour les diverses tâches dans la construction (p.ex. découpage du béton, soudage) serait la normalisation des variables à prendre en compte, à savoir celles reliées au procédé, aux matériaux, à l'environnement, aux méthodes de travail et aux caractéristiques des

¹⁴ <http://www.inrs.fr/> (Bases de données, Solvex)

¹⁵ <http://www.inrs.fr/> (Bases de données, Fibrex)

¹⁶ <http://www.iurst.ch/> (cliquer sur la rubrique « Registre des expositions »)

¹⁷ <http://www.bernardino.colostate.edu/oedb/oedb.html>

travailleurs. Divers auteurs ont utilisé cette méthode et la considèrent supérieure à la méthode traditionnelle où l'on mesure l'exposition sur l'ensemble de la période de travail de 8h (37,45). Certains épidémiologistes ont également repris le modèle d'évaluation de l'exposition par tâches dans leurs analyses, le considérant supérieur à celui considérant l'emploi ou la durée de travail traditionnelle de 8h pour estimer l'exposition cumulative des sujets à l'étude (9,31). Des hygiénistes ont par ailleurs élaboré des modèles statistiques pour étudier les distributions de l'exposition professionnelle basées sur les tâches (9).

3.6.4.2 Silice dans la construction

Reconnaissant l'utilité de l'évaluation de l'exposition professionnelle en fonction des tâches dans la construction, le comité de la construction de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a lancé un appel en 2001 pour la constitution d'une banque de données concernant l'exposition à la silice dans cette industrie (6). Les auteurs demandaient alors que la communauté de l'hygiène industrielle partage ses données d'exposition à la silice en rendant public¹⁸ un canevas de banque de données Access[®] et un fichier de chiffrier électronique Excel[®] pour leur collecte. Flanagan et coll. ont rapporté récemment les résultats de cet ambitieux projet avec des statistiques descriptives en fonction notamment des métiers de la construction, des tâches exécutées et des outils utilisés (34).

3.6.4.3 FAST et FAN

En France, le Groupement national multidisciplinaire de santé au travail dans le bâtiment et les travaux publics (GNMBTP), anciennement appelé le Groupement national des médecins du travail du bâtiment et des travaux publics, publie le Fichier Actualisé de Situations de Travail (FAST) (35) et les Fiches Actualisées de Nuisances (FAN) dont celle pour l'amiante (36). Ces documents, mis à jour régulièrement, sont disponibles en format papier et en ligne¹⁹. Les Fiches du FAST sont disponibles *in extenso* sur le site Web du GNMBTP²⁰. Le FAST et le FAN sont utilisés par les médecins du travail français pour la surveillance de la santé des travailleurs de la construction. Le FAST contient une fiche pour tous les métiers de la construction. Chaque situation de travail est présentée en six points : 1) définition et description de l'activité professionnelle; 2) énumération des exigences et des nuisances habituelles ou occasionnelles; 3) synthèse de la pathologie professionnelle et des risques d'accident du travail; 4) rappel des visites médicales, des examens complémentaires et des vaccinations obligatoires, mention du suivi post-exposition ou post-professionnel; 5) Proposition d'axes de suivi médical adaptés, détermination des motifs de surveillance médicale renforcée (contexte particulier à la France); 6) Rappel des actions à mener dans les domaines de la prévention technique collective, de la protection individuelle et de la formation des salariés. Le FAN décrit les nuisances dans l'industrie de la construction. La fiche concernant l'amiante est particulièrement intéressante notamment parce qu'elle liste les différentes tâches susceptibles d'exposer chaque

¹⁸ <http://www.wvu.edu/%7Eexten/depts/she/silica.htm>

¹⁹ <http://www.forsapre.fr/>

²⁰ http://www.gnmbtp.org/references_documentaires/references_documentaires_fiche_fast.asp

métier aux fibres d'amiante. Même si le FAST et le FAN sont des outils élaborés dans le contexte de l'Hexagone, il n'en demeure pas moins que ces outils seraient utiles aux préventeurs québécois à la condition de les adapter à notre contexte technique et réglementaire. L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) propose des fiches semblables à celles du FAST sur son site Web spécialisé pour l'amiante²¹, en mettant l'accent sur la prévention technique.

3.6.5 Divers

Dans cette sous-section, il est fait état de divers éléments glanés au fil de cette recherche, qui n'entrent pas dans les catégories précédentes mais qui peuvent néanmoins constituer un apport supplémentaire concernant la surveillance de l'exposition à l'amiante.

3.6.5.1 Indisponibilité des données d'exposition professionnelle à l'amiante au Québec

L'article 112 de la LSST exige l'élaboration de programmes de santé spécifiques aux établissements (41). Les équipes du réseau public de santé au travail de l'Île de Montréal réalisent de tels programmes par métiers pour les entreprises du BTP. Les techniciens en hygiène industrielle de ces équipes vont cependant rarement mesurer l'exposition à l'amiante sur les chantiers de construction malgré le fait que le BTP soit un secteur prioritaire pour la CSST (Dr Jacques Binet, CLSC des Faubourgs, communication personnelle, 2006-05-16).

Les résultats de mesurage de l'amiante dans l'air des lieux de travail recueillis par les entrepreneurs en désamiantage pour les chantiers à risques élevés ne sont pas publics. De plus la grande majorité de ces données sont issues de mesurages en poste fixe (Marc Côté, ASP-Construction, communication personnelle, 2004-06-02).

3.6.5.2 Dosimétrie passive pour l'amiante

Burdett et Revell (Health and Safety Laboratory, Sheffield, UK) ont mis au point un dosimètre passif pour le mesurage de l'exposition professionnelle à l'amiante. L'appareil fonctionne avec un électret²² et permettrait d'estimer l'exposition de travailleurs de l'entretien sur de longues périodes de temps (14). Burdett et Bard ont rapporté récemment des données d'exposition à l'amiante chez des plombiers en utilisant cette méthode (13).

4. Discussion

Historique

L'amiante produit au Canada depuis le XIX^e siècle, essentiellement au Québec, était pratiquement uniquement du chrysotile. Plus de 90% de la production a toujours été

²¹ <http://www.amiante.inrs.fr>

²² Diélectrique conservant longtemps sa polarisation en raison de l'énergie accumulée et créant un champ électrique.

exportée sous forme brute. La production annuelle de chrysotile utilisé dans la fabrication de MCA au Canada a connu son apogée entre 1955 et 1977 (≈ 50 000 tonnes) et l'amiante brut importé (≈ 5 000 tonnes), utilisé également dans la fabrication de MCA, était probablement principalement de l'amosite et de la crocidolite. Les plaques de fibrociment représentent plus de 95% du marché de l'import-export des matériaux en fibrociment utilisés dans la construction depuis une dizaine d'années. Historiquement les MCA avant les années 1980 ont pu contenir de la crocidolite et de l'amosite en plus du chrysotile. Les données historiques d'import-export permettent de dresser un portrait partiel des MCA utilisés au Canada. L'interprétation des données est limitée par le fait que les statistiques disponibles sont rapportées en valeur marchande et que l'amiante-ciment est inclus dans la catégorie du fibrociment, lequel comprend d'autres fibres.

Classification des MCA

Notre grille d'analyse contient 385 MCA associés à certains déterminants de l'exposition tels que la nature du MCA, le métier, la tâche et l'exposition. Ces enregistrements résument probablement la grande majorité de ce qui a été publié dans la littérature de langues anglaise et française concernant les niveaux d'exposition à l'amiante chez les travailleurs de la construction où l'on explicitait les paramètres qui nous étaient essentiels. Sur la base du pourcentage de couverture des MCA inclus dans notre grille d'analyse, nous avons conclu que la classification de l'ANDEVA était supérieure aux deux autres (initiale et EV@LUTIL). Nous croyons donc que la classification finale (ANDEVA légèrement bonifiée) pourrait avantageusement être utilisée dans tout recueil de données concernant l'exposition professionnelle à l'amiante dans le domaine de la construction et de l'entretien.

Classification des métiers

Une comparaison formelle des trois classifications des métiers utilisés n'a pas été réalisée dans le cadre de cette recherche. Il est cependant permis de d'émettre l'hypothèse qu'une classification canadienne des métiers serait plus apte à couvrir la réalité professionnelle actuelle dans notre pays comparativement à celle de 1968 du BIT utilisée dans EV@LUTIL. À cet effet, notre classification initiale, basée sur les métiers de la Commission de la construction du Québec et des conventions collectives québécoises devrait probablement être considérée dans tout projet d'élaboration d'une matrice emploi-exposition ou de mesurage concernant l'amiante dans l'industrie de la construction.

Banque de données des MCA et leurs fournisseurs

L'inventaire des MCA et des fournisseurs présente un nombre élevé de MCA. Il est peut-être le plus gros recueil du genre, élaboré à partir de sources publiques de langues anglaise et française mais il n'est pas exhaustif. La grande majorité des enregistrements provient de listes établies par des bureaux d'avocats étasuniens. Seule une très faible proportion de MCA dans cette BD possède cependant des données sur la nature et la proportion des fibres. En outre, les MCA répertoriés dans

cette BD n'ont pas nécessairement tous été utilisés au Québec. La BD est basée sur des informations vérifiables. À titre d'exemple, on nous avait mentionné le fait que la société BPB Canada (Sainte-Catherine-de-Laprairie, QC; anciennement « Les Industries Westroc Ltée ») fabriquait jadis des matériaux de construction (p.ex. panneaux de gypse) contenant de l'amiante. N'ayant trouvé aucune documentation à cet effet, cette compagnie n'est pas incluse dans la BD.

La BD pourrait servir en surveillance de l'exposition des travailleurs de la construction (p.ex. rénovation, entretien), particulièrement si le cahier des charges dans le cas d'un contrat de construction ou le devis d'un immeuble ancien sont encore disponibles. Le cahier des charges contient normalement la nature des matériaux à utiliser, en l'occurrence les MCA.

La BD pourrait être complétée par la réalisation de certains couplages de diverses sources de données, notamment les banques de données canadiennes (68) et étasuniennes (92) de marques de commerce avec les listes des noms commerciaux de MCA des bureaux d'avocats.

Bertrand et coll. ont démontré l'utilité en prévention de l'extraction de l'information pertinente (nom commercial, nom du fournisseur, type d'utilisation, date du contenu en amiante, concentration d'amiante) des vieilles fiches de données de sécurité pour constituer un registre des MCA dans un service de médecine du travail dans le BTP en France (10). Il est regrettable que les quelques centaines de fiches de MCA du RepTox n'aient pu faire l'objet du même exercice en raison des problèmes de confidentialité. Il serait cependant possible de faire ce travail d'extraction à partir des vieilles fiches contenues sur les anciens cédéroms CCINFO (8) du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (Hamilton, ON) ou de sources commerciales semblables²³.

La BD peut également servir rétroactivement en prévention lorsque qu'un nom de marque commerciale ou un fournisseur de MCA est identifié dans une demande d'indemnisation pour maladie professionnelle liée à l'amiante. Une recherche dans la BD à partir du nom de marque fournira le nom du fournisseur et inversement ce dernier permettra de faire la liste des MCA qui lui sont associés. Le préventeur pourra ainsi mieux identifier les situations où l'exposition professionnelle doit être maîtrisée.

Registre des MCA dans les édifices

Notre registre de MCA dans les édifices, constitué par un fichier de tableur Excel, contient plus de 23 000 MCA répertoriés dans plus de 1500 bâtiments situés dans toutes les régions du Québec. Ce fichier n'est évidemment pas exhaustif. De plus, il n'est pas possible de statuer formellement sur sa représentativité par rapport à l'univers des MCA dans les édifices québécois car il ne constitue pas un échantillon aléatoire des édifices de la province.

Cet outil nous indique que la presque totalité des MCA se classent dans 16 catégories de la classification finale des MCA (annexe 3) dont les principales sont les calorifuges,

²³ <http://www.env-sol.com/Solutions/MSDS-W.html>

les revêtements de sol, les plaques et le flochage. Pour un peu plus de 10 000 MCA, le type de fibre d'amiante n'est pas disponible. La présence de chrysotile est rapportée dans près de 11 000 MCA. L'immense majorité de ces derniers contient uniquement du chrysotile.

L'utilisation du registre pour la surveillance de l'exposition des travailleurs de la construction et de l'entretien est limitée par le fait que les bâtiments sont classés uniquement par grande région administrative, au nombre de seize. Les auteurs possèdent les coordonnées de tous les bâtiments mais elles ne sont pas rendues publiques en raison des ententes de confidentialité avec les propriétaires des édifices. Il est néanmoins possible d'établir des compositions type pour certains MCA. On apprend p.ex. que les parties rectilignes des calorifuges pour tuyauterie contiennent le plus souvent de l'amosite ou de la crocidolite alors que les coudes et valves de ces calorifuges sont composés le plus souvent de chrysotile.

Recension des outils de surveillance

Matrices emploi-exposition

Les MEE ont été amplement documentées dans la littérature épidémiologique. Elles sont pratiquement absentes de la littérature d'hygiène industrielle. Bégin a toutefois démontré l'utilité d'une MEE dans le domaine de l'imprimerie (7). La MEE amiante d'EV@LUTIL, sans être exhaustive, est probablement la meilleure du genre. Elle pourrait être améliorée en réévaluant les estimations des expositions (proportion de sujets exposés, intensité et fréquence d'exposition) pour les années 2000 dans le contexte québécois et en utilisant des classifications professionnelle et industrielle reflétant mieux notre réalité que celles du BIT et des Nations unies de 1968²⁴.

Le principal désavantage de la matrice de Swuste et coll. (87) est sa disponibilité uniquement en néerlandais. Une éventuelle mise à niveau pour le Québec de la MEE amiante d'EV@LUTIL aurait avantage de prendre en compte les données de cette MEE des Pays-Bas.

Registres nationaux

Il n'a pas été possible dans le cadre de cette recherche de contacter les administrateurs des deux registres répertoriés (Finlande et Ontario) pour connaître l'utilité pratique de ces outils en surveillance de l'exposition. Suite à une revue de la littérature, Merler et coll. affirment que la surveillance des travailleurs exposés à l'amiante par des radiographies pulmonaires périodiques, comme en Ontario, ne réduit pas de façon significative la mortalité par cancer du poumon (66).

²⁴ <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=8&Lg=2>

Banques de données d'exposition

La banque de données Fibrex (59), semblable à Solvex, est un outil très intéressant pour constituer des profils d'exposition à l'amiante par branche industrielle, permettant d'identifier des situations à risque.

Depuis sa création, l'IRSST publie des profils annuels d'exposition par secteur industriel mais les résultats sont difficiles à interpréter en raison de l'indisponibilité des déterminants de l'exposition (profession, tâches, durée et fréquence de l'exposition, représentativité des échantillons prélevés, etc.). En outre, les données rapportées sur les fibres, incluant l'amiante, sont peu nombreuses (71).

