



*information*



*formation*



*recherche*



*coopération  
internationale*

# ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE AU QUÉBEC

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

Québec 

RAPPORT

# ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE AU QUÉBEC

SOUS-COMITÉ SUR L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES  
MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE

SEPTEMBRE 2003

## AUTEURS

Membres du Sous-comité sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante et intervenants identifiés à la page suivante.

## RÉDACTRICE

Louise De Guire, M.D.,  
Institut national de santé publique du Québec et Direction de santé publique de Montréal-Centre

## MEMBRES DU COMITÉ AVISEUR SUR L'AMIANTE AU QUÉBEC QUI ONT ENCADRÉ ET FACILITÉ LES TRAVAUX DU SOUS-COMITÉ

Maurice Poulin, M.D.  
Institut national de santé publique du Québec

Céline Lemieux, M. Sc.  
Ministère de la Santé et des Services sociaux

Ce rapport est présenté au ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec par le sous-comité du Comité aviseur sur l'amiante au Québec sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec.

*Ce document est disponible en version intégrale sur le site Web de l'INSPQ : <http://www.inspq.qc.ca>  
Reproduction autorisée à des fins non commerciales à la condition d'en mentionner la source.*

CONCEPTION GRAPHIQUE  
MARIE PIER ROY

DOCUMENT DÉPOSÉ À SANTÉCOM ([HTTP://WWW.SANTECOM.QC.CA](http://www.santecom.qc.ca))  
COTE : INSPQ-2003-046

DÉPÔT LÉGAL – 4<sup>e</sup> TRIMESTRE 2003  
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC  
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU CANADA  
ISBN 2-550-41560-4

©Institut national de santé publique du Québec (2003)

**MEMBRES DU SOUS-COMITÉ SUR L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE**

Michel Camus, Ph. D.	Épidémiologiste consultant
Bruce Case, M.D.	Départements de pathologie, d'épidémiologie et école environnementale, Université McGill
Louise De Guire, M.D.	Institut national de santé publique du Québec et Direction de santé publique de Montréal-Centre A assumé la présidence du Sous-comité à partir de l'été 2000
André Langlois, M. Sc.	Centre d'expertise en dépistage, Institut national de santé publique du Québec
Odette Laplante, M.D.	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec A assumé la présidence du Sous-comité jusqu'à l'été 2000
Germain Lebel, M. Sc.	Direction de santé publique de Québec
Benoît Lévesque, M.D.	Direction de santé publique de Québec
Monique Rioux, M.D.	Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec
Jack Siemiatycki, Ph. D.	Faculté de médecine, Université de Montréal Institut national de la recherche scientifique, Institut Armand-Frappier, Université du Québec

**INTERVENANTS AYANT RÉALISÉ CERTAINES ACTIVITÉS DU SOUS-COMITÉ**

Nathalie Auger, M.D.	Direction de santé publique de Montréal-Centre
Sally Campbell, M. Sc.	Institut national de la recherche scientifique Institut Armand-Frappier, Université du Québec
Marie Désy, M. Sc.	Institut national de la recherche scientifique Institut Armand-Frappier, Université du Québec
Suzanne Gingras, M. Sc.	Direction de santé publique de Québec
Rabia Lucchini, M. Sc.	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
Marie-Élise Parent, Ph. D.	Institut national de la recherche scientifique Institut Armand-Frappier, Université du Québec
Lesley Richardson, M. Sc.	Institut national de la recherche scientifique Institut Armand-Frappier, Université du Québec
Robert Simard, M.D.	Direction de santé publique de Montréal-Centre

## **REMERCIEMENTS**

Ce rapport n'aurait pu être réalisé sans les nombreuses études effectuées par les auteurs des différents documents produits dans le cadre des travaux du sous-comité sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante.

Le sous-comité a œuvré sous l'égide du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et de l'Institut national de santé publique du Québec. Les membres du sous-comité désirent remercier ces organisations pour leur support.

Les membres du sous-comité veulent souligner la contribution du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec et du ministère des Ressources naturelles du Québec à un fonds de recherche qui a servi à financer une partie des travaux présentés dans ce rapport.

Les membres du sous-comité désirent également exprimer leur reconnaissance à mesdames Francine Parent et Raymonde St-Jean qui ont mis en page le document.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>VIII</b>
<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>IX</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. MANDAT.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. OBJECTIFS.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3. HISTORIQUE DES TRAVAUX.....</b>	<b>1</b>
<b>2. LES EFFETS DE L'AMIANTE SUR LA SANTÉ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. QU'EST-CE QU'UNE FIBRE?.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. QU'EST-CE QUE L'AMIANTE?.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3. QUELS SONT LES EFFETS DE L'AMIANTE SUR LA SANTÉ?.....</b>	<b>3</b>
2.3.1. L'amiantose.....	4
2.3.2. Le cancer pulmonaire (carcinome bronchique).....	5
2.3.3. Le mésothéliome de la plèvre et du péritoine.....	6
2.3.4. L'épanchement pleural diffus ou pleurésie bénigne de l'amiante et les plaques pleurales.....	7
2.3.5. Les effets plus variables ou incertains.....	7
<b>3. LES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE DANS LA POPULATION GÉNÉRALE.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. LE MÉSOTHÉLIOME.....</b>	<b>9</b>
3.1.1. L'incidence.....	9
3.1.2. La mortalité.....	16
3.1.3. Les comparaisons nationales et internationales.....	17
<b>3.2. L'AMIANTOSE.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3. LE CANCER PULMONAIRE.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4. LES ANOMALIES PLEURALES.....</b>	<b>23</b>
<b>4. LES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE DANS LA POPULATION GÉNÉRALE DE LA RÉGION MINIÈRE.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. LA POPULATION GÉNÉRALE.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2. LE MÉSOTHÉLIOME ET LE CANCER DU POU MON CHEZ LES FEMMES DE LA RÉGION MINIÈRE.....</b>	<b>26</b>

<b>5. LES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE CHEZ LES TRAVAILLEURS QUÉBÉCOIS.....</b>	<b>33</b>
<b>5.1. LES TRAVAILLEURS EN GÉNÉRAL .....</b>	<b>33</b>
5.1.1. Les études déjà publiées.....	33
5.1.2. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires.....	34
<b>5.2. LES TRAVAILLEURS DES MINES ET MOULINS D'AMIANTE (INCLUANT UNE USINE DE TRANSFORMATION DE L'AMIANTE).....</b>	<b>36</b>
5.2.1. Les études déjà publiées.....	36
5.2.2. Les dépistages .....	38
5.2.3. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires.....	38
<b>5.3. LES TRAVAILLEURS DES USINES DE TRANSFORMATION DE L'AMIANTE.....</b>	<b>39</b>
5.3.1. Les études publiées de 1970 à 1980.....	39
5.3.2. Les études publiées de 1990 à 2000.....	40
5.3.3. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires.....	40
<b>5.4. LES TRAVAILLEURS DE LA CONSTRUCTION .....</b>	<b>41</b>
5.4.1. Les études déjà publiées.....	41
5.4.2. Les dépistages .....	42
5.4.3. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires.....	43
<b>5.5. LES AUTRES TRAVAILLEURS.....</b>	<b>43</b>
<b>6. LES COÛTS .....</b>	<b>45</b>
<b>7. LES APPARIEMENTS ET LES COMPARAISONS DES DONNÉES PROVENANT DE DIVERSES SOURCES.....</b>	<b>47</b>
<b>7.1. LE MÉSOTHÉLIOME.....</b>	<b>47</b>
7.1.1. Appariement des données de la CSST et du Fichier des tumeurs du Québec .....	47
7.1.2. Appariement des données de l'Institut Armand-Frappier et du Fichier des tumeurs du Québec .....	49
<b>7.2. LE CANCER DU POU MON .....</b>	<b>49</b>
<b>7.3. L'AMIANTOSE.....</b>	<b>50</b>
<b>7.4. CONCLUSION SUR LES APPARIEMENTS ET COMPARAISONS .....</b>	<b>51</b>
<b>8. CONCLUSION .....</b>	<b>53</b>
<b>9. RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>59</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>65</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Incidence du cancer de la plèvre (1982-1996), du mésothéliome de la plèvre (1982-1996), du mésothéliome du péritoine (1984-1996) et mortalité par cancer de la plèvre (1981-1996). Québec.....	10
Tableau 2 :	Taux d'incidence du mésothéliome pleural / 100 000 personnes par année, sexe et âge (+/- 60 ans). Québec 1984-1996 (taux ajustés à la distribution d'âge de la population du Québec de 1991).....	13
Tableau 3 :	Tendance temporelle de l'incidence du mésothéliome de la plèvre de 1984 à 1996 par âge (+/- 60 ans) et par sexe (taux ajustés à la population du Québec de 1991).....	14
Tableau 4 :	Taux d'incidence (ajusté pour l'âge et l'année) du mésothéliome de la plèvre 1984-1996 et rapports d'incidence relatifs au taux d'incidence chez les femmes du Canada hors Québec.....	17
Tableau 5 :	Taux d'incidence (ajusté pour l'âge et l'année) du mésothéliome du péritoine 1984-1996 et rapports d'incidence relatifs au taux d'incidence chez les femmes du Canada hors Québec.....	18
Tableau 6 :	Ratios standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre et du péritoine par province et territoire, Canada 1988-1992, par rapport au Québec.....	19
Tableau 7 :	Ratios standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre et du mésothéliome du péritoine chez les hommes, par pays, 1988-1992, par rapport au Québec.....	20
Tableau 8 :	Ratios standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre et du mésothéliome du péritoine chez les femmes, par pays, 1988-1992, par rapport au Québec.....	21
Tableau 9 :	Amiantose au Québec : incidence des hospitalisations (1987-1996) et mortalité (1981-1996).....	22
Tableau 10 :	Comparaison entre le nombre de cas de mésothéliome observés de 1970 à 1989 et attendus selon le modèle de l'Environmental Protection Agency.....	27
Tableau 11 :	Excès observé de décès par cancer pulmonaire comparé à l'excès attendu de décès suivant le modèle de l'Environmental Protection Agency selon les deux méthodes de calcul utilisées.....	28
Tableau 12 :	Risque relatif de mésothéliome de la plèvre associé aux expositions domestiques et professionnelles, selon certaines variables catégoriques d'exposition.....	29
Tableau 13 :	Exposition cumulative à l'amiante (fibre/ml-année) des cas de mésothéliome de la plèvre et des témoins au cours des 10 à 50 années antérieures, selon la source.....	30
Tableau 14 :	Risque relatif de mésothéliome de la plèvre associé à une augmentation progressive d'une fibre/ml-année pour les expositions cumulatives résidentielle, domestique et professionnelle, exprimées de façon continue.....	31

Tableau 15 :	Maladies reliées à l'exposition à l'amianté selon le secteur d'activité économique et l'occupation. Comité spécial des présidents 1988-1997.....	36
Tableau 16 :	Dépistage de l'amiantose auprès de travailleurs de la construction et de travailleurs d'entretien d'une commission scolaire.....	42
Tableau 17 :	Nombre de cas de mésothéliome diagnostiqués par la CSST selon le diagnostic retrouvé au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996 .....	48
Tableau 18 :	Nombre de cas de mésothéliome diagnostiqués chez des femmes dans le cadre d'une étude de l'Institut Armand-Frappier, selon le diagnostic retrouvé au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996 .....	49
Tableau 19 :	Nombre de cas de cancer pulmonaire diagnostiqués par la CSST selon le diagnostic retrouvé au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996 .....	50

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Taux spécifiques (/100 000 personnes-années) par groupe d'âge de cinq ans de l'incidence des cancers de la plèvre, des mésothéliomes de la plèvre (1982-1996) et des mésothéliomes du péritoine (1984-1996) chez les hommes. Québec.....	11
Figure 2 :	Taux spécifiques (/100 000 personnes-années) par groupe d'âge de cinq ans de l'incidence des cancers de la plèvre, des mésothéliomes de la plèvre (1982-1996) et des mésothéliomes du péritoine (1984-1996) chez les femmes. Québec.....	11
Figure 3 :	Taux annuel (standardisé pour l'âge/100 000 personnes-années) d'incidence du cancer de la plèvre, du mésothéliome de la plèvre et du mésothéliome du péritoine, province de Québec, 1982-1996 .....	12
Figure 4 :	Incidence du mésothéliome pleural par 1 000 000 d'hommes en fonction de l'âge, par cohorte de naissance, Québec, 1984-1996 .....	15
Figure 5 :	Taux annuel (standardisé pour l'âge/100 000 personnes-années) de mortalité pour le cancer de la plèvre et le cancer du péritoine, province de Québec, 1981 à 1996.....	16
Figure 6 :	Maladies reliées à l'exposition à l'amianté par année. Comité spécial des présidents 1988-1997 .....	35
Figure 7 :	Nombre et proportion des cas de mésothéliome de la plèvre diagnostiqués par la CSST et appariés dans le Fichier des tumeurs du Québec selon l'année du diagnostic au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996.....	48

## RÉSUMÉ

Sous l'égide du Comité aviseur sur l'amiante au Québec, le sous-comité sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante a fait le bilan des données épidémiologiques québécoises disponibles sur ces maladies. Le sous-comité a aussi effectué différentes études pour combler certaines des lacunes identifiées lors de l'analyse des données disponibles. Voici les principaux constats qui découlent de ces travaux.

Rappelons d'abord que l'amiante cause trois principaux effets sur la santé : le mésothéliome de la plèvre et du péritoine, le cancer pulmonaire et l'amiantose. Toutes ces maladies apparaissent après une latence qui varie entre 20 et 40 ans selon la pathologie. De plus, tous les types d'amiante ont été associés aux trois maladies<sup>1</sup>.

Au Québec, de 1982 à 1996, 832 personnes (655 hommes et 177 femmes) ont eu un premier diagnostic de mésothéliome de la plèvre. Ceci correspond à un taux annuel moyen d'incidence de 1,49 pour 100 000 personnes-années chez les Québécois et 0,32 pour 100 000 personnes-années chez les Québécoises<sup>2</sup>. Ces taux sont respectivement 9,5 et 2 fois plus élevés que le taux observé chez les Canadiennes (considérées non ou peu exposées à l'amiante) et ces excès sont statistiquement significatifs<sup>3</sup>. Par rapport à la communauté internationale, les hommes du Québec ne sont dépassés que par plusieurs comtés du Royaume-Uni, par plusieurs états de l'Australie et par plusieurs régions des Pays-Bas<sup>2</sup>.

Les taux d'incidence des mésothéliomes de la plèvre augmentent de façon significative entre 1982 et 1996 chez les Québécois avec un taux de croissance annuel moyen de 5 %. Chez les Québécoises le taux de croissance est de 3 % et il n'est pas statistiquement significatif<sup>2</sup>. Cette augmentation se manifeste chez les hommes âgés de 60 ans et plus. Par ailleurs les taux semblent stables chez les Québécois de moins de 60 ans. La cohorte des Québécois nés entre 1930 et 1939, donc qui a commencé à travailler à l'époque de l'utilisation plus marquée de l'amiante, présente des taux de ce cancer plus élevés que les autres cohortes de Québécois. Les données suggèrent aussi une diminution du risque chez les cohortes nées après 1940, mais il est encore trop tôt pour conclure parce que les personnes de ces groupes sont encore jeunes<sup>3</sup>. Deux régions du Québec, celles de Chaudière-Appalaches et de la Montérégie, montrent des excès statistiquement significatifs de mésothéliome de la plèvre. Elles possèdent ou ont possédé dans le passé des chantiers navals et on exploite en plus des mines d'amiante dans la première région<sup>2</sup>.

Les mésothéliomes du péritoine sont encore moins fréquents que les mésothéliomes de la plèvre<sup>2</sup> et ils présentent la particularité d'être associés à l'exposition à l'amiante de type amphibole<sup>1</sup>. Entre 1984 et 1996, 63 Québécois et 45 Québécoises ont eu un premier diagnostic de ce cancer. Les taux sont stables durant la période de l'étude et aucune région ne montre d'excès de ce cancer<sup>2</sup>.

La mortalité par ces deux cancers ne peut être évaluée directement car, au Québec, les certificats de décès ne permettent pas de distinguer les mésothéliomes des autres types histologiques de cancer de la plèvre et du péritoine. Notons cependant que les taux de mortalité par cancer de la plèvre augmentent de façon statistiquement significative chez les Québécois entre 1981 et 1996 et qu'un excès de décès par ce cancer est observé dans la région de Chaudière-Appalaches<sup>2</sup>.

Les cas de mésothéliome et de cancer du poumon dont l'origine professionnelle a été déterminée par les Comités mis en place à cette fin pour la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) ne représentent respectivement que 22 % et 0,3 % des cas enregistrés au Fichier des tumeurs du Québec<sup>4</sup>. Or, la littérature médicale montre que l'on retrouve une exposition à l'amiante dans 70 % à 90 % des cas de mésothéliome chez les hommes<sup>5</sup>. La littérature montre également que le pourcentage de cas de cancer du poumon attribuable à l'exposition à l'amiante chez les hommes varie entre 0,5 % et 15 % selon la prévalence de l'exposition dans les populations étudiées<sup>6</sup>. Nous avons aussi constaté que les 1 333 Québécois et les 53 Québécoises hospitalisés une première fois avec un diagnostic principal ou secondaire d'amiantose entre 1987 et 1996 sont 4 fois plus nombreux que les cas de cette maladie reconnus à la CSST durant la même période de temps<sup>4</sup>.

Si l'on considère maintenant l'état de santé de la population de la région des mines d'amiante, on constate que les maladies découlant de l'exposition à cette fibre ont été étudiées dès les années 1960. Les premières études montraient des fréquences plus élevées de ces maladies, surtout chez les hommes. La santé des femmes avait peu été abordée dans ces publications<sup>7</sup>.

Une série d'études récentes a permis de documenter quelques aspects de l'exposition et de la santé des femmes de cette région. Leur niveau d'exposition cumulative à l'amiante au cours des 50 dernières années a été estimé en moyenne à environ 25 fibres/ml-années<sup>8,9</sup>. Ces données ont été utilisées pour valider le modèle d'évaluation du risque de l'incidence du mésothéliome et de la mortalité par cancer du poumon de l'Environmental Protection Agency des États-Unis. Les modèles surestimerait par un facteur d'environ 60 le risque de mésothéliome<sup>10,11</sup> et par un facteur d'au moins 10 le risque de cancer du poumon<sup>12</sup>.

Une étude cas-témoins des femmes chez qui on a diagnostiqué un mésothéliome dans l'agglomération de Thetford Mines entre 1970 et 1989 a montré un risque très élevé (environ 30) de développer ce cancer suite à une exposition professionnelle à l'amiante. Ce risque était statistiquement significatif, mais il comportait une marge d'incertitude importante. L'étude a aussi permis de montrer que le risque de mésothéliome augmente de 2 % à 5 % par fibre/ml-année d'exposition chez ces femmes quelle que soit la mesure de leur exposition à l'amiante (professionnelle, domestique ou résidentielle)<sup>13</sup>.

Nous disposons d'information relativement complète sur les maladies reliées à l'exposition à l'amiante chez les travailleurs exposés dans les mines d'amiante du Québec. Cependant, les données sont fragmentaires pour les travailleurs des secteurs de la transformation de l'amiante et pour ceux de la construction.

La santé respiratoire des mineurs d'amiante du Québec a été étudiée depuis 1958 et a fait l'objet de nombreux débats scientifiques, politiques et sociaux. La mortalité d'une cohorte de près de 11 000 travailleurs des mines et moulins d'amiante et d'une usine de transformation située sur le territoire des mines a été suivie jusqu'en 1992. Ces travailleurs présentaient un excès de décès par mésothéliome par rapport à la population québécoise et le risque de cancer pulmonaire atteignait 2 parmi les travailleurs exposés plus fortement et plus longtemps à l'amiante. Plusieurs cas d'amiantose ont aussi été documentés parmi ceux-ci<sup>7</sup>. Les travailleurs de ces régions font actuellement l'objet d'un dépistage obligatoire de l'amiantose. Cependant, les données provenant de ces activités n'ont pas pu être analysées dans le cadre des travaux du sous-comité.

Les données sont plus rares pour les travailleurs de la transformation de l'amiante. Les publications antérieures n'ont permis d'identifier que quatre usines de ce type au Québec : deux usines de fabrication de filtres à base d'amiante pour les masques à gaz durant la deuxième guerre mondiale (une à Montréal et l'autre à Asbestos), une usine à Valleyfield produisant des courroies contenant de l'amiante destinées à des usines de papier et une usine de produits d'isolation et de ciment dans la région de Montréal. Toutes ces entreprises ont généré des maladies reliées à l'exposition à l'amiante<sup>14-17</sup>. Une autre étude dans la région de Montréal identifiait aussi des cancers du poumon et des mésothéliomes<sup>17,18</sup>.

Entre 1992 et 1997, une étude de 23 usines de transformation de l'amiante de la région de Montréal a montré que 7 d'entre elles (30 %) présentaient des problématiques en référence à des dépassements des normes d'exposition à l'amiante<sup>19</sup>. Le dépistage de l'amiantose effectué auprès de 304 travailleurs de 5 des 7 usines à problèmes a révélé deux cas d'anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose dont une confirmée et une possible. De plus, un troisième travailleur avait reçu le diagnostic de cette maladie en 1990<sup>20</sup>.

Les premiers travailleurs de la construction chez qui on a documenté des maladies reliées à l'amiante sont les calorifugeurs. Une publication de 1981 en fait foi<sup>21</sup>. Les dépistages entrepris en 1995 et dans les années subséquentes auprès de près de 1 500 travailleurs de différents métiers de la construction ont permis d'identifier plus d'une vingtaine de cas d'anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose et près de 25 % d'anomalies pleurales parmi ces travailleurs<sup>22,23</sup>.

Entre 1988 et 1997, le Comité spécial des présidents a déterminé l'origine professionnelle d'une maladie reliée à l'exposition à l'amiante chez 691 travailleurs (378 amiantoses, 191 mésothéliomes et 209 cancers du poumon). L'analyse de ces données nous apprend que le secteur des mines génère encore le plus de cas de ces maladies (35 %), le plus d'amiantose (32 %) et le plus de cancer du poumon (62 %). Le fort pourcentage de cas de cancer pulmonaire provenant des mines soulève l'hypothèse d'une faible reconnaissance de l'exposition à l'amiante dans les autres secteurs par les travailleurs et les médecins, peut-être parce qu'il est plus facile d'attribuer un cancer du poumon au tabagisme, chez un fumeur, que de reconnaître une exposition à l'amiante en dehors du secteur minier<sup>24</sup>.

Cependant, si l'on regroupe ensemble les travailleurs du secteur de la construction (17 % des cas) et ceux du secteur de l'entretien et de la réparation de produits et de structures contenant de l'amiante (25 % des cas), ces deux groupes réunis expliquent 42 % de l'ensemble des 691 cas et 53 % des cas de mésothéliome, surpassant ainsi le secteur minier<sup>24</sup>.

Le nombre de réclamations a augmenté entre 1988 et 1997, particulièrement dans les secteurs de la construction et de la réparation et de l'entretien.

Finalement, les coûts d'indemnisation à la CSST pour 691 travailleurs étudiés se chiffrent à au moins 66,2 millions de dollars non actualisés<sup>24</sup>. Les coûts directs et indirects engendrés par les maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec mériteraient d'être documentés par une étude plus approfondie.

Les conclusions et les recommandations peuvent être consultées à la fin du document. Les faits saillants des études réalisées par le sous-comité sont présentés en annexe.

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1. MANDAT**

Le mandat du sous-comité sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante était de faire le bilan des données épidémiologiques disponibles au Québec sur les mésothéliomes, les cancers pulmonaires et l'amiantose, d'évaluer les tendances de ces maladies, de comparer les données québécoises à celles d'autres régions et de résumer les connaissances scientifiques actuelles sur les effets de l'amiante sur la santé<sup>25</sup>.

### **1.2. OBJECTIFS**

Pour atteindre son mandat, le sous-comité s'est fixé les objectifs de revoir les données scientifiques disponibles sur l'épidémiologie des cancers et des maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec, en distinguant si possible les cancers affectant les travailleurs de ceux survenant dans la population générale. Ceci à partir de l'analyse du Fichier des tumeurs du Québec, MSSS, des statistiques d'indemnisation de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) et des données régionales en collaboration avec les directions de santé publique et en s'intéressant aux mésothéliomes, aux cancers du poumon et à l'amiantose, pour les travailleurs et la population générale<sup>25</sup>.

### **1.3. HISTORIQUE DES TRAVAUX**

Depuis sa formation en 1997, le sous-comité sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante a effectué différents travaux. En septembre 1998, le sous-comité déposait un rapport d'étape au Comité aviseur sur l'amiante au Québec. Ce rapport contenait, entre autres,

- A. une revue des principaux effets de l'amiante sur la santé (L'amiante et la santé humaine : le consensus dans la communauté scientifique),
- B. une liste des recherches effectuées au Québec sur la santé et l'amiante (Projets de recherche épidémiologique réalisés au Québec : une liste annotée),
- C. des résultats d'analyse effectuées à l'époque (Distributions temporelles et géographiques de l'amiantose, des mésothéliomes de la plèvre et du péritoine, et des cancers de la plèvre et du péritoine, province de Québec, 1986-1996) et
- D. une proposition de plusieurs protocoles de recherche ou d'analyse à effectuer pour documenter la situation québécoise. Suite au dépôt du rapport d'étape, les propositions d'analyse et de recherche suivantes ont été retenues :
  1. Épidémiologie descriptive du mésothéliome et de l'amiantose au Québec.
  2. Validation et analyse comparative des cas de mésothéliome au Québec.
  3. Description de coûts d'indemnisation et de morbidité reliées à l'amiante.
  4. Analyse des cas acceptés comme maladie professionnelle pulmonaire reliée à l'exposition à l'amiante par le Comité des maladies pulmonaires professionnelles.
  5. Risque de mésothéliome chez les femmes résidant dans les régions des mines d'amiante.

