



UNEP



**Programme des Nations Unies  
pour l'environnement**

**Organisation des Nations Unies pour  
l'alimentation et l'agriculture**

Distr. : Générale  
8 novembre 2005

Français  
Original : Anglais

**Convention de Rotterdam sur la procédure de  
consentement préalable en connaissance de cause  
applicable à certains produits chimiques et pesticides  
dangereux qui font l'objet d'un commerce international**

**Comité d'étude des produits chimiques**

**Deuxième réunion**

Genève, 13-17 février 2006

Point 5 c) de l'ordre du jour provisoire\*

**Inscription des produits chimiques à l'Annexe III de la Convention de  
Rotterdam : examen du projet de document d'orientation des décisions  
sur l'amiante chrysotile**

**Examen du projet de document d'orientation des décisions sur  
l'amiante chrysotile**

**Note du secrétariat**

1. A sa première réunion, le Comité d'étude des produits chimiques a examiné les notifications concernant les mesures de réglementation finales applicables à l'amiante chrysotile émanant de la Communauté européenne, du Chili et de l'Australie, notamment la documentation complémentaire citée en référence dans le document et, compte tenu de chacune des obligations expressément énoncées à l'Annexe II de la convention de Rotterdam, a conclu que les obligations figurant dans l'annexe ont été satisfaites (voir les paragraphes 91 et 92 du rapport de la réunion, paru sous la cote UNEP/FAO/RC/CRC.1/28).
2. En conséquence, le Comité a décidé de recommander à la Conférence des Parties l'inscription de l'amiante chrysotile à l'Annexe III de la Convention de Rotterdam. Le Comité a également adopté des principes de base et décidé de créer un groupe de rédaction intersessions pour élaborer un projet de document d'orientation des décisions sur ce produit chimique. Le Comité est ensuite convenu d'un calendrier pour les travaux du groupe intersessions<sup>1</sup> chargé d'élaborer un projet de document d'orientation des décisions sur l'amiante chrysotile. Les principes, la décision et le calendrier sont joints au rapport de la première réunion du Comité en tant qu'annexe I.

\* UNEP/FAO/RC/CRC.2/1.

<sup>1</sup> Les membres du Groupe de rédaction responsable de l'amiante chrysotile créé par la première réunion du Comité d'étude des produits chimiques sont les suivants : M. K. Berend et M. A. Valois (Coprésident); M. Al-Hasani, Mme Bolaños, Mme Chin Sue, Mme Choi, M. Djumaev, M. Grisolia, M. Jajjar, Mme Impithuksa, M. Juergensen, M. Kundiev, M. Mashimba, Mme Nudelman, M. Pwamang et le Secrétaire.

3. La documentation dont disposait le Groupe de rédaction consistait en un résumé de l'issue des débats de la première réunion du Comité, d'un exemplaire du document de travail sur l'élaboration de propositions internes et de documents d'orientation des décisions concernant les produits chimiques interdits ou strictement réglementés et la documentation complémentaire dont disposait le Comité d'étude des produits chimiques à sa première réunion.
4. Conformément au plan de travail convenu, les Coprésidents du Groupe de travail ont établi, en consultation avec le secrétariat, un projet de proposition interne fondé sur les notifications adressées et sur la documentation complémentaire. La proposition et le projet de document de travail ont été diffusés auprès des membres du Groupe de rédaction aux fins d'observation le 15 avril 2005. Les documents ont été modifiés à la lumière des observations reçues puis adressées aux membres du Groupe de rédaction tels qu'amendés, le 23 juin 2005.
5. Le projet de document d'orientation des décisions sur l'amiante chrysotile et le document de travail ont été diffusés auprès de tous les membres du Comité d'étude des produits chimiques et d'observateurs lors de la première réunion du Comité, le 5 août 2005. Des réponses ont été reçues des membres du Comité. Un certain nombre d'observateurs ont fait savoir qu'ils avaient examiné le document et n'avaient aucun changement à proposer. Le projet de document d'orientation des décisions sur l'amiante chrysotile a été modifié par les coprésidents du Groupe de rédaction pour tenir compte des observations reçues.
6. Un rapport d'étape sur les travaux du Groupe de rédaction, y compris une compilation des observations et le projet de document d'orientation des décisions modifié ont été adressés aux membres du Groupe de rédaction le 14 octobre 2005. A la suite des dernières observations reçues, plusieurs modifications de forme mineures ont été apportées au projet de document d'orientation des décisions. Un résumé, sous forme de tableau, de toutes les observations reçues et de leur modalité d'envoi figure dans le document UNEP/FAO/RC/CRC.2/INF/6.
7. Le texte du projet de document d'orientation des décisions sur l'amiante chrysotile, tel que présenté au secrétariat par le Groupe de rédaction, est annexé à la présente note.

**Questions à examiner lors de l'examen du projet de document d'orientation des décisions sur l'amiante chrysotile : informations pertinentes additionnelles disponibles**

8. En établissant le projet de document d'orientation des décisions, le Groupe de travail, conformément au document de travail relatif à l'élaboration de propositions internes et des projets de documents d'orientation des décisions sur les produits chimiques interdits ou strictement réglementés, a utilisé les informations figurant dans le document EHC 203 (Critères d'hygiène de l'environnement concernant l'amiante chrysotile) publié par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 1998.
9. Des renseignements sur les solutions de remplacement possibles de l'amiante chrysotile ont été introduits dans les notifications émanant de l'Australie, de la Communauté européenne et du Chili. Aucun renseignement supplémentaire n'a été communiqué.
10. Un atelier a été convoqué par l'OMS sur les mécanismes de la carcinogénèse fibreuse et l'évaluation de l'amiante chrysotile. L'atelier, qui était initialement prévu pour 2005, a été reporté aux dates du 8 au 12 novembre. Le Comité pourrait souhaiter, s'il disposait des résultats de l'atelier, envisager les modalités de leur mise à disposition. Cela pourrait consister en leur diffusion par le secrétariat ou en leur publication sur le site Internet de la Convention de Rotterdam.

## Annexe

Convention de Rotterdam : Application de la procédure provisoire de consentement préalable en connaissance de cause à des produits chimiques interdits ou strictement réglementés

# Projet de propositions internes

## Amiante chrysotile



**Secrétariat de la Convention de Rotterdam sur la  
procédure de consentement préalable en connaissance  
de cause applicable à certains produits chimiques et  
pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce  
international**

## Introduction

La Convention de Rotterdam a pour but d'encourager le partage des responsabilités et la coopération entre les Parties, s'agissant du commerce international de certains produits chimiques dangereux, afin de protéger la santé humaine et l'environnement contre tout danger potentiel et de contribuer à leur utilisation écologiquement rationnelle, en facilitant l'échange d'informations sur leurs caractéristiques, en prévoyant une procédure nationale pour la prise des décisions concernant les importations et les exportations de ces produits et en faisant connaître ces décisions à l'ensemble des Parties. Le secrétariat de la Convention est assuré conjointement par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Les produits chimiques<sup>2</sup> visés par la Convention de Rotterdam comprennent ceux qui ont été interdits ou strictement réglementés, en vertu de règlements nationaux, dans deux ou plusieurs Parties<sup>3</sup> de deux régions différentes. L'inscription d'un produit chimique à la Convention repose sur les mesures de réglementation prises par les Parties qui ont décidé de faire face aux risques posés par ce produit soit en l'interdisant soit en le réglementant strictement. Il se peut qu'il existe d'autres moyens de contrôler et de réduire ces risques. L'inscription d'un produit chimique n'implique donc pas que toutes les Parties à la Convention l'ont interdit ou strictement réglementé. Pour chaque produit chimique inscrit à la Convention de Rotterdam, les Parties doivent décider en connaissance de cause si elles consentent ou non à de futures importations.

A sa XXXX session, tenue à XXXX du XXXX au XXXX, la Conférence des Parties a adopté le document d'orientation des décisions concernant l'amiante chrysotile, décision qui a pour effet de soumettre ce produit chimique à la procédure PIC.

Le présent document d'orientation des décisions a été communiqué aux Autorités nationales désignées le [xxxx], conformément aux articles 7 et 10 de la Convention de Rotterdam.

### Objet du document d'orientation de décision

Pour chacun des produits chimiques soumis à la procédure PIC, un document d'orientation des décisions est approuvé par la Conférence des Parties. Les documents d'orientation des décisions sont envoyés à toutes les Parties, auxquelles il est demandé de faire connaître leur décision s'agissant des futures importations de ce produit chimique.

Le document d'orientation de décision est établi par le Comité d'étude des produits chimiques. Ce Comité, qui est constitué d'experts désignés par les gouvernements, a été créé en application de l'article 18 de la Convention; il a pour mandat d'évaluer les produits chimiques qui pourraient être inscrits à la Convention. Le document d'orientation des décisions reprend les informations fournies par deux ou plusieurs Parties pour justifier les mesures de réglementation nationales qu'elles ont prises en vue d'interdire ou strictement réglementer un produit chimique. Ce document n'est pas la seule source d'informations disponibles sur ce produit chimique; il n'est ni actualisé ni révisé après son adoption par la Conférence des Parties.

Il se peut que d'autres Parties aient pris des mesures de réglementation visant à interdire ou strictement réglementer le produit chimique considéré; il se peut également que d'autres Parties ne l'aient ni interdit ni strictement réglementé. Les évaluations des risques et informations sur d'autres mesures d'atténuation des risques soumises par les Parties peuvent être consultées sur le site Internet de la Convention de Rotterdam ([www.pic.int](http://www.pic.int)).