Les auteurs de ce rapport considèrent qu'en plus d'être un outil de gestion efficace pour le réseau public québécois de santé au travail, le SISAT devrait constituer une source de données d'exposition professionnelle dépersonnalisées à la disponibilité des parties prenantes ou autres usagers hors réseau public.

Les auteurs du présent rapport sont d'avis qu'il serait envisageable d'élaborer une base de données pour l'amiante à l'instar de celle proposée pour la silice dans la construction par l'ACGIH (6). Idéalement ces données seraient versées dans le SISAT. Les problèmes de compatibilité et de contrôle de la qualité des données constitueraient cependant un défi important.

Indisponibilité des données québécoise d'exposition

Les auteurs de ce rapport considèrent que les techniciens en hygiène industrielle devraient effectuer des mesurages sur les chantiers de construction où des travailleurs manipulent des MCA. Ces données seraient versées dans le SISAT qui serait utilisé comme système de surveillance nationale de l'exposition à l'amiante.

Par ailleurs, l'article 3.23.16 du Code de sécurité pour les travaux de construction (40) exige que dans les cas des chantiers à risques élevés, l'employeur mesure la concentration des fibres respirables d'amiante dans l'air des lieux de travail au moins une fois par quart de travail, conformément à l'article 44 du RSST. Ce dernier stipule que les mesurages doivent être effectués dans la zone respiratoire des travailleurs à moins que cela se révèle impossible en raison de l'inexistence d'un équipement permettant l'échantillonnage (38). Or un employeur ne peut invoquer l'impossibilité de procéder selon le RSST puisque la littérature rapporte plusieurs cas de mesurage en zone respiratoire (63,64,72). En outre, l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction présente même le mesurage en poste fixe comme la pratique à adopter, à l'encontre de la réglementation en vigueur (voir pages 64 et 65 de son guide de prévention concernant l'amiante) (47). L'article 3.23.16 du Code de sécurité exige également que les résultats de mesurage soient disponibles « pendant toute la durée des travaux ». L'employeur, en vertu de l'article 43 du RSST, doit conserver ces résultats pendant un période d'au moins cinq ans. Les auteurs de ce rapport considèrent que ces résultats de mesurage devraient être conservés beaucoup plus longtemps étant donné le temps de latence entre l'exposition et la survenue d'une

maladie reliée à l'amiante. À titre d'exemple, la réglementation allemande exige que ce genre de mesurage soit conservé pour une période de soixante ans (25).

5. Conclusion

Cette recherche a d'abord permis de faire l'historique du marché de l'amiante au Québec en relevant les lacunes des données disponibles portant sur les MCA. Nous avons ensuite recommandé l'utilisation d'un système de classification des MCA pour l'industrie de la construction, c'est-à-dire celui de l'ANDEVA amélioré. Une base de données relationnelle sur les MCA et leurs fournisseurs ainsi qu'un registre des MCA en place dans les bâtiments québécois ont été élaborés. Ces outils pourront contribuer à une meilleure surveillance de l'exposition professionnelle des travailleurs de la construction en vue d'actions préventives. Nous recommandons que ces deux outils soient complétés. Il serait par ailleurs envisageable de créer une MEE québécoise amiante-construction sur la base des MEE européennes répertoriées dans cette recherche. Sans constituer un outil de surveillance de l'exposition, cette nouvelle MEE pourrait servir notamment aux médecins du travail dans la rédaction des programmes de santé spécifiques aux entrepreneurs en construction. À l'instar des développements récents dans le domaine des banques de données d'exposition professionnelle européennes, il serait souhaitable que le SISAT puisse servir à la surveillance des expositions, notamment celles de l'amiante dans la construction. Nous recommandons à cet effet que les mesurages de l'exposition à l'amiante sur les chantiers de construction à risque élevé soient réalisés selon les règles de l'art de l'hygiène industrielle dans la zone respiratoire des travailleurs et que ces données soient versées dans ce système d'information.

6. Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'ingénieur Pierre Sirois et M^e Mélanie Vincent de la CSST pour nous avoir facilité l'accès aux rapports d'inspection de la CSST, utilisés dans l'élaboration de l'inventaire des MCA dans les édifices québécois. Nous sommes également redevables à M. Jérôme Lavoué du Département de santé environnementale et santé au travail de l'UdeM pour la conception initiale de la base de données Access des MCA. Nous devons aussi remercier, mais de manière anonyme, tous les organismes qui ont accepté de partager les inventaires de MCA dans leurs bâtiments.

7. Références

- [1] Advisory Committee on Asbestos (1979) **Asbestos - Volume 1: final report of the advisory committee**. Health & Safety Commission. Her Majesty's Stationery Office, London, UK
- [2] Alho, J.; Kauppinen, T.; Sundquist, E. (1988) Use of Exposure Registration in the Prevention of Occupational Cancer in Finland. **American Journal of Industrial Medicine** 13:581-592

- [3] ANDEVA (1999) *Classification des produits contenant de l'amiante*. In: **La Réparation des maladies professionnelles dues à l'amiante**, Association Nationale de Défense des Victimes de l'Amiante, Vincennes
- [4] Aucomte, A.; Barreau, A.; Honorat, N.; Jahan, B.; Mougel, M.; Villegoureux, M.; Siano, B.; Bugel, I.; Pilorget, C.; Fevotte, J.; Luce, D.; Guenel, P. (2002) MATCOM : Réalisation d'une matrice emplois-expositions à France Télécom. **Archives des maladies professionnelles** **63**(2):97
- [5] BANQ (2005) **Catalogue multimédia IRIS**. Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Montréal (page Web http://catalogue.banq.qc.ca/cap_fr.html visitée en juin 2005)
- [6] Becker, P.; Flanagan, M.E.; Akladios, M. (2001) Development of an ACGIH Construction Industry Silica Exposure Database Overview. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** **16**(8):781-783
- [7] Bégin, D. (1988) **Étude sur l'évaluation de l'exposition professionnelle aux produits chimiques dans le secteur de l'imprimerie**. Mémoire de maîtrise en hygiène du travail et de l'environnement. Département de médecine du travail et d'hygiène du milieu, Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal
- [8] Bégin, D. (1989) Les banques de données informatiques en hygiène du travail. **Travail et santé** **5**(4):S25-S31
- [9] Benke, G.; Sim, M.; Fritschi, L.; Alfred, G. (2000) Beyond the Job Exposure Matrix (JEM): the Task Exposure Matrix (TEM). **Annals of Occupational Hygiene** **44**(6):475-482
- [10] Bertrand, A.; Lebaupain, C.; Martin, S. (1997) Un exemple d'aide au repérage : produits contenant de l'amiante. **Revue de médecine du travail** **24**(4):185-187
- [11] BIT (1968) **Classification internationale type des professions**. Bureau international du Travail, Genève
- [12] Bouyer, J.; Hémon, D. (1994) Les matrices emplois-expositions. **Revue d'épidémiologie et de santé publique** **42**(3):235-245
- [13] Burdett, G.; Bard, D. (2007) Exposure of UK Industrial Plumbers to Asbestos, Part I: Monitoring of Exposure Using Personal Passive Samplers **Annals of Occupational Hygiene** **51**(2):121-130
- [14] Burdett, G.J.; Revell, G. (2000) *Strategy, Development and Laboratory Calibration of a Personal Passive Sampler for Monitoring the Asbestos Exposure of Maintenance Workers*. In: **Advances in Environmental Measurement Methods for Asbestos, ASTM STP 1342**, pp. 129-146. M.E. Beard; H.L. Rook, Eds. American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, PA
- [15] Burdorf, A.; Swuste, P. (1999) An Expert System for the Evaluation of Historical Asbestos Exposure as Diagnostic Criterion in Asbestos-related Diseases. **Annals of Occupational Hygiene** **43**(1):57-66
- [16] Burns, D.K.; Beaumont, P.L. (1989) The HSE National Exposure Database - (NEDB). **Annals of Occupational Hygiene** **33**(1):1-14
- [17] Cambridge Scientific Abstracts / International Food Information Service / U.S. National Library of Medicine (1966 à 2001) **POLTOX I: Pollution and Toxicology (cédérom)**. SilverPlatter Information, Norwood, MA (date de consultation : 2005-08-31)
- [18] CAS (2005) **SciFinder Scholar**. American Chemical Society, Chemical Abstracts Service, Columbus, OH (page Web <http://www.cas.org/SCIFINDER/SCHOLAR/index.html> consultée en juin 2005)

- [19] CCHST (2005) **Références SST**. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, Hamilton, ON (page Web <http://ccinfoweb.cchst.ca/bibliographic/search.html> visitée en juin 2005)
- [20] CCQ (2004) **Secteur Génie civil et voirie 2004-2007 - Convention collective intervenue entre l'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec et le Conseil conjoint de la Fédération des travailleurs du Québec (FTQ-Construction) et du Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International)**. Commission de la construction du Québec, Montréal
- [21] CCQ (2004) **Secteur Industriel 2004-2007 - Convention collective intervenue entre l'Association de la construction du Québec et le Conseil conjoint de la Fédération des travailleurs du Québec (FTQ-Construction) et du Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International)**. Commission de la construction du Québec, Montréal
- [22] CCQ (2004) **Secteur Institutionnel et commercial 2004-2007 - Convention collective intervenue entre l'Association de la construction du Québec et le Conseil conjoint de la Fédération des travailleurs du Québec (FTQ-Construction) et du Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International)**. Commission de la construction du Québec, Montréal
- [23] CCQ (2004) **Secteur Résidentiel 2004-2007 - Convention collective intervenue entre l'Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec (APCHQ) et le Conseil conjoint de la Fédération des travailleurs du Québec (FTQ-Construction) et du Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International)**. Commission de la construction du Québec, Montréal
- [24] Cocco, P.; Dosemeci, M. (1999) Peritoneal Cancer and Occupational Exposure to Asbestos: Results From the Application of a Job-Exposure Matrix. **American Journal of Industrial Medicine** 35(1):9-14
- [25] Committee on Hazardous Substances (AGS) (2001) **Technical Rules for Hazardous Substances - Asbestos demolition, reconstruction or maintenance work - TRGS 519**. Federal Ministry of Labour and Social Affairs, Berlin
- [26] Courrèges, P.; Touron, M.; Brassens, F. (2003) **Le désamiantage des bâtiments**. Éditions Le Moniteur, Paris
- [27] CRIQ (1978) **Répertoire des produits fabriqués au Québec**. Centre de recherche industrielle du Québec, Sainte-Foy
- [28] CSST (1998) **Programme d'intervention pour la prévention des maladies professionnelles reliées à l'exposition à l'amiante**. Commission de la santé et de la sécurité du travail, Direction de la prévention-inspection, Montréal
- [29] CSST (2005) **Information en santé et sécurité du travail (ISST)**. Centre de documentation, Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec, Montréal (page Web <http://centredoc.csst.qc.ca>, visitée en juin 2005)
- [30] De Guire, L.; Camus, M.; Case, B.; Langlois, A.; Laplante, O.; Lebel, G.; Lévesque, B.; Siemiatycki, J. (2003) **Épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec**. Institut national de santé publique du Québec, Québec
- [31] Eduard, W.; Bakke, B. (1999) Experiences with task-based exposure assessment in studies of farmers and tunnel workers. **Norsk Epidemiologi** 9(1):65-70
- [32] Elsevier (2005) **Engineering Village 2**. Elsevier Engineering Information, New York, NY (page Web <http://www.engineeringvillage2.org> ; date de consultation : 2005-11-24)

- [33] European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1995) **The European Health and Safety Database : summaries of descriptions of systems for monitoring health and safety at work from the HASTE database**. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg
- [34] Flanagan, M.E.; Seixas, N.; Becker, P.; Takacs, B.; Camp, J. (2006) Silica Exposure on Construction Sites: Results of an Exposure Monitoring Data Compilation Project. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene** 3(3):144-152
- [35] GNMBTP (2001) **FAST: Fichier Actualisé de Situations de Travail**. Groupement National des Médecins du Bâtiment et des Travaux Publics, Paris
- [36] GNMBTP (2005) **Fiche actualisée de nuisance (FAN) : Amiante**. Groupement national multidisciplinaire de santé au travail dans le BTP, Paris
- [37] Goldberg, M.; Levin, S.M.; Doucette, J.T.; Griffin, G. (1997) A Task-Based Approach to Assessing Lead Exposure Among Iron Workers Engaged in Bridge Rehabilitation. **American Journal of Industrial Medicine** 31:310-318
- [38] Gouvernement du Québec (18 juillet 2001) Règlement sur la santé et la sécurité du travail. **Gazette officielle du Québec, Partie 2, Lois et règlements** 133(29):5020-5133
- [39] Gouvernement du Québec (20 juin 2002) **Politique d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile au Québec**. Gouvernement du Québec, Ministère des ressources naturelles, Charlesbourg, QC
- [40] Gouvernement du Québec (2006) **Code de sécurité pour les travaux de construction. Lois refondues du Québec, chapitre S-2.1, règlement 6**. Éditeur officiel du Québec, Québec
- [41] Gouvernement du Québec (2006) **Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1)**. Éditeur officiel du Québec, Québec
- [42] Gouvernement du Québec (2006) **Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction (L.R.Q., c. R-20. r.6.2)**. Éditeur officiel du Québec, Québec
- [43] Government of Ontario (25 June 2005) Designated Substance - Asbestos on construction projects and in buildings and repair operations. **The Ontario Gazette** 138(26):1786-1805
- [44] Goyer, N.; Perrault, G.; Beaudry, C.; Bégin, D.; Bouchard, M.; Carrier, G.; Gérin, M.; Lefebvre, P.; Noisel, N. (2004) **Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde**. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (R-386), Montréal
- [45] Greenspan, C.A.; Moure-Eraso, R.; Wegman, D.H.; Oliver, L.C. (1995) Occupational Hygiene Characterization of a Highway Construction Project: A Pilot Study. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** 10(1):50-58
- [46] Guéguen, A.; Goldberg, M.; Bonenfant, S.; Martin, J.C. (2004) Using a representative sample of workers for constructing the SUMEX French general population based job-exposure matrix. **Occupational and Environmental Medicine** 61(7):586-593
- [47] Hardy, M.F. (2003) **Amiante - Guide de prévention**. Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail pour le secteur de la construction, Anjou, QC
- [48] Heikkilä, P.; Kauppinen, T. (1992) Occupational Exposure to Carcinogens in Finland. **American Journal of Industrial Medicine** 21:467-480
- [49] HSE (2005) **Publications**. United Kingdom Health and Safety Executive, London, UK (page Web <http://www.hse.gov.uk/pubns/index.htm> visitée en juin 2005)
- [50] HVBG (1998) **Report on Occupational Diseases/Fibre Years 1/1997 - Abridged English Version**. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (German Federation of institutions for statutory accident insurance and prevention (HVBG)), Sankt Augustin