6. Risque de mésothéliome et de cancer du poumon associés à l'exposition professionnelle à l'amiante selon le type de fibres (Montréal, 1979-85).

Les travaux du groupe ont ensuite conduit à la mise à jour des documents et à la réalisation des projets de recherche. De plus, d'autres études publiées dans le cadre d'autres activités, mais pertinentes au sujet du présent rapport ont aussi été considérées. Ce rapport présente d'abord un résumé de la revue de littérature, puis le portrait des maladies reliées à l'exposition à l'amiante dans la population générale, dans la population de la région minière, puis chez les travailleurs. Suivent ensuite les coûts et les résultats d'appariements de fichiers sanitaires.

## **2. LES EFFETS DE L'AMIANTE SUR LA SANTÉ**

### **2.1. QU'EST-CE QU'UNE FIBRE?**

L'Organisation mondiale de la santé<sup>26,27</sup> et le United Kingdom Health and Safety Executive<sup>28</sup> définissent les fibres « réglementables » (i.e. posant des risques pour la santé) comme des particules > 5 micromètres (µm) de longueur, < 3 µm de diamètre, ayant un rapport longueur : diamètre > 3 :1, mesurées par la méthode standard combinant le prélèvement sur filtre à membrane et le comptage par microscopie optique à contraste de phase. Les pays industrialisés utilisent la même définition, sauf que la plupart n'ont pas de critère de diamètre. Les définitions réglementaires sanitaires diffèrent des définitions minéralogiques.

### **2.2. QU'EST-CE QUE L'AMIANTE?**

D'après l'Organisation mondiale de la santé<sup>26</sup> le mot « amiante » est un terme commercial recouvrant plusieurs minéraux de silicate dont les formes cristallines sont fibreuses. Deux grandes familles d'amiante, les serpentines et les amphiboles, se distinguent par la morphologie et par la minéralogie. Le chrysotile (amiante blanc) est le seul membre de la famille serpentine, tandis que la crocidolite (amiante bleu), l'amosite (amiante brun), l'actinolite, l'anthophyllite et la trémolite font partie des amphiboles.

Les veines de différents types d'amiante se côtoient ou s'entrelacent souvent géologiquement ; ainsi l'on retrouve des veines de trémolite éparpillées dans certaines mines de chrysotile au Québec. Les différents types d'amiante partagent des propriétés communes de structure cristalline, d'apparence fibreuse, et de résistance à la chaleur, aux bases fortes, à la traction et à la flexion qui les distinguent des autres minéraux. Ces fibres diffèrent néanmoins suffisamment sur ces aspects pour justifier des applications industrielles différentes et des toxicités différentes.

### **2.3. QUELS SONT LES EFFETS DE L'AMIANTE SUR LA SANTÉ?**

Les effets de l'amiante sur la santé ont d'abord été démontrés par des études épidémiologiques menées chez les travailleurs avant d'être observés expérimentalement à des doses bien plus élevées qu'en milieu de travail sur des animaux de laboratoire. Toutes les sources semblent concorder sur l'identification des risques. Les divergences sont plutôt sur la quantification des risques. Les effets sur la santé qui seront maintenant revus sont l'amiantose, le cancer pulmonaire, le mésothéliome de la plèvre et du péritoine, l'épanchement pleural diffus ou pleurésie bénigne de l'amiante, les plaques pleurales et certains effets incertains.

### 2.3.1. L'amiantose<sup>29-32</sup>

L'amiantose est une fibrose pulmonaire interstitielle diffuse bilatérale provoquée par l'épaississement fibreux et progressif des parois alvéolaires (suraccumulation de tissu conjonctif), résultant en une incapacité progressive du poumon à faire passer l'oxygène dans le sang, entraînant à son tour une surcharge cardiaque. Généralement, la documentation d'une exposition suffisante à l'amiante fait même partie du diagnostic clinique.

L'amiantose a été identifiée dans les années 20. L'incidence, le stade, la sévérité et l'impact sur la fonction pulmonaire et respiratoire des cas s'atténuent depuis les années soixante-dix<sup>33</sup>. Les pathologistes notent d'ailleurs que l'amiantose constitue de moins en moins la cause de décès de travailleurs de l'amiante. L'amiantose est plutôt observée dans le cas de décès par cancers pulmonaires ou d'autres causes de décès<sup>29,34</sup>.

L'amiantose se produit habituellement dans les régions sous-pleurales des lobes inférieurs du poumon. Son évolution est lente et généralement irréversible, même après interruption de l'exposition.

Cependant, l'amiantose peut parfois régresser. En effet, ceci peut survenir chez environ 7 % des cas qui ont été exposés à des intensités inférieures à 2 fibres/ml au cours des 20 années précédant le diagnostic<sup>29,35,36</sup>.

La maladie peut continuer de progresser même après avoir cessé l'exposition s'il y a alvéolite active, un effet possible même en l'absence de signes radiologiques de fibrose<sup>29,34</sup>.

On n'a pas déterminé s'il y a interaction entre le tabagisme et l'exposition à l'amiante dans la détermination du risque d'amiantose<sup>29,34</sup>.

La prévalence de la fibrose pulmonaire dans des cohortes de travailleurs est proportionnelle à l'exposition cumulative à l'amiante. Elle varie de 2 % à 29 % dans les cohortes fortement exposées par le passé<sup>29,36</sup>.

Tous les types d'amiante peuvent causer l'amiantose, mais le risque pour une exposition équivalente serait plus élevé avec les amphiboles qu'avec le chrysotile<sup>5,29,37,38</sup>.

La relation entre l'exposition et la prévalence de l'amiantose varie aussi en fonction du type de travail et d'industrie de l'amiante : tuyautage > textile et isolation > amiante-ciment > mines, moulins et usines de défibrage. La toxicité d'une fibre serait environ un ordre de grandeur plus élevée dans les industries de transformation de l'amiante que dans le secteur de l'extraction<sup>33,36</sup>.

Les études épidémiologiques n'ont pas trouvé de cas d'amiantose clinique dans la population générale, ni même dans des familles de travailleurs de l'amiante aux États-Unis. Chez les travailleurs d'amiante-ciment de la Nouvelle-Orléans, il n'y avait pas d'amiantose radiologique en deçà d'une exposition de 30 fibres/ml-années. Toutes les évaluations de risques ont jugé que le risque d'amiantose était négligeable à des expositions inférieures à 25 fibres/ml-années, présumant une sorte de seuil<sup>34,38,39</sup>. Certains auteurs contestent toutefois l'existence d'un seuil et le niveau d'un tel seuil, s'il existe<sup>40</sup>. Cependant, l'amiantose résulte habituellement d'une exposition importante à l'amiante.

### 2.3.2. Le cancer pulmonaire (carcinome bronchique)

Il s'agit d'un cancer épithélial des petites et grandes voies respiratoires. On ne peut pas distinguer par le type histologique les cancers pulmonaires associés aux expositions à l'amiante de ceux causés par le tabagisme, le radon ou d'autres facteurs étiologiques.

Le cancer pulmonaire relié à l'amiante a été identifié dans les années 50 et a été reconnu par la communauté scientifique au début des années 60. La période de latence est d'au moins 10 ans, avec une moyenne de 20 ans environ.

Depuis le milieu du vingtième siècle, on a étudié le risque de cancer pulmonaire dans une cinquantaine de cohortes de travailleurs de l'amiante. Selon les études, le pourcentage de risque de cancer du poumon attribuable à l'exposition professionnelle à l'amiante chez les hommes de la population générale varie d'environ 0,5 % à 15 %. Le principal facteur de fluctuation de ce pourcentage est la variation de la prévalence de l'exposition professionnelle à l'amiante d'une population masculine à l'autre, soit de 2 % à 29 %<sup>6</sup>.

L'amiante et la fumée de cigarette interagissent en synergie : l'action combinée des deux facteurs serait plus qu'additive, mais moins que multiplicative<sup>5</sup>. Néanmoins, l'amiante induit des cancers du poumon chez les fumeurs et chez les non-fumeurs<sup>6</sup>.

Tous les types d'amiante ont été impliqués dans le développement du cancer du poumon, mais il y a controverse quant à l'existence ou non d'un différentiel de risque en fonction du type d'amiante. Certaines revues de littérature montrent des risques de cancer pulmonaire faibles pour des cohortes de travailleurs exposés au chrysotile exclusivement, des risques maximums pour les travailleurs exposés à la crocidolite, et des risques intermédiaires pour ceux exposés à des mélanges de fibres ou à des fibres d'amosite, en contrôlant pour les différents types de procédés industriels<sup>41-43</sup>. D'autres auteurs contestent toutefois cette interprétation<sup>40</sup>. Ils considèrent que les données ne permettent pas d'affirmer que le risque de cancer du poumon soit moindre suite à l'exposition au chrysotile que suite à l'exposition aux amphiboles<sup>6,40</sup>. Cependant, le nombre d'études avec des données quantitatives d'exposition est faible dans chaque industrie, les risques varient entre industries, les populations témoins sont souvent problématiques, les risques varient entre cohortes d'une même industrie et les experts ne s'entendent pas sur la classification des cohortes par types de fibres<sup>44,45</sup>.

Les 15 études avec des expositions quantifiées ont été retenues par les évaluations de risques récentes. Les pentes du risque relatif varient de 0,00 à 0,04 par fibre/ml-année par cohorte de travailleurs. Tous s'accordent pour voir une différenciation du gradient de risque importante selon les cohortes et selon les procédés industriels : textile > isolation, produits mixtes et ciment > mines, moulins et produits de friction et selon le type d'utilisation de l'amiante<sup>6</sup>. Les 15 études sont statistiquement compatibles avec un modèle exposition-risque linéaire. Par ailleurs, des chercheurs ont fait remarquer qu'on pourrait en dire autant de modèles légèrement infralinéaires ou supralinéaires et même de modèles à seuil, pourvu que le seuil soit plus bas que 40 fibres/ml-années.

Les données épidémiologiques disponibles montrent que l'association entre l'exposition à l'amiante et le risque de cancer du poumon reste observée et statistiquement significative chez les sujets sans signe radiologique de fibrose<sup>46</sup>. Dans l'état actuel des connaissances, la seule information que peut apporter la présence d'un signe de fibrose chez un sujet exposé professionnellement à l'amiante et atteint par un

cancer du poumon, est d'accroître la plausibilité d'une exposition plus importante à l'amiante<sup>6,30</sup>. L'exposition à l'amiante multiplierait environ par deux le risque de développer un cancer du poumon chez les travailleurs, le niveau de risque variant selon le degré de l'exposition<sup>6</sup>, le procédé industriel, les dimensions des fibres et possiblement le type d'amiante<sup>34,38,41,47</sup>.

### **2.3.3. Le mésothéliome de la plèvre et du péritoine**

Le mésothéliome malin diffus est une néoplasie rare des membranes séreuses, en particulier de la plèvre et du péritoine. La plupart des cas sont attribuables à des expositions industrielles (directes ou indirectes) à l'amiante. Cet effet de l'exposition à l'amiante a été identifié en 1960 et a été reconnu par la communauté scientifique peu après. Le mésothéliome malin est rapidement fatal.

Selon les revues consultées, seulement 10 % à 30 % des cas chez les hommes ne sont apparemment pas associés à de telles expositions. On ignore s'il s'agit d'une exposition à d'autres substances, d'une exposition occulte à l'amiante ou si cela représente le niveau d'incidence « de base » de cette tumeur<sup>5</sup>.

Sauf dans quelques cohortes de travailleurs de l'amiante, la plèvre est 5 à 10 fois plus souvent affectée que le péritoine. La période de latence est de 20 à 40 ans ou plus, même si des cas avec une période de latence plus courte ont été décrits<sup>6</sup>.

Pour le mésothéliome, il n'y a apparemment ni interaction entre l'amiante et le tabagisme, ni de risque indépendant de mésothéliome attribuable au tabagisme.

La majorité des experts croient que le risque de développer un mésothéliome pleural est plus élevé avec les amphiboles qu'avec le chrysotile<sup>6,34</sup>. Le risque est plus élevé avec la crocidolite qu'avec l'amosite et il est moins élevé avec le chrysotile. La toxicité de la trémolite serait plus élevée que celle du chrysotile et pourrait se situer entre celle de la crocidolite et de l'amosite<sup>48</sup>. Les risques de mésothéliome les plus élevés ont été observés dans des populations vivant à proximité de gisements de surface de fibres minérales naturelles de zéolite (ériorite) ou dans des maisons construites avec des matériaux incorporant ces fibres.

Il n'y a cependant pas de consensus entre les scientifiques quant au degré de différence de risque entre le chrysotile et la crocidolite, le plus bas documenté étant 4<sup>47</sup> et le plus élevé 500<sup>41</sup>. Le modèle exposition-risque pour le mésothéliome n'a été estimé complètement (i.e. pour tous les paramètres) que sur une seule cohorte. L'incidence du mésothéliome est à peu près proportionnelle à la puissance trois du temps écoulé depuis la première exposition à l'amiante<sup>5</sup>. On ne dispose d'aucune appréciation de la précision statistique de ces estimations, mais ce sont les estimations utilisées dans les différentes évaluations de risques.

Le mésothéliome est aussi soupçonné d'être provoqué par des expositions faibles et sporadiques à l'amiante, ce qui constitue un sujet d'inquiétude majeur du fait de sa quasi ubiquité dans l'environnement des pays industrialisés<sup>6,49</sup>. Les épidémies « environnementales » connues de mésothéliomes semblent caractérisées par de fortes contaminations par les amphiboles<sup>49-53</sup>.

Parmi les autres facteurs pouvant causer des mésothéliomes, sur la base de données expérimentales surtout, on compte : l'ériorite-zéolite, les radiations ionisantes et la radiothérapie. Un lien a déjà été

rapporté avec les fibres céramiques réfractaires, mais il pourrait résulter d'une contamination des animaux. Quant à la dialyse péritonéale, aux fibres para-aramides, au virus SV 40, au quartz et à la prédisposition génétique, la relation causale n'est pas encore démontrée.

#### **2.3.4. L'épanchement pleural diffus ou pleurésie bénigne de l'amiante et les plaques pleurales**

L'épanchement pleural diffus ou pleurésie bénigne de l'amiante est une accumulation de liquide physiologique entre les plèvres viscérale et pariétale, peu fréquente, se résorbant habituellement d'elle-même. Elle peut parfois être douloureuse et restreindre la fonction pulmonaire.

Les plaques pleurales sont des scarifications des parois pulmonaires latérales ou de la face supérieure du diaphragme qui peuvent se calcifier et devenir visibles par radiographie après plus de 20 ans d'exposition professionnelle. On trouve des plaques pariétales chez les personnes ayant vécu à proximité de mines d'amiante ou de dépôts géologiques superficiels. On considère les plaques pleurales comme des marqueurs d'exposition élevée à l'amiante surtout si elles sont bilatérales. Elles ne semblent pas être pathologiques en soi.

#### **2.3.5. Les effets plus variables ou incertains**

Les cancers du larynx<sup>54</sup> et de l'œsophage semblent associés aux expositions professionnelles à l'amiante, mais n'ont pas été retenus dans les grandes évaluations de risques gouvernementales ou paragouvernementales parce que ces effets supposés de l'amiante seraient bien moins fréquents que les cancers broncho-pulmonaires et les mésothéliomes. En outre, les observations épidémiologiques, bien qu'indicatives, ne sont pas concluantes<sup>6,34,55,56</sup>.

Certaines études épidémiologiques sur des travailleurs de l'amiante suggèrent des excès de cancers gastro-intestinaux, de cancers des reins et des ovaires, et de lymphomes de Hodgkin. Ces observations contrastent avec les études animales. Les experts attribuent ces observations épidémiologiques soit aux insuffisances statistiques ou épidémiologiques des études, soit à des erreurs diagnostiques de cancers broncho-pulmonaires et mésothéliaux. La possibilité de tels effets n'est pas exclue à de fortes expositions, mais n'est pas suffisamment étayée par les observations scientifiques. Aucune évaluation de risques de l'amiante n'a retenu ces risques<sup>5,34</sup>.

### 3. LES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE DANS LA POPULATION GÉNÉRALE

#### 3.1. LE MÉSOTHÉLIOME

Les données disponibles au Québec et qui permettent de documenter l'importance du mésothéliome dans la population, proviennent principalement du Fichier des tumeurs du Québec, pour l'incidence et du Fichier des décès, MSSS, pour la mortalité.

Dans le **Fichier des tumeurs du Québec**, les cas de mésothéliome peuvent être retracés sous l'appellation de **mésothéliome de la plèvre et de mésothéliome du péritoine** parce qu'ils y sont enregistrés en tenant compte du siège de la tumeur (la plèvre ou le péritoine) et du type histologique de la tumeur (un mésothéliome). Ils peuvent aussi être inclus dans le groupe des **cancers de la plèvre** qui comprennent cependant d'autres types histologiques de tumeur que le mésothéliome.

Dans le **Fichier des décès**, les mésothéliomes se retrouvent parmi les **cancers de la plèvre** et parmi les **cancers du péritoine** car cette banque de données ne recense que le siège de la tumeur (la plèvre ou le péritoine) et non pas le type histologique de la tumeur. Les données sur la mortalité comprennent donc d'autres types histologiques de cancer que le mésothéliome. La proportion de mésothéliomes parmi les cancers de la plèvre est d'environ 2/3 pour les femmes et 4/5 pour les hommes. Pour le péritoine, les proportions sont respectivement de 1/10 pour les femmes et 1/5 pour les hommes<sup>57</sup>. On ne peut donc estimer la mortalité par mésothéliome du péritoine à partir des données sur les cancers du péritoine.

##### 3.1.1. L'incidence

###### **Nombre, ratio homme / femme et âge**

Au Québec, entre 1982 et 1996, 1 074 personnes ont été enregistrées pour la première fois au Fichier des tumeurs du Québec avec un diagnostic de cancer de la plèvre et 832 avec celui de mésothéliome de la plèvre. Entre 1984 et 1996, 108 personnes avaient eu un diagnostic de mésothéliome du péritoine.

Le ratio du nombre d'hommes sur le nombre de femmes était 3/1 pour les cancers de la plèvre, 3,7/1 pour les mésothéliomes de la plèvre et 1,4/1 pour les mésothéliomes du péritoine (tableau 1).

Dans cette section du rapport, seules les données sur l'incidence des cancers de la plèvre, des mésothéliomes de la plèvre et des mésothéliomes du péritoine ainsi que celles sur la mortalité par cancers de la plèvre seront présentées<sup>2</sup>.

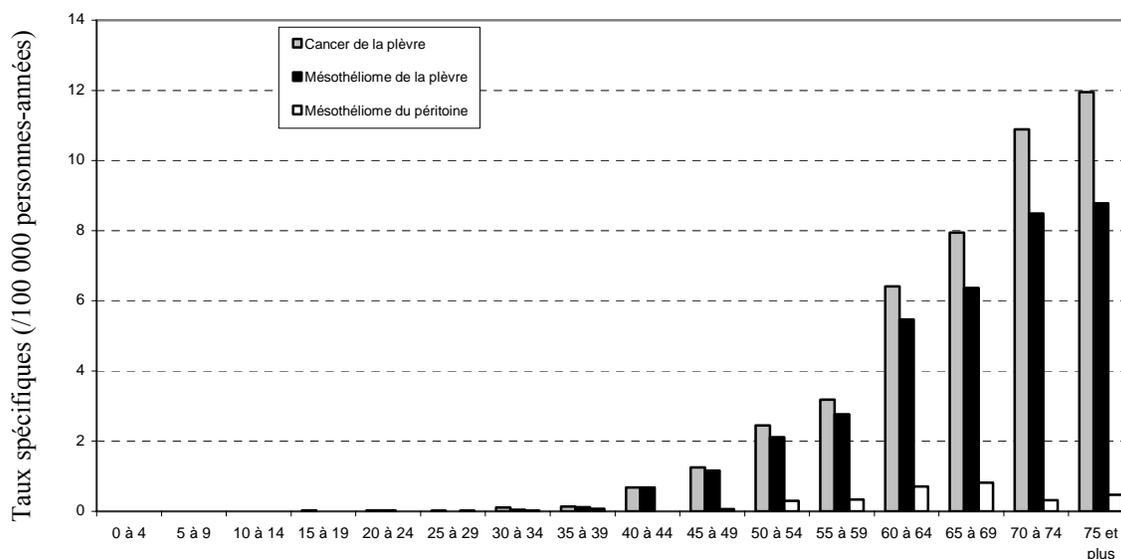
**Tableau 1 : Incidence du cancer de la plèvre (1982-1996), du mésothéliome de la plèvre (1982-1996), du mésothéliome du péritoine (1984-1996) et mortalité par cancer de la plèvre (1981-1996). Québec.**

	INCIDENCE			MORTALITÉ
	Cancer de la plèvre 1982-1996	Mésothéliome de la plèvre 1982-1996	Mésothéliome du péritoine 1984-1996	Cancer de la plèvre 1981-1996
Nb ♂ / ♀	807/267	655/177	63/45	506/195
Ratio ♂ / ♀	3,02/1	3,70/1	1,40/1	2,59/1
Taux annuel moyen ajusté pour l'âge / 100 000 personnes-années				
♂	1,86	1,49	0,14	1,11
♀	0,48	0,32	0,08	0,33
Tendance annuelle s.s.* et sexe	Augmentation chez les ♂	Augmentation chez les ♂	-	Augmentation chez les ♂
Taux de croissance annuel moyen s.s.* et sexe	+3,3 % ♂	+5,5 % ♂	-	+2,9 % ♂
Région avec un excès statistiquement significatif et taux / 100 000 personnes-années	Chaudière-Appalaches : ♂ : 3,12 ♀ : 0,91 Montérégie : ♂ : 2,35	Chaudière-Appalaches : ♂ : 2,67 ♀ : 0,74 Montérégie : ♂ : 2,02	-	Chaudière-Appalaches : ♂ : 2,33 ♀ : 0,75

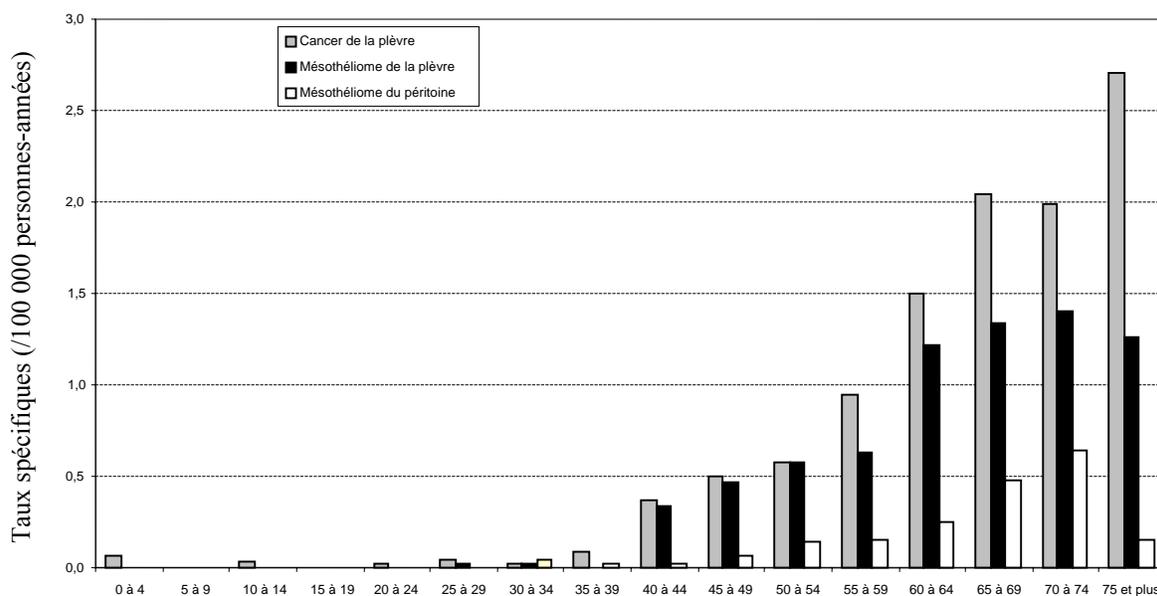
\* s.s. = statistiquement significatif au seuil de 5 % ; n.s. = non significatif au seuil de 5 %

Les cancers de la plèvre, les mésothéliomes de la plèvre et les mésothéliomes du péritoine sont plus fréquents à partir de 50 ans (figures 1 et 2).

**Figure 1 :** Taux spécifiques (/100 000 personnes-années) par groupe d'âge de cinq ans de l'incidence des cancers de la plèvre, des mésothéliomes de la plèvre (1982-1996) et des mésothéliomes du péritoine (1984-1996) chez les hommes. Québec.



**Figure 2 :** Taux spécifiques (/100 000 personnes-années) par groupe d'âge de cinq ans de l'incidence des cancers de la plèvre, des mésothéliomes de la plèvre (1982-1996) et des mésothéliomes du péritoine (1984-1996) chez les femmes. Québec.