En vertu de l'article 14 de la Convention, les Parties peuvent échanger des informations scientifiques, techniques, économiques et juridiques, concernant les produits chimiques qui relèvent du champ d'application de la Convention, y compris des informations toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que des renseignements sur la sécurité. Ces informations peuvent être communiquées aux autres Parties soit directement soit par l'intermédiaire du secrétariat. Les informations fournies au secrétariat sont affichées sur le site Internet de la Convention de Rotterdam.

Des informations sur le produit chimique considéré provenant d'autres sources peuvent aussi être disponibles.

---

<sup>2</sup> « Produit chimique » s'entend d'une substance, soit présente isolément, soit dans un mélange ou une préparation, qu'elle soit fabriquée ou tirée de la nature, à l'exclusion de tout organisme vivant. Cette définition recouvre les catégories suivantes : pesticides (y compris les préparations pesticides extrêmement dangereuses) et produits industriels.

<sup>3</sup> « Partie » s'entend d'un Etat ou d'une organisation régionale d'intégration économique qui a consenti à être lié par la Convention et pour lequel la Convention est en vigueur.

**Déni de responsabilité**

L'utilisation dans ce document d'appellations commerciales a principalement pour objet de faciliter une identification correcte du produit chimique. Elle ne saurait impliquer une quelconque approbation ou désapprobation à l'égard d'une entreprise particulière, quelle qu'elle soit. Vu l'impossibilité d'inclure toutes les appellations commerciales actuellement en usage, un certain nombre seulement des appellations couramment utilisées et fréquemment mentionnées dans les publications figurent dans ce document.

Bien que les informations fournies dans ce document d'orientation des décisions soient jugées correctes compte tenu des données disponibles au moment de son élaboration, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) déclinent toute responsabilité quant à d'éventuelles omissions ou à toute conséquence pouvant en découler. Ni la FAO, ni le PNUE, ne peuvent être tenus responsables d'une quelconque atteinte ou perte, ou d'un quelconque dommage ou préjudice, quelle qu'en soit la nature, qui pourrait être subi du fait de l'importation ou de l'interdiction de l'importation d'un produit chimique donné.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de la FAO ou du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

**ABBREVIATIONS SUSCEPTIBLES D'ETRE UTILISEES DANS CE DOCUMENT**

(N.B. : les éléments chimiques et les pesticides ne figurent pas dans cette liste)

µm	Micromètre
<	inférieur à
≤	inférieur ou égal à
<<	très inférieur à
>	supérieur à
≥	supérieur ou égal à
µg	Microgramme
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ADP	adénosine diphosphate
ATP	adénosine triphosphate
BPA	bonnes pratiques agricoles
c.a.	composant actif
CA	Chemicals Association
cc	centimètre cube
CCPR	Comité du Codex pour les résidus de pesticides
CE	concentré émulsifiable
CE	Communauté européenne
CE <sub>50</sub>	concentration efficace 50 %
CHE	critères d'hygiène de l'environnement
CI <sub>50</sub>	concentration inhibitrice 50 %
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CL <sub>50</sub>	concentration létale 50 %
cm	centimètre
COV	composé organique volatil
CS	concentré soluble
CS	concentré soluble
CSTEE	Comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement de l'UE
DE <sub>50</sub>	dose efficace 50 %
DJA	dose journalière admissible
DL <sub>50</sub>	dose létale 50 %
DL <sub>m</sub>	dose létale minimale
DMT	dose maximale tolérée
DNA	acide désoxyribonucléique
DRf	dose de référence en cas d'exposition orale chronique (comparable à la DJA)
DRfA	dose de référence aiguë
FAC	fibres d'amiante comprimées
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
g	gramme
GR	granulés
GS	granulés solubles dans l'eau
h	heure
ha	hectare
i.m.	intramusculaire
i.p.	intrapéritonéal
IPCS	International Programme on Chemical Safety (Programme international sur la sécurité des substances chimiques)
IRPTC	International Register of Potentially Toxic Chemicals (Registre international des produits chimiques potentiellement toxiques)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
JMPR	Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides : réunion conjointe du Groupe d'experts de la FAO sur les résidus de pesticides dans l'alimentation et l'environnement et d'un groupe d'experts de l'OMS sur les résidus de pesticides)

**ABREVIATIONS SUSCEPTIBLES D'ETRE UTILISEES DANS CE DOCUMENT**

(N.B. : les éléments chimiques et les pesticides ne figurent pas dans cette liste)

k	kilo- (x 1000)
kg	kilogramme
Koc	coefficient de partage carbone organique/eau
l	litre
LMR	limite maximale pour les résidus de pesticides
LMRE	limite maximale pour les résidus d'origine étrangère
LMRT	limite maximale de résidus temporaire
LOAEL	dose minimale avec effet nocif observé
LOEL	dose minimale avec effet observé
m	mètre
MCP	microscopie à contraste de phase
mg	milligramme
ml	millilitre
mPa	milliPascal
NCI	National Cancer Institute (Etats-Unis d'Amérique)
NG	niveau guide
ng	nanogramme
NIOSH	National Institute of Occupational Safety and Health (Etats-Unis d'Amérique)
NOAEL	dose sans effet nocif observé
NOEL	dose sans effet observé
NOHSC	National Occupational Health and Safety Commission (Australie)
NTP	National Toxicology Program
°C	degré Celsius (centigrade)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OHC	ovaire de hamster chinois
OIT	Organisation internationale du travail
OMS	Organisation mondiale de la santé
P	poussières
p. f.	point de fusion
p.c.	poids corporel
p.e.	point d'ébullition
Pds	Poids
PHI	intervalle pré-récolte
PIC	consentement préalable en connaissance de cause
PM	poudre mouillable
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PO	pesticide organophosphoré
POP	polluant organique persistant
Pow	coefficient de partage octanol-eau
ppm	partie par million (unité utilisée uniquement pour désigner la concentration d'un pesticide dans un régime alimentaire expérimental. Dans tous les autres contextes, on emploie le terme mg/kg ou mg/l).
SCB	Secrétariat de la Convention de Bâle
SMR	taux de mortalité standardisé
STEL	valeur STEL (valeur limite d'exposition à court terme)
TADI	dose journalière admissible temporaire
TLV	valeur seuil
TMDI	apport journalier maximum théorique
TWA	moyenne pondérée en fonction du temps
UE	Union européenne
USEPA	United States Environmental Protection Agency
UV	Ultraviolet

**AMIANTE : SERPENTINE – CHRYSOTILE****1. Identification et usages (voir Annexe 1) – Chrysotile**

<b>Nom commun</b>	Chrysotile
<b>Nom chimique</b>	Amiante chrysotile
<b>Autres noms/synonymes</b>	Amiante, amiante serpentine, amiante blanc
<b>N° CAS</b>	12001–29–5
<b>Autres numéros CAS utilisables</b>	N° CAS général pour l’amiante: 1332–21–4 N° CAS supplémentaire pour la chrysotile : 132207-32-0
<b>Système harmonisé de code douanier</b>	2524.00 (amiante)
<b>Autres numéros :</b>	Numéro CE : – 650–013–00–6 Numéro RTECS – C16478500
<b>Formule moléculaire :</b>	$Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$
<b>Formule développée :</b>	$  \begin{array}{c}  OH \\    \\  HO - Si - OH \\    \\  OH \\  \\  3/2 Mg \\  \\  1/2 H_2O  \end{array}  $
<b>Catégorie réglementée</b>	Produit industriel Produit industriel
<b>Utilisation(s) dans la catégorie réglementée</b>	<p>La chrysotile est de loin la fibre d’amiante la plus consommée aujourd’hui (94 % de la production mondiale). Elle est transformée en produits tels que : matériaux de friction, amiante-ciment, conduites et feuilles de ciment, joints statiques et joints d’étanchéité, papier et textiles (PISC, 1998). L’industrie de l’amiante-ciment est de loin celle qui utilise le plus les fibres de chrysotile, sa consommation représentant près de 85 % de la totalité des utilisations de cette substance.</p> <p>Australie : la chrysotile est également utilisé dans les pales de pompes à vides, dans les emballages sous forme de fil d’amiante, et dans les gants et joints d’amiante.</p> <p>Communauté européenne : membranes en chrysotile (voir plus loin), pièces de rechange contenant de la chrysotile pour la maintenance.</p>
<b>Appellations commerciales</b>	<p>7-45 Asbestos, Avibest, Avibest C, Calidria RG 100, Calidria RG 144, Calidria RG 600, Cassiar AK, K 6-30, NCI C61223A &amp; 5RO4.</p> <p><i>Cette liste est une liste indicative des appellations commerciales et ne vise pas à l’exhaustivité.</i></p>
<b>Types de formulation</b>	La chrysotile est utilisé dans la fabrication d’une large gamme d’articles. Il est disponible sous forme de formulations solides pour la fabrication des matériaux de friction et la production de joints statiques.
<b>Utilisations dans d’autres catégories</b>	Aucun usage signalé en tant que pesticide.
<b>Principaux fabricants</b>	Substance d’origine naturelle, extraite des mines.



## 2. Raisons justifiant l'application de la procédure PIC – Chrysotile

La chrysotile (forme serpentine de l'amiante) est soumise à la procédure PIC en tant que produit chimique industriel. Elle est inscrite sur la base des mesures de réglementation finales visant à interdire ou à strictement réglementer tous les usages de la chrysotile notifiées par le Chili et la Communauté européenne.