- [51] ICIST (2005) **Catalogue de l'ICIST**. Institut canadien d'information scientifique et technique, Ottawa (page Web <http://cat.cisti.nrc.ca/> visitée en juin 2005)
- [52] Imbernon, E. (2001) **Enquête Pilote ESPACES - Identification et suivi médical post-professionnel des salariés retraités ayant été exposés à l'amiante : Place et rôle des Centres d'Examens de Santé des CPAM**. Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice
- [53] Imbernon, E.; Goldberg, M.; Bonenfant, S.; Chevalier, A.; Guénel, P.; Vatré, R.; Dehaye, J. (1995) Occupational Respiratory Cancer and Exposure to Asbestos: A Case-Control Study in a Cohort of Workers in the Electricity and Gas Industry. **American Journal of Industrial Medicine** **28**:339-352
- [54] Imbernon, E.; Goldberg, M.; Guenel, P.; Bitouze, F.; Brement, F.; Casal, A.; Creux, S.; Folliot, D.; Huez, D.; Lagorio, S.; Lalande, B.; Langlois, L.; Niedbala, J.M.; Soncarrieu, A.; Warret, G. (1991) MATEX: Une matrice emplois-expositions destinée à la surveillance épidémiologique des travailleurs d'une grande entreprise (E.D.F.-G.D.F.). **Archives de maladies professionnelles** **52**(8):559-566
- [55] Imbernon, E.; Goldberg, M.; Spyckerelle, Y.; Steinmetz, J.; Bonenfant, S.; Fournier, B. (2004) Utilisation d'une matrice emplois-exposition pour l'identification des expositions professionnelles à l'amiante. **Revue d'épidémiologie et de santé publique** **52**(1):7-17
- [56] Imbernon, E.; Goldbert, M.; Guenel, P.; Chevalier, A.; Vatre, R.; Bonenfant, S. (1996) Validation of Asbestos Exposure Assessment in a Job-Exposure Matrix in the Electricity and Gaz Industry in France : The MATEX Project. **Occupational hygiene : risk management of occupational hazards** **3**(1-3):193-198
- [57] INSPQ (2005) **Santécom**. Institut national de santé publique du Québec, Québec (page Web <http://www.santecom.qc.ca> consultée 2005-08-31)
- [58] Institut du chrysotile (2005) **Banque de données biomédicales**. Institut du chrysotile, Montréal (page Web http://www.chrysotile.com/fr/sc_publi/db-bio.aspx visitée en juin 2005)
- [59] Kauffer, E.; Vincent, R. (2007) Occupational Exposure to Mineral Fibres: Analysis of Results Stored on Colchic Database. **Annals of Occupational Hygiene** **51**(2):131-142
- [60] Kauppinen, T.; Toikkanen, J.; Pukkala, E. (1998) From Cross-Tabulations to Multipurpose Exposure Information Systems: A New Job-Exposure Matrix. **American Journal of Industrial Medicine** **33**(4):409-417
- [61] LaMontagne, A.D.; Van Dyke, M.V.; Martyny, J.W.; Rutenber, A.J. (2001) Cleanup Worker Exposures to Hazardous Chemicals at a Former Nuclear Weapons Plant: Piloting of an Exposure Surveillance System. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** **16**(2):284-290
- [62] LaMontagne, A.D.; Van Dyke, M.V.; Martyny, J.W.; Simpson, M.W.; Holwager, L.A.; Clausenc, B.M.; Rutenberd, A.J. (2001) Development and Piloting of an Exposure Database and Surveillance System for DOE Cleanup Operations. **American Industrial Hygiene Association Journal** **63**(2):213-224
- [63] Lange, J.H.; Thomulka, K.W.; Sites, S.L.M.; Priolo, G.; Mastrangelo, G. (2006) Personal Airborne Asbestos Exposure Levels Associated with Various Types of Abatement. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology** **76**(3):389-391
- [64] Lange, J.H.; Thomulka, K.W.; Sites, S.S.L.; Priolo, G.; Buja, A.; Mastrangelo, G. (2005) Personal exposure during abatement of various asbestos-containing materials in the same work area. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology** **74**(6):1034-1036
- [65] Lowe, J.; Gravelson, B.; Hawes, W.; Jakubowski, S.; Kent, A.; Macnair, A.; Michaels, D.; Morton, A.; Sanders, D.; Towell, P.; Whiting, A.; Widdows, J.; Williams, A. (2004) **UK asbestos - the definitive guide**. Faculty of Actuaries, Edinburgh, UK

- [66] Merler, E.; Buiatti, E.; Vainio, H. (1997) Surveillance and intervention studies on respiratory cancers in asbestos-exposed workers. **Scandinavian Journal of Work Environment and Health** **23**(2):83-92
- [67] NTIS (2005) **NTIS Library**. United States Department of Commerce, National Technical Information Service, Springfield, VA (page Web <http://www.ntis.gov/search>, visitée le 2005-07-14)
- [68] OPIC (2005) **Base de données sur les marques de commerce canadiennes**. Office de la propriété intellectuelle du Canada, Industrie Canada, Gatineau, QC
- [69] Orłowski, E.; Créau, Y.; Gauducheau, E.; Certin, J.F.; Laforest, J.C.; Raffaelli, C.; Hébrard, F.; Brochard, P. (1997) EVALUTIL : base de données pour l'évaluation des expositions à l'amiante des utilisateurs de matériaux en contenant. **Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail N° 166**:5-16
- [70] OSHA (2005) **Publications, Posters, and Online Order Form**. United States Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Washington, DC (page Web <http://www.osha.gov/pls/publications/pubindex.list> visitée en juin 2005)
- [71] Ostiguy, C.; Fournier, M.; Petitjean-Roget, T.; Lesage, J.; Lajoie, A. (2007) **Résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST pour la période 2001-2005**. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (R-485), Montréal
- [72] Paustenbach, D.J.; Sage, A.; Bono, M.; Mowat, F. (2004) Occupational exposure to airborne asbestos from coatings, mastics, and adhesives. **Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology** **14**(3):234-244
- [73] Rice, C.; Heineman, E.F. (2003) An Asbestos Job Exposure Matrix to Characterize Fiber Type, Length, and Relative Exposure Intensity. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** **18**(7):506-512
- [74] RNC (2004) **Annuaire des minéraux du Canada**. Ressources naturelles Canada, Ottawa, http://www.nrcan.gc.ca/mms/cmty/pref_f.htm, page Web visitée le 2005-12-07
- [75] Rolland, P.; Orłowski, E.; Ducamp, S.; Audignon-Durand, S.; Brochard, P.; Goldberg, M. (2005) **Base de données Ev@lutil - Évaluation des expositions professionnelles aux fibres**. Institut de Veille Sanitaire, Département santé au travail, Saint-Maurice
- [76] Roos, J.O.; Mountain, W. (1988) The Workers' Registry. **Occupational Health in Ontario** **9**(1):13-18
- [77] RSC (2005) **Chemical Hazards in Industry**. Royal Society of Chemistry, London, UK (page Web <http://pubs.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/CHI/index.asp> visitée en juin 2005)
- [78] Santé Canada (2004) **Répertoire des sources de données et des activités de surveillance fédérales, provinciales et territoriales portant sur l'hygiène du milieu et du travail**. Groupe de travail sur la surveillance de l'hygiène du milieu et du travail, Comité fédéral-provincial-territorial de l'hygiène du milieu et du travail, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa
- [79] Siemiatycki, J., Ed. (1991) **Risk Factors for Cancer in the Workplace**. CRC Press, Boca Raton, FL
- [80] Stamm, R. (2000) MEGA-Database: One Million Data Since 1972. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** **16**(2):159-163
- [81] Statistique Canada (2001) **Classification type des biens (CTB)**. Statistique Canada, Ottawa
- [82] Stewart, P.A.; Rice, C. (1990) A Source of Exposure Data for Occupational Epidemiology Studies. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** **5**(6):359-363

- [83] Susi, P.; Goldberg, M.; Barnes, P.; Stafford, E.P. (2000) The Use of a Task-Based Exposure Assessment Model (T-BEAM) for Assessment of Metal Fume Exposures During Welding and Thermal Cutting. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** 15(1):26-38
- [84] Susi, P.; Schneider, S. (1995) Database Needs for a Task-Based Exposure Assessment Model for Construction. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** 10(4):394-399
- [85] Swuste, P.; Burdorf, A.; Dahhan, M. (2004) *A Job-Exposure Matrix to assess occupational exposure to asbestos in the period 1945-1994*. In: **X2004 - Exposure Assessment in a Changing Environment**, Utrecht, 16-18 June 2004, pp. 53-54. H. Kromhout; D. Heederik, Eds. Tijdschrift voor toegepaste Arbowetenschap (2004-02) supplement, The Dutch Occupational Hygiene Society (NVvA), Eindhoven, The Netherlands
- [86] Swuste, P.; Burdorf, A.; Dahhan, M. (2005) *An Asbestos-Job-exposure matrix to assess occupational exposure to asbestos in the period 1945-1994*. In: **Occupational Hygiene 2005**, Manchester, 19-21 April 2005, British Occupational Hygiene Society, Derby, UK
- [87] Swuste, P.; Burdorf, A.; Dahhan, M. (2005) *Asbestos JEM, to assess occupational exposure to asbestos in the period 1945-1994*. In: **American Industrial Hygiene Conference & Exposition**, Anaheim, CA, 21-26 May 2005, American Industrial Hygiene Association, Fairfax, VA
- [88] U.S. NLM (2005) **PubMed**. United States Department of Health & Human Services, National Institutes of Health, National Library of Medicine, Bethesda, MD (page Web <http://www.pubmed.gov> visitée en juin 2005)
- [89] U.S. NLM (2005) **TOXLINE**. United States Department of Health & Human Services, National Institutes of Health, National Library of Medicine, Bethesda, MD (page Web <http://toxnet.nlm.nih.gov>, visitée en juin 2005)
- [90] UdeS (2005) **Catalogue Crésus**. Service des bibliothèques, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (page Web <http://www.usherbrooke.ca/biblio/catalo/> visitée le 2005-08-29)
- [91] USEPA (2005) **National Service Center for Environmental Publications**. United States Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH (page Web <http://www.epa.gov/ncepihom/ordering.htm> visitée en juin 2005)
- [92] USPTO (2006) **Trademark Electronic Search System**. United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov/main/trademarks.htm>, page Web consultée le 2006-02-13, Washington, DC
- [93] Van Dyke, M.V.; LaMontagne, A.D.; Martyny, J.W.; Rutenber, A.J. (2001) Development of an Exposure Database and Surveillance System for Use by Practicing OSH Professionals. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** 16(2):135-143
- [94] Vincent, R.; Jeandel, B. (2001) COLCHIC - Occupational Exposure to Chemical Agents Database: Current Content and Development Perspectives. **Applied Occupational and Environmental Hygiene** 16(2):115-121

Annexe 1
MCA - Classification initiale

CLASSE		CATÉGORIE	
Code	Nom	Code	Nom
1	Produits en amiante ciment	1.1	Tuyaux, canalisations et gaines
		1.2	Plaques, bardage, etc.
		1.3	Produits moulés
		1.9	Autres
2	Produits d'isolation en vrac	2.1	Flocage
		2.2	Bourre, vermiculite, etc.
		2.9	Autres
3	Produits d'isolation de forme définie	3.1	Calorifuge de tuyauterie
		3.2	Calorifuge d'équipements (fours, étuves, chaudières, etc.)
		3.3	Faux plafonds
		3.4	Plaques, cloisons, etc.
		3.9	Autres
4	Produits d'isolation, d'étanchéité et de recouvrement en liquide, pâtes ou textiles	4.1	Enduits
		4.2	Peintures
		4.3	Colles
		4.4	Mastics, mortiers, etc.
		4.5	Feutres, tresses, bourrelets...
		4.9	Autres
5	Produits de recouvrement de plancher	5.1	Carreau de vinyle-amiante
		5.2	Carreau d'asphalte
		5.3	Linoléum
		5.9	Autres
6	Produits moulés de plastique et de bitume autres que (5)	6.1	Pièces d'embrayage
		6.2	Pièces de freins
		6.3	Joint d'étanchéité
		6.4	Bardeaux d'asphalte
		6.9	Autres
7	Produits textiles autres que (3) et (4)	7.1	Rideaux
		7.9	Autres
8	Revêtement routier		
9	Autres		
0	Indéterminée		

Annexe 2
MCA - Classification d'EV@LUTIL

CLASSE		CATÉGORIE*	
Code	Nom	Code	Nom
01	Garnitures de friction	0100	En général
		0110	Freins à disque
		0120	Freins à tambour (à segments)
		0130	Embrayage
		0190	Autre (levage, treuils, ponts roulants, ascenseurs, escalators, crapaudine)
02	Isolations phoniques et anti-incendie	0200	En général
		0210	Flocage plus ou moins friable : en général
		0211	Flocage plus ou moins friable : murs et plafonds
		0212	Flocage plus ou moins friable : charpentes
		0230	Cloisons, panneaux et portes coupe-feu
		0220	Faux plafonds en plaque
03	Amiantement	0300	En général
		0310	Plaques ondulées, bardage et couverture : <i>en général</i>
		0311	Plaques ondulées, bardage et couverture : tuiles
		0320	Plaques planes et plaques décoratives (Glasal®)
		0330	Tuyaux de canalisations
		0340	Gaines
		0350	Produits moulés, meubles en amiante-ciment revêtus de résine, bacs d'horticulture
04	Calorifuges	0400	En général
		0410	Fours industriels
		0420	Étuves, autoclaves
		0430	Tuyaux
		0440	Chaudières
		0450	Turbines
		0460	Réacteurs (centrale nucléaire)
		0470	Gaines de câbles électriques (textile) : <i>en général</i>
		0471	Gaines de câbles électriques (textile) : enrobage de baguettes de soudure
05	Protections thermiques individuelles	0500	En général
		0510	Gants
		0520	Tabliers
06	Équipement et protection thermique du poste de travail	0600	En général
		0610	Plaque et carton
		0620	Produits en textile amiante
		0630	Support pour réception d'objets chauds
		0640	Courroies transporteuses (verrière)

CLASSE		CATÉGORIE*	
Code	Nom	Code	Nom
		0650	Plan de travail recouvert de plaque d'amiante (joaillier, prothésiste)
		0660	Garniture de moules
07	Joints et garnitures d'étanchéité	0700	En général
		0710	Caoutchouc-amiante
		0720	Plaque
		0740	Textile : en général
		0742	Textile : chaudières (bandes épaisses)
		0743	Textile : joints de dilatation de four, d'autoclaves, de portes de chaudière (tresses épaisses)
		0744	Textile : valves
		0745	Textile : presse-étoupe
08	Enduits et produits de jointage	0800	En général
		0810	Ragréage, plâtre chargé d'amiante, enduit pour jointure de cloisons sèches
		0820	Mastics et enduits d'étanchéité
09	Peinture	0900	
10	Revêtement routier	1000	
11	Composites résine-amiante	1100	En général
		1110	Dalles de revêtement de sol (vinyle-amiante)
		1130	Pièces diverses (essentiellement, isolants électriques) en résines (phénoplastes+amiante)
		1140	Garnitures de réservoirs d'acétylène
12	Filtres	1200	En général
		1210	Plaques filtrantes prêtes à l'emploi
		1220	À colmatage
13	Diaphragme (production de chlore)	1300	
15	Objets divers pollués par des poussières d'amiante	1500	En général
		1510	Vêtements
		1520	Sacs d'emballage
		1530	Sols d'usine
		1540	Surfaces diverses (immeubles publics, commerciaux, industriels)
16	Déchets contenant de l'amiante	1600	
17	Amiante en vrac	1700	
00	Non précisé	npzz_	

* Sur 67 catégories potentielles, 6 correspondent à des classes générales sans divisions en catégories avec leur libellé spécifique, ce qui donne un total de 61 (75).