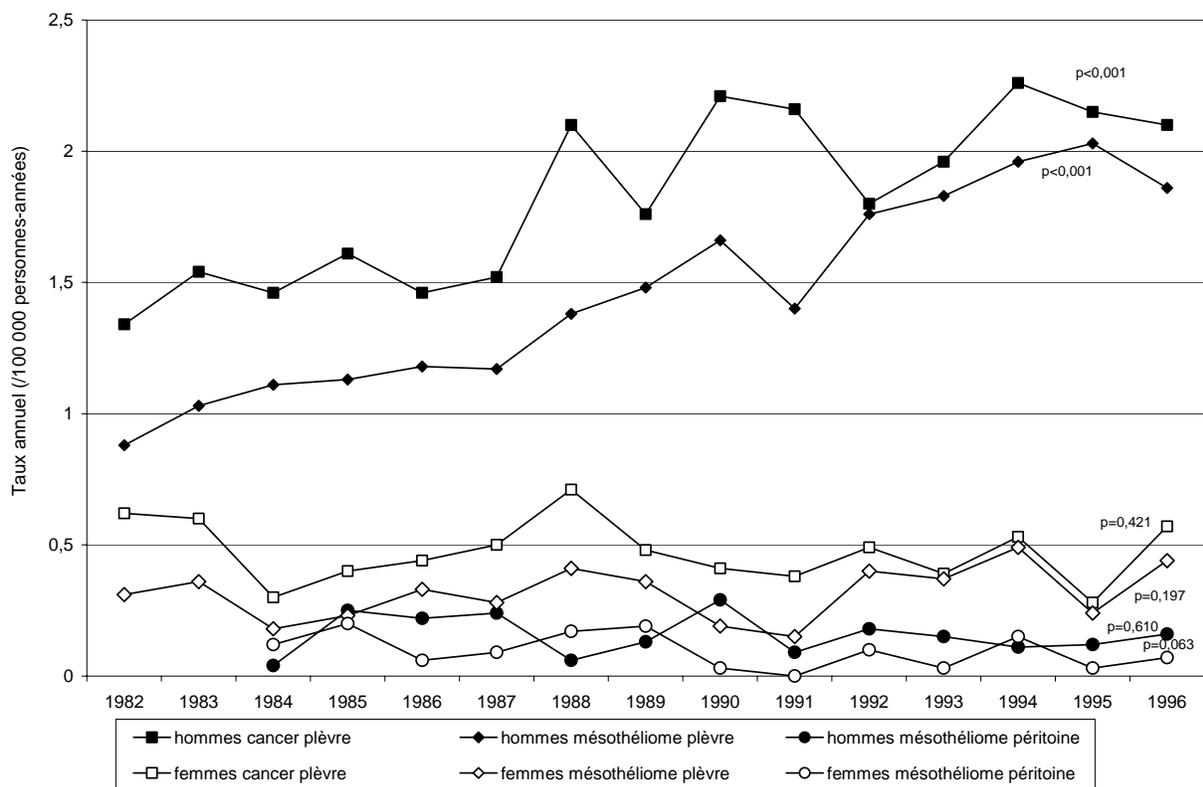
## Taux

Chez les hommes, entre 1982 et 1996, les taux d'incidence ajustés pour l'âge des cancers de la plèvre et des mésothéliomes de la plèvre et, entre 1984 et 1996, des mésothéliomes du péritoine, étaient respectivement 1,86, 1,49 et 0,14/100 000 personnes-années. Chez les femmes ces taux étaient moins élevés, soit 0,48, 0,32 et 0,08/100 000 personnes-années<sup>2</sup> (tableau 1).

## Évolution temporelle

Chez les hommes, durant la période de l'étude, les taux d'incidence, ajustés pour l'âge, des cancers de la plèvre et des mésothéliomes de la plèvre ont augmenté de façon statistiquement significative, ce qui n'est pas le cas pour les mésothéliomes du péritoine. L'observation relative aux cas de mésothéliome du péritoine est cependant basée sur de petits effectifs. Chez les femmes, aucune tendance temporelle significative n'était observée pendant ces années<sup>2</sup> (tableau 1 et figure 3).

**Figure 3 :** Taux annuel (standardisé pour l'âge/100 000 personnes-années) d'incidence du cancer de la plèvre, du mésothéliome de la plèvre et du mésothéliome du péritoine, province de Québec, 1982-1996



Entre 1984 et 1996, la tendance de l'incidence des **mésothéliomes péritonéaux** pour les deux sexes réunis était à la décroissance, avec une diminution annuelle moyenne non significative de -5,5 % (intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %) = -9,3 % à + 0,5 %). La diminution était cependant statistiquement significative chez les femmes : -8,9 % (IC 95 % = -16,1 % à -1,1 %), mais non chez les hommes : -1,5 % (IC 95 % = -7,8 % à +5,2 %)<sup>3</sup>.

À l'opposé, le taux de croissance annuel moyen de l'incidence des **mésothéliomes de la plèvre** pour les deux sexes réunis était significativement à la hausse : +5,1 % (IC 95 % = +2,9 % à +7,1 %). Chez les hommes, le taux de croissance était de +5,1 % (IC 95 % = +2,8 % à + 7,4 %) et chez les femmes de +4,4 % (IC 95 % = -0,0 % à + 9,1 %)<sup>3</sup>. Ces résultats sont aussi cohérents avec l'analyse des tendances temporelles effectuées pour la période de 1982 à 1996<sup>2</sup>.

On peut se demander si la tendance observée entre 1984 et 1996 se maintiendra dans le futur et si oui, si elle durera encore longtemps.

Pour répondre à cette question, **dans un premier temps**, la situation des Québécois de moins de 60 ans et souffrant de mésothéliome de la plèvre a été comparée à celle des Québécois de soixante ans et plus. Les données du tableau 2 suggèrent une stabilité des taux chez les hommes et les femmes âgés de moins de 60 ans. Chez les personnes âgées de 60 ans et plus, il semble se dessiner une augmentation, surtout chez les hommes, et ce, à partir de 1990<sup>3</sup>.

**Tableau 2 : Taux d'incidence du mésothéliome pleural / 100 000 personnes par année, sexe et âge (+/- 60 ans). Québec 1984-1996 (taux ajustés à la distribution d'âge de la population du Québec de 1991)**

Année	Hommes			Femmes		
	< 60 ans	≥ 60 ans	Total	< 60 ans	≥ 60 ans	Total
1984	0,53	4,25	1,09	0,05	0,97	0,19
1985	0,26	5,91	1,16	0,07	1,13	0,23
1986	0,23	6,23	1,18	0,23	0,94	0,33
1987	0,70	3,66	1,18	0,14	1,04	0,28
1988	0,63	5,15	1,38	0,18	1,72	0,42
1989	0,56	6,35	1,45	0,11	1,65	0,35
1990	0,48	7,74	1,64	0,17	0,32	0,19
1991	0,40	6,66	1,41	0,03	0,79	0,15
1992	0,43	8,81	1,77	0,13	1,86	0,40
1993	0,41	9,01	1,79	0,13	1,68	0,37
1994	0,53	9,61	2,00	0,19	2,24	0,51
1995	0,53	9,56	1,94	0,15	0,58	0,22
1996	0,33	9,86	1,84	0,20	1,86	0,44

Une analyse de régression de Poisson a confirmé l'augmentation statistiquement significative des taux de mésothéliome de la plèvre chez les hommes de 60 ans et plus et une stabilité des taux chez les moins de 60 ans<sup>3</sup> (tableau 3).

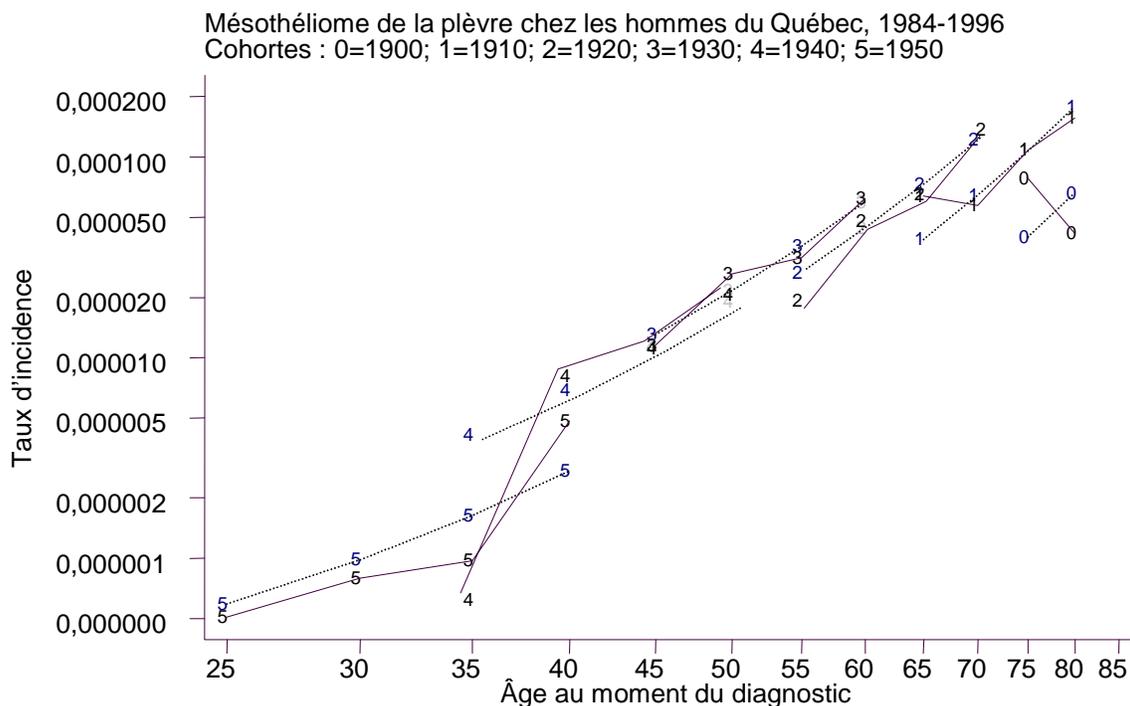
**Tableau 3 : Tendence temporelle de l'incidence du mésothéliome de la plèvre de 1984 à 1996 par âge (+/- 60 ans) et par sexe (taux ajustés à la population du Québec de 1991)**

	CROISSANCE ANNUELLE	INTERVALLE DE CONFIANCE À 95 %	
<b>Femmes</b>			
Année*âge<60 ans	+1,5 %	-3,0 %	+6,1 %
Année*âge≥60 ans	+2,8 %	-0,6 %	+6,3 %
<b>Hommes</b>			
Année*âge<60 ans	-0,0 %	-2,1 %	+2,1 %
Année*âge≥60 ans	+5,6 %	+4,1 %	+7,2 %
<b>Total</b>			
Année*âge < 60 ans	+0,3 %	-1,7 %	+2,2 %
Année*âge ≥ 60 ans	+5,2 %	+3,8 %	+6,6 %

Dans un deuxième temps, une analyse des cohortes de naissance a été effectuée. Elle avait pour but de déterminer si, à âge égal, les groupes (ou cohortes) nés plus récemment montraient une diminution de l'incidence du mésothéliome de la plèvre par rapport aux groupes nés antérieurement. Les cohortes de naissance suivantes ont été définies : 1900 à 1909, 1910 à 1919, 1920 à 1929, 1930 à 1939, 1940 à 1949 et 1950 à 1959. Le nombre de mésothéliomes de la plèvre chez les femmes était trop faible pour permettre une telle analyse.

L'analyse effectuée chez les hommes suggère une augmentation du risque de mésothéliome dans les trois premières cohortes, soit chez ceux qui sont nés entre 1900 et 1930, puis une diminution du risque chez ceux nés dans les années subséquentes. Il faut cependant interpréter avec précaution la diminution des taux dans les cohortes nées plus récemment puisqu'elles étaient encore jeunes durant la période d'observation de 1984 à 1996. La figure 4 montre que les taux de mésothéliome sont plus élevés dans la cohorte des gens nés entre 1930 et 1939, soit ceux qui ont commencé à travailler après la seconde guerre mondiale, plus particulièrement durant les années 1950 à 1960<sup>3</sup>.

**Figure 4 : Incidence du mésothéliome pleural par 1 000 000 d'hommes en fonction de l'âge, par cohorte de naissance, Québec, 1984-1996**



Les numéros reliés par des lignes indiquent les cohortes de naissance par décennie.

Les lignes continues représentent les données observées.

Les lignes pointillées représentent les estimations statistiques par régression de Poisson.

Sur l'échelle log-log, la relation entre les taux d'incidence et l'âge devrait être approximativement linéaire pour chaque cohorte d'après le modèle de cancérogénèse multi-étapes.

Si ces tendances sont réelles et se maintiennent, le taux d'incidence du mésothéliome de la plèvre des Québécois pourrait amorcer un déclin d'ici environ 10 ans, soit vers 2010. Ces tendances, pour les hommes du Québec, sont cohérentes avec les tendances estimées dans une population américaine plus grande et stable statistiquement, avec un retard de 5 à 10 ans cependant<sup>3</sup>.

### Répartition géographique

La répartition des cas selon leur région de résidence au moment du diagnostic de la tumeur montre des excès significatifs de l'incidence du cancer de la plèvre et du mésothéliome de la plèvre chez les hommes et les femmes de Chaudière-Appalaches et chez les hommes en Montérégie. Pour le mésothéliome du péritoine, aucune région ne montre d'excès significatif, ni chez les hommes, ni chez les femmes<sup>2</sup> (tableau 1).

### 3.1.2. La mortalité

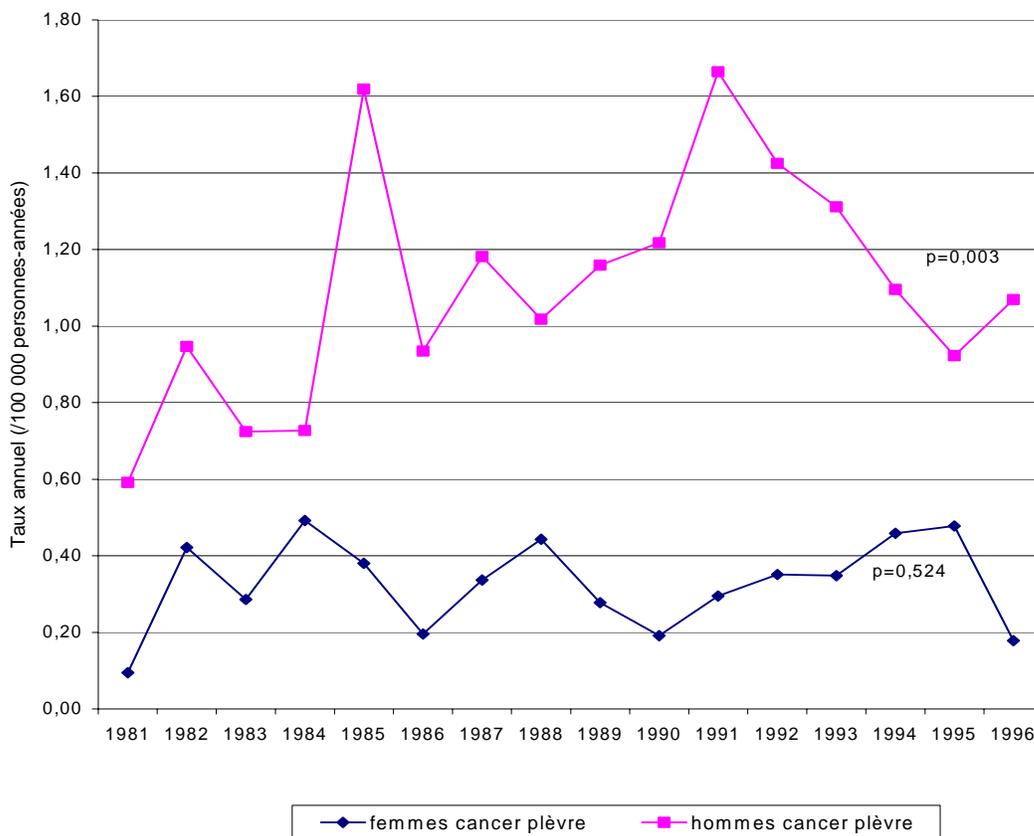
Rappelons d'abord que les données sur la mortalité sont disponibles pour les **cancers de la plèvre** et non pour les mésothéliomes de la plèvre.

Entre 1981 et 1996, 701 décès par cancer de la plèvre ont été enregistrés au Fichier des décès. Le ratio homme/femme était 2,60/1 et les décès augmentaient à partir de 50 ans autant chez les hommes que chez les femmes<sup>2</sup>.

Durant la période de l'étude, le taux moyen de mortalité par cancer de la plèvre était 1,11/100 000 personnes-années chez les hommes et 0,42/100 000 personnes-années chez les femmes<sup>2</sup> (tableau 1).

Chez les hommes, les taux annuels de mortalité par cancer de la plèvre, ajustés pour l'âge, montraient une tendance statistiquement significative à la hausse entre 1981 et 1996. Chez les femmes, il n'y avait pas de changement significatif<sup>2</sup> (tableau 1 et figure 5).

**Figure 5 : Taux annuel (standardisé pour l'âge/100 000 personnes-années) de mortalité pour le cancer de la plèvre et le cancer du péritoine, province de Québec, 1981 à 1996**



Une seule région du Québec montre un excès significatif du taux ajusté de mortalité par cancer de la plèvre autant chez les hommes que chez les femmes. Il s'agit de la région de Chaudière-Appalaches<sup>2</sup> (tableau 1).

### 3.1.3. Les comparaisons nationales et internationales

#### 3.1.3.1. Les comparaisons nationales

La situation du Québec a été comparée à celle des autres provinces du Canada de deux façons.

**Dans un premier temps**, les taux d'incidence des mésothéliomes de la plèvre et du péritoine de la population du Québec ont été comparés à ceux de la population du reste du Canada, pour la période s'étendant de 1984 à 1996.

Les taux d'incidence ajustés moyens de **mésotéliome de la plèvre** des Québécois et des Québécoises étaient respectivement 1,32 (IC 95 % = 1,20 à 1,46) et 1,92 (IC 95 % = 1,56 à 2,36) fois plus élevés que ceux des Canadiens et des Canadiennes de l'ensemble des autres provinces<sup>3</sup> (tableau 4).

**Tableau 4 : Taux d'incidence<sup>1</sup> (ajusté pour l'âge et l'année) du mésothéliome de la plèvre 1984-1996 et rapports d'incidence<sup>2</sup> relatifs au taux d'incidence chez les femmes du Canada hors Québec**

	Femmes	Hommes	RI <sup>2</sup> H / F
<b>Canada hors Québec</b>	1,64/M RI= <b>1,00</b>	11,3/M RI= <b>7,01</b>	<b>7,01</b> (6,09 – 8,08)
<b>Québec</b>	3,14/M RI= <b>1,92</b>	15,3/M RI= <b>9,29</b>	<b>4,83</b> (4,04 – 5,78)
<b>RI<sup>2</sup> : Qc / Can hQc</b>	<b>1,92</b>	<b>1,32</b>	<b>0,69<sup>3</sup></b>
<i>Intervalle de confiance à 95 %</i>	<i>(1,56 - 2,36)</i>	<i>(1,20 – 1,46)</i>	<i>(0,55 – 0,87)</i>
			<b>Hommes Qc</b> <b>9,29<sup>3</sup></b> <i>(7,96 – 10,84)</i>

Note 1 : Les taux par million sont ajustés par standardisation directe sur la population du Québec en 1991, stratifiée par 5 ans d'âge et par année d'observation. Aucun groupe d'âge n'a été exclu pour ces calculs.

Note 2 : Les RI sont indiqués en caractères gras. Ces rapports (ratios) d'incidence ont été estimés par régression de Poisson "stratifiée" par 5 ans d'âge et par année d'incidence, après exclusion des moins de 25 ans et des 85 ans et plus. Les RI estimés par régression ne correspondent pas exactement aux rapports des taux d'incidence ajustés par standardisation directe, n'utilisant pas la même méthode statistique et excluant les groupes d'âge extrêmes. Les intervalles de confiance des RI sont en italique.

Note 3 : Les rapports d'incidence sont hétérogènes ; le RI homme/femme est plus faible au Québec que dans le reste du Canada ; le RI Québec/Canada hors Québec est plus faible pour les hommes que pour les femmes :  $4,83 / 7,01 = 0,69 = 1,32 / 1,92$ . Par conséquent, le risque chez les Québécois relatif à celui des Canadiennes =  $7,01 * 1,92 * 0,69 = 9,29$ .

Si l'on fait l'hypothèse que les femmes résidant hors Québec étaient faiblement exposées à l'amiante et que l'incidence ne variait entre les sexes pratiquement qu'en fonction de l'exposition, l'incidence du mésothéliome de la plèvre chez celles-ci pourrait donner une idée du « bruit de fond » de ce cancer, soit 1,6 cas par million de personnes-années. Ce taux est habituellement estimé entre 1 et 2 cas par million de personnes par an dans la littérature scientifique. L'incidence du mésothéliome chez les Canadiens hors Québec, chez les Québécois et chez les Québécoises était respectivement 7,01, 9,29 et 1,92 fois plus élevée que le « bruit de fond ». Ces excès sont tous statistiquement significatifs au seuil bilatéral de 5 %. Suivant l'hypothèse de départ, environ 5 mésothéliomes sur 10 (48 %) seraient attribuables à l'amiante chez les Québécoises. S'il n'y a pas de différence naturelle d'incidence du mésothéliome entre les hommes et les femmes, on peut aussi déduire qu'environ neuf mésothéliomes de la plèvre sur dix (89 %) pourraient être attribuables à l'amiante chez les Québécois<sup>3</sup>.

Le ratio d'incidence du **mésothéliome du péritoine** était en moyenne 1,58 (IC 95 % = 1,25 à 2,00) fois plus élevé au Québec que dans le reste du Canada (tableau 5). En faisant la même hypothèse que dans le paragraphe précédent, le « bruit de fond » du mésothéliome du péritoine serait 0,68 cas par million de personnes-années. Dans cette situation-là, seuls les taux des Québécois seraient significativement plus élevés que le « bruit de fond » (RI = 2,28 ; IC 95 % = 1,66 à 3,15)<sup>3</sup>.

**Tableau 5 : Taux d'incidence<sup>1</sup> (ajusté pour l'âge et l'année) du mésothéliome du péritoine 1984-1996 et rapports d'incidence relatifs au taux d'incidence chez les femmes du Canada hors Québec**

	Femmes	Hommes	RI <sup>2</sup> H / F
<b>Canada hors Québec</b>	0,68/M RI= 1,00	0,85/M RI= 1,26 <i>(0,95-1,67)</i>	<b>1,40</b> <i>(1,12 – 1,76)</i>
<b>Québec</b>	0,91/M RI= 1,33 <i>(0,92-1,91)</i>	1,61/M RI= 2,28 <i>(1,66-3,15)</i>	
<b>RI Québec/Can hQc</b>		<b>1,58</b>	
<i>Intervalle de confiance à 95 %</i>		<i>(1,25 – 2,00)</i>	

Note 1 : Les taux par million sont ajustés directement sur la population du Québec en 1991, stratifiée par 5 ans d'âge et par année d'observation. Aucun groupe d'âge n'a été exclu pour ces calculs.

Note 2 : Les RI indiqués en caractères gras sont relatifs au taux chez les femmes hors Québec. Ces rapports d'incidence ont été estimés par régression de Poisson "stratifiée" par 5 ans d'âge et par année d'incidence, après exclusion des moins de 25 ans et des 85 ans et plus. Ces RI estimés par régression ne correspondent donc pas parfaitement aux rapports des taux d'incidence ajustés par la méthode directe. Les intervalles de confiance des RI sont indiqués en italique.

La **seconde comparaison** de la situation du Québec avec celle du reste du Canada a été effectuée à partir de la base de données électronique du Centre international de recherche sur le cancer pour les années 1988 à 1992. En prenant la population du Québec comme population de référence, des nombres attendus de cas incidents de mésothéliomes de la plèvre et du péritoine réunis ont été calculés pour chacune des provinces canadiennes. Selon cette méthode, les ratios d'incidence standardisés des hommes et des femmes des autres provinces sont tous inférieurs à ceux du Québec<sup>2</sup> (tableau 6). Ces résultats concordent avec la comparaison Québec/Canada 1984-1996 présentée plus haut<sup>3</sup>.