### 2.1 Mesure de réglementation finale : (voir Annexe 2 pour plus de précisions)

#### Australie

A compter du 31 décembre 2003, toutes les nouvelles utilisations de l'amiante chrysotile et des produits contenant cette substance sont interdites en Australie, y compris lorsqu'il est nécessaire de remplacer des produits contenant cette substance. Dans chaque Etat et sur chaque territoire, les législations interdisent le stockage, la vente, l'installation et l'utilisation de tout produit contenant de l'amiante chrysotile. L'interdiction est assortie de quelques dérogations dont la portée et la durée sont limitées.

**Motif :** Santé humaine

#### Chili

Strictement réglementé :

La production, l'importation, la distribution, la vente et l'utilisation de matériaux de construction contenant un type quelconque d'amiante sont interdites.

La production, l'importation, la distribution, la vente et l'utilisation de chrysotile et de tout autre type d'amiante, ou d'un mélange de ces amiantes, pour la fabrication de tout article, composant ou produit, qui ne constitue pas un matériau de construction, sont interdites, à certaines exceptions près (aucune exception n'est tolérée pour la crocidolite).

**Motif :** Santé humaine

#### Union européenne

Interdiction – La mise sur le marché et l'utilisation de toutes les formes d'amiante, notamment la chrysotile, ainsi que des produits contenant ces fibres ajoutées intentionnellement, sont interdites, à une exception près dans le cas de la chrysotile.

**Motif :** Santé humaine

### 2.2 Evaluation des risques

#### Australie

Dans le cadre du National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS) (Plan national de notification et d'évaluation des produits industriels) une évaluation des risques présentés par la chrysotile a été entreprise en 1995 et a fait l'objet d'un rapport final en février 1999. On y évalue les risques professionnels, de santé publique et environnementaux associés aux utilisations et applications de cette substance dans l'industrie du pays. On y détermine également s'il est possible de remplacer les produits contenant de la chrysotile et d'adopter des mesures librement consenties et/ou par voie législative en vue de réduire les risques potentiels pour la santé et la sécurité découlant de la fabrication et de l'importation de produits contenant de la chrysotile. L'évaluation des risques conclut que l'exposition des personnes à la chrysotile entraîne de grands risques d'asbestose, de cancer du poumon et de mésothéliome. Toutefois, de nombreux facteurs déconcertant entourent l'évaluation des risques présentés par l'exposition à la chrysotile tels que la possibilité d'un effet de seuil, l'exposition simultanée à d'autres types de fibres, l'inexactitude des estimations relatives aux expositions antérieures et l'influence du tabagisme.

#### Chili

Une évaluation des risques a été effectuée à partir d'une compilation des sources bibliographiques et d'une vérification des effets chroniques nocifs chez des travailleurs exposés du secteur de l'amiante-ciment. Il a été conclu que les personnes les plus exposées étaient les travailleurs manipulant des fibres d'amiante destinées à divers usages. Au Chili, il s'agit en particulier des travailleurs exposés à des fibres provenant de la fabrication de matériaux de construction.

#### Union européenne

Une évaluation des risques indépendante a été effectuée. Cette évaluation a confirmé que toutes les formes d'amiante pouvaient provoquer des cancers du poumon, des mésothéliomes et des asbestoses et qu'on ne pouvait déterminer aucun seuil en matière d'exposition, au-dessous duquel l'amiante ne présenterait pas de risque cancérigène.

### 3. Mesures de protection prises concernant le produit chimique – Chrysotile

#### 3.1 Mesures réglementaires destinées à réduire l'exposition

- Australie** Des mesures de protection ont été prises en interdisant tous les nouveaux usages de la chrysotile et des produits contenant cette substance, y compris le remplacement des produits contenant de la chrysotile lorsque le remplacement est nécessaire. L'interdiction comporte quelques dérogations dont la portée et la durée sont limitées (voir annexe 2 pour plus de renseignements).
- Chili** On a pris des mesures de protection consistant à interdire tous les usages de tous les types d'amiante comme intrant pour la fabrication de matériaux de construction.
- Interdiction d'utiliser tous les types d'amiante pour tout article, composant ou produit qui ne constitue pas un matériau de construction, à moins que ceux-ci ne fassent l'objet d'une dérogation.
- Tout type d'amiante (excepté la crocidolite) : l'utilisation d'amiante peut être autorisée dans la fabrication de produits ou de composants qui ne constituent pas des matériaux de construction, dans la mesure où les parties intéressées peuvent prouver qu'il n'existe pas de solution de remplacement techniquement ou économiquement possible pour cet emploi.
- Union européenne** On a pris des mesures de protection consistant à interdire la mise sur le marché et l'utilisation de la chrysotile et des produits dans lesquels ces fibres ont été ajoutées intentionnellement, à une exception près dans le cas des membranes des appareils d'électrolyse en place (voir annexe 2 pour plus de précisions).

#### 3.2 Autres mesures destinées à réduire l'exposition

##### Australie

Code de pratique pour la gestion et la réglementation de l'amiante dans les milieux de travail [NOHSC : 2018(2004)]  
 Les documents d'orientation pourront être consultés sur le site Internet du NOHSC (<http://www.nohsc.gov.au/OHSLegalObligations/NationalStandards/asbest.htm>). Ces documents sont les suivants :  
 Code of Practice for the Safe Removal of Asbestos [NOHSC : 2002 (1988)] (Code de pratique pour l'élimination sans danger de l'amiante)  
 Guidance Note on the Membrane Filter Method for Estimating Airborne Asbestos Dust [NOHSC : 3003(1988)] (Note d'orientation sur la méthode d'estimation de la poussière d'amiante présente dans l'air à l'aide de filtre à membrane)  
 Guide to the Control of Asbestos Hazards in Buildings and Structures [NOHSC : 2002 (1998)] (Guide pour la réglementation des risques présentés par l'amiante des bâtiments et structures)

##### Union européenne

Directive concernant la démolition des bâtiments, des structures et des installations contenant de l'amiante et l'extraction de l'amiante ou de matériaux contenant de l'amiante de ces constructions (Directive du Conseil 87/217/CEE (JO L 85, 28.03.1987, p. 40), telle qu'amendée par la Directive du Conseil 91/692/CEE (JO L 377, 31.12.1991, p. 48))  
 Directive concernant l'élimination des matériaux de construction (Directive du Conseil 91/689/CEE (JO L 377, 31.12.1991, p. 20))

##### Généralités

Limitation des poussières grâce à l'humidification des matériaux, utilisation de masques respiratoires, emploi de tenues de protection intégrales et application de mesures de précaution dans le traitement ultérieur de tout vêtement contaminé (informations provenant du document d'orientation concernant la crocidolite).

D'autres conseils sont fournis par la Convention de l'OIT No 162 – « Convention concernant la sécurité dans l'utilisation de l'amiante » (<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C162>) qui s'applique à toutes les activités entraînant l'exposition des ouvriers à l'amiante. La recommandation 172 de l'OIT (<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?R172>) contient des recommandations sur la sécurité dans l'utilisation de l'amiante, y compris des détails sur des mesures protectrices et préventives, la surveillance des conditions de travail et de la santé des ouvriers, les mesures d'information et d'éducation. Des informations plus ciblées sur les mesures visant à réduire l'exposition sur les chantiers sont fournies par le document de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) No. 7337 « Produits en amiante-ciment – Principes directeurs pour le travail sur le chantier ».

### 3.3 Solutions de remplacement

*Il est essentiel qu'avant d'envisager une solution de remplacement, les pays s'assurent que son emploi correspond aux besoins nationaux et se prête aux conditions d'utilisation locales prévues. Il convient d'évaluer également les risques associés aux matériaux de remplacement et les contrôles nécessaires à une utilisation sûre de ces matériaux.*

#### Australie

Des solutions de remplacement ont été mises au point pour la plupart des utilisations de la chrysotile en Australie. Dans le rapport du NICNAS consacré à l'amiante chrysotile (NICNAS Priority Existing Chemical report), les solutions de remplacement de la chrysotile sont examinées. Ce rapport peut être consulté sur le site <http://www.nicnas.gov.au/publications/CAR/PEC/PEC9/PEC9index.asp>.

#### Chili

La possibilité de remplacer l'amiante par d'autres fibres dans la fabrication de matériaux de type fibrociment et d'obtenir ce faisant des produits de qualité similaire est avérée. En fait, l'entreprise chilienne produisant la plus grande quantité de panneaux et de matériaux de placage pour les habitations a remplacé l'amiante par d'autres fibres telles que la cellulose. Dans le cas des pièces de frein, on continuera d'utiliser des plaquettes et des garnitures contenant de l'amiante et exemptes d'amiante, jusqu'à ce que les plaquettes et les garnitures contenant de l'amiante en usage au moment de la publication de l'interdiction soient remplacées.

#### Union européenne

Les solutions de remplacement identifiées font appel aux fibres de cellulose, d'alcool polyvinylique (PVA) et de para-aramide.

#### Généralités

Des indications des solutions de remplacement des fibres d'amiante chrysotile figurent dans les critères d'hygiène de l'environnement du PISC no. 151 « Quelques fibres organiques synthétiques ».

### 3.4 Effets socio-économiques

*Il conviendrait que les pays examinent les incidences des présentes informations en tenant compte des conditions qui leur sont propres.*

#### Australie

La National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC) a demandé, en mars 2001, l'établissement d'un rapport sur les incidences économiques de l'interdiction. Il est recommandé dans le rapport d'adopter une législation interdisant pendant cinq années l'importation et l'utilisation des produits contenant de la chrysotile en Australie. L'interdiction de l'utilisation de la chrysotile devrait présenter un grand intérêt en réduisant le nombre de maladies et de décès résultant de l'exposition à cette substance. Cela devrait entraîner une réduction des dépenses collectives. Toutefois, cela devrait occasionner des frais aux petites et grandes entreprises dans un premier temps en raison des coûts plus élevés prévus des produits de remplacement de l'amiante chrysotile.