Annexe 3
MCA – Classifications de l'ANDEVA²⁵ et finale

CLASSE		CATÉGORIE	
Code	Nom	Code	Nom
C01	Amiante brut en vrac	C01-01	Bouffe
		C01-02	Flocage
		C01-03	Isolant
		C01-04	Protection thermique et acoustique
C02	Amiante dans des poudres, des produits minéraux (sauf amiante-ciment)	C02-01	Enduits
		C02-02	Enduits de façade
		C02-03	Enduits plâtre de protection incendie
		C02-04	Mortiers colles
		C02-05	Mortiers de protection incendie
		C02-06	Mortiers réfractaires
		C02-07	Poudre à mouler
C03	Amiante dans des liquides ou des pâtes	C03-01	Colles
		C03-02	Enduits
		C03-03	Mastics
		C03-04	Mousses
		C03-05	Pâte à joint
		C03-06	Peintures
		C03-10	<i>Calorifuges - Tuyauterie</i>
		C03-11	<i>Calorifuges - Tuyauterie, partie rectiligne</i>
		C03-12	<i>Calorifuges - Tuyauterie, coudes/valves/etc.</i>
		C03-13	<i>Calorifuges - Équipement</i>
		C03-14	<i>Calorifuges - Gains de câbles électriques</i>
		C03-15	<i>Calorifuges - Conduits</i>
		C03-19	<i>Calorifuges - Autres</i>
C04	Amiante en feuilles ou en plaques	C04-01	Cartons
		C04-02	Cloisons
		C04-03	Coquilles
		C04-04	Faux plafonds
		C04-05	Feuilles
		C04-06	Feutres
		C04-07	Filtres
		C04-08	Panneaux
		C04-09	Papiers
		C04-10	Plaques
C05	Amiante tissé ou tressé	C05-01	Bandes
		C05-02	Bourrelets
		C05-03	Cordons
		C05-04	Couvertures

²⁵ Les catégories et la classe de MCA en caractères gras ne font pas partie de la classification de l'ANDEVA. Elles ont été ajoutées par les auteurs à celle de l'ANDEVA pour constituer la classification finale des MCA.

CLASSE		CATÉGORIE	
Code	Nom	Code	Nom
		C05-05	Matelas
		C05-06	Presse-étoupe
		C05-07	Rideaux
		C05-08	Rubans
		C05-09	Tissus
		C05-10	Tresses
		C05-11	Vêtements
		C05-12	Fils
C06	Amiante dans une résine ou une matière plastique	C06-01	Embrayage
		C06-02	Freins
		C06-03	Isolateurs électriques
		C06-04	Joints
		C06-05	Matériaux composites
		C06-06	Matière plastique
		C06-07	Mousses
		C06-08	Nez de marches
		C06-09	Revêtements muraux
		C06-10	Revêtements de sols en dalles ou en rouleaux
C07	Amiante-ciment	C07-01	Bacs
		C07-02	Bardage
		C07-03	Canalisations
		C07-04	Cloisons
		C07-05	Éléments de toiture
		C07-06	Gaine
		C07-07	Plaques
		C07-08	Plaques de toitures
		C07-09	Tablettes
		C07-10	Tuyaux
		C07-11	Vêtures
C08	Amiante dans les produits noirs	C08-01	Bardeaux bitumineux
		C08-02	Bitumes
		C08-03	Colles bitumineuses
		C08-04	Enduit de protection anti-corrosion (voitures, wagons)
		C08-05	Enduit de protection d'étanchéité (écluses, bassins, canaux...)
		C08-06	Étanchéité de toiture
		C08-07	Mastics
		C08-08	Revêtements routiers
		C08-09	Revêtement de sols en dalles ou en rouleaux
C09	Amiante dans des matériels et équipements	C09-01	Chaudières
		C09-02	Clapets coupe-feu
		C09-03	Étuves
		C09-04	Fours

CLASSE		CATÉGORIE	
Code	Nom	Code	Nom
		C09-05	Portes
		C09-06	Portes d'ascenseur
		C09-07	Radiateurs
C10	Produits hors catégories		
C11	Classe indéterminée		

Annexe 4
Répertoire québécois des métiers de la construction

CODE²⁶	NOM	NAME
M-1	Briqueteur-maçon	Bricklayer-mason
M-2	Calorifugeur	Insulator
M-3	Carreleur	Tile setter
M-4	Charpentier-menuisier	Carpenter-joiner
M-5	Chaudronnier	Boilermaker
M-6	Cimentier-applicateur	Cement finisher
M-7	Couvreur	Roofer
M-8	Électricien	Electrician
M-9	Ferblantier	Tinsmith
M-10	Ferrailleur	Reinforcing steel erector
M-11	Frigoriste	Refrigeration mechanic
M-12	Grutier	Crane operator
M-13	Mécanicien d'ascenseur	Elevator mechanic
M-14	Mécanicien de machines lourdes	Heavy equipment mechanic
M-15	Mécanicien en protection-incendie	Fire protection mechanic
M-16	Mécanicien de chantier	Millwright
M-17	Monteur d'acier de structure	Structural steel erector
M-18	Monteur-mécanicien (Vitrier)	Erector-mechanic (glazier)
M-19	Opérateur d'équipement lourd	Heavy-equipment operator
M-20	Opérateur de pelles mécaniques	Shovel operator
M-21	Peintre	Painter
M-22	Plâtrier	Plasterer
M-23	Poseur de revêtements souples	Resilient flooring layer
M-24	Poseur de systèmes intérieurs	Interior systems installer
M-25	Serrurier de bâtiment	Ornamental iron worker ²⁷
M-26	Tuyauteur	Pipe fitter
OA-1	Boutefeux	Blaster
OA-2	Travailleur souterrain (mineur)	Miner
OA-3	Foreur	Driller / Foundation-driller operator
OA-4	Manœuvre pipeline	Pipeline unskilled worker
OB-1	Chauffeur de chaudière à vapeur	Boiler operator
OB-2	Opérateur de génératrice	Generator operator
OB-3	Gardien	Warehouse keeper
OB-4	Scaphandrier (plongeur professionnel)	Commercial diver

²⁶ Les codes qui commencent par la lettre « M » correspondent aux 26 appellations réglementaires (42). Les autres codes ont été créés par les auteurs.

²⁷ Cette appellation, qui semble inappropriée, est issue de la version anglaise du Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction (« Regulation respecting the vocational training of manpower in the construction industry » c. R-20, r.6.2)

OB-5	Magasinier	Store keeper
OB-6	Commis	Clerk
OB-7	Manoeuvre (journalier)	Unskilled worker
OB-8	Manoeuvre en décontamination	Asbestos single floor hand
OB-9	Manoeuvre spécialisé	Semiskilled worker
OB-10	Manoeuvre spécialisé (carreleur)	Semiskilled worker (tile layer)
OB-11	Opérateur d'appareils de levage	Operator of elevating lifting devices
OB-12	Conducteur de camion	Truck driver
OB-13	Opérateur de pompes et compresseurs	Pump operator
OB-14	Opérateur d'usines fixes ou mobiles	Stationary or portable mixing plant operator
OB-15	Soudeur en tuyauterie	Pipefitting welder
OB-16	Soudeur	Welder
OB-17	Spécialiste en branchement d'immeubles « gas fitter »	Gas fitter
OB-18	Soudeur pipeline, soudeur distribution et soudeur alimentation	Pipeline welder
OB-19	Homme de service sur machines lourdes	Heavy equipment serviceman
OB-20	Préposé aux pneus et au débosselage	Tire and body repairer
OB-21	Homme d'instrument (arpenteur)	Land-surveyor
OB-22	Chaîneur	Chainman
OB-23	Monteur de lignes de distribution, de postes et de caténaires	Lineworker
OB-24	Aide-monteur de lignes de distribution, de postes et de caténaires	Lineworker helper
OB-25	Monteur de lignes de transport d'énergie électrique	Power line worker
OB-26	Aide-monteur de lignes de transport d'énergie électrique	Power line worker helper
OB-27	Monteur «T»	T Lineperson
OB-28	Aide-monteur «T»	T Lineperson helper
OB-29	Chef d'équipe de réseau de communication	Communication network team leader
Z-1	Superviseur ou entrepreneur	Supervisor or contractor

Annexe 5
Classification nationale des professions (CNP-S) de Statistique Canada

CODE	NOM
H1	Personnel des métiers de la construction
<i>H11</i>	<i>Plombiers/plombières, tuyauteurs/tuyauteuses et monteurs/monteuses d'installations au gaz</i>
H111	Plombiers/plombières
H112	Tuyauteurs/tuyauteuses, monteurs/monteuses d'appareils de chauffage et monteurs/monteuses de gicleurs
H113	Monteurs/monteuses d'installations au gaz
<i>H12</i>	<i>Charpentiers/charpentières et ébénistes</i>
H121	Charpentiers-menuisiers/charpentières-menuisières
H122	Ébénistes
<i>H13</i>	<i>Personnel de maçonnerie et de plâtrage</i>
H131	Briqueteurs-maçons/briqueteuses-maçonnes
H132	Finisseurs/finisseuses de béton
H133	Carreleurs/carreleuses
H134	Plâtriers/plâtrières, latteurs/latteuses et poseurs/poseuses de systèmes intérieurs
<i>H14</i>	<i>Autre personnel des métiers de la construction</i>
H141	Couvreurs/couvreuses et poseurs/poseuses de bardeaux
H142	Vitriers/vitrières
H143	Calorifugeurs/calorifugeuses
H144	Peintres et décorateurs/décoratrices
H145	Poseurs/poseuses de revêtements d'intérieur
H2	Mécaniciens/mécaniciennes de machines fixes, opérateurs/opératrices de réseaux électriques et électriciens/électriciennes et monteurs/monteuses de télécommunications
<i>H21</i>	<i>Électriciens/électriciennes et monteurs/monteuses de lignes d'électricité et de télécommunications</i>
H211	Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques)
H212	Électriciens industriels/électriciennes industrielles
H213	Électriciens/électriciennes de réseaux électriques
H214	Monteurs/monteuses de lignes électriques et de câbles
H215	Monteurs/monteuses de lignes et de câbles de télécommunications
H216	Installateurs/installatrices et réparateurs/réparatrices de matériel de télécommunications
H217	Techniciens/techniciennes en montage et en entretien d'installations de câblodistribution
<i>H22</i>	<i>Mécaniciens/mécaniciennes de machines fixes et opérateurs/opératrices de centrales et de réseaux électriques</i>
H221	Mécaniciens/mécaniciennes de machines fixes et opérateurs/opératrices de machines auxiliaires

CODE	NOM
H222	Opérateurs/opératrices de centrales et de réseaux électriques
H3	Machinistes, personnel du formage, profilage et montage du métal
<i>H31</i>	<i>Machinistes et personnel assimilé</i>
H311	Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage
H312	Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses
<i>H32</i>	<i>Personnel des métiers du formage, du profilage et du montage du métal</i>
H321	Tôliers/tôlières
H322	Chaudronniers/chaudronnières
H323	Assembleurs/assembleuses et ajusteurs/ajusteuses de plaques et de charpentes métalliques
H324	Monteurs/monteuses de charpentes métalliques
H325	Forgerons/forgeronnes et monteurs/monteuses de matrices
H326	Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser
H4	Mécaniciens/mécaniciennes
<i>H41</i>	<i>Mécaniciens/mécaniciennes de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles)</i>
H411	Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/mécaniciennes industrielles (sauf l'industrie du textile)
H412	Mécaniciens/mécaniciennes d'équipement lourd
H413	Mécaniciens/mécaniciennes en réfrigération et en climatisation
H414	Réparateurs/réparatrices de wagons
H415	Mécaniciens/mécaniciennes et contrôleurs/contrôleuses d'aéronefs
H416	Ajusteurs/ajusteuses de machines
H417	Mécaniciens/mécaniciennes et monteurs de machines dans l'industrie du textile
H418	Constructeurs/constructrices et mécaniciens/mécaniciennes d'ascenseurs
<i>H42</i>	<i>Mécaniciens/mécaniciennes de véhicules automobiles</i>
H421	Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus
H422	Débossseurs/débossseuses et réparateurs/réparatrices de carrosserie
<i>H43</i>	<i>Autres mécaniciens/mécaniciennes</i>
H431	Installateurs/installatrices de brûleurs à l'huile et à combustibles solides
H432	Réparateurs/réparatrices d'appareils électroménagers
H433	Électromécaniciens/électromécaniciennes
H434	Mécaniciens/mécaniciennes de motocyclettes et personnel assimilé
H435	Mécaniciens/mécaniciennes de petits moteurs et autres équipements
H5	Autres métiers n.c.a.
<i>H52</i>	<i>Personnel de l'imprimerie, scaphandriers/scaphandrières, autre personnel des métiers et personnel assimilé, n.c.a.</i>
H521	Opérateurs/opératrices de presse à imprimer
H522	Scaphandriers/scaphandrières
H523	Autre personnel spécialisé des métiers
<i>H53</i>	<i>Personnel d'installation, de réparation et d'entretien</i>
H531	Personnel d'installation, d'entretien et de réparation d'équipement résidentiel et