**Tableau 6 : Ratios standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre et du péritoine par province et territoire, Canada 1988-1992, par rapport au Québec**

<b>A. Chez les femmes</b>				
<b>Province / Territoire</b>	<b>Nombre de cas observés</b>	<b>Nombre de cas attendus</b>	<b>Ratio standardisé d'incidence</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Québec</b>	<b>88</b>	<b>88,00</b>	<b>100,00</b>	
Colombie-Britannique	26	42,74	60,84	(39,73 - 89,15)
Ontario	77	129,04	59,67	(47,09 - 74,61)
Alberta	15	25,31	59,26	(33,19 - 97,74)
Saskatchewan	7	13,25	52,84	(21,21 - 108,84)
Terre-Neuve	3	5,82	51,57	(10,66 - 150,75)
Manitoba	7	14,65	47,77	(19,18 - 98,41)
Nouvelle-Écosse	5	11,64	42,95	(13,92 - 100,26)
Nouveau-Brunswick	2	9,14	21,87	(2,62 - 78,97)
Territoires du Nord Ouest*	0	0,46	0,00	(0,00 - 652,59)
Île du Prince Édouard	0	1,69	0,00	(0,00 - 177,84)
<b>B. Chez les hommes</b>				
<b>Québec</b>	<b>296</b>	<b>296,00</b>	<b>100,00</b>	
Manitoba	47	51,82	90,70	(66,64 - 120,61)
Colombie-Britannique	137	158,09	86,66	(72,75 - 102,46)
Nouvelle-Écosse	33	41,26	79,99	(55,07 - 112,32)
Alberta	75	95,06	78,90	(62,05 - 98,94)
Ontario	293	449,99	65,11	(57,87 - 73,02)
Terre-Neuve	12	22,70	52,86	(27,31 - 92,34)
Nouveau-Brunswick	16	32,52	49,21	(28,14 - 79,90)
Saskatchewan	24	50,10	47,91	(30,70 - 71,28)
Île du Prince Édouard	2	6,15	32,53	(3,90 - 117,43)
Territoires du Nord Ouest*	0	2,24	0,00	(0,00 - 134,03)

\* 1983-1992

### 3.1.3.2. Les comparaisons internationales

Les comparaisons internationales ont été effectuées de la même façon qu'entre les provinces, à partir de la base de données électronique du Centre international de recherche sur le cancer pour les années 1988 à 1992. En prenant la population du Québec comme population de référence, des nombres attendus de mésothéliome de la plèvre et du péritoine réunis ont été calculés pour certains pays possédant des registres nationaux des tumeurs. Chez les hommes, la majorité des comtés du Royaume-Uni, des états de l'Australie et des régions des Pays-Bas montrent des excès statistiquement significatifs de mésothéliome par rapport au Québec (tableau 7). Chez les femmes, aucun pays ne montre d'excès significatif (tableau 8). Notons toutefois que l'incidence des mésothéliomes au Québec est supérieure à celle observée dans le reste du Canada, en Suède, en Norvège, en Israël de même que dans plusieurs pays de l'Europe de l'Est<sup>2</sup>.

**Tableau 7 : Ratios standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre et du mésothéliome du péritoine chez les hommes, par pays, 1988-1992, par rapport au Québec**

Pays	Nombre de cas observés	Nombre de cas attendus	Ratio standardisé d'incidence (SIR)	(IC 95% du SIR)
Royaume-Uni, Ouest de l'Écosse (1988-1992)	422	136,68	308,74	(279,99 - 339,67)
Australie occidentale (1988-1992)	183	64,51	283,66	(244,05 - 327,91)
Australie méridionale (1988-1992)	167	68,17	244,98	(209,24 - 285,13)
Royaume-Uni, Wessex (1988-1992)	389	169,60	229,36	(207,14 - 253,34)
Royaume-Uni, Écosse (1988-1992)	570	259,13	219,97	(202,28 - 238,80)
Pays-Bas, Maastricht (1988-1992)	85	41,97	202,51	(161,75 - 250,49)
Pays-Bas (1988-1992)	1 013	566,85	178,71	(167,87 - 190,06)
Australie, Nouvelle Galles du Sud (1988-1992)	454	264,52	171,63	(156,21 - 188,18)
Royaume-Uni, South Western (1988-1992)	308	195,26	157,74	(140,61 - 176,39)
Royaume-Uni, Mersey (1988-1992)	217	145,01	149,65	(130,40 - 170,96)
Royaume-Uni, South Thames (1988-1992)	522	365,84	142,68	(130,71 - 155,47)
Royaume-Uni, Yorkshire (1988-1992)	263	194,19	135,43	(119,56 - 152,84)
Royaume-Uni, North Wertern (1988-1992)	272	208,57	130,41	(115,38 - 146,88)
Australie, Victoria (1988-1992)	249	193,02	129,00	(113,48 - 146,07)
Royaume-Uni, East Anglia (1988-1992)	147	118,20	124,36	(105,07 - 146,19)
Royaume-Uni, Oxford (1988-1992)	150	122,17	122,78	(103,92 - 144,10)
Pays-Bas, Eindhoven (1988-1992)	45	41,50	108,42	(79,08 - 145,07)
États-Unis, SEER: Caucasiens (1988-1992)	872	851,40	102,42	(95,73 - 109,45)
<b>Québec (1988-1992)</b>	<b>296</b>	<b>296,00</b>	<b>100,00</b>	
Danemark (1988-1992)	267	281,35	94,90	(83,86 - 107,00)
Australie, Tasmanie (1988-1992)	19	21,01	90,42	(54,44 - 141,20)
Norvège (1988-1992)	198	230,37	85,95	(74,40 - 98,80)
Suède (1988-1992)	423	516,64	81,88	(74,26 - 90,07)
Canada, Toutes les provinces (1988-1992)	935	1 205,69	77,55	(72,66 - 82,68)
Finlande (1988-1992)	197	274,56	71,75	(62,08 - 82,51)
Allemagne, États de l'est (1988-1992)	187	295,50	63,28	(54,54 - 73,04)
États-Unis, SEER: Noirs (1988-1992)	43	73,82	58,25	(42,16 - 78,46)
Slovénie (1988-1992)	42	82,97	50,62	(36,48 - 68,42)
Estonie (1988-1992)	21	62,59	33,55	(20,77 - 51,29)
Israël: Juifs nés en Amérique ou en Europe (1988-1992)	25	86,38	28,94	(18,73 - 42,72)
Pologne, Ville de Varsovie (1988-1992)	17	61,15	27,80	(16,19 - 44,51)
République Tchèque (1988-1992)	126	463,79	27,17	(22,63 - 32,35)
Israël: Tous les juifs (1988-1992)	40	154,09	25,96	(18,55 - 35,35)
Slovaquie (1988-1992)	46	207,22	22,20	(16,25 - 29,61)
Pologne, Basse Silésie (1988-1992)	19	107,62	17,65	(10,63 - 27,57)
Biélorussie (1988-1992)	57	383,60	14,86	(11,25 - 19,26)
Yougoslavie, Vojvodina (1988-1992)	9	101,78	8,84	(4,05 - 16,78)

**Tableau 8 : Ratios standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre et du mésothéliome du péritoine chez les femmes, par pays, 1988-1992, par rapport au Québec**

Pays	Nombre de cas observés	Nombre de cas attendus	Ratio standardisé d'incidence (SIR)	(IC 95% du SIR)
Australie occidentale (1988-1992)	25	17,16	145,65	(94,27 - 214,98)
Australie méridionale (1988-1992)	25	18,91	132,23	(85,58 - 195,17)
Royaume-Uni, Ouest de l'Écosse (1988-1992)	55	43,32	126,97	(95,63 - 165,36)
Finlande (1988-1992)	107	91,57	116,85	(95,76 - 141,23)
Royaume-Uni, Yorkshire (1988-1992)	65	58,91	110,34	(85,14 - 140,69)
Royaume-Uni, Écosse (1988-1992)	87	81,45	106,82	(85,55 - 131,80)
<b>Québec (1988-1992)</b>	<b>88</b>	<b>88,00</b>	<b>100,00</b>	
Royaume-Uni, South Thames (1988-1992)	113	113,49	99,57	(82,06 - 119,74)
Royaume-Uni, North Western (1988-1992)	64	64,35	99,45	(76,58 - 127,05)
Pays-Bas, Maastricht (1988-1992)	12	12,26	97,88	(50,57 - 170,96)
Allemagne, États de l'est (1988-1992)	103	108,50	94,93	(77,48 - 115,16)
Pays-Bas, Eindhoven (1988-1992)	11	11,72	93,82	(46,83 - 167,86)
Danemark (1988-1992)	73	80,88	90,26	(70,74 - 113,53)
Pays-Bas (1988-1992)	151	167,99	89,88	(76,12 - 105,44)
États-Unis: SEER Caucasiens (1988-1992)	219	254,64	86,00	(74,99 - 98,19)
Australie, Nouvelle Galles du Sud (1988-1992)	62	73,03	84,90	(65,08 - 108,89)
Pologne, Ville de Varsovie (1988-1992)	18	21,73	82,82	(49,09 - 130,89)
Royaume-Uni, East Anglia (1988-1992)	27	33,87	79,71	(52,52 - 115,97)
Royaume-Uni, Wessex (1988-1992)	39	51,04	76,41	(54,33 - 104,44)
Royaume-Uni, South Western (1988-1992)	45	58,91	76,38	(55,71 - 102,20)
Australie, Victoria (1988-1992)	40	53,71	74,47	(53,21 - 101,41)
République Tchèque (1988-1992)	109	152,22	71,61	(58,79 - 86,40)
Canada, Toutes les provinces (1988-1992)	230	341,69	67,31	(58,89 - 76,60)
Norvège (1988-1992)	43	65,61	65,54	(47,43 - 88,28)
Royaume-Uni, Oxford (1988-1992)	22	35,14	62,61	(39,24 - 94,79)
Israël: Juifs nés en Amérique ou en Europe (1988-1992)	15	24,40	61,48	(34,43 - 101,41)
Suède (1988-1992)	87	143,49	60,63	(48,56 - 74,81)
États-Unis: SEER Noirs (1988-1992)	14	24,01	58,31	(31,86 - 97,84)
Slovénie (1988-1992)	16	28,37	56,41	(32,26 - 91,59)
Royaume-Uni, Mersey (1988-1992)	19	35,20	53,98	(32,50 - 84,30)
Biélorussie (1988-1992)	70	152,64	45,86	(35,74 - 57,96)
Israël: Tous les juifs (1988-1992)	19	42,45	44,76	(26,95 - 69,89)
Estonie (1988-1992)	11	24,89	44,20	(22,06 - 79,07)
Yougoslavie (1988-1992)	13	31,18	41,69	(22,19 - 71,29)
Australie, Tasmanie (1988-1992)	2	5,72	34,99	(4,20 - 126,32)
Slovaquie (1988-1992)	22	65,81	33,43	(20,95 - 50,61)
Pologne, Basse Silésie (1988-1992)	7	36,05	19,42	(7,79 - 40,00)

### 3.2. L'AMIANTOSE

Pour décrire la fréquence de l'amiantose au Québec, nous disposons de trois sources d'information : les données sur les cas **hospitalisés** pour une amiantose extraits du registre MED-ÉCHO, les données sur les **décès** par amiantose du Fichier des décès et les cas d'amiantose dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents pour fins d'indemnisation à la **CSST**. Les informations provenant de cette dernière source de données seront revues à la section 5 du rapport.

Entre 1987 et 1996, au Québec, 1 333 hommes et 53 femmes ont été **hospitalisés** pour la première fois avec un diagnostic principal ou secondaire d'amiantose. Le ratio homme/femme était 25/1 et les hospitalisations étaient plus fréquentes chez les personnes âgées de 50 ans et plus. Le taux moyen

d'hospitalisation durant la période était 4,41/100 000 personnes-années chez les hommes et 0,13/100 000 personnes-années chez les femmes. Chez les hommes, on observait une tendance à la baisse statistiquement significative des taux annuels ( $p < 0,001$ ). Chez les femmes, aucune variation significative des taux annuels n'a été observée<sup>2</sup> (tableau 9).

**Tableau 9 : Amiantose au Québec : incidence des hospitalisations (1987-1996) et mortalité (1981-1996)**

	Hospitalisations 1987-1996	Mortalité 1981-1996
Nombre ♂ / ♀	1 333/53	114/2
Ratio ♂/ ♀	25/1	57/1
Taux annuel moyen ajusté pour l'âge / 100 000		
♂	4,41	0,26
♀	0,13	-
Tendance annuelle s.s.* et sexe	Diminution chez les ♂	-
Taux de croissance annuel moyen	-3,7 %	-
Région avec un excès s.s.* et taux / 100 000	Chaudière-Appalaches ♂ 23,73 Estrie ♂ 16,00	Chaudière-Appalaches ♂ 1,50 Estrie ♂ 0,95

\*s.s. = statistiquement significatif

Les données provenant du Fichier des décès montrent que 114 hommes et 2 femmes sont décédés d'amiantose entre 1981 et 1996. Le ratio homme/femme était 57/1 et les décès sont observés à partir de 50 ans. Le taux annuel moyen de décès pour l'ensemble du Québec était 0,26/100 000 personnes-années chez les hommes et il n'y avait pas de variation annuelle statistiquement significative de ces taux<sup>2</sup> (tableau 9).

La répartition des cas par région géographique montrait un excès statistiquement significatif d'**hospitalisations** et de **décès** par amiantose chez les hommes uniquement et ce, dans les régions de l'Estrie et de Chaudière-Appalaches<sup>2</sup> (tableau 9). Or ce sont les deux régions du Québec dont les territoires comprennent des mines d'amiante. La région de Chaudière-Appalaches possède en plus un chantier naval.

### 3.3. LE CANCER PULMONAIRE

Le cancer pulmonaire est une des tumeurs fréquentes dans la population (plus de 3 500 cas par année chez les Québécois)<sup>58</sup>. Le principal facteur de risque est la consommation de cigarette, mais une partie des cas, serait due à l'exposition à l'amiante. Selon les études, le risque de cancer du poumon attribuable à l'exposition à l'amiante varie d'environ 0,5 % à 15 %<sup>6</sup>.

En conséquence, nous n'avons pas cherché l'information sur les statistiques du cancer pulmonaire en général. Des données sur les cas de cancer pulmonaire reliés à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents pour la CSST sont présentés à la section 5 du rapport.

### **3.4. LES ANOMALIES PLEURALES**

Nous n'avons pas retracé d'étude permettant d'établir la fréquence des anomalies pleurales reliées à l'exposition à l'amiante dans la population du Québec. Ces anomalies sont généralement considérées comme des marqueurs de l'exposition à l'amiante sans conséquence clinique. Il arrive cependant que certaines d'entre elles atteignent une taille importante, affectent les fonctions respiratoires des travailleurs et conduisent à une indemnisation à la CSST. Les seuls résultats dont nous disposons proviennent de différentes campagnes de dépistage menées auprès de travailleurs exposés à l'amiante. Ils seront présentés dans la section 5 du rapport. Des études publiées ailleurs dans le monde donnent un aperçu de la prévalence des anomalies pleurales dans la population générale, qui est en général de moins de 10 %<sup>59,60</sup>.

## **4. LES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE DANS LA POPULATION GÉNÉRALE DE LA RÉGION MINIÈRE**

L'information sur l'état de santé de la population de la région minière du Québec provient de deux sources : d'abord des études publiées sur ce sujet au cours des années 1970 et 1980 et ensuite d'un ensemble de projets plus récents ayant pour objet l'étude des mésothéliomes survenus chez les femmes résidant dans cette région.

### **4.1. LA POPULATION GÉNÉRALE**

Toutes les études publiées sur la population de cette région entre la fin des années 1970 et le début des années 1980 n'ont pas la même valeur scientifique. Elles sont quand même présentées dans le but de garder « mémoire » ou « trace » de ce qui s'est fait au Québec dans ce domaine.

Nous avons retracé six études, publiées durant cette période de temps, qui visaient à évaluer le risque de cancer de la population de la région de l'amiante<sup>61-66</sup>.

La première de ces études comparait l'incidence du cancer dans la population des comtés où l'on retrouvait des mines d'amiante à celle d'autres comtés du Québec (comtés périphériques aux régions minières, autres comtés ruraux, Montréal et Québec), entre 1969 et 1973. Le risque relatif de cancer de la plèvre était 8,1 pour les hommes et 3,4 pour les femmes de la région de l'amiante. Pour le cancer du péritoine, le risque relatif atteignait 2,0 chez les hommes, mais aucun cas n'était rapporté chez les femmes<sup>61</sup>. Cette étude ne comprenait aucune analyse statistique ; après vérification, aucun résultat n'était statistiquement significatif<sup>67</sup>.

La seconde étude comparait la mortalité des résidants de la région minière (Thetford Mines et Asbestos) à la mortalité observée dans 19 autres agglomérations urbaines du Québec entre 1966 et 1977. Aucun excès significatif n'était noté chez les femmes, mais les hommes montraient un indice comparatif de mortalité plus élevé et statistiquement significatif 1) pour toutes les causes de décès réunies dans les deux villes minières, 2) pour tous les cancers réunis et pour les cancers respiratoires à Thetford Mines seulement et 3) pour les décès par maladies respiratoires à Asbestos seulement. Les auteurs estimaient que les hommes et les femmes des villes de la région minière pouvaient présenter un peu moins de deux décès par année associés à la pollution par l'amiante<sup>62</sup>.

La troisième étude avait pour but d'évaluer, entre 1964 et 1973, la mortalité par cancer des résidants de 32 municipalités du Québec regroupées selon leur niveau d'exposition à l'amiante dans l'eau potable (élevé, possiblement élevé et probablement bas). L'objectif du projet était de vérifier s'il y avait un lien entre l'ingestion de fibres d'amiante et le cancer digestif. Les hommes des villes de Thetford Mines et d'Asbestos, villes où l'exposition était jugée élevée, présentaient des excès statistiquement significatifs de décès par cancer de l'estomac et par cancer du poumon que l'auteur attribuait au travail dans les mines<sup>63</sup>.

La quatrième étude a été menée dans 85 villes minières du Canada (incluant Thetford Mines et Asbestos) où au moins 20 % de la main d'œuvre masculine travaillait dans le secteur de l'exploitation minière. La mortalité par affections respiratoires bénignes et par cancer du poumon des hommes de ces villes a été calculée pour la période de 1966 à 1976. Les hommes de Thetford Mines et d'Asbestos montraient des taux significativement plus élevés de mortalité pour ces deux causes après standardisation pour l'âge<sup>64</sup>.

Dans une étude à peu près semblable, un autre auteur a décrit la mortalité des résidents des villes de Thetford Mines et d'Asbestos, mais cette fois-ci durant les années 1975 à 1977. Chez les hommes, la mortalité par cancer du poumon, par tumeurs malignes de l'appareil digestif et du péritoine et pour l'ensemble des tumeurs malignes était en excès (statistiquement significatif), alors qu'elle ne l'était pas chez les femmes<sup>65</sup>.

La sixième étude a consisté à mettre en parallèle les concentrations en fibres d'amianté dans l'air, mesurées durant l'été de 1980, dans les municipalités de Danville, Asbestos et Wottonville, avec les données de mortalité par cancer des hommes et des femmes de 20 ans ou plus, résidant dans ces villes et décédés entre 1965 et 1974. Les concentrations d'amianté étaient plus élevées à Asbestos qu'à Danville. Pour Wottonville, la situation était moins claire (concentrations parfois plus élevées, parfois plus basses qu'à Danville). Le territoire de la ville d'Asbestos a ensuite été divisé en trois zones selon le niveau de poussières totales. Les taux de mortalité des hommes d'Asbestos étaient plus élevés dans les zones présentant les expositions les plus élevées et les taux les plus faibles étaient observés dans les zones où l'exposition était la plus faible. Chez les femmes, les taux étaient plus élevés dans les zones où les concentrations étaient les plus élevées, mais étaient les plus faibles dans les zones où l'exposition était intermédiaire<sup>66</sup>.

En résumé, ces 6 études suggéraient qu'il pouvait y avoir une augmentation de l'incidence ou de la mortalité pour les cancers respiratoires, pour les cancers du péritoine et pour les maladies respiratoires, surtout chez les hommes de la région minière, à l'époque où elles ont été publiées. S'il est exact d'estimer que 70 % des hommes de la région travaillaient dans l'industrie de l'amianté<sup>7</sup>, il est difficile d'estimer la contribution de l'exposition environnementale dans le développement de ces cancers. Pour les femmes, il est mal aisé de trancher à cause du peu d'études et de données sur le sujet. Il faut rappeler que ces études manquaient de puissance statistique, ne contrôlaient pas les facteurs de risque reliés à ces cancers ou maladies ou n'avaient pas fait d'analyses statistiques. Notons finalement que la déclaration au Fichier des tumeurs du Québec n'était pas obligatoire au moment où la première étude a été menée, rendant ainsi les données sur l'incidence peu fiables.

#### **4.2. LE MÉSOTHÉLIOME ET LE CANCER DU POU MON CHEZ LES FEMMES DE LA RÉGION MINIÈRE**

Quelques études et analyses récentes ont été effectuées, dans le cadre des travaux du sous-comité sur l'épidémiologie<sup>8-11,13,68</sup> et aussi en dehors de ce contexte<sup>12</sup>, afin de mieux cerner la problématique du mésothéliome de la plèvre et du cancer du poumon, chez les femmes de la région minière du Québec.

Les femmes de cette région souffrant de mésothéliome de la plèvre ont été retracées. Pour ce faire, les auteurs ont d'abord identifié les mésothéliomes provenant d'un territoire comprenant environ 78 % de la population du Québec.

Cette démarche a permis de savoir qu'entre 1970 et 1989 dix femmes atteintes de mésothéliome de la plèvre résidaient dans la région minière au moment de leur diagnostic tandis que 108 autres demeuraient ailleurs au Québec au moment du diagnostic. Parmi les 10 femmes de la région minière,

6 avaient un diagnostic « définitif » de mésothéliome et 4 avaient un diagnostic « possible » d'après les deux pathologistes experts de l'étude. Le taux d'incidence annuel de mésothéliome des femmes de la région des mines (10 cas ou 22,7 par million) a ensuite été comparé au taux d'incidence estimé pour les femmes du reste du Québec (108 cas ou 2,1 par million). Les femmes de la région minière avaient donc 10,8 fois plus de mésothéliomes qu'ailleurs au Québec. Si on ajoutait aux 10 femmes, 7 autres femmes qui ne résidaient plus dans la région minière au moment de leur diagnostic, mais qui y étaient demeurées dans le passé, le risque devenait alors 20,3 fois plus élevé<sup>68</sup>.

Dans une étude précédente de ce groupe de chercheurs<sup>12</sup>, les expositions à l'amiante d'origine professionnelle, domestique (cohabitation avec un ou plusieurs travailleurs de l'amiante) et résidentielle avait déjà été estimées séparément pour les femmes résidant dans la région minière. Les femmes témoins dans la présente étude auraient été exposées à des concentrations variant entre 0,2 et 1,5 fibre/ml leur vie durant, soit une exposition cumulative moyenne d'environ 25 fibres/ml-années<sup>8</sup>.

Les données de cette étude ont par la suite été utilisées pour valider le modèle d'évaluation du risque de mésothéliome de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. Le nombre de cas prédits par le modèle de l'EPA (modèle de cancérogenèse multi-étapes linéarisé classique) a alors été comparé au nombre de cas observés chez les femmes de la région minière, en fonction de leur ville de résidence.

Nous avons vu que 10 femmes décédées de mésothéliome de la plèvre avaient été retracées dans le cadre de l'étude cas-témoins susmentionnée. L'étude portant sur le mésothéliome de la plèvre avait exclu un cas de mésothéliome du péritoine. Par contre, pour les fins de l'étude de validation du modèle de l'EPA, les 11 cas ont été considérés, le modèle de l'EPA ne distinguant pas le siège du mésothéliome. Le modèle de l'EPA prédisait une incidence de mésothéliomes 59 fois (650/11) plus élevée que l'incidence observée. Pour être extrêmement conservateurs, si on ajoutait 7 autres femmes ayant déjà résidé dans la région minière mais n'y demeurant plus au moment de leur diagnostic de mésothéliome, le modèle surestimerait tout de même 36 fois (650/18) le risque de mésothéliome<sup>10,11</sup> (tableau 10).

**Tableau 10 : Comparaison entre le nombre de cas de mésothéliome observés de 1970 à 1989 et attendus selon le modèle de l'Environmental Protection Agency**

	Cas observés	Cas attendus (plage plausible)
Asbestos*	1	150 (30-750)
Thetford Mines*	10	500 (100-2500)
Total	11	650 (130-3250)

\* 1 mésothéliome du péritoine à Asbestos et 10 mésothéliomes de la plèvre à Thetford Mines.

La même approche a été appliquée aux décès par cancer du poumon. Entre 1970 et 1989, 71 décès par cancer du poumon étaient survenus chez les femmes des deux agglomérations minières alors qu'entre 64,5 cas et 71,4 étaient attendus suivant deux méthodes de calcul possibles (tableau 11). De son côté, l'Environmental Protection Agency prédisait entre 132 et 146 cas selon la méthode de calcul des attendus. Le rapport entre l'excès de décès prédit et l'excès de décès observé variait entre 10,4 et l'infini selon la méthode de calcul des attendus adoptée<sup>12</sup> (tableau 11).

**Tableau 11 : Excès observé de décès par cancer pulmonaire comparé à l'excès de décès prédit par le modèle de l'Environmental Protection Agency selon les deux méthodes de calcul utilisées**

	Mortalité standardisée (SMR)	Mortalité proportionnelle (PMR)
Décès observés	71	71
Décès attendus	71,4	64,5
Excès de décès observé	- 0,4	6,5
Décès prédits	146,4	132,2
Excès de décès prédits	75,0	67,7
Ratio des excès prédits / observés	∞	10,4

Une étude cas-témoins a également été menée auprès des 10 femmes de Thetford Mines atteintes d'un mésothéliome de la plèvre entre 1970 et 1989 (les cas) et auprès de 74 femmes résidant dans la même ville, mais exemptes de mésothéliome (les témoins). On a comparé les expositions à l'amiante des cas à celles des témoins pour chaque source d'exposition séparément et pour toutes les expositions à l'amiante réunies. On a distingué les trois sources d'exposition déjà décrites, soit l'exposition professionnelle, domestique et résidentielle. L'exposition a été estimée de façon simplifiée par l'exposition cumulative totale à l'amiante en fibre/ml-année.

Le tableau 12 montre que significativement plus de cas de mésothéliome que de témoins avaient travaillé dans l'industrie de l'amiante et pendant plus longtemps. Le risque relatif était plus grand que 30 pour une femme ayant déjà travaillé avec de l'amiante. La cohabitation avec un travailleur de l'amiante augmentait cinq fois le risque de mésothéliome de la plèvre sans que toutefois il n'atteigne le seuil de la signification statistique. Le risque de mésothéliome augmentait aussi avec le nombre de travailleurs de l'amiante avec lesquels les sujets de l'étude avaient cohabité et avec la durée de la cohabitation avec ces travailleurs, sans être statistiquement significatif toutefois.