#### Chili

Aucune évaluation des effets socio-économiques n'a été entreprise.

#### Union européenne

L'interdiction visant la chrysotile devait entrer en vigueur au plus tard le 1er janvier 2005, mais les Etats membres ont été en mesure de l'imposer à partir du 26 août 1999. D'après les conclusions d'une étude sur les conséquences économiques du remplacement des produits à base d'amiante-ciment et sur la disponibilité de solutions de remplacement, environ 1 500 emplois disparaîtraient dans certains Etats membres de l'Union européenne et des effets relativement graves pourraient par la suite frapper les économies des régions concernées au niveau local. Cependant, on pourrait atténuer cet impact en prévoyant une période de transition de 5 ans et en créant de nouveaux emplois dans d'autres secteurs.

## 4. Dangers et risques pour la santé humaine et/ou l'environnement – Chrysotile

### 4.1 Classification des dangers

<b>CIRC</b>	Cancérogène pour les êtres humains ( <i>Groupe 1</i> ) CIRC (1987)
<b>Union européenne</b>	Cat. Cens. 1 R45 Peut provoquer un cancer T:R48/23 Toxique : danger d'altération grave de la santé en cas d'exposition par inhalation prolongée (UE, 2001)
<b>NTP</b>	La chrysotile est classée comme "agent connu pour ses effets cancérogènes sur l'homme" (Etats-Unis, 2001)

### 4.2 Valeurs limites d'exposition

Il n'existe pas de valeurs limites d'exposition convenues par la communauté internationale.

### 4.3 Emballage et étiquetage

Le Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses de l'Organisation des Nations Unies a classé ce produit chimique comme suit :

<b>Classe de risque et groupe d'emballage</b>	No. ONU : 2590 Classe 9 – Matières dangereuses diverses Désignation correcte pour l'expédition : AMIANTE BLANC Groupe d'emballage : III Guide de procédures d'urgence : 9B7 Numéro associé à des dispositions spéciales : 168 Méthode d'emballage : 3.8.9 Généralités : fibres minérales de longueurs variables. Non combustibles. L'inhalation de poussières de fibres d'amiante étant dangereuse il faut éviter à tout instant l'exposition à ces poussières. Il faut toujours prévenir la formation de poussières d'amiante. Il est possible d'obtenir un niveau de concentration atmosphérique de fibres d'amiantes sans danger grâce à un emballage et un fardelage efficaces. Les compartiments et les véhicules ou les récipients qui ont contenu de l'amiante doivent être soigneusement nettoyés avant de recevoir une autre cargaison. Un nettoyage par arrosage à la lance ou par aspiration, selon ce qui convient le mieux, plutôt qu'un balayage, empêchera l'atmosphère de se charger de poussières. Cette entrée peut couvrir également le talc contenant de la trémolite et/ou de l'actinolite.
<b>Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)</b>	No. ONU : 2590; Classe ou division : 9
<b>Carte de données d'urgence pour le transport</b>	TEC (R) –913

### 4.4 Premiers secours

NOTE : Les conseils suivants étaient pertinents à la date de publication. Ils ne sont fournis qu'à titre indicatif et ne sont pas destinés à remplacer les protocoles de premiers secours nationaux.

Absence de toxicité aiguë. Il n'existe pas d'antidote. En cas d'exposition, prévenir la dispersion des poussières. Eviter tout contact. Eviter l'exposition des adolescents et des enfants. Demander un avis médical.

### 4.5 Gestion des déchets

L'amiante chrysotile peut être récupéré à partir des boues résiduaires. Dans les autres cas, les déchets friables doivent être humidifiés et mis dans des conteneurs (scellés, double ensachage) afin d'éviter la formation de poussières au cours du transport et de l'élimination. Il est recommandé de déposer ces déchets dans une décharge aménagée surveillée et de les recouvrir au départ d'une couche de terre d'au moins 15 cm. Lors de la fermeture définitive d'un site contenant de l'amiante, il convient de déposer une couche de terre compactée d'au moins 1 m.

**Annexes**

Annexe 1	<b>Complément d'information sur la substance</b>
Annexe 2	<b>Détail des mesures de réglementation finales</b>
Annexe 3	<b>Adresses des autorités nationales désignées</b>
Annexe 4	<b>Références</b>

**Introduction à l'annexe I**

Les informations communiquées dans cette annexe reprennent les conclusions des Parties à l'origine des notifications, à savoir, l'Australie, le Chili et l'Union européenne. D'une manière générale, les informations fournies par ces Parties sur les dangers liés à l'amiante sont synthétisées et regroupées, tandis que les évaluations des risques propres aux conditions rencontrées dans ces pays sont présentées séparément. Ces données figurent dans les documents cités en référence dans les notifications, à l'appui des mesures de réglementation finales interdisant l'amiante chrysotile arrêtées par ces pays, notamment des études internationales. La notification émanant de l'Australie a paru pour la première fois dans la circulaire PIC XIX de juin 2004, tandis que celle du Chili paraissait pour la première fois dans la Circulaire PIC XV de juin 2002 et celle émanant de l'Union européenne dans la Circulaire PIC XIII de juin 2001.

L'amiante chrysotile fait partie des sujets traités dans un document sur les critères d'hygiène de l'environnement du PISC (Asbestos and other Natural Mineral Fibres, EHC 53) publié en 1986. Elle a également été traitée dans le document sur les critères d'hygiène de l'environnement du PISC (Chrysotile Asbestos, EHC 203) publié en 1998.

## Annexe 1 – Complément d'information – Chrysotile

<b>1. Propriétés physico-chimiques</b>		
<b>1.1</b>	<b>Identité</b>	Chrysotile
<b>1.2</b>	<b>Formule</b>	$Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$
<b>1.3</b>	<b>Couleur et texture</b>	Habituellement de couleur blanche à jaune vert pâle ou rose. Habituellement flexible, soyeuse et dure.
<b>1.4</b>	<b>Température de décomposition</b>	450–700°C => 800 - 850°C
<b>1.5</b>	<b>Température de fusion du matériau résiduel</b>	1500°C
<b>1.6</b>	<b>Masse volumique</b>	2,55 g/cm <sup>3</sup>
<b>1.7</b>	<b>Résistance aux acides</b>	Contrairement aux amphiboles est attaquée plutôt rapidement par les acides
<b>1.8</b>	<b>Résistance aux bases</b>	Très bonne
<b>1.9</b>	<b>Résistance à la traction</b>	31 (10 <sup>3</sup> kg/cm <sup>2</sup> )
<b>2 Propriétés toxicologiques</b>		
<b>2.1</b>	<b>Généralités</b>	<p>La chrysotile est une forme serpentine d'amiante. Les autres variantes de l'amiante (crocidolite, amosite, actinolite, anthophyllite et trémolite) sont des formes amphiboles.</p> <p>De l'avis de la communauté scientifique tous les types d'amiante sont cancérigènes (Société royale du Canada, 1996, citée par l'UE, 1997) et peuvent provoquer une asbestose, un cancer du poumon ou un mésothéliome, en cas d'inhalation.</p> <p>La chrysotile est classée comme agent cancérigène avéré pour l'homme (CIRC, 1987). L'exposition à cette substance entraîne un risque accru d'asbestose, de cancer du poumon et de mésothéliome, qui dépend de la dose (PISC, 1998). On a montré que le tabagisme et l'exposition à l'amiante agissaient de manière synergique, en augmentant le risque global de cancer du poumon.</p> <p>En 1998, le Comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement (CSTEE de l'UE) a conclu que la cancérigénicité de la chrysotile était confirmée et qu'il n'existait pas de preuve suffisante que le mécanisme d'action de cette substance n'était pas génotoxique (CSTEE, 1998).</p>
<b>2.2</b>	<b>Dépôt et clairance</b>	<p>La capacité des fibres d'amiante inhalées à se déposer dans les tissus pulmonaires dépend dans une large mesure de leur dimension et de leur forme. Certaines fibres peuvent être éliminées par la clairance mucociliaire ou par les macrophages, tandis que d'autres peuvent être retenues dans les poumons sur des périodes prolongées. L'exposition par inhalation est donc généralement considérée comme cumulative et on exprime les expositions par la concentration de fibres au cours du temps ou en fibres-ans/ml (valeur mesurée par microscopie à contraste de phase, MCP).</p> <p>Les analyses effectuées sur les poumons de travailleurs exposés à l'amiante chrysotile indiquent une rétention de la trémolite, amiante amphibole couramment associé en faibles proportions à la chrysotile industrielle, beaucoup plus importante que celle de la chrysotile. L'élimination plus rapide des fibres de chrysotile par les poumons humains est en outre corroborée par les résultats provenant d'études sur l'animal montrant que cette forme d'amiante est plus rapidement évacuée des poumons que les amphiboles, y compris la crocidolite et l'amosite (PISC, 1998).</p>
<b>2.3</b>	<b>Mode d'action</b>	<p>La capacité des fibres à induire des effets fibrogènes et cancérigènes semble dépendre de leurs caractéristiques individuelles, dont la dimension et la durabilité (c'est-à-dire leur biopersistance dans les tissus cibles), qui sont en partie déterminées par leurs propriétés physico-chimiques. Il est tout à fait attesté par les études</p>

expérimentales que les fibres dont la longueur est inférieure à 5µm sont moins actives sur le plan biologique que celles dont la longueur dépasse 5µm. Cependant, on ignore encore si les fibres courtes présentent une activité biologique notable quelconque. En outre, le temps de séjour dans les poumons nécessaire pour qu'une fibre induise des effets préneoplasiques n'est pas encore connu avec certitude (PISC, 1998).