CODE	NOM
	commercial
H532	Personnel d'entretien des canalisations d'eau et de gaz
H533	Préposés/préposées à la pose et à l'entretien des pièces mécaniques d'automobiles
H534	Fumigateurs/fumigatrices et préposés/préposées au contrôle de la vermine
H535	Autres réparateurs/réparatrices
H6	Conducteurs/conductrices d'équipement lourd et grutiers/grutières et foreurs/foreuses
<i>H61</i>	<i>Conducteurs/conductrices d'équipement lourd</i>
H611	Conducteurs/conductrices d'équipement lourd (sauf les grues)
H612	Conducteurs/conductrices de machinerie d'entretien public
<i>H62</i>	<i>Grutiers/grutières, foreurs/foreuses et dynamiteurs/dynamiteuses</i>
H621	Grutiers/grutières
H622	Foreurs/foreuses et dynamiteurs/dynamiteuses des mines à ciel ouvert, des carrières et des chantiers de construction
H623	Foreurs/foreuses de puits d'eau
H7	Conducteurs/conductrices de matériel de transport et personnel assimilé, sauf les manœuvres
<i>H71</i>	<i>Conducteurs/conductrices de véhicules automobiles et opérateurs/opératrices de transport en commun</i>
H711	Conducteurs/conductrices de camions
H8	Aides de soutien des métiers, manoeuvres en construction et de transport et personnel assimilé
<i>H81</i>	<i>Débardeurs/débardeuses et manutentionnaires</i>
H811	Débardeurs/débardeuses
H812	Manutentionnaires
<i>H82</i>	<i>Aides de soutien des métiers et manoeuvres en construction</i>
H821	Aides de soutien des métiers et manoeuvres en construction
H822	Autres manoeuvres et aides de soutien de métiers
<i>H83</i>	<i>Manœuvres aux travaux publics et personnel assimilé, n.c.a.</i>
H831	Manœuvres à l'entretien des travaux publics
H832	Manœuvres dans le transport ferroviaire et routier

Annexe 6
Classification des métiers dans EV@LUTIL

CODE	NOM
03300	Techniciens du génie civil
03310	Technicien du génie civil, en général
39000	Personnel administratif et travailleurs assimilés non classés ailleurs
39100	Employés d'approvisionnement
39140	Magasinier
84330	Mécanicien de poids lourds
84910	Mécanicien de machines, en général
84960	Mécanicien d'engins de terrassement et de machines de construction
84970	Mécanicien d'entretien d'établissement
84990	Autres ajusteurs-monteurs, installateurs machines, mécaniciens précision, électriciens exceptés
85000	Électriciens, électroniciens et travailleurs assimilés
85100	Ajusteurs-électriciens
85160	Ajusteur-électricien d'ascenseurs et d'équipements similaires
85500	Électriciens d'installation
85510	Électricien en général
85520	Électricien de bâtiment
87000	Plombier soudeur tôliers-chaudronnier monteurs de charpentes et de structures métalliques
87100	Plombiers et tuyauteurs
87105	Plombier, en général
87110	Tuyauteur, en général
87200	Soudeurs et oxycoupeurs
87235	Soudeur par résistance
87250	Oxycoupeur à la main
87300	Tôliers-chaudronniers
87310	Tôlier-chaudronnier, en général
87330	Chaudronnier en cuivre et alliages légers
87350	Monteur de chaudières
87400	Monteurs de charpentes et de structures métalliques
93000	Peintres
93100	Peintres en construction
93120	Peintre en bâtiment
95000	Maçons, charpentiers et autres travailleurs de la construction
95100	Maçons, briqueteurs et carreleurs
95130	Maçon fumiste
95150	Carreleur
95190	Autres briqueteurs, maçons et carreleurs
95200	Ouvriers en béton armé, cimentiers-applicateurs et poseurs de sol en terrazzo
95210	Cimentier en béton armé, en général

CODE	NOM
95240	Cimentier-finiisseur
95290	Autres ouvriers en béton armé, cimentiers-applicateurs et poseurs de sol en terrazzo
95300	Couvreurs
95320	Couvreur en ardoises et en tuiles
95400	Charpentiers, menuisiers et parqueteurs
95410	Charpentier-menuisier, en général
95420	Menuisier de bâtiment
95470	Menuisier à l'établi
95500	Plâtriers
95600	Installateurs de matériel d'isolation et d'insonorisation
95620	Calorifugeur à la main (bâtiment)
95630	Calorifugeur à la machine (bâtiment)
95650	Calorifugeur de chaudières et tuyaux
95690	Autres installateurs de matériel d'isolation et d'insonorisation
95900	Travailleurs de la construction non classés ailleurs
95920	Ouvrier d'entretien de constructions
95945	Ouvrier de démolition
95950	Poseurs de tuyaux
95970	Carreleur (carreaux synthétiques)
95990	Autres travailleurs de construction
96000	Conducteurs de machines et d'installations fixes
98000	Conducteurs d'engins de transport
99000	Manœuvres non classés ailleurs
99900	Manœuvres non classés ailleurs
99910	Manœuvres

Annexe 7
Exemple de grille d'analyse (fichier de tableur Excel)

RÉFÉRENCE		INDEXATION EV@LUTIL					DONNÉES MÉTROLOGIQUES								OPÉRATEUR						MATÉRIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE						REMARQUES		
NO	Type d'étude	No du document	Code du métier	Code du matériau	Code de la tâche	Code du site contrôlé	Nature des fibres	Prélèvement			Concentration				Métier de l'opérateur			Tâche de l'opérateur sur le MCA			Type de MCA	Code du MCA							
								Type	Nb.	Durée (min.)	Min. (f/ml)	Max. (f/ml)	MA (f/ml)	MG (f/ml)	Métier exact	Code du métier			Tâche exacte	Code de la tâche		Fréquence de la tâche (% du T de travail)	Object exact	Classification initiale Projet A		Classification ANDEVA		Classification EV@LUTIL	
															Init.	CNP	EV@LUTIL	Code classe						Code catégorie	Code classe	Code catégorie	Code classe	Code catégorie	
AM_M10	HI	65	95000	0230	0310	5000	Ch, Am	I	1	117	N.S.	N.S.	0.13	0.13	Maçon	M-1	H131	95130	Clouage	0310	N.S.	Plaques friables, mélange amiante-ciment	3	3.4	C04	C04-10	02	0230	A l'extérieur sans aspiration
AM_M10	HI	66	95000	0230	0331	5000	Ch, Am	I	1	1	N.S.	N.S.	12.1	N.S.	Maçon	M-1	H131	95130	Découpe et rabotage	0331	N.S.	Plaques friables, mélange amiante-ciment	3	3.4	C04	C04-10	02	0230	A l'intérieur sans autre information
AM_M10	HI	69	95300	0300	0300	5000	Ch, Am	I	1	115	N.S.	N.S.	0.13	N.S.	Couvreur	M-7	H141	95300	Travaux de couverture	0300	N.S.	Plaques de couvertures en amiante-ciment	1	1.2	C07	C07-08	03	0310	A l'extérieur sans aspiration
AM_M106	S/O	F4	S/O	S/O	S/O	S/O	A	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	Peintre	M-21	H144	93000	Enlèvement à la spatule de dalles de sol contenant de l'amiante	1122	N.S.	Dalles de sol	5	5.9	C06	C06-10	00	00	
AM_M106	S/O	F1	S/O	S/O	S/O	S/O	A	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	Couvreur	M-7	H141	95300	Découpe d'un élément de bardage à la perceuse avec captage	0330	N.S.	Bardage en amiante-ciment	1	1.2	C07	C07-02	03	0310	
AM_M110	HI	1468	87310	0210	1910	3813	Ch	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	Chaudronnier	M-5	H322	87300	Exposition au voisinage d'un poste polluant	1910	Toute l'année 8h/j.	Plafond et mur floqué	2	2.1	C01	C01-02	02	0210	
AM_M16	HI	185	85500	0210	0233	5000	Ch	I	35	N.S.	0.05	2.00	N.S.	0.13	Électricien	M-8	H211	85500	Travaux de rénovation dans des locaux floqués	0233	N.S.	Flocage	2	2.1	C01	C01-02	02	0210	
AM_M20	N.S.	149	85510	0211	0232	9310	N.S.	I	6	N.S.	4.8	10.6	7.7	N.S.	Électricien	M-8	H211	85500	Installation de rails d'éclairage	0232	N.S.	Flocage	2	2.1	C01	C01-02	02	0211	
AM_M20	HI	150	85510	0211	0232	9310	N.S.	I	5	N.S.	0.3	1.9	1.1	N.S.	Électricien	M-8	H211	85500	Installation de rails d'éclairage	0232	N.S.	Flocage	2	2.1	C01	C01-02	02	0211	
AM_M20	HI	151	95400	0211	0233	9310	N.S.	I	4	N.S.	2.00	4.20	3.10	N.S.	Charpentier	M-4	H121	95410	Installation de cloisons	0233	N.S.	Flocage	2	2.1	C01	C01-02	02	0230	
AM_M35	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	A	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	Ascensoriste	M-13	H418	85160	N.S.	0000	N.S.	Cages amiantées	3	3.4	C04	C04-08	02	0230	
AM_M80	HI	1289	95600	0230	1710	5000	Ch, FM	I	2	N.S.	0.25	0.3	N.S.	N.S.	Calorifugeur	M-2	H143	95600	Évacuation des plaques d'amiante	1710	3j, 1seule fois	Plaques de carton-amiante ondulées prises entre 2 feuilles d'aluminium	3	3.4	C04	C04-10	02	0230	A l'intérieur sans autre information
AM_M62	N.S.	422	99910	0300	1500	5000	Ch	I	4	60 à 151	0.026	0.065	N.S.	N.S.	Manœuvre	OB-9	H821	99910	Démolition	1500	N.S.	Plaques de toiture en amiante-ciment	1	1.2	C07	C07-08	03	0310	MCA friables enlevés avant le début des travaux de démolition; Humidification du MCA sans aspiration

Légende : AM_MXYZ = cote identificatrice dans la base de données EndNote® des références bibliographiques, HI = Hygiène industrielle, S/O = sans objet, N.S. = non spécifié, Ch = chrysotile, Am = amosite, FM = fibre minérale, Init. = initiale, MCA = matériau contenant de l'amiante.

Annexe 8
Répartition des données selon les trois types de classification de MCA
A- Classification initiale des MCA

CLASSE			CATÉGORIE		
Code	Nom	n ²⁸	Code	Nom	n
1	Produits en amiante ciment	49	1.1	Tuyaux, canalisations et gaines	9
			1.2	Plaques, bardage, etc.	36
			1.3	Produits moulés	0
			1.9	Autres	4
2	Produits d'isolation en vrac	109	2.1	Flocage	104
			2.2	Bourre, vermiculite, etc.	0
			2.9	Autres	5
3	Produits d'isolation de forme définie	122	3.1	Calorifuge de tuyauterie	42
			3.2	Calorifuge d'équipements (fours, étuves, chaudières, etc.)	19
			3.3	Faux plafonds	7
			3.4	Plaques, cloisons, etc.	32
			3.9	Autres	18
4	Produits d'isolation, d'étanchéité et de recouvrement en liquide, pâtes ou textiles	43	4.1	Enduits	28
			4.2	Peintures	2
			4.3	Colles	5
			4.4	Mastics, mortiers, etc.	1
			4.5	Feutres, tresses, bourrelets...	6
			4.9	Autres	1
5	Produits de recouvrement de plancher	16	5.1	Carreau de vinyle-amiante	14
			5.2	Carreau d'asphalte	0
			5.3	Linoléum	0
			5.9	Autres	2
6	Produits moulés de plastique et de bitume autres que (5)	40	6.1	Pièces d'embrayage	0
			6.2	Pièces de freins	12
			6.3	Joint d'étanchéité	24
			6.4	Bardeaux d'asphalte	0
			6.9	Autres	4
7	Produits textiles autres que (3) et (4)	0	7.1	Rideaux	0
			7.9	Autres	0
8	Revêtement routier	5			-
9	Autres	1			-
0	Indéterminé	0			-

²⁸ n = nombre de données

B- Classification de l'ANDEVA

CLASSE			CATÉGORIE		
Code	Nom	n	Code	Nom	n
C01	Amiante brut en vrac	192	C1-1	Bourre	0
			C1-2	Flocage	101
			C1-3	Isolant	2
			C1-4	Protection thermique et acoustique	85
C02	Amiante dans des poudres, des produits minéraux (sauf amiante-ciment)	1	C2-1	Enduits	1
			C2-2	Enduits de façade	0
			C2-3	Enduits plâtre de protection incendie	0
			C2-4	Mortiers colles	0
			C2-5	Mortiers de protection incendie	0
			C2-6	Mortiers réfractaires	0
			C2-7	Poudre à mouler	0
C03	Amiante dans des liquides ou des pâtes	34	C3-1	Colles	4
			C3-2	Enduits	27
			C3-3	Mastics	1
			C3-4	Mousses	0
			C3-5	Pâte à joint	0
			C3-6	Peintures	2
C04	Amiante en feuilles ou en plaques	34	C4-1	Cartons	0
			C4-2	Cloisons	7
			C4-3	Coquilles	0
			C4-4	Faux plafonds	7
			C4-5	Feuilles	0
			C4-6	Feutres	1
			C4-7	Filtres	0
			C4-8	Panneaux	1
			C4-9	Papiers	0
			C4-10	Plaques	18
C05	Amiante tissé ou tressé	5	C5-1	Bandes	0
			C5-2	Bourrelets	0
			C5-3	Cordons	0
			C5-4	Couvertures	0
			C5-5	Matelas	0
			C5-6	Presse-étoupe	0
			C5-7	Rideaux	0
			C5-8	Rubans	0
			C5-9	Tissus	0
			C5-10	Tresses	2
			C5-11	Vêtements	0
C06	Amiante dans une résine ou une matière plastique	55	C6-1	Embrayage	0
			C6-2	Freins	12
			C6-3	Isolateurs électriques	0
			C6-4	Joints	24
			C6-5	Matériaux composites	0
			C6-6	Matière plastique	0
			C6-7	Mousses	0

CLASSE			CATÉGORIE		
Code	Nom	n	Code	Nom	n
			C6-8	Nez de marches	0
			C6-9	Revêtements muraux	0
			C6-10	Revêtements de sols en dalles ou en rouleaux	16
C07	Amiante-ciment	52	C7-1	Bacs	0
			C7-2	Bardage	3
			C7-3	Canalisations	5
			C7-4	Cloisons	2
			C7-5	Éléments de toiture	0
			C7-6	Gaine	2
			C7-7	Plaques	10
			C7-8	Plaques de toitures	21
			C7-9	Tablettes	0
			C7-10	Tuyaux	2
			C7-11	Vêtures	0
C08	Amiante dans les produits noirs	7	C8-1	Bardeaux bitumineux	0
			C8-2	Bitumes	0
			C8-3	Colles bitumineuses	1
			C8-4	Enduit de protection anti-corrosion (voitures, wagons)	0
			C8-5	Enduit de protection d'étanchéité (écluses, bassins, canaux...)	0
			C8-6	Étanchéité de toiture	1
			C8-7	Mastics	0
			C8-8	Revêtements routiers	5
C09	Amiante dans des matériels et équipements	4	C9-1	Chaudières	1
			C9-2	Clapets coupe-feu	1
			C9-3	Étuves	0
			C9-4	Fours	0
			C9-5	Portes	0
			C9-6	Portes d'ascenseur	2
			C9-7	Radiateurs	0
C10	Produits hors catégorie	1			1