**Tableau 12 : Risque relatif de mésothéliome de la plèvre associé aux expositions domestiques et professionnelles, selon certaines variables catégoriques d'exposition\***

	Nombre de cas	Nombre de témoins	RR**	IC 95 %***
<b><i>Exposition professionnelle</i></b>				
A déjà travaillé dans l'industrie de l'amiante				
Non	5	72	1,0	-
Oui	5	2	31,4	3,5 – 277,4
Nombre d'années de travail dans l'industrie de l'amiante (ans)				
0	5	72	1,0	-
1-5	2	1	25,3	1,5 – 435,2
> 5	3	1	36,0	2,9 – 449,1
Nombre d'années de travail dans l'industrie de l'amiante : risque par année				
	10	74	1,23	1,04 – 1,46
<b><i>Exposition domestique</i></b>				
A déjà cohabité avec un travailleur de l'industrie de l'amiante				
Non	1	26	1,0	-
Oui	9	48	5,1	0,6 – 44,6
Nombre de travailleurs de l'industrie de l'amiante avec qui le sujet a cohabité ↓				
0	1	26	1,0	-
1-2	5	37	3,5	0,4 – 32,7
≥ 3	4	11	11,6	1,0 – 140,6
Nombre d'années de cohabitation avec un travailleur de l'industrie de l'amiante (ans) †				
0	1	26	1,0	-
1-40	5	32	4,3	0,4 – 41,5
>40	4	16	6,7	0,6 – 72,5

\* Chaque résultat présenté ici est basé sur un modèle incorporant une seule variable d'exposition.

\*\* RR = risque relatif, estimé à partir du rapport de cotes.

\*\*\* IC 95 % = intervalle de confiance à 95 %.

↓ Dans certains cas, la participante avait cohabité avec plusieurs travailleurs en même temps.

† Le nombre d'années de cohabitation est calculé en additionnant le nombre d'années de cohabitation avec chaque travailleur.

Le niveau de l'exposition cumulative à l'amiante, que la source de cette exposition soit résidentielle, professionnelle, domestique ou de toutes origines, était toujours plus élevé parmi les cas que parmi les témoins. Seule l'exposition domestique des cas et des témoins exposés faisait exception. Pour toutes les sources d'exposition à l'amiante confondues, les cas avaient été exposés en moyenne à 226 fibres/ml-années et les témoins à 96 fibres/ml-années (tableau 13).

**Tableau 13 : Exposition cumulative à l'amiante (fibre/ml-année) des cas de mésothéliome de la plèvre et des témoins au cours des 10 à 50 années antérieures, selon la source**

Source d'exposition à l'amiante	EXPOSITION CUMULATIVE À L'AMIANTE (fibre/ml-année)					
	Cas (n=10)			Témoins (n=74)		
	Moyenne	Écart-type	Étendue	Moyenne	Écart-type	Étendue
Résidentielle	102,0	10,1	82,1-115,0	74,3	39,1	0,4 – 121,4
Professionnelle	94,5	140,0	0,0-390,0	0,8	4,9	0,0 – 34,0
<i>Parmi les exposées (n)*</i>	236,3 (4)	118,8	100,0-390,0	29,5 (2)	6,4	25,0 – 34,0
Domestique	29,6	20,3	0,0-55,2	21,0	20,5	0,0 – 63,6
<i>Parmi les exposées (n)</i>	32,9 (9)	18,5	2,4-55,2	33,0 (47)	16,2	8,4 – 63,6
Toutes sources	226,1	146,7	84,5-525,6	96,1	51,3	0,4 – 182,7

\* Excluant un cas dont l'exposition a eu lieu plus de 50 ans avant le diagnostic du cancer

Le risque de mésothéliome associé à l'exposition professionnelle augmentait de 3 % pour chaque fibre/ml-année additionnelle d'exposition à l'amiante. Celui pour les expositions domestiques augmentait de 2 %, pour les expositions résidentielles de 5 % et pour toutes les sources réunies de 2 %. Cette dernière augmentation atteignait presque le seuil de la signification statistique. Comme les trois sources d'exposition à l'amiante étaient corrélées entre elles, elles ont par la suite été incorporées simultanément dans le modèle d'analyse. Le risque de mésothéliome augmentait alors de 4 % pour les expositions résidentielle et professionnelle, mais il n'augmentait pas avec l'exposition domestique (tableau 14).

**Tableau 14 : Risque relatif de mésothéliome de la plèvre associé à une augmentation progressive d'une fibre/ml-année pour les expositions cumulatives résidentielle, domestique et professionnelle, exprimées de façon continue\***

Source d'exposition	Nombre de cas	Nombre de témoins	RR**	IC 95 %***
<i>Modèles avec une variable à la fois</i>				
Résidentielle	10	74	1,05	0,99 – 1,11
Professionnelle	10	74	1,03	0,99 – 1,08
Domestique	10	74	1,02	0,99-1,06
Toutes sources	10	74	1,02	1,00-1,04
<i>Modèle avec les 3 variables</i>				
Résidentielle	10	74	1,04	0,98 – 1,10
Professionnelle	10	74	1,04	0,96 – 1,12
Domestique	10	74	1,00	0,96 – 1,04

\* Le risque relatif présenté ici indique l'augmentation de risque pour chaque augmentation d'une fibre/ml-année d'exposition cumulative.

\*\* RR = risque relatif, estimé à partir du rapport de cotes.

\*\*\* IC 95 % = intervalle de confiance à 95 %.

Cette dernière étude a donc permis de confirmer le lien déjà connu entre l'exposition professionnelle à l'amiante et le développement du mésothéliome, mais elle démontre aussi, pour la première fois, une relation exposition-risque (« dose-réponse ») entre le mésothéliome de la plèvre et l'exposition cumulative à l'amiante toutes sources confondues dans une population de femmes. L'étude suggère en fait que ce qui détermine le risque, c'est l'exposition cumulative ou la dose indépendamment de la source (résidentielle, professionnelle ou domestique)<sup>13</sup>. Toutefois, la faible puissance statistique et les limites méthodologiques de l'étude ne permettent pas de conclure qu'il n'y avait pas de différence par source d'exposition. Enfin, la présente analyse cas-témoins ne permettait pas d'examiner l'effet des divers types de fibres (amphiboles vs chrysotile).

## **5. LES MALADIES RELIÉES À L'EXPOSITION À L'AMIANTE CHEZ LES TRAVAILLEURS QUÉBÉCOIS**

Les travailleurs québécois ont fait l'objet de différentes études. Ces études s'intéressaient soit à la santé des travailleurs en général, soit à la santé de groupes précis de travailleurs, comme les travailleurs des mines et moulins d'amiante, ceux des usines de transformation ou ceux de la construction.

### **5.1. LES TRAVAILLEURS EN GÉNÉRAL**

Dans un premier temps, les études sur la santé des travailleurs en général seront revues. L'information sur ce sujet provient d'une part de publications documentant l'état de santé des travailleurs durant les années 1960, 1970 et 1980 et d'autre part d'une analyse du profil des travailleurs souffrant d'une maladie reliée à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le comité mis sur pied par la CSST à cette fin (Comité spécial des présidents).

#### **5.1.1. Les études déjà publiées**

La fin des années 1960 jusqu'à la moitié des années 1980 est une époque où sont publiées plusieurs études qui visaient à documenter le lien entre les mésothéliomes et les cancers du poumon et le travail avec de l'amiante.

La première publication recensée est une étude cas-témoins menée auprès de 344 hommes atteints de mésothéliome aux Etats-Unis et au Canada (incluant des cas du Québec) et décédés entre 1960 et 1975. Le risque relatif associé au travail dans le secteur de l'isolation atteignait 46,0 ; ceux dans la production et le travail de manufacture de l'amiante : 6,1 ; dans le travail relié au chauffage mais excluant l'isolation : 4,4 ; dans les chantiers navals : 2,8 et dans l'industrie de la construction : 2,6. Dans près de la moitié des cas de mésothéliome survenus chez des hommes et chez environ 5 % des femmes, la tumeur pouvait être attribuée à l'exposition professionnelle à l'amiante<sup>69</sup>.

Le seconde étude, également de type cas-témoins, avait été conduite auprès de 32 Québécois décédés de mésothéliome entre 1969 et 1972 et auprès de deux groupes de 32 témoins. La proportion de personnes ayant été exposées à l'amiante dans une mine ou une usine était 34,4 % chez les cas et 1,6 % chez les témoins. Le risque relatif atteignait 33<sup>70</sup>.

Par la suite, Ruffie revoyait 332 cas de mésothéliome pleural hospitalisés entre 1965 et 1984 dans les hôpitaux universitaires de Toronto et du Québec. L'auteur avait pu retracer une exposition antérieure à l'amiante chez 44 % de ces personnes<sup>71</sup>.

La quatrième étude, de type cas-témoins, avait porté sur le cancer et le travail et elle avait été menée dans la région de Montréal entre les années 1979 et 1985. Huit cent cinquante-sept cas de cancer du poumon et 12 cas de mésothéliome ainsi que leurs témoins respectifs (1 360 et 2 862 personnes) avaient été interviewés, afin de documenter leur exposition à partir de leur histoire professionnelle. Les résultats ont d'abord été présentés selon l'importance de l'exposition à l'amiante des sujets (toute

exposition versus une exposition importante) et ensuite selon le type de fibre d'amiante (amiante chrysotile avec ou sans exposition aux amphiboles versus amphiboles avec exposition au chrysotile).

Les risques de mésothéliome étaient augmentés de façon statistiquement significative quel que soit le type d'exposition à l'amiante (chrysotile avec ou sans amphiboles : toute exposition « odds ratio » ou RC = 4,4 ; IC 95 % = 1,6-11,9 et exposition importante RC = 14,6 ; IC 95 % = 3,5-60,5 ; amphibole avec chrysotile : toute exposition : RC = 7,2 ; IC 95 % = 2,6-19,9 et exposition importante RC = 14,6 ; IC 95 % = 3,5-60,5). Les risques de cancer du poumon étaient augmentés lorsque les sujets avaient été exposés à l'amiante chrysotile avec ou sans amphiboles (toute exposition : RC = 1,2 ; IC 95 % = 1,0-1,5 ; exposition importante : RC = 1,9 ; IC 95 % = 1,1-3,2), mais ils ne l'étaient pas lorsqu'ils avaient été exposés aux amphiboles avec chrysotile<sup>17</sup>.

Une nouvelle analyse de ces données a été publiée en 2002. Le risque relatif de mésothéliome était très élevé, de façon statistiquement significative, suite à une exposition substantielle à des amphiboles. Par contre, le petit nombre de cas de mésothéliome ne permettait pas de mesurer le risque chez les travailleurs exposés au chrysotile sans amphiboles (i. e. avec une exposition aux amphiboles non rapportée). Une exposition importante entraînait aussi une augmentation du risque de cancer du poumon, sans toutefois atteindre le seuil de la signification statistique. Le risque le plus élevé était observé avec une exposition au chrysotile sans mention d'amphibole (RC= 3,1 ; IC 95 %= 1,0 – 9,8). Ce risque était à la limite de la signification statistique, ce qui suggère que le risque de cancer du poumon ne serait pas inférieur au risque encouru par l'exposition aux amphiboles. Le risque de mésothéliome et de cancer pulmonaire était moins élevé suite à une exposition faible aux deux types de fibres d'amiante et il n'atteignait pas le seuil de la signification statistique. Ceci peut être interprété de deux façons : soit qu'à faible exposition, il n'y ait pas de risque détectable, soit qu'à faible exposition, le risque est faible et réel, mais que la puissance statistique de l'étude ne permet pas de le confirmer. Dans ce dernier cas, la proportion forte de cas des deux cancers dont l'exposition à l'amiante était faible, plutôt qu'élevée, pourrait rendre ce risque non négligeable<sup>18</sup>.

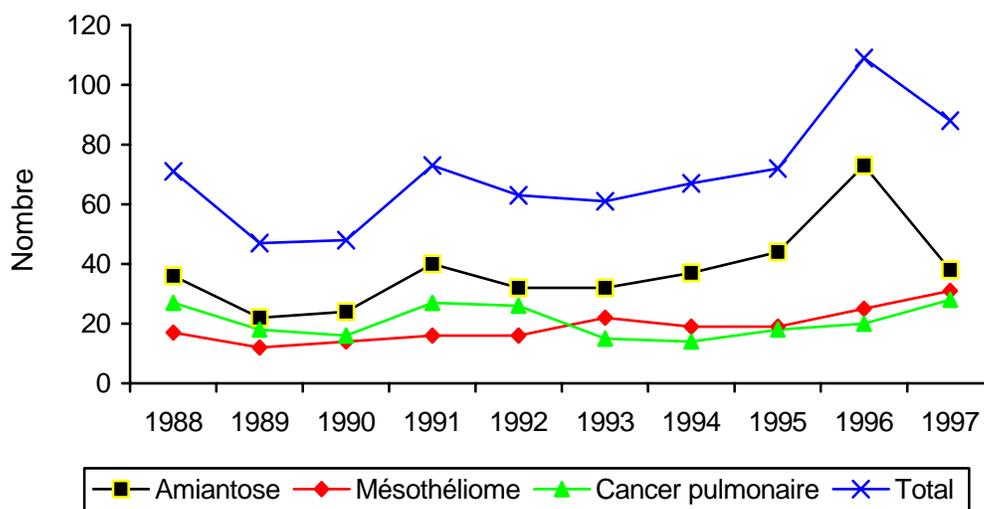
### **5.1.2. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires**

En 1992, les auteurs d'une étude des dossiers de 120 travailleurs québécois souffrant de mésothéliome d'origine professionnelle entre 1967 et 1990 publiaient leurs résultats. Les travailleurs avaient été séparés selon l'origine de leur exposition à l'amiante soit dans les mines et moulins d'amiante (groupe 1) (41 % des cas), dans la transformation de l'amiante et l'isolation (incluant les calorifugeurs, les tuyauteurs et le travail dans les chantiers navals) (groupe 2) (42 % des cas) et lors d'une exposition sporadique (incluant la construction générale, le travail de plombier, d'électricien ou encore une exposition ambiante) (groupe 3) (17 % des cas). Cette étude montrait une augmentation du nombre de cas entre 1967 et 1990, avec un accroissement plus marqué dans le groupe 3 que dans les deux premiers groupes<sup>72</sup>.

Les 691 dossiers de travailleurs souffrant de maladies reliées à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle avait été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997 ont par la suite été analysés. Parmi ces personnes, 378 souffraient d'amiantose, 191 de mésothéliome et 209 de cancer du poumon<sup>24</sup>.

Durant les 10 années de l'étude, le nombre de travailleurs souffrant de l'ensemble des maladies reliées à l'exposition à l'amiante, d'amiantose et de mésothéliome semblait augmenter alors que le nombre de travailleurs atteints de cancer du poumon semblait stable (figure 6).

**Figure 6 : Maladies reliées à l'exposition à l'amiante par année. Comité spécial des présidents 1988-1997**



L'histoire professionnelle de ces travailleurs avait permis de les répartir selon la source de leur exposition à l'amiante soit les mines, le secteur de la transformation de l'amiante, celui de la construction, les travaux d'entretien et de réparation de produits ou de structures contenant de l'amiante et d'autres sources réunies. La majorité des travailleurs atteints de maladies reliées à l'exposition à l'amiante provenaient des mines (35 %). La deuxième place était occupée par les travailleurs de l'entretien et de la réparation (25,5 %) et la troisième par la construction (17 %). Ces deux derniers secteurs réunis généraient 42 % de l'ensemble des cas, surpassant ainsi les mines. Suivaient ensuite les travailleurs de la transformation (13,5 %), puis les travailleurs « autres » (4,9 %) (tableau 15).

**Tableau 15 : Maladies reliées à l'exposition à l'amiante selon le secteur d'activité économique et l'occupation. Comité spécial des présidents 1988-1997**

Secteur/ Occupation	Amiantose		Mésothéliome		Cancer pulmonaire		Total des travailleurs*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Mines	120	31,7	34	17,8	130	62,2	240	34,7
Transformation	50	13,2	27	14,1	25	12,0	93	13,5
Construction	73	19,3	35	18,3	15	7,2	115	16,6
Entretien et réparation	101	26,7	67	35,1	27	12,9	176	25,5
Autres	15	4,0	17	8,9	4	1,9	34	4,9
Mixtes	11	2,9	4	2,1	3	1,4	17	2,5
Inconnus	8	2,1	7	3,7	5	2,4	16	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>378</b>	<b>100,0</b>	<b>191</b>	<b>100,0</b>	<b>209</b>	<b>100,0</b>	<b>691</b>	<b>100,0</b>

\* Un travailleur peut avoir plus d'une maladie.

Les travailleurs souffrant de mésothéliome ont ensuite été répartis selon les groupes d'exposition à l'amiante 1 à 3 tels que définis dans l'étude précédente<sup>72</sup>. La tendance à la hausse observée entre 1967 et 1990 se maintenait jusqu'en 1997, notamment dans les groupes 2 et 3, mais elle semblait diminuer dans le groupe 1<sup>24</sup>.

## **5.2. LES TRAVAILLEURS DES MINES ET MOULINS D'AMIANTE (INCLUANT UNE USINE DE TRANSFORMATION DE L'AMIANTE)**

L'information sur la santé des travailleurs des mines et moulins provient de trois sources : 1) des études déjà publiées dans la littérature scientifique sur cette population ; 2) des dépistages effectués auprès de ces travailleurs et 3) de l'analyse des dossiers de ces travailleurs souffrant de maladies reliées à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents.

### **5.2.1. Les études déjà publiées**

La première publication retracée sur les mineurs d'amiante du Québec remonte à 1958. Il s'agit d'une étude menée auprès de 5 958 travailleurs de Thetford Mines et d'Asbestos, à l'emploi de mines en 1950 et exposés à l'amiante au moins 5 ans. Le statut vital des travailleurs a été établi afin de déterminer si les décès par cancer du poumon étaient reliés au travail avec cette fibre. Avec un statut vital établi entre 1952 et 1955, soit avec peu de recul, les auteurs concluaient à l'époque que les mineurs n'avaient pas plus de décès par cancer du poumon que la population de différents territoires de comparaison choisis au Québec<sup>73</sup>.

Par la suite, une importante cohorte de 10 918 travailleurs des mines, des moulins et de l'usine de transformation de l'amiante de Thetford Mines et d'Asbestos, nés entre 1891 et 1920, et suivis du début de leur emploi (à partir de 1904) jusqu'au 31 mai 1992 a été mise sur pied. Elle a été utilisée pour décrire la mortalité de ce groupe de travailleurs. Parmi les 9 780 travailleurs retracés, 8 009 étaient décédés. On dénombrait 38 décès par mésothéliome, 657 par cancer pulmonaire et 108 par pneumoconiose<sup>74</sup>.

Alors que le nombre de décès par mésothéliome observé chez les travailleurs était en excès par rapport à la population québécoise de sexe masculin, le nombre de décès par cancer pulmonaire ne l'était pas. Cependant, les décès par cancer pulmonaire survenus dans un sous groupe de travailleurs ayant subi des expositions relativement élevées pendant longtemps (ce qui représente environ le quart de la cohorte), ont permis d'établir que le risque relatif atteignait deux dans ce sous groupe de travailleurs (par rapport à la population du Québec). Une centaine de décès par cancer pulmonaire seraient ainsi attribuables au travail. Finalement, parmi les 108 décès par pneumoconiose, on retrouverait 46 amiantoses<sup>7</sup>.

Trente-trois des 38 mésothéliomes étaient survenus chez des mineurs et 5 chez des travailleurs d'usine, ces derniers ayant tous été exposés à de la crocidolite ou à de l'amosite. Le taux de mésothéliome des mineurs de la ville de Thetford Mines était 33,7 pour 100 000 personnes-années, celui des mineurs d'Asbestos était 13,2 et celui des employés de l'usine d'Asbestos 46,2. La différence entre les taux de mortalité observés dans les deux villes serait expliquée par la présence de trémolite dans l'amiante chrysotile des gisements exploités à Thetford Mines<sup>75</sup>.

Les publications faites à partir de cette population de travailleurs ont généré beaucoup d'information sur la relation entre l'exposition à l'amiante et les maladies étudiées (charge pulmonaire, lien avec le type de fibre, minéralogie, etc.)<sup>7</sup>. Les résultats de ces études ne seront pas décrits ici, mais plusieurs des connaissances issues de ces travaux sont incluses dans la section 2 du présent rapport.

En même temps que les études décrites dans le paragraphe précédent étaient menées, un groupe de chercheurs américains effectuait des études semblables, à la demande du syndicat, auprès des mêmes travailleurs. Nous avons retracé les résultats d'une étude de la mortalité de 544 travailleurs à l'emploi des mines d'amiante de quatre compagnies de Thetford Mines en 1961. Ces travailleurs avaient 20 ans d'ancienneté au moment de l'étude et leur mortalité a été étudiée entre 1961 et 1977. Le taux de mortalité standardisé ou SMR pour toutes les causes de décès était 1,11 et celui pour le cancer pulmonaire 2,52 (n=28). Un seul cas de mésothéliome de la plèvre et 26 décès par amiantose avaient été documentés<sup>76</sup>.

### 5.2.2. Les dépistages

À cause de la législation québécoise, les travailleurs des mines, carrières et sablières du Québec doivent passer régulièrement une radiographie pulmonaire de dépistage de l'amiantose<sup>77</sup>. Les radiographies pulmonaires des travailleurs des mines d'amiante sont entreposées dans les régions de Chaudière-Appalaches et de l'Estrie. Nous n'avons pas regardé cette banque de données dans le cadre de nos travaux, faute de ressources. Mais il serait intéressant de coupler les résultats des radiographies aux données sur l'exposition à l'amiante pour décrire l'évolution de la situation dans ce secteur dans les années plus récentes.

Une étude actuellement en cours vise à comparer, au diagnostic, les résultats de divers indicateurs cliniques entre les travailleurs indemnisés pour amiantose par la CSST qui n'ont jamais été inclus dans un programme de dépistage à ceux qui l'ont été. L'étude couvre les cas vus à la CSST entre 1938 et 1997. Elle vise à « cerner » l'influence du dépistage de l'amiantose sur la sévérité de la maladie au diagnostic. Elle a été entreprise pour répondre aux questions des médecins du réseau de la santé publique sur la pertinence de la réglementation québécoise actuellement en place qui prévoit un dépistage régulier de l'amiantose chez les travailleurs des mines, carrières et sablières. Les résultats devraient être disponibles au cours de l'année 2003<sup>78</sup>.

### 5.2.3. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires

Nous avons vu précédemment que, parmi les 691 cas de maladies reliées à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997, 240 (35 %) provenaient du secteur des mines. C'est le secteur qui génère aussi le plus de cas d'amiantose (32 %) et de cancer pulmonaire (62 %). Pour le mésothéliome, la situation est différente. La première place revient aux travailleurs qui font l'entretien et la réparation de produits ou de structures contenant de l'amiante (35 %). Les mines viennent en deuxième place, ex æquo avec la construction (18 % des cas)<sup>24</sup> (tableau 15).

Entre 1988 et 1997, dans ce secteur, le nombre de cas d'amiantose semblait augmenter, le nombre de cas de cancer pulmonaire semblait stable et le nombre de cas de mésothéliome semblait diminuer<sup>24</sup>.

La très importante proportion de cas de cancer du poumon (62 %) qui provient des mines par rapport à ce qui est observé dans les autres secteurs est surprenante. Comme le lien entre le cancer du poumon et l'exposition à l'amiante est bien connu des médecins et que l'exposition à l'amiante dans le secteur des mines l'est aussi, l'hypothèse d'une présentation à peu près complète des cas provenant de ce secteur à la CSST pour indemnisation peut être envisagée. Il est cependant possible que les cas provenant des autres secteurs soient sous-estimés parce que les travailleurs sont moins au fait de leur exposition à l'amiante et que les médecins reconnaissent peu les sources potentielles d'exposition à l'amiante en dehors du secteur des mines. De plus, chez un fumeur, la consommation de cigarette sera plus facilement identifiée par le médecin, comme facteur responsable du cancer du poumon, qu'une exposition à l'amiante souvent peu évidente.

### 5.3. LES TRAVAILLEURS DES USINES DE TRANSFORMATION DE L'AMIANTE

#### 5.3.1. Les études publiées de 1970 à 1980

Nous avons retracé trois études, publiées entre la fin des années 1970 et le début des années 1980, qui portaient sur le travail impliquant la transformation de l'amiante.

La première de ces études a été menée auprès des travailleurs d'une usine d'Asbestos qui fabriquaient des masques à gaz durant la deuxième guerre mondiale. Le chrysotile était utilisé depuis la première guerre mondiale, mais la production dans le département du textile avait été réorientée vers les filtres pour les masques à gaz en crocidolite entre les années 1939 et 1941. Une deuxième usine de ce genre, située à Montréal, avait ouvert ses portes en 1928 et on y fabriquait des freins avant la guerre. Elle avait également dérivé sa production vers les filtres de masque à gaz en crocidolite entre novembre 1940 et juin 1941. Dans une troisième usine, située à Ottawa, les travailleurs assemblaient les filtres dans un boîtier filtrant contenant de la crocidolite, de 1939 à 1942. Sur les 199 travailleurs et travailleuses employés dans les trois usines, 174 ont été suivis de 1939 jusqu'en 1975. Les certificats de décès de 53 des 56 personnes décédées ont été retrouvés. Vingt-trois des décès étaient dus à des cancers. Ceux-ci incluaient 9 cas de mésothéliome (dont 6 péritonéaux) et 8 cas de cancer pulmonaire. Quatre travailleurs étaient décédés de pneumoconiose : deux d'amiantose à l'usine de Montréal et deux de silicose (une silicose et une silico-tuberculose) à l'usine d'Asbestos. Les cas de mésothéliome avaient été exposés à l'amiante entre 4 mois et 6 ans<sup>14</sup>.