Le PISC (1988) a conclu qu'il fallait mieux comprendre les rapports entre les propriétés physiques et chimiques des fibres (par exemple leur dimension et leurs propriétés superficielles) et leur biopersistance dans les poumons et leurs effets biologiques et pathogènes.

#### 2.4 Effets sur les animaux de laboratoire

Les résultats des études chez l'animal cadrent avec les effets connus de l'amiante sur la santé humaine. Le CIRC (1987) rapporte que la chrysotile provoque des mésothéliomes et des carcinomes pulmonaires chez le rat après inhalation et des mésothéliomes après administration intrapleurale. La chrysotile induit des mésothéliomes chez le hamster après une administration intrapleurale et des mésothéliomes péritonéaux chez la souris et le rat après administration par voie intrapéritonéale. Les résultats des expériences dans lesquelles on administre par voie orale de la chrysotile à des rats ou à des hamsters sont équivoques. Pour la plupart de ces expériences, on ne sait pas si la chrysotile a été contaminée par des amphiboles et si tel est le cas, quelle est l'ampleur de cette contamination (CIPR 1987, cité par le CSTE, 1998). Depuis la publication des Critères d'hygiène de l'environnement No. 53 (PISC, 1986) seules quelques études ont été faites pour observer les effets nuisibles possibles de l'ingestion d'amiante chrysotile chez les animaux de laboratoire. Toutes ces études ont donné des résultats négatifs.

De nombreuses études portant sur l'inhalation durant une longue période de divers échantillons expérimentaux de fibres de chrysotile font apparaître des effets fibrogènes et cancérigènes chez des rats de laboratoire. Ces effets consistent, entre autres, en des fibroses interstitielles et en cancers du poumon et de la plèvre (Wagner et al., 1984; Le Bouffant et al., 1987; Davis et al., 1986; Davis et al., 1988, Bunn et al.; tous cités par le PISC, 1998). Dans la plupart des cas, il semble qu'il y ait une association entre les fibroses et les tumeurs observées dans les poumons de rat. Ces études de l'Union internationale contre le cancer (UICC), dans lesquelles ont été utilisés des échantillons expérimentaux de chrysotile tels que la chrysotile B montrent clairement que la chrysotile non contaminée provoque l'asbestose, des mésothéliomes et des cancers chez l'animal. On relève également des effets fibrogènes et cancérigènes dans le cadre d'études à long terme sur l'animal faisant appel à d'autres voies d'administration (instillation intratrachéale et intrapleurale ou injection intrapéritonéale par exemple) (Lemaire, 1985, 1991; Lemaire et al., 1985; Bissonnette et al., 1989; Begin et al., 1987 et Sébastien et al., 1990, tous cités par le PISC, 1998).

La relation exposition/dose-effet en ce qui concerne les fibroses pulmonaires, les cancers du poumon et les mésothéliomes induits par la chrysotile n'a pas été convenablement étudiée dans le cadre d'études d'inhalation de longue durée sur l'animal (PISC, 1998). Les études menées à ce jour sur l'inhalation, portant sur l'exposition à une seule concentration font apparaître des réactions de fibrogénèse et de cancérogenèse à des concentrations atmosphériques allant de 100 à quelques milliers de fibres par millilitre. Lorsqu'on combine les données provenant de diverses études, un rapport entre les concentrations atmosphériques de fibres et l'incidence du cancer du poumon semble se dégager. Toutefois, ce type d'analyse pourrait ne pas être scientifiquement pertinent dans la mesure où les conditions expérimentales des études disponibles diffèrent. Dans les expériences utilisant d'autres voies d'administration que l'inhalation (études avec injection intrapleurale et intrapéritonéale), on a mis en évidence une relation dose-effet entre le mésothéliome et les fibres de chrysotile.

Cependant, les données provenant de ces études pourraient ne pas se prêter à l'évaluation des risques pour l'homme présentés par l'inhalation de fibres (Coffin et al., 1992; Fasse, 1988; Davis et al., 1986, tous cités par le PISC, 1998).

Globalement, les données toxicologiques disponibles attestent clairement que les fibres de chrysotile peuvent être à l'origine d'un risque de fibrogenèse et de cancérogenèse pour l'homme, même si les mécanismes par lesquels la chrysotile et les autres fibres provoquent des fibrogenèses et des cancérogenèses ne sont pas vraiment élucidés. Ces données ne permettent pas cependant de procéder à des estimations quantitatives des risques pour l'homme. Cette impossibilité résulte de l'insuffisance des données exposition-effet des études portant sur l'inhalation et de l'existence d'incertitudes quant à la possibilité d'utiliser la sensibilité animale pour prédire les risques pour l'homme (PISC, 1998).

Des effets cancérogènes n'ont pas été signalés dans plusieurs études de cancérogénicité par voie orale (PISC, 1998).

## **2.5 Effets sur l'homme**

La chrysotile peut provoquer des asbestoses, des cancers du poumon et des mésothéliomes selon une relation dose-effet (PISC, 1998). Dans la plupart des groupes de travailleurs exposés, le cancer du poumon est la principale cause de décès liée à l'exposition à la chrysotile (NICNAS, 1999). Indubitablement la chrysotile est une substance cancérogène pour l'homme; cependant, le risque qu'il présente pour la santé publique du fait de son emploi continue dépend de la nature des matériaux auxquels les personnes sont exposées et du niveau, de la fréquence et de la durée de l'exposition.

### **2.5.1 Asbestose**

L'asbestose a été la première maladie pulmonaire liée à l'amiante à être reconnue. Elle est définie comme une fibrose interstitielle diffuse des poumons, résultant d'une exposition à la poussière d'amiante. C'est la cicatrisation des poumons qui réduit leur élasticité et leur fonctionnement, entraînant des difficultés respiratoires. L'asbestose peut apparaître et se développer de nombreuses années après la fin de l'exposition.

Certains éléments de preuve indiquent que la chrysotile provoque moins d'asbestoses que les amphiboles (Wagner et al., 1988; Becklake, 1991). D'autres éléments indiquent également que la taille des fibres peut influencer sur le degré du risque (NICNAS, 1999).

Des études menées sur des travailleurs exposés à la chrysotile dans différents secteurs ont amplement démontré l'existence de rapports entre l'exposition et la réponse et l'exposition et l'effet pour l'asbestose induite par la chrysotile, dans la mesure où un accroissement des niveaux d'exposition se traduit par une augmentation de l'incidence et de la gravité de la maladie. Cependant, on rencontre des difficultés lorsqu'il s'agit de définir cette relation, en raison de facteurs tels que les incertitudes frappant le diagnostic et la possibilité d'une progression de la maladie après l'arrêt de l'exposition (PISC, 1998).

De plus, les études disponibles font apparaître de façon manifeste certaines variations dans les estimations du risque. Les raisons de ces variations ne sont pas entièrement élucidées, mais peuvent procéder des incertitudes entachant les estimations des expositions, de la répartition des fibres de tailles diverses en suspension dans l'air dans les divers secteurs industriels et des modèles statistiques. Les modifications asbestotiques sont courantes après des expositions prolongées à des concentrations de 5 à 20 fibres/ml (PISC, 1998).

### **2.5.2 Cancer du poumon**

Les premiers rapports (Gloyne, 1935; Lynch & Smith, 1935, tous deux cités par le PISC, 1986), suggérant que l'amiante pourrait avoir un rapport avec l'apparition du cancer du poumon, ont été suivis du signalement de 60 cas au cours des 20 années suivantes. La première confirmation épidémiologique de cette association est publiée par Doll (1955, cité par le PISC, 1986). Depuis, plus de 30 études de cohortes (portant sur diverses formes d'amiante) ont été menées sur des populations industrielles, dans plusieurs pays. La majorité, mais pas toutes, font apparaître un excès de risques de cancer du poumon (PISC 1986).

L'exposition conjuguée à l'amiante et à la fumée de cigarette accroît, par effet synergique, le risque de cancer du poumon (PISC, 1986). Le type de procédé industriel peut influencer sur l'incidence du cancer du poumon, certaines études laissant à penser que l'effet est plus important pour les travailleurs du textile. Les variations



observées peuvent être liées à l'état et au traitement physique de l'amiante dans différents contextes, les nuages de poussières contenant de ce fait des fibres d'amiante de dimensions physiques différentes (PISC, 1986).

L'exposition à la chrysotile est associée à un risque de cancer du poumon particulièrement élevé. Cependant, les études menées sur des travailleurs du secteur de la production d'amiante-ciment et sur certaines cohortes de travailleurs produisant de l'amiante-ciment, n'indiquent généralement pas de risque relatif global élevé pour le cancer du poumon. Le rapport caractérisant la relation exposition à la chrysotile et risque d'apparition d'un cancer du poumon (rapport exposition-effet) semble 10 à 30 fois plus élevé dans les études concernant les ouvriers du textile que dans celles consacrées aux mineurs et aux employés des installations de broyage. Dans le secteur du textile, on observe donc un risque relatif de cancer du poumon, rapporté à l'estimation de l'exposition cumulée, 10 à 30 fois supérieur à celui relevé dans le secteur de l'extraction minière de la chrysotile. Les raisons de cette variabilité du risque n'étant pas claires, plusieurs hypothèses ont été avancées dont des différences dans la distribution granulométrique des fibres (PISC, 1998). D'une façon générale, l'industrie textile utilisait des fibres de chrysotile plus longues, lesquelles sont associées à un nombre plus élevé de tumeurs du poumon (Doll & Peto, 1985 cités par NICNAS, 1999).