C- Classification d'EV@LUTIL

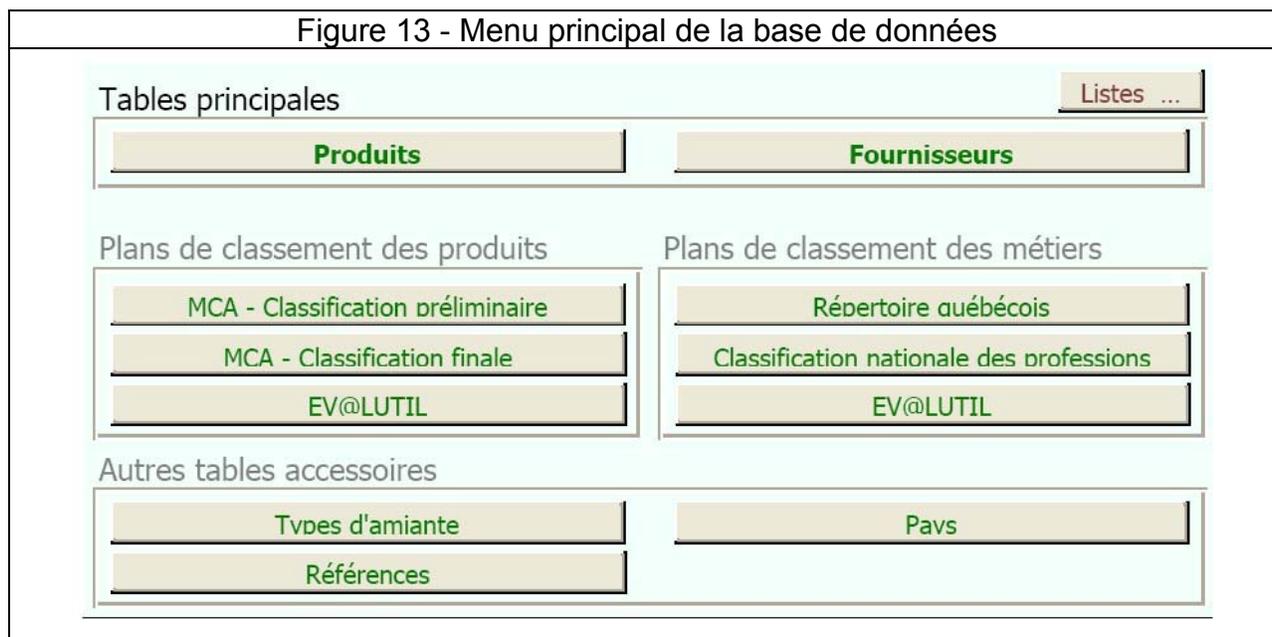
CLASSE			CATÉGORIE		
Code	Nom	n	Code	Nom	n
01	Garnitures de friction	12	0100	En général	2
			0110	Freins à disque	3
			0120	Freins à tambour (à segments)	1
			0130	Embrayage	0
			0190	Autre (levage, treuils, ponts roulants, ascenseurs, escalators, crapaudine)	6
02	Isolations phoniques et anti-incendie	125	0200	En général	17
			0210	Flocage plus ou moins friable : en général	43
			0211	Flocage plus ou moins friable : murs et plafonds	18
			0212	Flocage plus ou moins friable : charpentes	9
			0230	Cloisons, panneaux et portes coupe-feu	30
			0220	Faux plafonds en plaque	7
03	Amiante-ciment	53	0300	En général	7
			0310	Plaques ondulées, bardage et couverture : en général	30
			0311	Plaques ondulées, bardage et couverture : tuiles	3
			0320	Plaques planes et plaques décoratives (glasal)	5
			0330	Tuyaux de canalisations	6
			0340	Gaines	2
			0350	Produits moulés, meubles en amiante-ciment revêtus de résine, bacs d'horticulture	0
			0390	Autre	0
04	Calorifuges	85	0400	En général	36
			0410	Fours industriels	0
			0420	Étuves, autoclaves	0
			0430	Tuyaux	42
			0440	Chaudières	6
			0450	Turbines	1
			0460	Réacteurs (centrale nucléaire)	0
			0470	Gaines de câbles électrique (textile) : en général	0
			0471	Gaines de câbles électrique (textile) : enrobage de baguettes de soudure	0
05	Protections thermiques individuelles	0	0500	En général	0
			0510	Gants	0
			0520	Tabliers	0
06	Équipement et protection thermique du poste de travail	0	0600	En général	0
			0610	Plaque et carton	0
			0620	Produits en textile amiante	0
			0630	Support pour réception d'objets chauds	0
			0640	Courroies transporteuses (verrière)	0
			0650	Plan de travail recouvert de plaque d'amiante (joaillier, prothésiste)	0
			0660	Garniture de moules	0
07	Joints et garnitures	32	0700	En général	9
			0710	Caoutchouc-amiante	10

CLASSE			CATÉGORIE		
Code	Nom	n	Code	Nom	n
	d'étanchéité		0720	Plaque	1
			0740	Textile : en général	4
			0742	Textile : chaudières (bandes épaisses)	1
			0743	Textile : joints de dilatation de four, d'autoclaves, de portes de chaudière (tresses épaisses)	1
			0744	Textile : valves	0
			0745	Textile : presse-étoupe	0
08	Enduits et produits de jointage	34	0800	En général	19
			0810	Ragréage, plâtre chargé d'amiante, enduit pour jointure de cloisons sèches	13
			0820	Mastics et enduits d'étanchéité	2
09	Peinture	2	0900		2
10	Revêtement routier	5	1000		5
11	Composites résine-amiante	16	1100	En général	1
			1110	Dalles de revêtement de sol (vinyle-amiante)	15
			1130	Pièces diverses (essentiellement, isolants électriques) en résines (phénoplastes+amiante)	0
			1140	Garnitures de réservoirs d'acétylène	0
12	Filtres	0	1200	En général	0
			1210	Plaques filtrantes prêtes à l'emploi	0
			1220	À colmatage	0
13	Diaphragme (production de chlore)	0			0
			1300		
15	Objets divers pollués par des poussières d'amiante	1	1500	En général	0
			1510	Vêtements	0
			1520	Sacs d'emballage	0
			1530	Sols d'usine	0
			1540	Surfaces diverses (immeubles publics, commerciaux, industriels)	1
16	Déchets contenant de l'amiante	0	1600		0
17	Amiante en vrac	19	1700		19
00	Non précisé	1	npzz_		1

Annexe 9

Description fonctionnelle de la base de données des noms commerciaux de MCA et de leur fournisseur

La base de données s'ouvre sur le menu principal présenté à la figure 13.



Voici la description des fonctions de chacun des boutons du menu principal.

Listes... : renvoie au menu des quelques listes produites pour vérifier l'intégrité des données saisies dans la base de données.

Produits : renvoie au formulaire « Produits à base d'amiante » où l'on peut consulter et saisir les MCA.

Fournisseurs : renvoie au formulaire « Fournisseurs secondaires²⁹ » où l'on peut consulter et saisir les fournisseurs.

MCA – Classification préliminaire : présente le système de classement préliminaire des MCA utilisé au début de la recherche avant que soit complétée l'analyse de la base de données EV@LUTIL, tel que décrit à la section 2.3.

MCA – Classification finale : présente le système final utilisé pour classer les MCA de toutes les références bibliographiques et dans l'inventaire des MCA des bâtiments au Québec, tel que décrit à la section 3.2.

EV@LUTIL : présente le système de classement des MCA utilisé dans la base de données EV@LUTIL disponible en ligne, tel que décrit à la section 2.3.

Répertoire québécois : présente le système de classement des métiers proposé pour correspondre à la réalité québécoise des métiers de la construction, tel que décrit à la section 2.3.

²⁹ Cette appellation porte à croire qu'il existe un quelconque « fournisseur principal ». Il n'en est rien de sorte qu'il faudrait simplement éliminer l'adjectif « secondaires » sur l'étiquette de la boîte de dialogue en question dans la base de données Access.

Classification nationale des professions³⁰ : présente le système canadien de classement des professions, tel que décrit à la section 2.3.

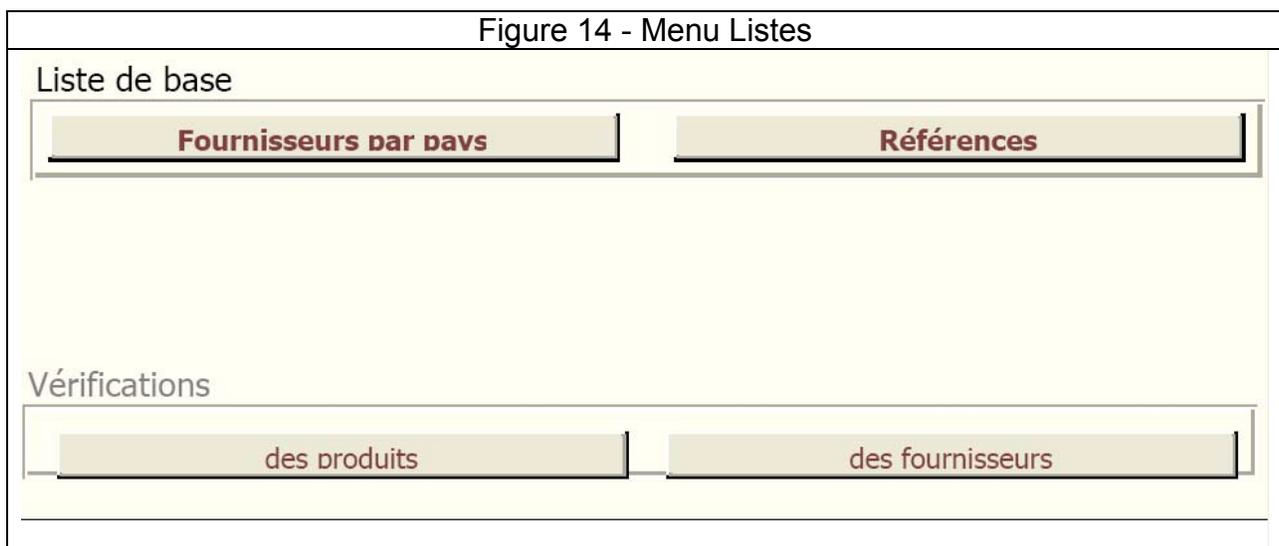
Classification EV@LUTIL : présente le système de classement des professions d'EV@LUTIL, tel que décrit à la section 2.3.

Types d'amiante : présente les types d'amiante utilisés dans le formulaire des produits pour caractériser le type d'amiante dans le MCA.

Références : renvoie au formulaire où l'on peut consulter et saisir les références bibliographiques utilisées dans les formulaires des produits et des fournisseurs.

Pays : renvoie au formulaire des pays utilisé pour alimenter un menu déroulant dans le formulaire des fournisseurs.

Le menu « Listes » est présenté à la figure 14.



Les deux boutons « **Fournisseurs par pays** » et « **Références** » font imprimer des rapports dont le contenu est évident. Ces listes donnent un support papier pour éviter d'avoir à subir un long défilement d'écran.

Les deux boutons « **des produits** » et « **des fournisseurs** » servent à vérifier l'intégrité des données lors de la saisie. L'attribution de « champ obligatoire » à certaines données des deux formulaires principaux rendait la saisie de ceux-ci impraticable. Nous avons donc choisi de remplacer cette attribution « obligatoire » par un processus de vérification qui permettait d'identifier les fiches où ces données « obligatoires » n'avaient pas été saisies. L'absence de contenu dans ces deux vérifications indique qu'aucun champ « obligatoire » n'a été oublié dans une ou des fiches de produits ou de fournisseurs.

³⁰ Il s'agit de la « Classification nationale des professions pour statistiques » de Statistique Canada, à ne pas confondre avec la « Classification nationale des professions » de Ressources humaines et Développement des compétences Canada.

Le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires » - Figures 15, 16, 17, 18, 19 et 20.

Figure 15 - Formulaire fournisseurs secondaires

Ce formulaire est divisé en deux parties. Une partie supérieure en bleue qui est toujours visible et une partie inférieure grise composée de quatre onglets, « Généralités », « Références », « Ressources » et « Produits », qui permettent chacun de visualiser de l'information différente concernant le fournisseur lorsqu'on clique sur cet onglet.

Figure 16 - Partie supérieure bleue du formulaire Fournisseurs

Bouton **Effacer** : en utilisant ce bouton au lieu de simplement détruire l'enregistrement on s'assure que tous les enregistrements associés à cette fiche de fournisseurs (références et produits) sont aussi détruits.

Champ numérique en haut à gauche sous le bouton **Effacer** : numéro unique identifiant la fiche du fournisseur.

Champ **Nom** : nom du fournisseur.

Bouton **Vérif...** : ce bouton permet de vérifier si on a oublié de saisir au moins une référence associée à ce fournisseur.

Champ **Saisi le** : date de la saisie originale de l'information. Ce champ s'inscrit automatiquement lors de la première saisie.

Champ **Modifié le** : champ à remplir si on retourne à la fiche pour ajouter ou modifier de l'information.

Figure 17 - Onglet « Généralités » du formulaire Fournisseurs

Adresse	5600, rue Hochelaga		Notes et remarques
Ville	Montréal		1936 (142 St-Pierre, Montréal)
Province	Québec	(État / Région)	Articles en amiante - Empaquetage
Pays	Canada		Articles en amiante - Gants & Isolation
Code postal	H1N 1W1		Articles en amiante - Garnitures
Téléphone	(514) 259-2531		Articles en amiante - Produits d'amiante
Télécopie			Articles en amiante - Tabliers en amiante
Courriel			Articles en amiante - Vêtements
WWW			Articles en papier - Galon
			Couverture à tuyaux
			Matériel d'isolation
			1941 (142 St-Pierre, Montréal)
Début des activités		Fin des activités	En opération 1936-1989

Plusieurs champs ne requièrent pas d'explications soit **Adresse, Ville, Province/État/Région, Pays, Code postal, Téléphone, Télécopie, Courriel** et **WWW**. Les renseignements présents dans cette section sont les plus récents parmi ceux qui ont été répertoriés.

Note : le champ Pays est rempli en choisissant parmi les options fournies par le menu déroulant.