En 1977 et 1980, deux publications semblent porter toutes deux sur les travailleurs d'une usine de textile de Valleyfield qui utilisaient uniquement du chrysotile pour produire des courroies destinées à des usines de papier<sup>15,16</sup>. La première étude visait à documenter la mortalité des 413 travailleurs (326 hommes et 87 femmes) à l'emploi de la compagnie entre 1935 et 1961<sup>15</sup>. La seconde visait à décrire, parmi les personnes à l'emploi de la compagnie en 1975, la prévalence des symptômes respiratoires en fonction du niveau d'exposition à l'amiante<sup>16</sup>. Les auteurs de cette dernière étude avaient aussi inclus les travailleurs d'une autre usine de la région de Montréal, dédiée à la fabrication de produits d'isolation et de ciment contenant du chrysotile, de l'amosite et de la crocidolite.

Dans la première de ces études, le statut vital des travailleurs a été établi en 1975, soit après un suivi minimal de 14 ans. En 1975, 78 travailleurs (dont 3 femmes) étaient décédés et les certificats de décès de 68 personnes ont pu être retracés. L'auteur a établi que la mortalité par cancer du poumon (n=8) des travailleurs de l'usine de textile était 9 fois plus élevée que celle de la population de la région et 5 fois plus élevée que celle de la population de la province de Québec. Sept personnes étaient de plus décédées d'amiantose<sup>15</sup>.

Les résultats de la deuxième étude ont montré que les travailleurs des usines de Valleyfield (n=272) et de Montréal (n=8) présentaient plus de symptômes respiratoires que les mineurs d'amiante (n=1 015), même si les travailleurs de Montréal étaient exposés à des niveaux moins élevés d'amiante durant moins longtemps que les mineurs<sup>16</sup>.

### **5.3.2. Les études publiées de 1990 à 2000**

À une époque plus contemporaine, une étude conduite dans l'île de Montréal a permis d'identifier 27 usines où les travailleurs avaient été exposés à l'amiante entre 1992 et 1997. Vingt-trois de ces usines utilisaient de l'amiante dans le procédé, mais dans les quatre autres usines, l'exposition provenait plutôt de l'entretien de tuyaux ou de l'entretien mécanique. Des situations problématiques en référence à des dépassements de normes ont été confirmés dans 7 des 23 établissements (30 %). Ces sept usines fabriquaient des plaquettes de freinage (n=3), des produits d'asphalte (n=1), des garnitures de joints d'étanchéité (n=1), des produits en amiante (n=1) et des adhésifs et des produits de calfeutrage (n=1)<sup>19</sup>.

En juillet 2000, la situation dans les sept entreprises a été vérifiée d'une part dans les dossiers de ces établissements dans les CLSC et d'autre part auprès des équipes de santé responsables de ces entreprises (médecins et hygiénistes industriels).

Les résultats de l'an 2000 montrent que deux des sept entreprises se sont fusionnées et qu'une autre a fermé ses portes, laissant ainsi un total de cinq établissements à vérifier (une usine de production d'asphalte, trois usines de freins et une usine de produits de calfeutrage et d'isolation). Toutes ces usines utilisaient de l'amiante chrysotile. Trois des cinq entreprises ont fait l'objet d'une évaluation environnementale de l'amiante. Sur les trois usines, une montrait des dépassements de norme à 13 des 14 postes échantillonnés.

Des activités de surveillance médicale ont été menées dans 4 des 5 entreprises auprès de 304 travailleurs. Deux d'entre eux ont montré des anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose, dont un a été confirmé. Un troisième travailleur, non inclus dans le dépistage, était déjà connu comme porteur d'amiantose depuis 1990<sup>20</sup>.

Ces deux dernières études nous donnent un portrait contemporain de l'exposition à l'amiante et un aperçu des cas indemnisables, parmi les travailleurs encore à l'emploi de ces compagnies montréalaises. Nous savons qu'il existe d'autres usines de transformation de l'amiante au Québec, mais nous ignorons leur nombre et leur situation face à l'exposition à l'amiante.

### **5.3.3. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires**

Les données sur les 691 travailleurs souffrant de maladies reliées à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997 montrent que 93 personnes (13,5 %) ont été exposées à l'amiante dans le secteur de la transformation. Une proportion presque égale de cas d'amiantose (13 %), de mésothéliome (14 %) et de cancer pulmonaire (12 %) provenaient de ce secteur (tableau 15). Les 93 travailleurs se distinguent de l'ensemble des 691 cas car ils présentent la particularité d'avoir été exposés en moyenne moins longtemps à l'amiante (16 ans) que l'ensemble des cas (27 ans) avant d'être vus par le Comité. Durant les 10 années d'étude, le nombre de cas de mésothéliome a augmenté, mais les cas d'amiantose et de cancer pulmonaire ont diminué<sup>24</sup>.

## 5.4. LES TRAVAILLEURS DE LA CONSTRUCTION

Les données dont nous disposons sur la santé respiratoire des travailleurs de la construction proviennent de trois sources : 1) des études publiées dans la littérature scientifique sur les calorifugeurs et les tôliers exposés à l'amiante, qui comprenaient probablement des travailleurs du Québec ; 2) des dépistages amorcés en 1995 auprès de travailleurs de métiers ciblés de la construction au Québec et 3) des données de la CSST sur les cas de maladies professionnelles pulmonaires reliées à l'amiante entre 1988 et 1997.

### 5.4.1. Les études déjà publiées

Les études de Selikoff menées auprès de vastes populations de calorifugeurs et de tôliers recrutés via les syndicats américains et canadiens ont permis de documenter la présence des maladies reliées à l'exposition à l'amiante parmi ces travailleurs. Il n'est cependant pas possible de distinguer les résultats provenant du suivi des travailleurs canadiens de ceux des travailleurs américains. De plus, à la lecture des articles, il n'est pas évident que les travailleurs canadiens comprenaient des Québécois<sup>79,80</sup>.

La seule indication que nous ayons d'une certaine représentation québécoise provient d'une publication de 1981. L'auteur reprend les dossiers de 36 calorifugeurs québécois décédés entre 1967 et 1977 dont les certificats de décès avaient été envoyés à Selikoff. L'auteur identifie de plus quatre autres calorifugeurs ayant un dossier à la Commission des Accidents du travail du Québec, organisation qui a précédé la CSST. Parmi ces 40 personnes, 5 étaient décédées d'amiantose, une de mésothéliome et 9 de cancer pulmonaire<sup>21</sup>.

Chez les 17 800 calorifugeurs étudiés par Selikoff, 4 951 étaient décédés en 1986. On dénombrait 1 168 décès par cancer du poumon (SMR = 435), 173 décès par mésothéliome pleural et 285 par mésothéliome péritonéal<sup>79</sup>. Dans la seconde étude de Selikoff qui portait sur 1 330 tôliers, 33 % des travailleurs avaient des opacités parenchymateuses<sup>80</sup>.

En 1994, une nouvelle publication de Selikoff portant cette fois-ci sur 9 605 tôliers américains (incluant les 1 330 tôliers de l'étude précitée) montrait que 12 % des tôliers avaient des opacités parenchymateuses à la radiographie pulmonaire. L'étude comprenait aussi des sujets canadiens, mais seuls les résultats pour les Américains ont été retrouvés, bien qu'on ait annoncé dans l'article la publication éventuelle des données issues de la population canadienne<sup>81</sup>.

Vers la fin des années 1980 et au début des années 1990, les résultats de différentes études menées auprès d'un groupe de 644 calorifugeurs québécois ont été publiées<sup>82-86</sup>. L'une d'entre elles documentait la prévalence des anomalies radiographiques, incluant l'amiantose, dans un sous-groupe composé de 110 des 644 calorifugeurs. Dix pour cent de ces calorifugeurs souffraient d'amiantose<sup>86</sup> (tableau 16).

### 5.4.2. Les dépistages

À partir de 1995, trois dépistages différents ont été effectués auprès de travailleurs exerçant différents métiers de la construction et qui avaient été exposés à l'amiante dans le passé. Le premier a permis de voir 972 travailleurs de la région de Montréal<sup>22</sup>; le deuxième, 492 autres travailleurs présents lors des travaux de construction de deux grands chantiers industriels au Québec<sup>23</sup> et le troisième, un petit groupe de 83 travailleurs d'entretien d'une des commissions scolaires de l'île de Montréal<sup>87</sup>.

Le dépistage à Montréal a montré que 2,1 % des travailleurs présentaient des anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose et 23,1 % des anomalies pleurales. Le dépistage sur les chantiers a mis en évidence deux cas d'anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose et 12,8 % d'anomalies pleurales. Aucun cas d'amiantose n'avait été détecté chez les employés de la commission scolaire, mais quatre d'entre eux montraient des anomalies pleurales à la radiographie (tableau 16).

**Tableau 16 : Dépistage de l'amiantose auprès de travailleurs de la construction et de travailleurs d'entretien d'une commission scolaire**

Occupation	Nombre de travailleurs dépistés	% d'anomalies pleurales	% d'amiantose	Référence
Tuyauteurs plombiers	464	26,9	2,6	22
	291	14,8	0,3	23
Tôliers ferblantiers	86	23,3	2,3	22
	42	7,1	-	23
Mécaniciens d'ascenseur	196	10,2	-	22
Mécaniciens en protection des incendies	65	16,9	1,5	22
	7	-	-	23
Calorifugeurs	111	58,2	10,0	86
	161	31,1	3,1	22
	45	17,8	-	23
Chaudronniers	88	9,1	-	23
Manoeuvres en enlèvement d'amiante	14	7,1	7,1	23
Manoeuvres en démolition d'amiante	5	-	-	23
Entretien d'école	83	3,6	-	87

En considérant les métiers des travailleurs, on constate, au tableau 16, que la prévalence des anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose et que celle des anomalies pleurales varient respectivement entre 0,3 % et 3,1 % et entre 7,1 % et 31,1 %.

Chez les calorifugeurs, la prévalence des différentes anomalies retrouvées lors des radiographies diminue au fur et à mesure que les projets de recherche et les dépistages deviennent plus contemporains. Des différences au niveau de la durée de l'exposition à l'amiante de l'époque où les travailleurs ont été exposés à cette fibre, de l'âge des travailleurs, du dénominateur d'où proviennent les personnes dépistées, etc. peuvent expliquer la disparité des résultats (tableau 16).

La prévalence des anomalies pleurales dans l'échantillon des travailleurs de l'entretien des écoles d'une commission scolaire était encore plus basse que dans tous les autres groupes, soit 3,6 %

(tableau 16). Elle rejoint la fréquence attendue dans la population générale comme nous l'avons vu à la section 3 du rapport.

Les données issues de dépistage qui sont présentées ici doivent être interprétées avec précaution puisqu'elles ont le désavantage de ne couvrir qu'une proportion mal identifiée de la population visée, étant donné que la participation à ces activités est facultative. De ce fait, elles peuvent entraîner des biais.

#### **5.4.3. Les données sur les maladies professionnelles pulmonaires**

Les données de la CSST sont la troisième source d'information sur le milieu de la construction. Parmi les 691 travailleurs avec une maladie reliée à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997, 115 (17 %) avaient été exposés à l'amiante alors qu'ils travaillaient pour des entrepreneurs en construction. En termes de fréquence de cas générés, ce secteur venait en troisième place, après les mines et l'entretien et la réparation de produits ou de structures contenant de l'amiante. Soixante-treize des 115 travailleurs de la construction avaient eu une amiantose, 35 un mésothéliome et 15 un cancer pulmonaire (tableau 15). Les travailleurs de la construction se distinguaient des autres parce qu'ils ont développé leur maladie un peu plus jeunes (60 ans) que l'ensemble du groupe des 691 cas (65 ans).

Lorsque les travailleurs de la construction atteints de mésothéliome ont été divisés selon leur métiers respectifs (électriciens, tuyauteurs-plombiers-soudeurs, calorifugeurs et autres), on a constaté que les calorifugeurs avaient développé leur cancer après une exposition moyenne plus courte (15 ans) que celle de l'ensemble des cas de mésothéliome des travailleurs du secteur de la construction (22 ans). Toutes les maladies des travailleurs provenant de la construction étaient à la hausse durant la période de l'étude<sup>24</sup>.

Les travailleurs de l'entretien et de la réparation de produits ou structures contenant de l'amiante peuvent exercer des métiers apparentés à ceux de la construction, mais dans des entreprises dont l'activité économique principale est autre que la construction. C'est le groupe de travailleurs qui génère le plus de cas de mésothéliome (35 %) et il vient en seconde place pour les amiantoses (27 %) et les cancers pulmonaires (13 %) (tableau 15). Dans ce groupe, le nombre de cas d'amiantose et de mésothéliome augmente entre 1988 et 1997, alors qu'il semble se dessiner une légère diminution des cancers pulmonaires. C'est dans ce secteur que l'augmentation des cas semble la plus marquée<sup>24</sup>.

#### **5.5. LES AUTRES TRAVAILLEURS**

Parmi les 691 travailleurs avec une maladie reliée à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997, 34 ou 5 % avaient une exposition à l'amiante indirecte ambiante ou secondaire au travail de collègues avec de l'amiante. Ces 34 personnes généraient 9 % de l'ensemble des cas de mésothéliome. Les travailleurs souffrant de ce cancer avaient été exposés en moyenne moins longtemps à l'amiante (15 ans) que l'ensemble des cas de mésothéliome (22 ans). Si cette observation se maintenait dans l'avenir, elle serait intéressante à surveiller, puisque qu'une partie des travailleurs et de la population du Québec pourrait être ainsi exposée<sup>24</sup>.

## 6. LES COÛTS

La CSST a constitué un fichier informatisé comprenant les coûts engendrés dans 8 catégories de débours différents, pour les 691 travailleurs souffrant d'une maladie professionnelle pulmonaire liée à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997. Ces coûts comprennent : les frais d'assistance médicale, les frais de réadaptation, l'indemnité de remplacement du revenu, l'indemnité temporaire, l'indemnité de décès, l'indemnité pour dommages corporels, la stabilisation sociale et économique et l'indemnité d'incapacité permanente.

Il s'agit des montants déboursés depuis 1984 jusqu'au 30 septembre 2000, en dollars non actualisés.

Les dossiers de 688 des 691 cas de maladies liées à l'exposition à l'amiante ont été retrouvés. Les débours pour ces personnes se chiffrent à 66 214 105,00\$. Cinquante-six pour cent des dépenses se retrouvent dans la catégorie des indemnités d'incapacité permanente<sup>24</sup>. Le total des débours sous-estime les coûts encourus parce qu'il s'agit de dollars non actualisés, que le calcul cesse en 2000 et qu'il n'inclut pas les frais non imputés à la CSST, comme par exemple, les coûts de soins ou d'hospitalisation non réclamés.

Nous n'avons pas documenté les dépenses encourues pour les cas identifiés au Fichier des tumeurs du Québec, au Fichier des décès et dans MED-ÉCHO. Il aurait fallu monter tout un projet sur cet aspect de la question et ceci dépassait le mandat que le groupe s'était défini. Nous n'avons pas non plus quantifié les coûts directs et indirects associés à ces maladies.

## **7. LES APPARIEMENTS ET LES COMPARAISONS DES DONNÉES PROVENANT DE DIVERSES SOURCES**

Dans le but d'étudier quelle serait la source la plus appropriée pour surveiller les maladies pulmonaires reliées à l'exposition à l'amiante, les cas de mésothéliome, de cancer du poumon et d'amiantose provenant de différentes sources d'information ont été appariés ou comparés.

### **7.1. LE MÉSOTHÉLIOME**

Les 261 cas de mésothéliome reconnus comme maladie professionnelle pulmonaire entre 1967 et 1997 par les Comités mis en place à cette fin pour la CSST (pour fins de simplification, nous les appellerons « les cas de la CSST ») et les 126 cas de mésothéliome de la plèvre et du péritoine diagnostiqués entre 1975 et 1990 chez des femmes d'une partie du Québec dans le cadre d'une étude épidémiologique menée par des chercheurs de l'Institut Armand-Frappier ont été recherchés parmi tous les cas de cancer enregistrés au Fichier des tumeurs du Québec entre 1975 et 1996<sup>4</sup>.

#### **7.1.1. Appariement des données de la CSST et du Fichier des tumeurs du Québec**

Des 261 cas de mésothéliome de la CSST, 226 ou 86,6 % ont été retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec et 35 (13,4 %) en étaient absents. Sur les 226 cas identifiés dans le Fichier des tumeurs du Québec, 188 ou 83,2 % avaient le même diagnostic dans les deux fichiers.

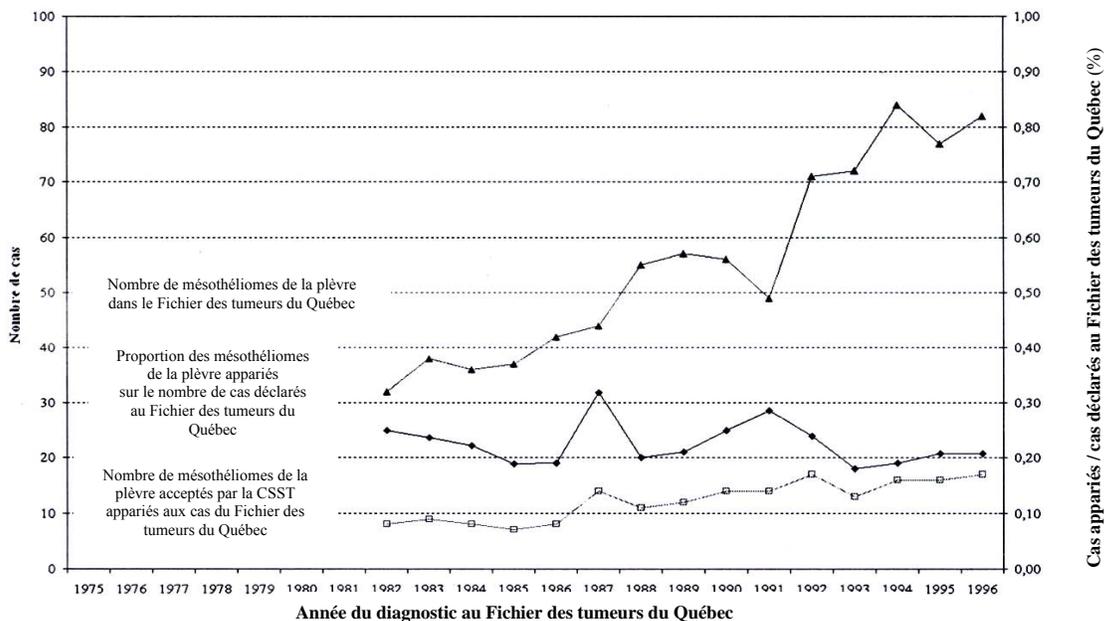
Si on limite la période d'observation de 1982 à 1996, i.e. à un moment où les données du Fichier des tumeurs du Québec commencent à s'améliorer et où le code de morphologie des tumeurs est présent, 91,1 % des cas (184/202) de la CSST ont le même diagnostic que dans le Fichier des tumeurs du Québec (tableau 17).

**Tableau 17 : Nombre de cas de mésothéliome diagnostiqués par la CSST selon le diagnostic retrouvé au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996**

		FTQ*					
		Mésothéliome de la plèvre	Mésothéliome autres sièges	Autres diagnostics	Total	Non retrouvés au FTQ	Total
CSST	Présent	184	6	12	202	29	231
	Absent	648	-	-	-	-	-
	Total	832	-	-	-	-	-

\* FTQ=Fichier des tumeurs du Québec

Durant cette même période, les mésothéliomes de la CSST représentent 22,1 % (184/832) des mésothéliomes consignés au Fichier des tumeurs du Québec (tableau 17). Ce pourcentage varie cependant selon les régions du Québec. En effet, il est plus élevé dans les régions de Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et de la Montérégie. Il varie aussi entre 18,1 % et 31,8 % selon l'année du diagnostic, sans que l'on puisse établir une tendance significative à la hausse ou à la baisse (figure 7).

**Figure 7 : Nombre et proportion des cas de mésothéliome de la plèvre diagnostiqués par la CSST et appariés dans le Fichier des tumeurs du Québec selon l'année du diagnostic au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996**

Les nombres de cas de mésothéliome de la plèvre au Fichier des tumeurs du Québec et à la CSST augmentent de 1982 à 1996. Cependant, l'augmentation est plus marquée pour les données du Fichier des tumeurs du Québec que pour celles de la CSST (figure 7). Cette différence laisse soupçonner une tendance à la hausse de la sous-identification des cas de mésothéliome reliés à l'exposition professionnelle<sup>4</sup>.

### 7.1.2. Appariement des données de l'Institut Armand-Frappier et du Fichier des tumeurs du Québec

Parmi les 126 cas de mésothéliome survenus chez des femmes et retracés par l'Institut Armand-Frappier entre 1975 et 1990, 109 (86,5 %) ont été retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec et 17 (13,5 %) en étaient absents. Parmi les 109 femmes retracées et retrouvées dans les deux fichiers, 71 (65,1 %) ont le même diagnostic.

En restreignant la période d'observation de 1982 à 1990, 78,3 % (65/83) des cas de mésothéliome ont le même diagnostic à la fois dans les données de l'Institut Armand-Frappier et du Fichier des tumeurs du Québec. Durant cette période, les cas de mésothéliome de l'Institut Armand-Frappier représentent 54,2 % (65/120) des cas du Fichier des tumeurs du Québec (tableau 18). Ceci est dû en partie au fait que l'étude de l'Institut Armand-Frappier ne couvrait pas l'ensemble du Québec<sup>4</sup>.

**Tableau 18 : Nombre de cas de mésothéliome diagnostiqués chez des femmes dans le cadre d'une étude de l'Institut Armand-Frappier, selon le diagnostic retrouvé au Fichier des tumeurs du Québec, 1982-1996**

FTQ*							
		Mésothéliome de la plèvre et du péritoine	Mésothéliome autres sièges	Autres diagnostics	Total	Non retrouvés au FTQ	Total
IAF*	Présent	65	3	15	83	1	84
	Absent	55	-	-	-	-	-
	Total	120	-	-	-	-	-

\* FTQ= Fichier des tumeurs du Québec, IAF= Institut Armand-Frappier

## 7.2. LE CANCER DU POU MON

Les 210 cas de cancer pulmonaire de la CSST reconnus entre 1988 et 1997 ont été recherchés parmi tous les cas de cancer enregistrés au Fichier des tumeurs du Québec entre 1975 et 1996<sup>1</sup>.

Cent quatre-vingt-sept des cas de la CSST ou 89,0 % ont été retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec. Sur ces 187 personnes, 168 ou 89,8 % avaient le même diagnostic dans les deux fichiers. De plus, 23 des 210 cas de la CSST ou 11,0 % étaient absents du Fichier des tumeurs du Québec.

<sup>1</sup> Il faut noter qu'au moment de l'étude, une personne était enregistrée deux fois dans notre fichier des données de la Commission de la santé et de la sécurité du travail. Ceci explique que dans le chapitre 5 du rapport, l'analyse des travailleurs atteints de cancer pulmonaire porte sur 209 individus.

Cette proportion ne change pas si l'on restreint la période d'observation aux années 1982 à 1996. Les 186 cas de la CSST ne représentent cependant que 0,26 % des cas de cancer du poumon enregistrés au Fichier des tumeurs du Québec (tableau 19). Étant donné l'impact du tabagisme sur le cancer du poumon, il est probable que des travailleurs fumeurs atteints de ce cancer qui pourrait être dû à leur travail ne sont pas référés à la CSST. Par ailleurs, bien des cas recensés au Fichier des tumeurs du Québec n'ont aucun lien avec le travail et sont exclusivement dus au tabagisme.

**Tableau 19 : Nombre de cas de cancer pulmonaire diagnostiqués par la CSST selon le diagnostic retrouvé au Fichier des tumeurs du Québec. 1982-1996**

		FTQ*				
CSST		Cancer du poumon	Autres cancers	Total	Non retrouvés au FTQ	Total
	Présent	167	19	186	23	209
	Absent	63 076	-	-	-	-
	<b>Total</b>	63 243	-	-	-	-

\* FTQ=Fichier des tumeurs du Québec

Les 186 cas de cancer du poumon de la CSST et retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec entre 1975 et 1990 proviennent en majorité de la région de Chaudière-Appalaches (45 %). Viennent ensuite l'Estrie (22 %), la région de Montréal-Centre (10 %) et la Montérégie (8 %)⁴.

### 7.3. L'AMIANTOSE

Une démarche différente a été entreprise pour l'amiantose. Les données disponibles étaient les 340 cas d'amiantose de la CSST reconnus entre 1988 et 1996<sup>24</sup> et les 1 234 personnes hospitalisées au Québec durant ces années avec ce diagnostic et inscrites dans le registre MED-ÉCHO. Il n'a pas été possible d'effectuer un appariement nominal avec les données de MED-ÉCHO au moment du déroulement du projet. La comparaison effectuée montre que les cas hospitalisés sont 3,6 fois plus nombreux que les cas de la CSST, sans qu'il soit possible de déterminer s'il s'agit des mêmes personnes<sup>2</sup>.