Le pouvoir carcinogénétique de la chrysotile par rapport à celui des amphiboles fait l'objet de débats de plus en plus nombreux dans la littérature consacrée à cette question. Plusieurs auteurs ont conclu que l'on dispose de suffisamment d'éléments de preuves épidémiologiques indiquant que la chrysotile a un pouvoir d'induction du cancer du poumon bien moins élevé que celui des amphiboles, pour une exposition comparable. Cependant, d'autres auteurs font valoir que la variation des risques est davantage liée au type d'industrie utilisant ce produit qu'au type de fibre utilisée et qu'il existe peu d'éléments de preuve indiquant que l'exposition à la chrysotile présente un moins grand risque en ce qui concerne l'apparition du cancer du poumon (Nicholson and Landrigan, 1994; Stayner et al., 1996 cités par NICNAS, 1999).

### 2.5.3 Mésothéliome

Le mésothéliome pulmonaire est une tumeur maligne primaire des surfaces mésothéliales, affectant généralement la plèvre et moins souvent le péritoine. Les mésothéliomes sont associés à une exposition professionnelle à divers types et mélanges d'amiante (y compris le talc contenant de l'amiante), bien qu'on n'ait pas recensé d'exposition professionnelle dans tous les cas. La longue période de latence (généralement de l'ordre de 30 à 40 ans) nécessaire au développement d'un mésothéliome après l'exposition à l'amiante a été documentée dans un certain nombre de publications. Avec l'allongement de la durée d'exposition, on observe une proportion croissante de cas (CIRC, 1987).

Aucune étude portant sur des cohortes de travailleurs utilisant exclusivement ou principalement des produits contenant de la chrysotile dans des secteurs tels que le secteur de la construction n'a été signalée. Toutefois, on dispose de certaines informations pertinentes provenant d'analyses de populations de travailleurs généralement exposés à des mélanges de fibres atteints de mésothéliomes primaires (PISC, 1998). L'estimation du risque de mésothéliome entreprise dans le cadre d'études épidémiologiques est compliquée par des facteurs tels que la rareté de l'affection, l'absence de taux de mortalité concernant les populations de référence et les difficultés éprouvées en matière de diagnostic et de signalement. L'estimation des risques présentés par la chrysotile est entachée d'incertitudes. Les estimations des risques utilisées dans les calculs procèdent des expositions à des niveaux relativement élevés de chrysotile (NICNAS, 1999). Les niveaux d'exposition actuels sont bien moins élevés que ceux rapportés dans les études des cohortes figurant dans le rapport du NICNAS, de sorte que toute extrapolation peut se traduire par une surestimation.

Certaines enquêtes permettent de penser que le pouvoir de la chrysotile de provoquer des mésothéliomes est bien moins élevé que celui des amphiboles (notamment la crocidolite) (PISC, 1986). D'autres enquêtes concluent que la chrysotile est l'une des principales causes des mésothéliomes chez les hommes et que sa nocivité est

comparable à celle des amphiboles (Smith & Wright, 1996; Huncharek, 1994, cités par NICNAS, 1999). Dans son évaluation quantitative des risques de mésothéliomes l'Agence pour la protection de l'environnement des Etats-Unis (US EPA, 1989, citée par NICNAS, 1999) conclut que les preuves épidémiologiques et les preuves provenant de l'observation d'animaux ne permettaient pas de manière concluante que les divers types de fibres d'amiantes présentaient des risques de mésothéliomes différents de sorte qu'il conviendrait de considérer toutes les fibres d'amiantes comme étant dotées du même pouvoir carcinogénétique.

Il existe des preuves attestant que la trémolite fibreuse provoque des mésothéliomes chez l'homme. La chrysotile industrielle pouvant contenir de la trémolite fibreuse, on a émis l'hypothèse que cette dernière pouvait contribuer à l'induction de mésothéliomes parmi certaines populations exposées principalement à la chrysotile. Il n'a pas été déterminé dans quelle mesure les excès de mésothéliomes observés pouvaient être attribués à la teneur en trémolite fibreuse (PISC, 1998). Cependant, il a été fait état de mésothéliomes dans des études portant sur les animaux exposés à de la chrysotile expérimentale non contaminée (exemple UICC-chrysotile B) (Wagner et al, 1974, cités par NICNAS, 1999; PISC, 1998). En outre, Begin et al. (1992, cités par NICNAS, 1999) ont indiqué qu'au Québec les taux de mésothéliomes sont aussi élevés dans la « région de l'amiantes » que dans la « région des mines de Thetford » alors que la contamination de la chrysotile par la trémolite dans la première région est bien moins forte.

#### **2.5.4 Autres pathologies malignes**

Les preuves épidémiologiques de l'existence d'un rapport entre l'exposition à la chrysotile et un risque accru de cancer en des sites autres que les poumons ou la plèvre ne sont pas concluantes. On dispose d'informations limitées sur cette question dans le cas de la chrysotile elle-même, bien qu'il existe certains éléments peu cohérents attestant l'existence d'un rapport entre l'exposition à l'amiantes (sous toutes ses formes) et les cancers du larynx, du rein et du tractus gastro-intestinal. Une étude portant sur des travailleurs québécois employés à l'extraction minière et au broyage de la chrysotile a relevé un excès significatif de cancers de l'estomac, mais n'a pas pris en compte des facteurs de confusion potentiels, tels que le régime alimentaire, les infections ou d'autres facteurs de risque (PISC, 1998). Dans les groupes d'ouvriers, exposés principalement à la chrysotile, il n'a pas été trouvé de preuve logique d'un excès de mortalité à cause du cancer de l'estomac ou colorectal.

#### **2.6 Résumé de la toxicité pour les mammifères et évaluation globale**

A la suite de l'inhalation de chrysotile, on a observé des fibroses chez de nombreuses espèces animales, ainsi que des carcinomes bronchiques et pleuraux chez le rat. Ces études ne font pas apparaître d'augmentations logiques de l'incidence des tumeurs en d'autres sites et il n'existe pas de preuve convaincante que l'ingestion d'amiantes soit cancérigène chez l'animal (IPCS, 1986). Les études épidémiologiques, menées principalement sur des groupes de travailleurs, ont établi que tous les types de fibres d'amiantes sont associés à la fibrose pulmonaire diffuse (asbestose), au carcinome bronchique (cancer du poumon) et à des tumeurs malignes primaires de la plèvre et du péritoine (mésothéliomes). La possibilité que l'amiantes provoque des cancers en d'autres sites est moins bien établie. Le tabagisme augmente la mortalité par asbestose et le risque de cancer du poumon chez les personnes exposées à l'amiantes, mais par le risque de mésothéliome (PISC, 1986).

### 3 Exposition humaine/Evaluation des risques

- 3.1 Alimentation** L'ampleur de la contamination par l'amiante des aliments solides n'a pas été bien étudiée. On a détecté des fibres d'amiante dans des boissons. On a relevé jusqu'à  $12 \times 10^6$  fibres/litre dans des boissons non alcoolisées (PISC, 1986).
- 3.2 Air** En milieu rural isolé, la concentration de fibres ( $> 5 \mu\text{m}$ ) est généralement  $< 1$  fibre/litre ( $< 0,001$  fibre/ml) et dans l'atmosphère urbaine, elle va de  $< 1$  à 10 fibres/litre (0,001 à 0,01 fibre/ml), ou occasionnellement plus. On a constaté que les quantités de fibres en suspension dans l'atmosphère des zones résidentielles à proximité des sources industrielles se situaient dans la même plage que celles relevées dans les zones urbaines, ou occasionnellement à un niveau légèrement supérieur. Les concentrations à l'intérieur des locaux non professionnels sont généralement comprises dans la même plage que celles mesurées dans l'air ambiant. Dans l'environnement général, le principal type de fibre observé est la chrysotile (PISC, 1986; 1998).
- 3.3 Eau** Les données disponibles sur les effets de l'exposition (spécifiquement) à l'amiante chrysotile dans l'environnement général se limitent à celles concernant des populations exposées à des concentrations relativement élevées d'amiante chrysotile dans l'eau de boisson, provenant en particulier de dépôts de serpentine ou de conduites en amiante-ciment. Ces données proviennent notamment d'études écologiques menées sur des populations du Connecticut, de Floride, de Californie, de l'Utah et du Québec, et d'une étude de cas-témoin réalisée à Puget Sound, Washington, Etats-Unis (PISC, 1998). Sur la base de ces études, il a été conclu qu'il existait peu de preuves convaincantes d'un rapport entre la présence d'amiante dans l'eau fournie à la population et l'induction de cancer. Les études plus récentes recensées ne contribuent pas davantage à notre compréhension des risques sanitaires associés à l'exposition à la chrysotile dans l'eau de boisson (PISC, 1998).
- 3.4 Exposition professionnelle** Lorsqu'au cours des années 30 la surveillance de l'exposition a débuté, les concentrations enregistrées dans le milieu de travail étaient for élevées. Dans les pays où des réglementations ont été appliquées, les niveaux ont généralement été considérablement réduits au fil des ans et continuent de diminuer (PISC, 1998). Inversement, les écarts entre les premiers résultats enregistrés au cours des années 70 à l'intérieur et à l'extérieur de milieux non professionnels et les données récentes correspondantes sont moins prononcées. Les données recueillies principalement dans la plupart des secteurs de production d'amiante en Amérique du Nord, en Europe et au Japon montrent que l'exposition dans le milieu du travail était très forte au début des années 30. Vers la fin des années 70 le niveau d'exposition avait considérablement chuté pour être ramené aux valeurs actuelles. Dans les secteurs de l'extraction et du broyage, au Québec, la teneur atmosphérique moyenne en fibres excédait souvent 20 fibres/ml (f/ml) au cours des années 70 alors qu'aujourd'hui elle est généralement inférieure à 1 fibre/ml.
- Les principales activités susceptibles d'entraîner actuellement une exposition à la chrysotile sont : a) l'extraction minière et le broyage; b) la fabrication de produits (matériaux de friction, conduites en ciment, joints statiques et joints d'étanchéité sous forme de feuilles, papier et textiles), c) la construction, la réparation et la démolition de bâtiments et d'ouvrages d) le transport et l'élimination. Le secteur de l'amiante-ciment est de loin le plus grand utilisateur de fibres de chrysotile, représentant environ 85 % de l'ensemble des emplois (PISC, 1998).
- Des fibres se libèrent lors de la transformation, de l'installation et de l'élimination de produits contenant de l'amiante et, dans certains cas, lors de l'usure normale des produits (PISC, 1998). La manipulation de produits friables peut constituer une source importante d'émission de chrysotile.
- L'évaluation du PISC de 1998 concernant la chrysotile aboutit aux conclusions et aux recommandations suivantes :