Champ **Notes et remarques** : ce champ peut contenir de l'information de nature générale sur le fournisseur, telle une adresse antérieure, un historique des produits fabriqués par ce fournisseur si les auteurs ont jugé que l'information était trop de nature générique pour être incluse dans celles des MCA des indications sur la nature du contenu des champs **Début des activités** et **Fin des activités**.

Lorsqu'une information fournie est spécifique à une référence, celle-ci est indiquée.

Important : un bouton de défilement apparaît à la droite du champ lorsqu'on clique dans le champ si l'information présente dépasse le cadre de la fenêtre visible à l'écran.

Champ **Début des activités** : date du début des activités de cette entreprise.

Champ **Fin des activités** : date de fin des activités de cette entreprise.

Champ **En opération** : indique que cette entreprise était en activité à la date ou durant la période indiquée.

Figure 18 - Onglet « Références » du formulaire Fournisseurs

Références	
Cote	Référence
	+ Act.. M 1
AM224	Bureau des statistiques de Québec. (1955) Liste des manufactures 1954 - Troisième partie - Produits du bois,
AM225	Bureau des statistiques de Québec. (1956) Index des manufactures 1955 - Directory of manufactures. Québe
AM226	Bureau des statistiques de Québec. (1960) ndex des manufactures 1959 - Directory of manufactures. Québec
AM228	Bureau de la statistique du Québec. (1965) Répertoire des Manufactures de la province de Québec 1963-196
AM229	Bureau de la statistique du Québec. (1969) Répertoire des manufactures de la province de Québec 1967-196
AM231	Bureau de la statistique du Québec. (1970) Répertoire des établissements manufacturiers - Industrie de la fab
AM219	Sorès, Arthur D. Little inc. (1977) Étude des possibilités de fabrication des produits d'amiante au Québec. Mon
AM386	CRIQ (1979) Répertoire des produits fabriqués au Québec, 2e édition. Centre de recherche industrielle du Qu
AM385	CRIQ (1989) Répertoire des produits fabriqués au Québec, 12e édition. Centre de recherche industrielle du Q
AM384	CRIQ (1985) Répertoire des produits fabriqués au Québec, 8e édition. Centre de recherche industrielle du Qu
AA101	CRIQ 1981, 4e edition Répertoire des produits fabriqués
AA108	CRIQ, 1984, fabriqués
AM309	Allaire, J. and E. Boulé (avril 2005). Inventaire partiel des matériaux contenant de l'amiante - Institut national
AA110	Anonyme (1976) L'amiante, Bulletin minéral MR 155F, Énergie, Mines et Ressources Canada
AM222	Anonyme. (1936) Montréal: commerce, industrie: annuaire. Montréal: J.C. Groves-Contant.
AM223	Bernier P-E. (1941) Index des manufacturiers de la province de Québec. Québec: Les Éditions du commerce e

Champ **Cote** : la cote de la référence bibliographique. La sélection de la cote par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Référence.

Champ **Référence** : la référence bibliographique telle qu'elle apparaît dans notre rapport final. La sélection de la référence par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Cote.

Bouton **+** : il permet d'ajouter une fiche dans le formulaire « Références » sans fermer le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires ».

Bouton **Act...** : il permet de faire une mise à jour de la visualisation de la fiche Fournisseur après qu'un changement a été apporté à une ou des fiches dans le formulaire « Références » sans fermer le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires ».

Bouton **M1** : il permet de modifier une fiche dans le formulaire « Références » sans fermer le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires ».

Figure 19 - Onglet « Ressources » du formulaire Fournisseurs

Ressources			
Nom	Jocelyn	Coordonnées	Poste 6298
Prénom	Vachon		Contacté 2005-12-03
Titre			

Les champs **Nom**, **Prénom**, **Titre** et **Coordonnées** n'ont pas besoin d'explication. Cet onglet n'a été rempli que dans les cas où un contact personnel avec un individu a mené à un résultat et que l'individu a accepté que son nom soit mentionné dans cette étude.

Figure 20 - Onglet « Produits » du formulaire Fournisseurs

Produits (Consultation)		
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
1313	<input checked="" type="checkbox"/>	Rock Sol
1314	<input checked="" type="checkbox"/>	Agedroc
1316	<input checked="" type="checkbox"/>	Atlas
1317	<input checked="" type="checkbox"/>	M.T.W. Wall System
1318	<input checked="" type="checkbox"/>	MAC 700 Panels
1319	<input checked="" type="checkbox"/>	Millboard
1320	<input checked="" type="checkbox"/>	Promenade Tile
1321	<input checked="" type="checkbox"/>	Shadowspan 800
1322	<input checked="" type="checkbox"/>	Sheetflextos
1323	<input checked="" type="checkbox"/>	Superbestos
1324	<input checked="" type="checkbox"/>	Superbestos Millboard
1325	<input checked="" type="checkbox"/>	T-Deck
1326	<input checked="" type="checkbox"/>	Trafford Tile

Cet onglet liste tous les produits du fournisseur tels que saisis dans le formulaire Produits

Premier champ à gauche : Numéro unique représentant le produit de ce fournisseur car le même nom de produit peut apparaître chez plus d'un fournisseur.

Deuxième champ : Ce champ, lorsqu'il est coché, indique que le nom dans le champ suivant est un nom commercial et non un titre générique de produit.

Champ de droite : Le nom du produit.

Bouton **M1** : en cliquant sur ce bouton on accède à l'information complète du premier produit sur la liste.

Bouton **M*** : en cliquant sur ce bouton on accède à l'information complète de tous les produits de ce fournisseur tels que saisis dans le formulaire « Produits à base d'amiante ».

La liste des produits de cet onglet est générée automatiquement et provient de la saisie de produits commerciaux dans le formulaire « Produits à base d'amiante ». Aucune modification de cette liste n'est souhaitable à partir du formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires ».

Le formulaire « Produits à base d’amiante » - Figures 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 et 28.

Figure 21 - Formulaire « Produits à base d’amiante »

The screenshot shows a software window titled "Produits à base d'amiante". At the top, there is a blue header bar with the title and window controls. Below the header, there is a grey area with an "Effacer..." button. The main form area is divided into several sections:

- Identification:** A numeric field containing "1326", a "Nom" field with "Trafford Tile", and a "Fournisseur" dropdown menu with "Atlas Asbestos Ltée (La Compagnie) [Montréal / Canada]".
- Metadata:** A "Vérif.." button, a checked "Nom commercial ?" checkbox, "Saisi le (A;)" field with "2006-06-07", and "Modifié le (A;)" field.
- Navigation:** A row of tabs: "Généralités" (selected), "Classement", "Composition", "Métiers - Québec", "Métiers - CNP", and "Métiers - Ev@lutil".
- Product Details:** "Utilisation précise" field, "Sur le marché" checkbox, "Disponibilité (début)" field with "1937", "Disponibilité (fin)" field, and "Disponible en" field with "1989".
- Notes:** A "Notes et remarques" text area containing detailed historical information about the product's trademark and availability.
- References:** A table with columns "Cote", "Référence", and "Act..". It lists two references: "AM428" (USPTO) and "AM385" (CRIQ).
- Footer:** "Enr : 1294 sur 1461" with navigation icons.

Ce formulaire est divisé en deux parties. Une partie supérieure en bleu qui est toujours visible et une partie inférieure grise composée de six onglets, « Généralités », « Classement », « Composition », « Métiers – Québec », « Métiers – CNP » et « Métiers – EV@LUTIL », qui permettent chacun de visualiser de l’information différente concernant le produit lorsqu’on clique sur cet onglet.

Figure 22 - Partie supérieure bleue du formulaire « Produits à base d’amiante »

This image shows a close-up of the top blue header area of the form. It includes the "Effacer..." button, the "Nom" field with the value "Trafford Tile", the "Fournisseur" dropdown menu showing "Atlas Asbestos Ltée (La Compagnie) [Montréal / Canada]", and the "Saisi le (A;)" and "Modifié le (A;)" date fields.

Bouton **Effacer** : en utilisant ce bouton au lieu de simplement détruire l’enregistrement on s’assure que tous les enregistrements associés à cette fiche de produits (références et composants) sont aussi détruits.
 Champ numérique en haut à gauche sous le bouton **Effacer** : numéro unique identifiant la fiche du produit.
 Champ **Nom** : nom du produit – appellation commerciale ou générique.
 Champ **Fournisseur** : nom du fournisseur.

Note : le champ Fournisseur est rempli en choisissant parmi les options fournies par le menu déroulant.

Bouton **Act...** : Il permet une mise à jour de la visualisation d'une fiche si un changement est apporté à une fiche d'un autre formulaire (« Références » ou « Composition ») sans fermer le formulaire « Produits à base d'amiante ».

Bouton **Vérif...** : ce bouton permet de vérifier si on a oublié de saisir au moins une référence associée à ce produit ou si, dans le cas où on a spécifié un type d'amiante dans l'onglet « Composition », le champ « Remarques sur la composition » a été complété. Cette dernière fonction n'a pas été utilisée pour vérifier l'intégrité de la saisie.

Champ **Nom commercial ?** : une coche dans ce champ signifie que l'information dans le champ **Nom** est une appellation commerciale.

Champ **Saisi le** : date de la saisie originale de l'information. Ce champ s'inscrit automatiquement lors de la première saisie.

Champ **Modifié le** : champ à remplir si on retourne à la fiche pour ajouter ou modifier de l'information.

Figure 23 - Onglet « Généralités » du formulaire « Produits à base d'amiante »

Cote	Référence	Act..
AM428	USPTO (2006) Trademark Electronic Search System. United States Patent and Trademark Office http://te	M 1
AM385	CRIQ (1989) Répertoire des produits fabriqués au Québec, 12e édition. Centre de recherche industrielle	
*		

Champ **Utilisation précise** : champ utilisé si l'on croyait qu'une information disponible pouvait préciser le classement du MCA.

Champ **Sur le marché** : une coche indique que le produit était encore sur le marché au moment de la saisie ou de la modification de la fiche.

Champ **Disponibilité (début)** : indique la première date où ce produit a été disponible sur le marché. La lettre « s » utilisée à la fin de la date indique « les années » : ex. « 1950s » signifie les années 50.

Champ **Disponibilité (fin)** : indique la dernière date où ce produit a été disponible sur le marché. La lettre « s » utilisée à la fin de la date indique « les années » : ex. « 1950s » signifie les années 50.

Champ **Disponible en** : indique que l'on sait que ce produit était disponible à la date ou durant la période indiquée. La lettre « s » utilisée à la fin de la date indique « les années » : ex. « 1950s » signifie les années 50.

Champ **Quantité produite** : quantité produite durant sa période sur le marché.

Champ **Unité** : l'unité de la quantité du champ précédent.

Champ **Notes et remarques** : ce champ peut contenir de l'information de nature générale sur le produit ou de l'information de nature générale sur les dates.

Lorsque l'information est spécifique à une référence, celle-ci est indiquée.

Important : un bouton de défilement apparaît à la droite du champ lorsqu'on clique dans le champ si l'information présente dépasse le cadre de la fenêtre visible à l'écran.

Champ **Cote** : la cote de la référence bibliographique. La sélection de la cote par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Référence.

Champ **Référence** : la référence bibliographique telle qu'elle apparaît dans notre rapport final. La sélection de la référence par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Cote.

Bouton **+** : il permet d'ajouter une fiche dans le formulaire « Références » sans fermer le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires »

Bouton **Act...** : il permet de faire une mise à jour de la visualisation de la fiche Fournisseur après qu'un changement a été apporté à une ou des fiches dans le formulaire « Références » sans fermer le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires ».

Bouton **M1** : il permet de modifier une fiche dans le formulaire « Références » sans fermer le formulaire « Formulaire fournisseurs secondaires ».

Figure 24 - Onglet « Classement » du formulaire « Produits à base d'amiante »

The screenshot displays the 'Classement' tab of the 'Produits à base d'amiante' form. It is organized into three distinct sections, each with a title and two dropdown menus for 'Sous-catégorie' and 'Catégorie'.

- MCA - Classification préliminaire**: Both dropdown menus are currently empty.
- MCA - Classification finale**: The 'Sous-catégorie' dropdown is selected and shows 'C07-08 - Plaques de toitures /Amiante-ciment'. The 'Catégorie' dropdown is also selected and shows 'C07- Amiante-ciment'.
- ÉV@LUTIL**: Both dropdown menus are currently empty.

Champ **Sous-catégorie** (UdeM – Classification préliminaire) : classement du MCA selon le système de classement préliminaire des MCA utilisé au début de la recherche avant que soit complétée l'analyse de la base de données EV@LUTIL, tel que décrit à la section 2.3. (Note : le choix se fait en utilisant le menu déroulant)

Champ **Catégorie** (UdeM – Classification préliminaire) : la catégorie apparaît lorsque le choix de la sous-catégorie est fait.

Champ **Sous-catégorie** (MCA – Classification finale) : classement du MCA selon le système final utilisé pour classer les MCA de toutes les références bibliographiques et dans l’inventaire des MCA des bâtiments au Québec, tel que décrit à la section 3.2.

Note : le choix se fait en utilisant le menu déroulant.

Champ **Catégorie** (MCA – Classification finale) : la catégorie apparaît lorsque le choix de la sous-catégorie est fait.

Champ **Sous-catégorie** (EV@LUTIL) : classement du MCA selon le système de classement des MCA utilisé dans la base de données EV@LUTIL disponible en ligne, tel que décrit à la section 2.3.

Note : le choix se fait en utilisant le menu déroulant.

Champ **Catégorie** (EV@LUTIL) : la catégorie apparaît lorsque le choix de la sous-catégorie est fait.

Figure 25 - Onglet « Composition » du formulaire « Produits à base d’amiante »

Type	Proportion (%)
Chrysotile	70-99

Champ **Type** : la dénomination des types d’amiante utilisée pour cette recherche. On y accède par le menu déroulant.

Chrysotile Crocidolite Anthophyllite Amphiboles Amiante ns
Autre
Amosite Actinolite Trémolite matériau

Champ **Proportion (%)** : pourcentage ou gamme de pourcentage de la fibre présentée dans le champ Type ou la mention N/D pour information non disponible.

Champ **Qualité des renseignements concernant la composition** : ce champ propose trois options, Renseignements exacts – Estimation fiable – Estimation peu fiable. Nous avons utilisé le premier choix lorsque l’information provenait d’une fiche signalétique, le deuxième lorsque l’information provenait de cabinets d’avocats ou de sources sérieuses comme l’INRS ou l’ANDEVA en France.

Champ **Remarques sur la composition** : détails concernant la composition, la proportion ou la qualité des renseignements.