Trois hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette disparité, mais elles mériteraient d'être confirmées.

La première présuppose que les travailleurs atteints d'amiantose sont hospitalisés après l'obtention de leur indemnisation, soit au moment où, en vieillissant, ils développent des maladies chroniques qui les conduisent à l'hôpital. Lors de cette hospitalisation, une radiographie pulmonaire ou la revue des antécédents médicaux mettrait en évidence la présence d'une amiantose déjà reconnue par la CSST. Le fait que les cas hospitalisés sont en moyenne plus âgés (69,9 ans chez les femmes et 68,1 ans chez les hommes) entre 1987 et 1996<sup>2</sup> que les cas de la CSST (64,7 ans entre 1988 et 1997)<sup>24</sup> appuie cette hypothèse.

La seconde hypothèse concerne le mode d'inscription des cas dans le fichier MED-ÉCHO. Ce n'est que depuis 1987 que l'on peut y distinguer les cas incidents des cas prévalents. Par conséquent, il est possible que certains des cas d'amiantose des années proches de 1987 aient été hospitalisés avant cette année-là, surestimant ainsi le nombre réel de cas incidents.

La troisième hypothèse est qu'un nombre important de travailleurs atteints d'amiantose ne font pas de demande d'indemnisation à la CSST.

#### **7.4. CONCLUSION SUR LES APPARIEMENTS ET COMPARAISONS**

De ces appariements, nous retenons que les cas de mésothéliome identifiés par la CSST et par l'Institut Armand-Frappier ne représentent qu'une faible proportion des nouveaux cas enregistrés dans le Fichier des tumeurs du Québec (respectivement 22,1 % et 54,2 %). Par conséquent, les données de la CSST et de l'Institut Armand-Frappier sont moins exhaustives et utiles que celles du Fichier des tumeurs du Québec pour suivre les tendances annuelles de cette maladie, mais elles sont les seules à contenir de l'information sur l'exposition à l'amiante. Ainsi, aucune banque de données ne permet la surveillance optimale de la pathologie.

Pour le cancer du poumon, les cas identifiés par la CSST ne représentent que 0,26 % des nouveaux cas déclarés dans le Fichier des tumeurs du Québec. Même si les cas déclarés au Fichier des tumeurs du Québec sont plus nombreux, le risque attribuable à l'amiante est trop faible par rapport à celui associé au tabagisme, pour qu'il vaille la peine de suivre les tendances annuelles de ce cancer à partir du Fichier des tumeurs du Québec.

Pour l'amiantose, les données de la CSST sont les seules à contenir de l'information sur le travail et sur l'exposition professionnelle à l'amiante. Le nombre beaucoup plus élevé d'hospitalisations (près de 4 fois plus) pour une amiantose que de cas indemnisés pour la même maladie mériterait de faire l'objet d'une étude plus approfondie.

## 8. CONCLUSION

Les résultats qui viennent d'être résumés montrent une augmentation statistiquement significative de l'incidence des mésothéliomes de la plèvre chez les hommes du Québec entre 1982 et 1996. Une projection statistique suggère que cette augmentation pourrait plafonner d'ici quelques années, mais ceci est incertain. Les Québécois et les Québécoises montrent aussi des taux significativement plus élevés de mésothéliome de la plèvre que les hommes et les femmes du reste du Canada et que ceux de plusieurs autres pays. Ceci indique bien la nécessité de surveiller l'évolution de ce cancer au Québec au cours des prochaines années, notamment pour vérifier si l'augmentation plafonne ou non et pour décrire la répartition géographique des cas. De plus, ces résultats démontrent la pertinence de poursuivre les comparaisons internationales.

Par ailleurs, l'appariement des cas de maladies reliées à l'amiante dont l'origine professionnelle a été établie aux cas observés dans la population générale du Québec montre deux résultats principaux : les cas d'origine professionnelle pourraient être nettement sous-estimés et le Québec ne dispose pas d'un système adéquat de surveillance des maladies reliées à l'amiante qui contiendrait à la fois de l'information sur les maladies, sur l'exposition à cette fibre et sur les populations à risque.

En termes de relation avec le travail, le nombre de travailleurs chez qui une maladie reliée à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été établie a aussi augmenté au cours de la dernière décennie. Ces réclamations provenaient principalement de travailleurs du secteur de la construction et de celui de la réparation et de l'entretien de produits ou de structures contenant de l'amiante. L'augmentation du nombre de demandes était aussi plus marquée dans ces deux secteurs. Le nombre de réclamations provenant des mines semblait stable quant à lui. Il pourrait cependant diminuer dans les années futures suite à la baisse de la norme d'exposition à 1 fibre/cc en 1990. Ces données montraient qu'il y avait aussi des réclamations de la part de travailleurs de la transformation. La surexposition à l'amiante documentée dans ce dernier secteur ainsi que dans celui de la construction<sup>88</sup> et les dépassements de norme rapportés dans les mines<sup>89</sup> montrent l'importance de surveiller adéquatement l'exposition et l'état de santé des travailleurs dans le futur.

La sous-estimation du cancer du poumon et la faible reconnaissance du lien entre le travail avec de l'amiante et cette tumeur indiquent un besoin de continuer et de renforcer la prévention, la promotion et la formation des médecins, des travailleurs et des employeurs sur ce sujet. La même remarque prévaut pour les autres maladies reliées à l'exposition à l'amiante.

En termes de relation avec l'environnement, les renseignements sont plus rares. L'étude des femmes chez qui on a diagnostiqué un mésothéliome dans l'agglomération de Thetford Mines montrait une augmentation du risque de ce cancer avec l'augmentation de leur exposition professionnelle et domestique. Elle suggérait aussi un impact possible des expositions environnementales à l'amiante.

Certaines analyses n'ayant pu être effectuées dans le cadre des études menées par le sous-comité sur l'épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec mériteraient d'être entreprises.

Tous ces constats amènent le sous-comité à formuler les recommandations qui suivent.

## 9. RECOMMANDATIONS

### *Surveillance des mésothéliomes*

Afin de surveiller les tendances temporelles et géographiques des mésothéliomes au Québec et de leurs facteurs de risque et ceci dans le but de guider des actions préventives, nous recommandons :

1. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux mette en place un système de surveillance prospectif québécois des mésothéliomes de la plèvre et du péritoine en s'assurant que le système respecte les critères d'un bon système de surveillance (précision et qualité des diagnostics, exhaustivité des cas (i.e. différentes sources pour recueillir tous les cas), rapidité d'identification des cas, présence d'information complémentaire comme l'exposition à l'amiante, etc.)
2. Qu'une étude de faisabilité soit entreprise pour déterminer la nature des informations complémentaires à recueillir pour la mise sur pied d'un bon système de surveillance et la méthode permettant d'aller recueillir ces informations le plus efficacement possible pour chaque nouveau cas diagnostiqué.
3. Que les données recueillies sur les mésothéliomes soient analysées régulièrement, en incluant des comparaisons nationales et internationales.

Dans le but de pouvoir étudier les tendances des mésothéliomes au Québec depuis 1990, nous recommandons :

1. Que les données du Fichier des tumeurs du Québec sur les mésothéliomes de la plèvre et du péritoine enregistrés depuis 1990 soient validées et harmonisées avec le système de surveillance prospectif, notamment sur le plan de l'exhaustivité des cas recueillis et sur la précision du diagnostic.
2. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux envisage de considérer le mésothéliome de la plèvre et du péritoine comme une maladie à déclaration obligatoire, permettant ainsi de réaliser des enquêtes épidémiologiques sur les caractéristiques de l'exposition des cas.

### *Surveillance de l'amiantose*

Afin de mettre en place un système de surveillance de l'amiantose au Québec, nous recommandons de procéder au travail préliminaire qui suit :

1. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux, en accord avec la CSST, voie à la réalisation de l'appariement des cas d'amiantose enregistrés dans le fichier des hospitalisations MED-ÉCHO et des cas d'amiantose reconnus d'origine professionnelle par le Comité spécial des présidents depuis 1988.
2. En fonction des résultats issus de la proposition précédente, que le ministère de la Santé et des Services sociaux voie à la réalisation d'une étude des dossiers d'hospitalisation pour amiantose au Québec pour déterminer les critères sur lesquels ce diagnostic est basé en distinguant les diagnostics principaux des diagnostics secondaires.

3. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux envisage de considérer l'amiantose comme une maladie à déclaration obligatoire, permettant ainsi de réaliser des enquêtes épidémiologiques sur les caractéristiques de l'exposition des cas.

#### *Surveillance des cancers pulmonaires*

1. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux envisage de considérer le cancer du poumon associé à une exposition à l'amiante comme une maladie à déclaration obligatoire, permettant ainsi de réaliser des enquêtes épidémiologiques sur les caractéristiques de l'exposition des cas.
2. Voir le paragraphe suivant.

#### *Surveillance des trois maladies*

1. Dans le but de mieux connaître les liens entre les milieux de travail où il y a eu une exposition à l'amiante au Québec et les maladies de l'amiante reconnues d'origine professionnelle pour la CSST et leur évolution, que le ministère de la Santé et des Services sociaux, en accord avec la CSST, s'assure de l'analyse statistique régulière des cas de maladies reliées à l'amiante reconnus d'origine professionnelle par le Comité spécial des présidents de la CSST (mésothéliome, amiantose, cancer pulmonaire).

#### *Formation et prévention*

1. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux insiste auprès des facultés de médecine des universités québécoises sur l'importance de bien documenter l'histoire professionnelle dans l'anamnèse, tant au niveau de la formation continue que de la formation des nouveaux médecins.
2. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux, avec les instances de formation continue, utilise les sessions d'éducation médicale continue ou tout autre mécanisme qu'il jugera approprié pour habiliter les médecins à reconnaître les métiers et les milieux de travail où il peut y avoir une exposition à l'amiante au Québec.
3. Que la même démarche soit entreprise auprès des autres professionnels de la santé susceptibles de participer à la reconnaissance du lien entre l'exposition à l'amiante et le développement des maladies de l'amiante, avec les instances de formation continue.
4. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux, de concert avec des partenaires comme la CSST, les associations sectorielles paritaires, etc., prenne les moyens pour habiliter les travailleurs et les employeurs à reconnaître les métiers et les milieux de travail où il peut y avoir une exposition à l'amiante, à connaître les risques associés à l'exposition à l'amiante et la façon de gérer l'amiante de façon sécuritaire.

#### *Recherche*

1. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux voie à l'évaluation des méthodes de transmission de l'information aux médecins et aux autres professionnels de la santé concernés sur l'importance de recueillir des renseignements sur l'occupation et les expositions professionnelles

dans l'anamnèse. De plus, que cette recherche documente aussi les outils et les mécanismes les plus appropriés pour recueillir une telle information.

2. Bien que l'exposition à l'amiante ne soit pas directement du ressort de notre sous-comité, nous recommandons que le ministère de la Santé et des Services sociaux voie à la réalisation d'études visant à mieux documenter l'exposition à l'amiante dans le secteur de la construction, de l'entretien et de la réparation de produits ou de structures contenant de l'amiante.
3. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux voie à la réalisation d'une étude de la prévalence de l'amiantose chez les travailleurs exposés professionnellement à l'amiante au Québec.
4. Que le ministère de la Santé et des Services sociaux évalue les nouvelles retombées qu'il pourrait être intéressant d'obtenir en combinant les résultats des activités de dépistage de l'amiantose menées auprès des travailleurs des mines, aux niveaux documentés d'exposition à l'amiante dans ces milieux.
5. Qu'une étude des dossiers de mésothéliome soumis au Comité spécial des présidents et non reconnus comme maladie professionnelle pulmonaire soit entreprise afin de décrire les caractéristiques de ces cas et de guider les mesures de prévention.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Camus M. Document synthèse sur l'amiante préparé pour le Comité avisier sur l'amiante du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec ; octobre 2001.
2. Lebel G, Gingras S, Lévesque B. Épidémiologie descriptive des principaux problèmes de santé reliés à l'exposition à l'amiante au Québec. Beauport : Unité de recherche en santé publique, Centre de recherche du CHUL ; octobre 2001.
3. Camus M. Comparaisons et tendances de l'incidence des mésothéliomes de la plèvre et du péritoine au Québec et au Canada ; décembre 2001.
4. Lebel G, Gingras S, Lévesque B. Analyse de l'appariement des cas de mésothéliome de la plèvre et de cancer du poumon diagnostiqués par la CSST et par l'Institut Armand-Frappier avec le Fichier des tumeurs du Québec, MSSS. Beauport : Unité de recherche en santé publique, Centre de recherche du CHUL ; octobre 2001.
5. Health Effects Institute-Asbestos Research. Asbestos in public and commercial buildings : a literature review and synthesis of current knowledge - Final report. Cambridge : Health Effects Institute - Asbestos Research ; 1991.
6. INSERM. Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante. Paris : Les Éditions INSERM ; 1997.
7. Siemiatycki J, Campbell S, Richardson L. Projets de recherche épidémiologique réalisés au Québec dans le domaine de l'amiante. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
8. Siemiatycki J, Camus M, Case B, Richardson L. Collecte de données pour les études de l'équipe de l'Institut Armand-Frappier sur l'épidémiologie du mésothéliome chez les femmes au Québec, 1970-1989. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
9. Camus M. Évaluation des expositions à l'amiante des résidentes des agglomérations d'Asbestos et de Thetford Mines en fonction des besoins du modèle de prévision de risque du mésothéliome. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
10. Camus M, Siemiatycki J. Évaluation des modèles de risque de l'EPA pour le mésothéliome suite aux expositions à l'amiante. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
11. Camus M. Évaluation du modèle exposition risque de l'EPA prédisant le risque de mésothéliome résultant d'expositions à l'amiante. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
12. Camus M, Siemiatycki J, Meek B. Nonoccupational exposure to chrysotile asbestos and the risk of lung cancer. *New Engl J Med* 1998 ; 338 : 1565-71.
13. Siemiatycki J, Camus M, Parent ME, Désy M, Case B. Étude cas-témoins sur le mésothéliome chez les femmes de la région de l'amiante. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
14. McDonald AD, McDonald JC. Mesothelioma after crocidolite exposure during gas mask manufacture. *Environmental research* 1978 ; 17 : 340-6.

15. Pouliot B. La mortalité associée à l'exposition à la chrysotile dans une usine de textile du Québec (thèse). Montréal : Univ. McGill ; mars 1977.
16. Becklake MR, Arhirii MI, Gibbs GW, Hurwitz S. Exposure to asbestos and respiratory abnormality : the influence of fibre type and nature of exposure. IARC Scientific Publications. 1980 : 763-8.
17. Siemiatycki J, ed. Risk factors for cancer in the workplace. Boca Raton : CRC Press ; 1991.
18. Laplante O, Parent ME, Siemiatycki J. Risque de mésothéliome et de cancer du poumon associés à l'exposition professionnelle à l'amiante selon le type de fibres (Montréal, 1979-85). Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; mars 2002.
19. Simard R. Bilan de situation concernant l'exposition à l'amiante dans l'industrie de la transformation à Montréal-Centre. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de la santé publique ; septembre 1998.
20. Auger N, Simard R. Industrie de la transformation de l'amiante dans l'île de Montréal : proposition d'un programme de contrôle de l'exposition à l'amiante. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de la santé publique ; novembre 2001. Rapport interne.
21. Myre M. Les calorifugeurs de la province de Québec : causes de mortalité. Union médicale du Canada 1981 ; 110 : 362-7.
22. De Guire L, Binet J, Boucher S, Rossignol M, Bonvalot Y. Prévalence des anomalies pulmonaires consécutives à l'exposition à l'amiante parmi un groupe de : tuyauteurs-plombiers, tôliers-ferblantiers, mécaniciens d'ascenseur, mécaniciens en protection des incendies et calorifugeurs. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de la santé publique ; février 2000.
23. De Guire L, Binet J, Nadeau D. Programme intégré d'intervention sur l'amiante dans la construction : prévalence des anomalies pulmonaires dépistées lors des travaux de construction des entreprises Magnola et Alcan. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de la santé publique ; septembre 2000.
24. Provencher S, De Guire L. Étude des nouveaux cas de maladies professionnelles pulmonaires reliées à l'exposition à l'amiante au Québec de 1988 à 1997. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de la santé publique ; mai 2001.
25. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Groupe de travail sur l'épidémiologie et l'amiante. La recherche épidémiologique québécoise concernant l'amiante et la santé : rapport d'étape au Comité aviseur sur l'amiante ; septembre 1998.
26. World Health Organization. Asbestos and other natural mineral fibres. International Programme on Chemical Safety (IPCS). Geneva : World Health Organization ; 1986.
27. World Health Organization. Chrysotile asbestos. Environmental Health Criteria 203. Geneva : World Health Organization ; 1998
28. United Kingdom Health and Safety Executive. Asbestos : the control limit for asbestos. London, England : Her Majesty's Stationery Office ; 1983.
29. Becklake MR. The epidemiology of asbestosis. In : Liddell D, Miller K, eds. Mineral fibers and health. Boca Raton ; CRC Press ; 1991. P 104-19.

30. Case BW, Dufresne A. Asbestos, asbestosis, and lung cancer : observations in Quebec chrysotile workers. *Environ Health Perspect* 1997 ; 105 : 1113-9.
31. Mossman BT, Churg A. Mechanisms in the pathogenesis of asbestosis and silicosis. *Am J Resp Crit Care Med* 1998 ; 157 : 1666-80.
32. Banks DE, Wang M, Parker JE. Asbestos exposure, asbestosis, and lung cancer. *Chest* 1999 ; 115 : 320-2.
33. Becklake MR. Symptoms and pulmonary functions as measures of morbidity. *Ann Occup Hyg* 1994 ; 38 : 569-80.
34. National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme. Chrysotile asbestos. Priority existing chemical report No. 9. Australia : National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS) ; 1999.
35. Becklake MR. The mineral dust diseases. *Tuber Lung Dis* 1992 ; 73 : 13-20.
36. Becklake MR, Case BW. Fiber burden and asbestos-related lung disease determinants of dose-response relationships. *Am J Respir Crit Care Med* 1994 ; 150 : 1488-92.
37. McDonald JC, McDonald AD, Hugues JM. Chrysotile, tremolite and fibrogenicity. *Ann Occup Hyg* 1999 ; 43 : 439-42.
38. Meldrum M. Review of fibre toxicology. H Books. Sudbury Suffolk, England, UK Health and Safety Executive ; 1996.
39. Dupré J, Mustard J, Uffen R. Report of the royal commission on matters of health and safety arising from the use of asbestos in Ontario. Vol 1-3, Toronto : Ontario ministry of the attorney general ; 1984.
40. Stayner L, Smith R, Bailer J, Gilbert S, Steenland K, Dement J, Brown D, Lemen R. Exposure-response analysis of risk of respiratory disease associated with occupational exposure to chrysotile asbestos. *Occup Env Med* 1997 ; 54 : 646-52.
41. Hodgson JT, Darnton A. The quantitative risks of mesothelioma and lung cancer in relation to asbestos exposure. *Ann Occup Hyg* 2000 ; 44 : 565-601.
42. Hughes JM. Epidemiology of lung cancer in relation to asbestos exposure. In : Liddell D, Miller K, eds. *Mineral fibers and health*. Boca Raton : CRC Press ; 1991. P. 135-46.
43. Lash TL, Crouch EA, Green LC. A meta-analysis of the relation between cumulative exposure to asbestos and relative risk of lung cancer. *Occup Environ Med* 1997 ; 54 (4) : 254-63.
44. Camus M. Le risque d'évaluer les risques de l'amiante. *Trav Santé* 1997, 13 : S16-7.
45. Camus M. Why experts disagree about risks of cancer due to exposure to environmental asbestos. In : Herzberg AM, Krupka I, eds. *Statistics, science and public policy : hazards and risks*. Kingston : McGill-Queen's University Press ; 1997. p. 9-25.
46. Wilkinson P, Hansell DM, Janssens J, Rubens M, Rudd RM, Taylor AN, McDonald C. Is lung cancer associated with asbestos exposure when there are no small opacities on the chest radiograph? *Lancet* 1995 ; 345 (8957) : 1074-8.

47. Nicholson WJ and United States. Environmental Protection Agency. Environmental Criteria and Assessment Office (Research Triangle Park N.C.) (1986). Airborne asbestos health assessment update. Research Triangle Park N.C., Environmental Criteria and Assessment Office Office of Health and Environmental Assessment Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency.
48. McDonald JC, McDonald AD, Armstrong B, Sébastien P. Cohort study of mortality of vermiculite miners exposed to tremolite. *Br J Ind Med* 1986 ; 43 : 436-44.
49. Hansen J, de Klerk NH, Musk AW, Hobbs MS. Environmental exposure to crocidolite and mesothelioma : exposure-response relationship. *Am J Respir Crit Care Med* 1998 ; 157 ; 69-75.
50. Wagner JC, Sleggs CA, Marchand P. Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the northwestern Cape Province. *Br J Ind Med* 1960 ;17 : 260-71.
51. Goldberg P, Luce D, Billon-Galland MA, Quénel P, Salomon-Nekiriai C, Nicolau J, Brochard D, Goldberg M. Rôle potentiel de l'exposition environnementale et domestique à la trémolite dans le cancer de la plèvre en Nouvelle Calédonie. *Rev Epidem et Santé Publ* 1995 ; 43 : 444-50.
52. Constantopoulos SH, Saratzis NA, Kontogiannis D, Karantanas A, Goudevenos JA, Katsiotis P. Tremolite whitewashing and pleural calcifications. *Chest* 1987 ;92 : 709-12.
53. Gardner MJ, Saracci R. Effects on health of non-occupational exposure to airborne mineral fibres. In : Bignon J, Peto J, Saracci R, editors. Non-occupational exposure to mineral fibres. Lyon : International Agency for Research on Cancer ; 1989. P. 375-97.
54. Marchand JL, Luce D, Leclerc A, Goldberg P, Orłowski E, Bugel I, Brugère J. Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupational exposure to asbestos and man-made vitreous fibers : results of a case-control study. *Am J Ind Med* 2000 ; 37 : 581-9.
55. Doll R, Peto J. Other asbestos-related neoplasms. In : Antman K, Aisner J, eds. Asbestos-related malignancy. Orlando : Grune & Stratton Inc ; 1987. P. 81-98.
56. Doll R. Mineral fibres in the non-occupational environment : concluding remarks. In : Bignon J, Peto J, Saracci R, eds. Non-occupational exposure to mineral fibres. 90. Lyon : International Agency for Research on Cancer ; 1989. P. 511-8.
57. Camus M. Trends in the incidence of mesothelioma in Quebec, British-Columbia and Canada. Ottawa : Health Canada ; october 1997. Contract no : 97-CH017.
58. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Incidence du cancer au Québec, 1998. Québec : Ministère de la Santé et des Services sociaux ; 2001.
59. Hillerdal G. Pleural plaques : incidence and epidemiology, exposed workers and the general population. *Indoor Built Environ* 1997 ; 6 : 86-95.
60. Schwartz DA. New developments in asbestos-induced pleural disease. *Chest* 1991 ; 99 : 191-8.
61. Graham S, Blanchet M. Cancer in asbestos-mining and other areas of Quebec. *J Natl Cancer Inst* 1977 ; 59 : 1139-45.
62. Pampalon R, Siemiatycki J, Blanchet M. Pollution environnementale par l'amiante et santé publique au Québec. *Union médicale du Canada* 1982 ; 111 : 475-89.
63. Wigle DT. Cancer mortality in relation to asbestos in municipal water supplies. *Arch Environ Health* 1977 ; July/August : 185-90.

64. Morrison HI. Maladies chroniques au Canada. 1981 ; 2 : 27-31.
65. Loslier L. Environnement et surmortalité à Asbestos et Thetford Mines. Le Médecin du Québec 1983 ; Janvier ; 97-9.
66. Singh B, Thouez JP. Ambient air concentration of asbestos fibres, dust content and mortality : the case of Asbestos, Quebec. Ecology of Disease 1983 ; 2 : 343-51.
67. Camus M. Communication personnelle. Juin 2002.
68. Siemiatycki J, Camus M, Désy M. Comparaison du risque de mésothéliome de la plèvre entre les régions minières et les autres régions de la province. Laval : Institut Armand-Frappier, Université du Québec ; octobre 2001.
69. McDonald AD, McDonald JC. Malignant mesothelioma in North America. Cancer 1980 ; 46 : 1650-6.
70. Thériault GP, Grand-Bois L. Mesothelioma and asbestos in the province of Quebec, 1969-1972. Arch Environ Health 1978 ; January/February 15-9.
71. Ruffie P, Feld R, Minkin S, Cormier Y, Boutan-Laroze A, Ginsberg R, Ayoub J, Shepherd FA, Evans WK, Figueredo A, Pater JL, Pringle JF, Kreisman H. Diffuse malignant mesothelioma of the pleura in Ontario and Quebec : a retrospective study of 332 patients. J Clinical Oncology 1989 ; 7 : 1157-68.
72. Bégin R, Gauthier JJ, Desmeules M, Ostiguy G. Work-related mesothelioma in Québec, 1967-1990. Am J Ind Med 1992 ; 22 : 531-42.
73. Braun DC, Truan TD. An epidemiological study of lung cancer in asbestos miners. A.M.A. Archives of industrial health 1958 ; 17 : 634-53.
74. Liddell FDK, McDonald AD, McDonald JC. The 1891-1920 birth cohort of Quebec chrysotile miners and millers : development from 1904 and mortality to 1992. Ann Occup Hyg 1997 ; 41 : 13-35.
75. McDonald AD, Case BW, Churg A, Dufresne A, Gibbs GW, Sébastien P, McDonald JC. Mesothelioma in Quebec chrysotile miners and millers : epidemiology and aetiology. Ann Occup Hyg 1997 ; 41 : 707-19.
76. Nicholson WJ, Selikoff IJ, Seidman H, Lilis R, Formby P. Long-term mortality experience of chrysotile miners and millers in Thetford Mines, Quebec. Annals of the New York Acad of Sciences 1979 : 11-21.
77. Règlement sur les examens de santé pulmonaire des travailleurs des mines. Décret 1325-95, Gazette Officielle. 18 octobre 1995, p. 4444 et modifié par Erratum, Gazette Officielle. 29 novembre 1995, p. 4999.
78. Infante-Rivard C, Dufresne A, Ernst P. Protocole de recherche pour évaluer la surveillance chez les travailleurs des mines, carrières et sablières. Septembre 1998
79. Selikoff IJ, Seidman H. Asbestos-associated deaths among insulation workers in the United States and Canada, 1967-1987. Ann NY Acad Sci 1991 ; 643 : 1-14.
80. Selikoff IJ, Lilis R. Radiological abnormalities among sheet-metal workers in the construction industry in the United States and Canada : relationship to asbestos exposure. Arch Environ Health 199 ; 46 : 30-6.