- a) L'exposition à l'amiante chrysotile entraîne un risque accru d'asbestose, de cancer du poumon et de mésothéliome qui dépend de la dose. Aucune valeur seuil n'a été identifiée pour le risque de cancérogenèse.
- b) Lorsqu'il existe des produits de remplacement de la chrysotile plus sûrs, il convient d'envisager leur utilisation.
- c) Certains produits contenant de l'amiante suscitent des inquiétudes particulières et l'utilisation de la chrysotile dans ces conditions n'est pas recommandée. Ces emplois englobent les produits friables présentant un potentiel d'exposition important. Les matériaux de construction sont particulièrement préoccupants pour plusieurs raisons. Le secteur du bâtiment emploie une main d'œuvre abondante et les mesures de réglementation de l'amiante sont difficiles à instituer. Les matériaux de construction en place peuvent également comporter des risques pour les personnes procédant à des travaux de modification, de maintenance et de démolition. Les matières minérales en place peuvent se dégrader et être source d'expositions.
- d) Il convient d'appliquer des mesures de réglementation, y compris des dispositifs antipollution et des pratiques professionnelles, dans les cas où une exposition professionnelle à la chrysotile est susceptible de se produire. Les données provenant de secteurs industriels où des technologies de limitation de l'exposition ont été appliquées montrent qu'il est possible de limiter l'exposition à des niveaux généralement inférieurs à 0,5 f/ml. Les équipements de protection individuelle peuvent réduire encore l'exposition des individus lorsque les dispositifs antipollution et les pratiques professionnelles s'avèrent insuffisants.
- e) On a montré que l'exposition à l'amiante et le tabagisme interagissaient pour augmenter fortement le risque de cancer du poumon. Les personnes qui ont été exposées à l'amiante peuvent réduire sensiblement le risque de cancer du poumon qu'ils encourent en s'abstenant de fumer.

La notification de l'Union européenne indique qu'en général, l'exposition des travailleurs et des autres utilisateurs de produits contenant de l'amiante est techniquement très difficile à contrôler dans la pratique et peut, de façon intermittente, dépasser très largement les valeurs limites actuelles. Il a été reconnu qu'un usage professionnel contrôlé et sûr de l'amiante chrysotile ne pouvait être mis en place pour plusieurs postes de travail tels que, par exemple, les sites de construction, les réparations ou l'élimination des déchets. Ainsi, une activité professionnelle exercée en présence d'une concentration de 0,25 f/ml (niveau de la valeur limite d'exposition) présente encore un risque de cancer lorsque l'exposition à la chrysotile s'étend sur une période d'activité de 35 ans, le risque est de 0,77 % (0,63 % pour les cancers du poumon et 0,14 % pour les mésothéliomes induits par la chrysotile, respectivement). si l'on se réfère aux études de Doll et Peto (1985). L'amiante étant largement utilisé et aucun seuil de concentration exempt de risque n'ayant pu être établi, il a été décidé de restreindre strictement l'usage de ce produit.

La notification du Chili indique qu'en général, c'est la population active qui est la plus fortement exposée à l'amiante, pendant la fabrication de matériaux contenant de l'amiante ou pendant les opérations d'installation ou de démolition. Au Chili, les personnes particulièrement touchées sont les travailleurs exposés à des fibres provenant de la fabrication de matériaux de construction. Dans le cas des garnitures et des pièces de frein contenant de l'amiante chrysotile, ce sont non seulement les ouvriers qui manipulent cette matière pendant la fabrication qui sont exposés à un risque élevé, mais également les mécaniciens des ateliers de réparation qui dispersent la poussière générée par l'usure. Les contrôles sanitaires portant sur cette activité sont très difficiles à mettre en œuvre en raison de sa nature spécifique. Dans nombre de cas, les ateliers mis en cause sont de petites unités qui ne disposent pas des moyens en matière d'hygiène du travail pour contrôler les risques.

L'évaluation des risques entreprise par l'Australie indique que l'exposition des travailleurs a le plus de chance de survenir au cours de la manipulation de la chrysotile brute durant la fabrication, le traitement ou l'élimination des produits et joints de friction. Les données relatives à la surveillance de l'atmosphère provenant de diverses sources ont été analysées; ces sources sont notamment l'industrie

automobile, les enquêtes dirigées par NICNAS dans le secteur des services après vente d'automobiles, dans des garages d'entretien des véhicules en Australie occidentale ainsi que dans les ateliers mécaniques et des industries du monde entier s'adonnant au retrait et au remplacement de produits et joints de friction fabriqués à l'aide d'amiantes chrysotile. Il ressort des résultats de ces études qu'au cours des dix dernières années les échantillons prélevés contenaient moins d'une fibre/ml (cette valeur correspondait à la norme nationale d'exposition concernant la chrysotile au moment de l'évaluation établie par la NOHSC). Les données fournies par la surveillance de l'atmosphère d'une usine australienne de fabrication de produits de friction au cours de la période 1992-1997 indiquent que 80 % des 461 échantillons prélevés sur des personnes contenaient moins de 0,1 f/ml, deux échantillons ayant une teneur supérieure à 0,5 f/ml. L'analyse des données provenant de la surveillance de l'atmosphère (entre 1991 et 1996) d'une usine de fabrication de feuilles d'amiantes chrysotile comprimée montre qu'environ 60 % des échantillons prélevés sur les personnes contenaient moins de 0,1 f/ml, un échantillon en contenant plus de 0,5. L'enquête NICNAS entreprise dans le secteur après vente de l'automobile indique que l'exposition à la chrysotile est la plus importante au cours du découpage des sabots et garnitures de freins. Le résultat le plus élevé obtenu à partir de prélèvements sur les personnes soumises à surveillance au cours du découpage de sabots de freins faisait apparaître une concentration de 0,16 f/ml. Étant donné les risques sanitaires que cela présentait, la NOHSC a révisé la norme d'exposition à la chrysotile, la ramenant à 0,1 f/ml (TWA).

### 3.5 Exposition parprofessionnelle

Les membres des familles des travailleurs de l'amiantes manipulant des vêtements de travail contaminés et, dans certains cas, les membres de la population en général, peuvent être exposés à des concentrations élevées de fibres d'amiantes utilisées dans les matériaux de construction destinés à des applications domestiques (par exemple les produits à base d'amiantes-ciment et les tuiles) et on a mesuré de fortes concentrations atmosphériques pendant la manipulation de ces matériaux (par exemple pendant la construction et la rénovation des logements par les propriétaires, PISC, 1986).

La notification du Chili indique que les fibres d'amiantes ne se libèrent pas facilement de la matrice en ciment qui les renferme dans le cas des produits feuilletés utilisés en construction. Cependant, les personnes qui découpent ou retailent ces feuilles à l'aide d'outils fonctionnant à grande vitesse (scies circulaires ou ponceuses) sont exposées au risque lié à la projection de poussières de fibres d'amiantes.

### 3.6 Exposition du public

Il ressort d'enquêtes réalisées avant 1986, à l'air libre en Autriche, au Canada, en Allemagne, en Afrique du Sud et aux États-Unis d'Amérique que la concentration en fibres de plus de 5 µm oscillait entre 0,0001 et environ 0,01 f/ml tandis que les teneurs de la plupart des échantillons étaient inférieures à 0,001 f/ml (PISC, 1998). Les concentrations de fibres dans les bâtiments publics, y compris ceux dont les matériaux contiennent de l'amiantes friable, se situent à l'intérieur de la fourchette des concentrations relevées dans l'air ambiant.

Les fibres sont émises au cours du traitement, de l'installation et de l'élimination de matériaux contenant de l'amiantes chrysotile. Quatre des études écologiques et épidémiologiques de portée limitée examinées portant sur des populations vivant à proximité de sources naturelles ou anthropogènes de chrysotile (y compris des mines et les installations de broyage de chrysotile au Québec) (PISC, 1986), ne font apparaître aucune augmentation de la fréquence du cancer du poumon. Les données relatives à l'incidence d'affections ou à la mortalité due à des infections résultant de contacts au sein des foyers des travailleurs manipulant la chrysotile ou au sein de la population exposée à la chrysotile présente dans l'atmosphère à proximité de sources ponctuelles, publiées après la parution du numéro 53 des Critères d'hygiène de l'environnement, n'ont pas été retenues, pas plus que les études plus récentes sur les populations exposées à la chrysotile présente dans l'eau de boisson (PISC, 1998).

En général, les expositions subies par le public étant normalement considérablement plus faibles et moins fréquentes que celles intervenant en milieu industriel, l'incidence prévue du cancer du poumon dans la population générale, du fait de l'exposition à la chrysotile, sera plus faible que celle estimée pour les travailleurs.