Figure 26 - Onglet « Métiers - Québec » du formulaire « Produits à base d'amiante »

Classification québécoise des métiers

Code	Nom	M 1	Utilise	Enlève
M-1	Briqueur-maçon		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M-2	Calorifugeur		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M-6	Cimentier-applicateur		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Champ Code : Code du métier selon le système de classement (voir Annexe 4). La sélection du code par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Nom.

Champ Nom : Nom du métier selon le système de classement (voir Annexe 4). La sélection du nom par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Code.

Bouton M1 : bouton inactif.

Champ Utilise : indique, si le champ est coché, que le titulaire du métier peut être exposé à l'amiante lorsqu'il pose ou utilise le MCA. Par défaut ce champ est coché.

Champ Enlève : indique, si le champ est coché, que le titulaire du métier peut être exposé à l'amiante lorsqu'il doit enlever ou déplacer un MCA lors de travaux.

Figure 27 - Onglet « Métiers - CNP » du formulaire « Produits à base d'amiante »

Métiers selon la Classification nationale des professions (CNP)

Code	Nom	M 1	?	Utilise	Enlève
H112	Tuyauteurs/tuyauteuses, monteurs/monteuses d'appareils de chauffage et monteurs/monteuses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H131	Briqueurs-maçons/briqueuses-maçonnnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Champ Code : Code du métier selon le système de classement (voir Annexe 5). La sélection du code par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Nom.

Champ Nom : Nom du métier selon le système de classement (voir Annexe 5). La sélection du nom par le menu déroulant fait apparaître l'information dans le champ Code.

Bouton M1 : bouton inactif.

Bouton ? : bouton inactif

Champ Utilise : indique, si le champ est coché, que le titulaire du métier peut être exposé à l'amiante lorsqu'il pose ou utilise le MCA. Par défaut ce champ est coché.

Champ Enlève : indique, si le champ est coché, que le titulaire du métier peut être exposé à l'amiante lorsqu'il doit enlever ou déplacer un MCA lors de travaux.

Figure 28 - Onglet « Métiers – EV@LUTIL » du formulaire « Produits à base d’amiante »

Métiers selon la classification EV@LUTIL

Code	Nom	M 1	Utilise	Enlève
85520	Electricien de bâtiment		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87400	Monteurs de charpentes et de structures métalliques		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Champ Code : Code du métier selon le système de classement (voir Annexe 6). La sélection du code par le menu déroulant fait apparaître l’information dans le champ Nom.

Champ Nom : Nom du métier selon le système de classement (voir Annexe 6). La sélection du nom par le menu déroulant fait apparaître l’information dans le champ Code.

Bouton M1 : bouton inactif.

Champ Utilise : indique, si le champ est coché, que le titulaire du métier peut être exposé à l’amiante lorsqu’il pose ou utilise le MCA. Par défaut ce champ est coché.

Champ Enlève : indique, si le champ est coché, que le titulaire du métier peut être exposé à l’amiante lorsqu’il doit enlever ou déplacer un MCA lors de travaux.

Annexe 10

Description fonctionnelle du registre des MCA

Le registre des MCA en place au Québec est fourni avec ce rapport sous la forme d'un fichier de tableur Excel. Il est composé de cinq feuilles : MCA Inventaire, Bâtiment Région, Bâtiment Type, MCA Type et %Am Cat. La dernière feuille sert à définir les catégories de concentration utilisées pour en faire une analyse descriptive et les trois précédentes servent à alimenter les noms correspondant aux codes dans la feuille MCA Inventaire.

Feuille Bâtiment Région

La feuille Bâtiment Région contient les seize régions administratives du Québec, utilisées par le MSSS et l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), représentées par un code et un nom selon l'ordre suivant :

BR01	Bas-Saint-Laurent
BR02	Saguenay - Lac-Saint-Jean
BR03	Capitale-Nationale
	Mauricie et Centre-du-
BR04	Québec
BR05	Estrie
BR06	Montréal
BR07	Outaouais
BR08	Abitibi-Témiscamingue
BR09	Côte-Nord
BR10	Nord-du-Québec
	Gaspésie - Îles-de-la-
BR11	Madeleine
BR12	Chaudière-Appalaches
BR13	Laval
BR14	Lanaudière
BR15	Laurentides
BR16	Montérégie

Chacune de ces régions est définie par une série de codes postaux dont les auteurs n'ont pas la liste.

Feuille Bâtiment Type

La feuille Bâtiment Type contient les quatorze types de bâtiments selon leur utilisation retenus par les auteurs et les représentants de l'INSPQ. Ces catégories permettent de conserver l'anonymat des organismes qui ont accepté de partager l'information de leurs inventaires et de fournir un niveau de distinction suffisant pour les besoins d'analyse de l'INSPQ.

Code du type de bâtiment	Nom du type de bâtiment
BT1-1	Centre de santé – Hôpital
BT1-2	Centre de santé – Autres
BT1-3	Centre d'enseignement – Primaire et secondaire
BT1-4	Centre d'enseignement – CEGEP et Universités
BT1-5	Lieu commercial
BT1-6	Centre de loisirs et des sports
BT1-7	Lieu de culte
BT1-8	Lieu résidentiel
BT2-1	Centrale d'énergie
BT2-2	Bâtiment industriel
BT3	Bâtiment administratif
BT4	Voie piétonnière
BT5	Tronçon de route
BT6	Indéterminé

Feuille MCA Type

La feuille MCA Type contient le code et le nom de chacun des types de MCA tel que défini dans le système de classement final des MCA retenu pour cette recherche (Annexe 3).

Feuille %Am Cat

La feuille %Am Cat contient les catégories de pourcentage d'amiante définies par les auteurs de façon à pouvoir analyser les formes disparates qu'avaient les différentes sources pour indiquer les concentrations d'amiante dans leur MCA. Ces catégories sont présentées au tableau 14.

Tableau 14 Catégories de concentration d'amiante dans les MCA			
Catégorie de concentration [#]	% d'amiante selon la source*	Catégorie de concentration	% d'amiante selon la source
N/D	N/D	(G) 50 à 75	50 à 60
(A) 0	0		50 à 65
(B) 0 à 1	<0,1		50 à 75
	<1		60 à 75
	0,1 à 1		55 < x ≤ 75
	0 < x < 1	>75	
(C) 1 à 5	<5	(H) 70 à 100	>90
	1 à 3		70 à 80
	1 à 5		70 à 85
	1 ≤ x ≤ 5		75 à 80
(D) 5 à 15	<10		75 à 90
	5 à 10		80 à 90
	5 à 15		75 < x ≤ 100
	5 < x ≤ 15		<1 à 50
(E) 10 à 25	10 à 15		0 à 5
	10 à 20		0,5 à 2
	10 à 25	1 à 10	
	15 < x ≤ 25	1 à 25	
(F) 20 à 55	20 à 25	1 à 50	
	20 à 30	1 à 65	
	20 à 35	1 à 75	
	25 à 40	10 à 50	
	25 à 50	10 à 90	
	30 à 35	2 à 30	
	30 à 40	25 à 75	
	30 à 45	25 à 90	
	35 à 40	3 à 10	
	40 à 45	5 à 25	
	40 à 50	5 à 50	
	40 à 55	50 à 80	
	25 < x ≤ 55	50 à 90	

* : $m < x < n$ signifie toutes les concentrations fournies en valeurs numériques exactes comprises entre les limites proposées.

: La catégorie « Aucune » regroupe toutes les plages de concentration d'amiante que les auteurs ont dû exclure parce qu'elles rendaient impossible la création de catégories.

Feuille MCA Inventaire

La feuille MCA Inventaire contient la compilation de tous les éléments d'inventaire de MCA que les organismes participants à notre recherche ont accepté de nous donner. Chacune des 23 099 lignes de cette feuille correspond à un élément d'inventaire de MCA dans un de ces bâtiments.

Colonne Code de ligne

La colonne Code de ligne contient un numéro unique qui identifie chaque ligne de la feuille. Bien que présente dans toutes les versions précédentes de cette feuille, cette colonne a été modifiée à la toute fin de la production de la feuille MCA Inventaire, après la codification de chacun des bâtiments, pour assurer la confidentialité de l'information.

Colonne Région administrative Code

La colonne Région administrative Code contient le code de la région administrative du bâtiment où se trouve le MCA identifié sur chaque ligne. Cette colonne a été produite par l'INSPQ à partir des codes postaux de chacun des bâtiments en utilisant une version précédente de la feuille.

Colonne Région administrative Nom

La colonne Région administrative Nom est produite à partir de la feuille Bâtiment Région à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Région administrative Code.

Colonne Bâtiment Numéro

La colonne Bâtiment Numéro contient un numéro unique qui identifie le bâtiment où se trouve le MCA. Le numéro « BNx-n » est composé, après les lettres BN, d'un premier nombre « x » qui identifie la x^e région administrative, d'un tiret et d'un deuxième nombre « n » qui identifie le n^e bâtiment de la région administrative « x ».

Colonne Construction – Année

La colonne Construction – Année identifie l'année de la construction du bâtiment. Chaque cellule contient soit une année, soit un couple d'années indiquant que différentes parties du bâtiment ont été construites à des dates différentes, soit une date avec un qualificatif soit la mention N/D.

Colonne Bâtiment Type Code

La colonne Bâtiment Type Code codifie le type de bâtiment selon son utilisation.

Colonne **Bâtiment_Type_Nom**

La colonne Bâtiment_Type_Nom est produite à partir de la feuille Bâtiment_Type à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Bâtiment_Type_Code.

Colonne **MCA_Code_Fiabilite**

La colonne MCA_Code_Fiabilite donne une indication de la confiance que les auteurs ont dans leur capacité d'identifier clairement le type de MCA présenté dans l'inventaire des différents participants. Les choix sont :

Cote 4: MCA dont l'identification précise est possible à partir de la description et de la concentration d'amiante

Cote 3: MCA dont l'identification est déduite de la description et de la concentration d'amiante

Cote 2: MCA dont l'identification est déduite par analogie avec un MCA de cote 4

Cote 1: MCA dont l'identification est déduite par analogie avec un MCA de cote 3

Colonne **Code_Projet_Amiante**

La colonne Code_Projet_Amiante contient le code du MCA selon le système final utilisé pour classer les MCA de toutes les références bibliographiques et dans l'inventaire des MCA des bâtiments au Québec, tel que décrit à l'annexe 3. Ce code a été attribué par les auteurs en fonction de l'information présentée dans les colonnes MCA_Description_1 et MCA_Description_2 (voir plus bas).

Colonne **Nom_Projet_Amiante**

La colonne Nom_Projet_Amiante est produite à partir de la feuille MCA_Type à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Code_Projet_Amiante.

Colonne **Chrysotile % (Categories)**

La colonne Chrysotile % (Categories) est produite à partir de la feuille %AM_Cat à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Chrysotile %.

Colonne **Amosite % (Categories)**

La colonne Amosite % (Categories) est produite à partir de la feuille %AM_Cat à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Amosite %.

Colonne **Crocidolite % (Categories)**

La colonne Crocidolite % (Categories) est produite à partir de la feuille %AM_Cat à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Crocidolite %.

Colonne **Autre % (Categories)**

La colonne Autre % (Categories) est produite à partir de la feuille %AM_Cat à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Autre %.

Colonne **Indéterminé % (Categories)**

La colonne Indéterminé % (Categories) est produite à partir de la feuille %AM_Cat à la lecture du contenu de la cellule sur la même ligne de la colonne Indéterminé %.

Colonne **Chrysotile %**

La colonne Chrysotile % contient le pourcentage de cette fibre dans le MCA ou la mention N/D. La cellule n'est vide que si la cellule de la colonne Indéterminée % contient une information quelle qu'elle soit. C'est une des sept colonnes contenant l'information telle que fournie par la source.

Colonne **Amosite %**

La colonne Amosite % contient le pourcentage de cette fibre dans le MCA ou la mention N/D. La cellule n'est vide que si la cellule de la colonne Indéterminée % contient une information quelle qu'elle soit. C'est une des sept colonnes contenant l'information telle que fournie par la source.

Colonne **Crocidolite %**

La colonne Crocidolite % contient le pourcentage de cette fibre dans le MCA ou la mention N/D. La cellule n'est vide que si la cellule de la colonne Indéterminée % contient une information quelle qu'elle soit. C'est une des sept colonnes contenant l'information telle que fournie par la source.

Colonne **Autre %**

La colonne Autre % contient le pourcentage d'une fibre autre que le chrysotile, l'amosite ou la crocidolite dans le MCA ou elle contient la mention N/D. La cellule n'est vide que si la cellule de la colonne Indéterminée % contient une information peu importe laquelle. Le type de fibre est défini dans la colonne MCA_Description_2. C'est une des sept colonnes contenant l'information telle que fournie par la source.

Colonne **Indéterminé %**

La colonne Indéterminé % contient le pourcentage de cette fibre dans le MCA ou la mention N/D. La cellule est vide si les cellules des colonnes Chrysotile %, Amosite %, Crocidolite % ou Autre % contiennent une information peu importe laquelle. C'est une des sept colonnes contenant l'information telle que fournie par la source.

Colonne **MCA_Description_1**

La colonne MCA_Description_1 contient une description du MCA telle qu'elle existait dans l'inventaire fourni par la source.

Colonne **MCA_Description_2**

La colonne MCA_Description_2 contient une description du MCA telle qu'elle existait dans l'inventaire fourni par la source. Cette colonne contient également la nature de la fibre « Autre » dont on trouve la concentration dans la colonne Autre %

Colonne **Code ANDEVA**

La colonne Code ANDEVA contient le code du MCA selon le système utilisé par l'ANDEVA, tel que décrit à la section 2.3.1. Ce code a été attribué par les auteurs en fonction de l'information présentée dans les colonnes MCA_Description_1 et MCA_Description_2. Tous les MCA répertoriés ne sont pas codés puisque ce système était temporaire et a été abandonné en cours de projet. Cette colonne a été conservée suite à une demande de l'INSPQ.

Colonne **Code UdeM**

La colonne Code UdeM contient le code du MCA selon le système préliminaire utilisé par les auteurs, tel que décrit à la section 2.3.1. Ce code a été attribué par les auteurs en fonction de l'information présentée dans les colonnes MCA_Description_1 et MCA_Description_2. Tous les MCA répertoriés ne sont pas codés puisque ce système était temporaire et a été abandonné en cours de projet. Cette colonne a été conservée suite à une demande de l'INSPQ.

Colonne **Code EV@LUTIL**

La colonne Code EV@LUTIL contient le code du MCA selon le système EV@LUTIL, tel que décrit à la section 2.3.1. Ce code a été attribué par les auteurs en fonction de l'information présentée dans les colonnes MCA_Description_1 et MCA_Description_2. Tous les MCA répertoriés ne sont pas codés puisque ce système était temporaire et a été abandonné en cours de projet. Cette colonne a été conservée suite à une demande de l'INSPQ.