81. Welch LS, Michaels D, Zoloth SR and The National Sheet Metal Examination Group. The national sheet metal workers asbestos disease screening program : radiologic findings. *Am J Ind Med* 1994 ; 25 : 635-48.
82. Ernst P, Shapiro S, Dales RE, Becklake MR. Determinants of respiratory symptoms in insulation workers exposed to asbestos and synthetic mineral fibres. *Br J Ind Med* 1987 ; 44 : 90-5.
83. Delfino R, Ernst P, Bourbeau J. Relationship of lung geometry to the development of pleural abnormalities in insulation workers exposed to asbestos. *Am J Ind Med* 1989 ; 15 : 417-25.
84. Ernst P, Bourbeau J, Becklake MR. Pleural abnormality as a cause of impairment and disability. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1991 ; 643 : 157-61.
85. Bourbeau J, Ernst P. Between- and within-reader variability in the assessment of pleural abnormality using the ILO 1980 international classification of pneumoconiosis. *Am J Ind Med* 1988 ; 14 : 537-543.
86. Bourbeau J, Ernst P, Chrome J, Armstrong B, Becklake MR. The relationship between respiratory impairment and asbestos-related pleural abnormality in an active work force. *Am Rev Respir Dis* 1990 ; 142 : 837-42.
87. Binet J, Savard M, De Guire L. Dépistage des lésions pulmonaires reliées à l'exposition à l'amiante dans les écoles de la Commission scolaire de Montréal. Montréal : CLSC des Faubourgs ; septembre 2000.
88. Auger A. État de la situation de l'amiante dans le secteur de la construction. Symposium sur l'exposition à l'amiante et son impact sur la santé au Québec. 3 décembre 2001 ; Montréal, Québec, Canada. Québec : Institut national de santé publique du Québec ; 2001.
89. Collectif d'auteurs sous la direction de Pierre Lajoie. Fibres d'amiante dans l'air intérieur et extérieur. État de situation au Québec. Québec : Comité aviseur sur l'amiante, ministère de la Santé et des Services sociaux ; juin 2001.

## **ANNEXE**

Faits saillants du rapport  
« Épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec »

## FAITS SAILLANTS

### 1. Généralités

- L'amiante cause trois principaux effets sur la santé : l'amiantose, les mésothéliomes de la plèvre et du péritoine et le cancer du poumon. L'amiante cause aussi des épanchements pleuraux diffus et des plaques pleurales, mais leur signification clinique est en général peu importante. L'amiante pourrait aussi causer d'autres types de cancer, mais la relation entre l'exposition et la maladie est plus faible ou incertaine. L'amiantose, les mésothéliomes et les cancers du poumon secondaires à l'exposition à l'amiante apparaissent en général après une latence de 20 à 40 ans<sup>1</sup>.
- Les mésothéliomes de la plèvre et du péritoine sont rapidement fatals et sont deux cancers rares<sup>1</sup>.
- L'exposition professionnelle à l'amiante de type chrysotile et à l'amiante de type amphibole augmente le risque de cancer du poumon. L'existence ou non d'un différentiel de risque en fonction du type d'amiante pour ce cancer demeure controversée dans la communauté scientifique<sup>1</sup>.
- Des mésothéliomes ont été observés suite à une exposition professionnelle aux amphiboles et à l'amiante chrysotile. Le risque de développer un mésothéliome pleural serait cependant plus élevé lors de l'exposition à de l'amiante de type amphibole que lors de l'exposition à de l'amiante chrysotile. Le mésothéliome du péritoine, quant à lui, serait associé surtout à l'exposition aux amphiboles<sup>1</sup>.

### 2. Mésothéliome

#### 2.1. Incidence du mésothéliome de la plèvre

- Les seules données disponibles pour décrire l'incidence du mésothéliome de la plèvre proviennent du Fichier des tumeurs du Québec. Or l'exhaustivité de ce fichier a évolué au cours des années et le diagnostic pathologique est devenu plus facile à poser depuis le recours à l'immunohistochimie, soit depuis les années 1990.
- Au Québec, de 1982 à 1996, 832 personnes (655 hommes et 177 femmes) ont eu un premier diagnostic de mésothéliome de la plèvre. Durant cette période, le taux d'incidence ajusté pour l'âge de ce cancer était 1,49 pour 100 000 personnes-années chez les Québécois et 0,32 pour 100 000 chez les Québécoises<sup>2</sup>.
- Entre 1984 et 1996, le taux d'incidence ajusté pour l'âge pour le mésothéliome de la plèvre chez les Canadiennes était 0,16 pour 100 000 personnes-années. Ce taux approche ce que la plupart des experts estiment être le « bruit de fond » attendu dans une population non exposée à l'amiante (un taux d'incidence de 0,1 à 0,2 par 100 000 personnes par année). Ainsi, les Québécois et les Québécoises auraient des taux 9,5 et 2 fois plus élevés que ce bruit de fond attendu<sup>3</sup>.
- Malgré les difficultés d'interprétation mentionnées dans le rapport, les données du Centre international de recherche sur le cancer de l'Organisation mondiale de la santé montrent un excès statistiquement significatif de mésothéliome de la plèvre et du péritoine chez les

hommes de plusieurs comtés du Royaume-Uni, de plusieurs états de l'Australie et de plusieurs régions des Pays-Bas par rapport au Québec. Cependant, au Québec, le taux de mésothéliome de la plèvre et du péritoine chez les hommes est semblable au taux des Américains et il est significativement plus élevé que dans le reste du Canada et que dans plusieurs pays d'Europe. Chez les femmes, aucun pays ne montre d'excès significatif de mésothéliome de la plèvre et du péritoine par rapport au Québec, mais plusieurs ont des taux d'incidence significativement plus faibles<sup>2</sup>.

- On a observé une augmentation statistiquement significative du taux d'incidence du mésothéliome de la plèvre chez les hommes du Québec entre 1982 et 1996, ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de l'ordre de 5 %. Chez les femmes, le taux de croissance annuel moyen a été de 3 % et n'est pas statistiquement significatif<sup>2</sup>.
- Entre 1984 et 1996, les taux d'incidence des mésothéliomes pleuraux semblaient stables chez les Québécois de moins de 60 ans, alors qu'ils augmentaient chez les personnes âgées de 60 ans et plus, surtout chez les hommes<sup>3</sup>. Ceci pourrait présager un plafonnement de l'incidence à venir chez les hommes du Québec.
- L'étude de différentes cohortes de naissance de Québécois suggère que la population née entre 1930 et 1939, qui a commencé à travailler après la deuxième guerre mondiale, soit à l'époque d'une utilisation plus marquée de l'amiante, aurait eu des taux d'incidence de mésothéliome de la plèvre plus élevés que les cohortes précédentes ou subséquentes. Pour les cohortes nées après 1940, les données suggèrent une diminution du risque, mais il est encore trop tôt pour conclure qu'il s'agit d'une véritable baisse parce que les personnes qui composent ces cohortes sont encore trop jeunes<sup>3</sup>.
- Les taux standardisés d'incidence du mésothéliome de la plèvre sont significativement plus élevés chez les hommes et les femmes des régions de Chaudière-Appalaches et chez les hommes de la Montérégie. La région de Chaudière-Appalaches a un chantier naval et exploite des mines d'amiante, alors qu'en Montérégie, il y a déjà eu un chantier maritime<sup>2</sup>.

## **2.2. Incidence du mésothéliome du péritoine**

- Au Québec, entre 1984 et 1996, 63 hommes et 45 femmes ont eu un premier diagnostic de mésothéliome du péritoine. Ceci correspondait à des taux annuels ajustés pour l'âge de 0,14 pour 100 000 personnes-années chez les hommes et de 0,08 pour 100 000 personnes-années chez les femmes. Durant cette période, les taux annuels de ce cancer ont paru stables et aucune région du Québec n'a montré d'excès significatif sur le plan statistique mais la rareté de ce cancer empêche de faire des inférences statistiques<sup>2</sup>.

## **2.3. Appariement des cas de mésothéliome du Fichier des tumeurs du Québec et des cas de mésothéliome dont l'origine professionnelle a été reconnue**

- En comparant par appariement les 261 cas de mésothéliome dont l'origine professionnelle a été déterminée entre 1967 et 1997 par les Comités mis en place à cette fin par la CSST et le ministère du Travail aux cas du Fichier des tumeurs du Québec on constate que :
  - 87 % des cas de la CSST ont été retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec,

- 83 % des cas de la CSST et retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec avaient le même diagnostic dans les deux fichiers et,
- les cas de mésothéliome de la CSST ne représentaient que 22 % des cas de mésothéliome enregistrés au Fichier des tumeurs du Québec<sup>4</sup>. Cette proportion est surprenante puisque les données de la littérature montrent que l'on a pu documenter une exposition à l'amiante dans un pourcentage variant entre 70 % et 90 % des cas de mésothéliome chez les hommes<sup>5</sup>.

### 3. Cancer pulmonaire

- Le cancer pulmonaire est un cancer fréquent dans la population générale (plus de 3 500 cas par année chez les hommes au Québec)<sup>58</sup>. Le principal facteur de risque est le tabagisme. Selon les études, le pourcentage de risque de cancer du poumon attribuable à l'exposition professionnelle à l'amiante varie entre 0,5 % et 15 % chez les hommes<sup>6</sup>.
- La comparaison par appariement des cas de cancer du poumon dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997 avec les cas du Fichier des tumeurs du Québec montre que :
  - 89 % des cas de la CSST ont été retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec,
  - 90 % des cas de la CSST et retrouvés au Fichier des tumeurs du Québec avaient le même diagnostic dans les deux fichiers et,
  - les cas de la CSST ne représentaient que 0,3 % des cas de cancer pulmonaire enregistrés au Fichier des tumeurs du Québec<sup>4</sup>.

### 4. Amiantose

- Les sources d'information disponibles sur l'amiantose sont incomplètes et les résultats qui suivent doivent être interprétés avec précaution.
- Au Québec, entre 1987 et 1996, 1 333 hommes et 53 femmes ont été hospitalisés une première fois avec un diagnostic principal ou secondaire d'amiantose. Il n'est cependant pas possible de savoir s'il s'agit d'un premier diagnostic de la maladie ou d'une maladie déjà existante, mais déclarée pour la première fois dans le dossier hospitalier. Durant cette période, on observe une diminution statistiquement significative des taux d'hospitalisation pour cette maladie chez les hommes seulement<sup>2</sup>.
- Au Québec, entre 1988 et 1996, il y a eu 3,6 fois plus de personnes hospitalisées avec un diagnostic principal ou secondaire d'amiantose que de cas dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents<sup>4,24</sup>. La fiabilité de cette observation est toutefois limitée par l'incertitude quant à l'identification des cas incidents provenant du registre des hospitalisations MED-ÉCHO.
- Entre 1981 et 1996, l'amiantose a été identifiée comme la cause principale de décès de 114 Québécois et de 2 Québécoises<sup>2</sup>.
- Deux régions du Québec montrent un excès statistiquement significatif d'hospitalisation et de décès par amiantose chez les hommes, et non chez les femmes : l'Estrie et Chaudière-Appalaches<sup>2</sup>. Il s'agit de deux régions minières. De plus, on note la présence d'un chantier maritime dans la région de Chaudière-Appalaches.

## 5. Maladies reliées à l'exposition à l'amiante dans la population générale de la région de l'amiante

- Les données de mortalité et d'incidence utilisées pour réaliser des études dans la population générale de la région de l'amiante au Québec durant les années 1960 et 1970 ont toutes mis en évidence des fréquences plus élevées des maladies reliées à cette fibre, surtout chez les hommes<sup>61-66</sup>. Comme environ 70 % d'entre eux travaillaient dans l'industrie de l'amiante, il était difficile de départager l'effet de l'exposition professionnelle de celui de l'exposition environnementale. De plus, ces études, de type écologique ou de corrélation, n'ont pas considéré l'impact du type de fibres d'amiante sur la maladie.
- Une étude des nouveaux cas de mésothéliome survenus entre 1970 et 1989 chez les femmes résidant dans les agglomérations de Thetford Mines et d'Asbestos et nées entre 1906 et 1940 a estimé l'exposition antérieure à l'amiante de ces femmes à 0,2 à 1,5 fibre/ml, leur vie durant, pour toutes les sources d'exposition confondues (professionnelle, domestique (i.e. cohabitation avec un ou des travailleurs de l'amiante) ou résidentielle). Leur exposition cumulative moyenne a été d'environ 25 fibres/ml-années<sup>8,9</sup>.
- Sur la base de cette évaluation des expositions, le risque de cancer du poumon attribuable à l'amiante aurait été surestimé par un facteur de 10 ou davantage par le modèle d'évaluation du risque de l'Environmental Protection Agency<sup>12</sup>.
- Par ailleurs, le modèle d'évaluation du risque de mésothéliome de l'Environmental Protection Agency aurait surestimé par un facteur d'environ 60 le risque réel de l'incidence de ce cancer<sup>10,11</sup>.
- Dix nouveaux cas de mésothéliome de la plèvre sont survenus chez les femmes de la région entre 1970 et 1989 tous parmi les résidentes de Thetford Mines. Par ailleurs, le seul cas de mésothéliome du péritoine est survenu chez une résidente de la région d'Asbestos. Parmi les 10 cas, six étaient « définitifs » et quatre « possibles ». Six autres femmes atteintes de mésothéliome avaient déjà vécu dans la région de Thetford Mines, mais n'y résidaient plus au moment de leur diagnostic.
- Le risque associé à l'exposition professionnelle à l'amiante de ces femmes, par rapport au groupe de témoins, est particulièrement élevé (environ 30 fois) et statistiquement significatif mais il comporte une marge d'incertitude importante.
- Le risque de mésothéliome augmenterait de 2 % à 5 % par fibre/ml-année quelle que soit la source de l'exposition à l'amiante : professionnelle, domestique ou résidentielle. Il n'a pas été possible de dissocier les contributions respectives de ces trois sources d'exposition sur le risque de mésothéliome, en raison du faible nombre de mésothéliomes dans cette population et des erreurs d'estimation des expositions<sup>13</sup>.

## 6. Maladies reliées à l'exposition à l'amiante chez les travailleurs en général

- Dans trois études portant sur des cas de mésothéliome diagnostiqués au Canada et au Québec durant les années 1960, 1970 et 1980 une exposition professionnelle à l'amiante a été retrouvée chez 34 % à près de 50 % des sujets<sup>69-71</sup>.
- Une quatrième étude, de type cas-témoins, menée auprès de Montréalais, portait à la fois sur le cancer du poumon et le mésothéliome. Elle a permis de documenter l'exposition des sujets à l'étude en fonction de leur histoire professionnelle. Le risque relatif de mésothéliome était très élevé, de façon statistiquement significative, suite à une exposition substantielle à des amphiboles. Par contre, le petit nombre de cas de mésothéliome ne permettait pas de mesurer le risque chez les travailleurs exposés au chrysotile sans amphiboles (i. e. avec une exposition aux amphiboles non rapportée). Une exposition importante entraînait aussi une augmentation du risque de cancer du poumon, sans toutefois atteindre le seuil de la signification statistique. Le risque le plus élevé était observé avec une exposition au chrysotile sans mention d'amphibole (RC= 3,1 ; IC 95 %= 1,0 – 9,8). Ce risque était à la limite de la signification statistique, ce qui suggère que le risque de cancer du poumon ne serait pas inférieur au risque encouru par l'exposition aux amphiboles. Le risque de mésothéliome et de cancer pulmonaire était moins élevé suite à une exposition faible aux deux types de fibres d'amiante et il n'atteignait pas le seuil de la signification statistique. Ceci peut être interprété de deux façons : soit qu'à faible exposition, il n'y ait pas de risque détectable, soit qu'à faible exposition, le risque est faible et réel. Dans ce dernier cas, la proportion forte de cas des deux cancers dont l'exposition à l'amiante était faible, plutôt qu'élevée, pourrait rendre ce risque non négligeable<sup>17,18</sup>.
- Entre 1988 et 1997, le Comité spécial des présidents a déterminé une origine professionnelle à une maladie pulmonaire reliée à l'exposition à l'amiante chez 691 travailleurs et travailleuses. Parmi ces personnes, 378 souffraient d'amiantose, 191 de mésothéliome et 209 de cancer du poumon, plusieurs étant atteints de plus d'une maladie. Durant la période de l'étude, le nombre de travailleurs souffrant de l'ensemble des maladies, d'amiantose et de mésothéliome semblait augmenter alors que le nombre de travailleurs atteints de cancer du poumon semblait stable<sup>24</sup>.

## 7. Maladies reliées à l'exposition à l'amiante chez les travailleurs de la région de l'amiante (mines, moulins et usine de transformation de l'amiante)

- Les travailleurs des mines et moulins d'amiante et de l'usine de transformation de l'amiante de cette région sont les seuls travailleurs de l'amiante au Québec qui aient fait l'objet d'études importantes.
- Plusieurs études ont documenté les maladies de l'amiante chez ces travailleurs depuis la première publication qui remonte à 1958. La plus importante reposait sur une cohorte de près de 11 000 travailleurs de Thetford Mines et d'Asbestos dont 9 780 ont été suivis jusqu'en 1992. La cohorte comprenait les travailleurs des mines, des moulins et de l'usine de transformation, nés entre 1891 et 1920. Parmi les 8 009 travailleurs décédés, on comptait 38 décès par mésothéliome, 657 par cancer du poumon (dont une centaine seraient reliés à l'amiante) et 108 par pneumoconiose (dont 46 seraient des amiantoses). Le nombre de décès par mésothéliome représentait un excès significatif par rapport à la population québécoise de sexe masculin. Le risque de décès par cancer pulmonaire était deux fois plus élevé parmi les travailleurs exposés

plus fortement et plus longtemps à l'amiante, travailleurs qui représentent environ le quart de la cohorte<sup>7</sup>.

- Les dépistages obligatoires actuellement en cours auprès des travailleurs toujours à l'emploi de ces mines n'ont pas pu être analysés dans le cadre des projets menés par le sous-comité.
- Le secteur d'activité qui génère le plus grand nombre de cas de maladies reliées à l'exposition à l'amiante à la CSST entre 1988 et 1997 est celui des mines (35 %). Lorsque l'on considère séparément les diverses maladies de l'amiante, un travail dans les mines explique aussi le plus de cas d'amiantose (32 %) et de cancer du poumon (62 %), mais vient en deuxième place, ex æquo avec un travail dans la construction, pour les mésothéliomes (18 %). Le fort pourcentage de cas de cancer pulmonaire chez des travailleurs des mines soulève l'hypothèse d'une faible reconnaissance de l'exposition à l'amiante dans les autres secteurs par les travailleurs et les médecins, peut-être parce qu'il est plus facile d'attribuer un cancer du poumon au tabagisme, chez un fumeur, que de soupçonner une exposition à l'amiante. Durant les 10 années de l'étude, dans les mines, le nombre de cas de cancer pulmonaire était stable, celui des amiantoses augmentait et celui des mésothéliomes diminuait<sup>24</sup>.

## **8. Maladies reliées à l'exposition à l'amiante chez les travailleurs de la transformation de l'amiante**

- Nous avons retrouvé trois publications ayant porté sur les problèmes de santé des travailleurs des usines de la transformation de l'amiante au Québec dans le passé. Deux usines fabriquaient des filtres à base d'amiante pour les masques à gaz durant la deuxième guerre mondiale (une située à Montréal et l'autre à Asbestos), une autre usine localisée à Valleyfield produisait du textile (courroies destinées à des usines de papier), à base d'amiante chrysotile et une quatrième entreprise manufacturait des produits d'isolation et de ciment dans la région de Montréal. Ces études ont montré des décès par amiantose, par cancer pulmonaire<sup>14,15</sup> et par mésothéliome<sup>14</sup> ou des symptômes respiratoires chez les travailleurs<sup>16</sup>.
- Entre 1992 et 1997, une étude de 23 usines de transformation de l'amiante de la région de Montréal a montré des problématiques en référence à des dépassements des normes d'exposition à l'amiante dans 7 de ces entreprises (30 %)<sup>19</sup>. Une vérification effectuée en l'an 2000 auprès de 5 des 7 usines montrait que des mesures environnementales avaient été prises dans 3 milieux de travail. Une des 3 usines montrait encore des dépassements de norme. Le dépistage de l'amiantose effectué auprès de 304 travailleurs dans 4 des 5 usines a révélé deux cas d'amiantose (une confirmée et l'autre possible). Un troisième travailleur avait reçu le diagnostic de cette maladie en 1990<sup>20</sup>.
- Les données sur les 691 cas de maladies dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997 montrent que 93 d'entre eux provenaient de travailleurs du secteur de la transformation (50 amiantoses, 27 mésothéliomes et 25 cancers pulmonaires). Ces 93 travailleurs avaient été exposés en moyenne moins longtemps à l'amiante (16 ans) que l'ensemble des cas (27 ans) avant de développer leur maladie. Durant la période de l'étude, le nombre de cas d'amiantose et de cancer du poumon attribués à l'exposition dans ce secteur diminuait alors que le nombre de cas de mésothéliome augmentait<sup>24</sup>. La tendance à l'augmentation des mésothéliomes était observée depuis 1967<sup>24,72</sup>.

## 9. Maladies reliées à l'exposition à l'amiante chez les travailleurs de la construction

- Les calorifugeurs sont les premiers travailleurs de la construction du Québec chez qui on a décrit des amiantoses, des mésothéliomes et des cancers du poumon, et ce, dès 1981<sup>21</sup>. Par la suite, les calorifugeurs<sup>79,86</sup> et les tôleurs-ferblantiers<sup>80</sup> ont fait l'objet d'autres études vers la fin des années 1980 et au début des années 1990.
- En 1995, un dépistage de 972 travailleurs des mêmes corps de métier auxquels on a adjoint des tuyauteurs-plombiers-soudeurs, des chaudronniers, des mécaniciens en protection des incendies et des mécaniciens d'ascenseur a également montré la présence d'anomalies compatibles avec un diagnostic d'amiantose (n=20) chez ces personnes et une fréquence d'anomalies pleurales de 23,2 %<sup>22</sup>. Par la suite, les dépistages effectués dans le cadre d'un programme intégré d'intervention auprès des mêmes groupes de travailleurs de la construction, auxquels on avait ajouté des manœuvres en enlèvement d'amiante et des manœuvres en démolition d'amiante ont mis en évidence 2 cas de lésions compatibles avec un diagnostic d'amiantose et 12,8 % d'anomalies pleurales parmi les 492 travailleurs dépistés<sup>23</sup>.
- Un dépistage effectué auprès d'un groupe de 83 travailleurs d'entretien d'une des commissions scolaires de l'île de Montréal exposés à l'amiante n'a pas mis en évidence d'anomalies compatibles avec une amiantose et seulement 3,6 % des travailleurs présentaient des anomalies pleurales<sup>87</sup>.
- L'analyse des 691 cas de maladies reliées à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997 montre que les travailleurs du secteur de la construction (17 % des cas) viennent en troisième place (après ceux du secteur des mines et ceux de la réparation et de l'entretien de structures ou de produits contenant de l'amiante) dans la genèse des cas de maladies reliées à l'amiante. Ces travailleurs sont plus jeunes (60 ans) que l'ensemble des cas (65 ans) au moment où le diagnostic de leur maladie est posé. De plus, les calorifugeurs atteints de mésothéliome ont été exposés moins longtemps à l'amiante avant d'avoir leur diagnostic (15 ans) que les autres travailleurs souffrant de ce cancer (22 ans). Si l'on ajoute aux travailleurs de la construction les travailleurs de l'entretien et de la réparation, à cause des ressemblances possibles entre les deux secteurs, les deux groupes réunis suscitent le plus de cas de maladies reliées à l'amiante, d'amiantose et de mésothéliome. Durant les 10 ans de l'étude, le nombre de cas de toutes les maladies reliées à l'amiante chez des travailleurs du secteur de la construction est en augmentation<sup>24</sup>.

## 10. Coûts des maladies reliées à l'exposition à l'amiante

- Les cas de maladies professionnelles pulmonaires reliées à l'exposition à l'amiante dont l'origine professionnelle a été déterminée par le Comité spécial des présidents entre 1988 et 1997 ont engendré des coûts directs totalisant 66,2 millions de dollars (non actualisés) en frais d'indemnisation à la CSST<sup>24</sup>. D'autres coûts sont également associés à ces maladies et devraient être estimés au moyen d'une étude plus approfondie.