Dans son évaluation du risque pour le public résultant de l'exposition à l'amiante, le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISC) a conclu que "les risques de mésothéliome et de cancer du poumon ne pouvaient être quantifiés et se situaient probablement à un niveau trop faible pour être détectés" et que "le risque d'asbestose était pratiquement nul" (PISC, 1986).

Il est indiqué dans l'évaluation australienne des risques que les applications de la chrysotile dans l'industrie automobile sont vraisemblablement les principales sources d'exposition de la population aux poussières de cette substance. Une certaine quantité de produits destinés à un usage final contenant de la chrysotile peuvent être vendus directement au public notamment les produits de friction et les joints utilisés dans les automobiles. S'agissant des ateliers mécaniques il semble que fort peu de protection voire aucune ne soit utilisée lorsqu'il est procédé au remplacement des plaquettes et sabots de freins, des disques d'embrayage ou des joints de moteurs. Dans le cas de joints, l'émission de quantités importantes de poussières est moins probable car la chrysotile est liée à la matrice du joint. De même, les poussières produites par les disques d'embrayage sont habituellement enfermées dans le système de transmission du véhicule tandis que la plupart des disques d'embrayage de remplacement ne contiennent pas de chrysotile. Cependant, lors du changement des garnitures et sabots de frein, une exposition importante est possible. Dans les entreprises, l'air comprimé n'est généralement plus utilisé pour enlever les poussières superflues tandis qu'en ce qui concerne les pratiques ménagères le niveau d'exposition a été réduit de sorte que la probabilité pour que la population en générale soit exposée dans ce cadre est moindre. Il se peut toutefois, qu'au cours d'opérations mécaniques réalisées par les particuliers lorsqu'ils changent les garnitures et sabots des freins, une exposition importante, mais passagère survienne (NICNAS, 1999). On sait que les individus sont exposés aux poussières de chrysotile dégagée par le freinage des véhicules aux croisements fréquentés. Des études (Jaffrey, 1990 cités par NICNAS, 1999) sur les concentrations de chrysotile enregistrées à deux croisements animés de Londres (2 000 véhicules à l'heure environ) indiquent que les concentrations d'amiante y étaient faibles (entre  $5,5 \times 10^{-4}$  et  $6,2 \times 10^{-3}$  f/ml).

Voir également les informations figurant dans les parties "exposition professionnelle" et "exposition paraprofessionnelle" ci-dessus.

#### 4 Devenir et effets environnementaux

Il existe des affleurements de serpentine dans le monde entier. Les composants minéraux, dont la chrysotile, sont érodés par les processus agissant sur la croûte terrestre et sont transportés avant d'intégrer le cycle de l'eau, les sédimentaires et les sols. On a détecté la présence de chrysotile et on a mesuré sa concentration dans l'eau, l'air et d'autres éléments de la croûte terrestre. Les phénomènes naturels et les activités de l'homme contribuent à la formation d'aérosols et à leur propagation (PISC, 1998).

La chrysotile et les minéraux de type serpentine qui lui sont associés se dégradent chimiquement à la surface de la terre. Cette dégradation entraîne de profondes modifications du pH du sol et introduit divers métaux à l'état de traces dans l'environnement. Ce phénomène produit à son tour des effets mesurables sur la croissance des végétaux, le biote du sol (y compris les microbes et les insectes), les poissons et les invertébrés. Certaines données indiquent que les animaux brouteurs (ovins et bovins) subissent des modifications de leur chimie sanguine après ingestion d'herbes ayant poussé sur des affleurements de serpentine. La majorité des déchets industriels de chrysotile doivent être éliminés dans des décharges aménagées. On peut raisonnablement s'attendre à ce que les fibres de chrysotile des produits en contenant atteindront le réseau hydrographique, qu'elles proviennent de poussières dégagées lors de l'usure des freins ou, dans une moindre mesure, de l'élimination

dans des décharges peu sûres.

La chrysotile ne se dégrade pas dans le milieu aquatique même si une certaine dégradation peut survenir dans des eaux acides (NICNAS, 1999).

Les données disponibles sur les effets de la chrysotile dans le milieu sont rares. Elles ne permettent pas de dire si l'amiante chrysotile présente un risque de toxicité aiguë ou chronique pour les végétaux, les oiseaux et les animaux terrestres (NICNAS, 1999).

---

## **5 Exposition environnementale/Evaluation des risques**

---

Les effets sur l'environnement ne sont pas pertinents pour l'évaluation des risques utilisée pour étayer les décisions réglementaires.

## Annexe 2 – Détail des mesures de réglementation finales notifiées – Chrysotile

## Nom du pays : Australie

- 1 Date(s) effective(s) d'entrée en vigueur des mesures**
- La National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC) a décidé, en vertu de la section 38 de la loi de 1985 intitulée *National Occupational Health and Safety Commission Act 1995* d'apporter un amendement à la deuxième partie de *National Model Regulations for the Control of Workplace Hazardous Substances* [NOHSC: 1005 (1994)] et au *National Model Regulations for the Control of Scheduled Carcinogenic Substances* [NOHSC:1011(1995)] en vue d'interdire l'utilisation des amiante chrysotile, actinolite, anthophyllite et tremolite. La déclaration a été publiée au journal officiel du 18 juin 2003. Date d'application de la présente réglementation : 31 décembre 2003.
- Référence au document réglementaire**
- Commonwealth – *National Occupational Health and Safety Commission Act 1985; Occupational Health and Safety (Commonwealth Employment) (National Standards) Amendment Regulations 2003 (No. 1) 2003 No. 286 under Occupational Health and Safety (Commonwealth Employment) Act 1991.*  
Territoire de la capitale australienne – *Dangerous Substances (General) Regulation 2004 under Dangerous Substances Act 2004.*  
Nouvelle Gales du Sud – *Occupational Health and Safety Amendment (Chrysotile Asbestos) Regulation 2003 under the Occupational Health and Safety Act 2000.*  
Territoire du Nord – *Work Health (Occupational Health and Safety) Regulations under Work Health Act.*  
Queensland – *Workplace Health and Safety Amendment Regulation (No. 4) 2003 under Workplace Health and Safety Act 1995.*  
Australie du Sud – *Occupational Health, Safety and Welfare Regulations 1995 & Health, Safety and Welfare (Asbestos) Variation Regulations 2004 under Occupational Health, Safety and Welfare Act 1986.*  
Tasmanie – *Workplace Health and Safety Regulations 1998 under Workplace Health and Safety Act 1995.*  
Victoria – *Occupational Health and Safety (Asbestos) Regulations 2003 under Occupational Health and Safety Act 1985.*  
Australie occidentale – *Occupational Safety and Health Regulations 1996 under Occupational Safety and Health Act 1984.*  
Douanes – *Customs (Prohibited Imports) Amendment Regulations 2003 (no. 10) 2003 no. 321.*
- 2 Description succincte de la ou des mesures de réglementation finales**
- Tous les nouveaux emplois de l'amiante chrysotile et des produits contenant cette substance sont interdits en Australie depuis le 31 décembre 2003, y compris le remplacement des produits contenant de l'amiante chrysotile lorsque cette opération est nécessaire. En vertu de la législation de chaque Etat et territoire il est illégal de stocker, de vendre, d'installer ou d'utiliser des produits contenant de l'amiante chrysotile. L'interdiction est assortie de quelques dérogations qui sont toutefois de portée limitée et valable pour des périodes limitées. Ces dérogations concernent :
- L'emploi des joints en fibres de chrysotile en milieu de vapeur saturée ou surchauffé ou bien avec de substances classées comme dangereuses. Lorsque des joints en fibres d'amiante compressée sont utilisés avec du chlore, la dérogation concerne les installations utilisant du chlore liquide dont les procédés sont conçus pour fonctionner à moins de 45°C et 1 500 kPa de pression. *Dérogation valable jusqu'au 31 décembre 2004, et en ce qui concerne l'utilisation du chlore, jusqu'au 31 décembre 2006.*
  - Les produits constitués de mélange d'amiante et de résine de phénoformaldéhydes ou de la résine de formaldéhydes cresylique utilisée dans les pales de pompes à vide et portatives ou des compresseurs rotatifs; ou des joints fendus de 150 mm environ de diamètre utilisés pour prévenir les fuites d'eau des pompes de refroidissement à eau des centrales électriques fonctionnant avec des combustibles fossiles. *Dérogation jusqu'au 31 décembre 2007.*



- Les diaphragmes des cellules électrolytiques des installations d'électrolyse des usines de fabrication de chlore et de soude. *Dérogation jusqu'au 31 décembre 2006.*
  - L'utilisation par la Australian Defence Organisation (ADO) de pièces et éléments en chrysotile que l'organisation estime être d'importance critique lorsqu'il n'existe pas de solutions appropriées connues ne faisant pas appel à la chrysotile. Cette dérogation fera l'objet d'une réglementation détaillée de la part de la Safety Rehabilitation Compensation Commission. *Dérogation jusqu'au 31 décembre 2007.*
- 3 Motifs des mesures** Santé humaine
- Prévenir pratiquement toute exposition des personnes à l'amiante chrysotile et ce faisant, réduire le plus possible les risques qu'il présente pour la santé des travailleurs et des consommateurs.
- 4 Justification de l'inscription à l'annexe III**
- 4.1 Évaluation des risques** Une évaluation des risques présentés par la chrysotile a été faite et en février 1999 un rapport final a été publié. On y évalue les risques professionnels, pour la santé publique et l'environnement associés à l'emploi et à l'utilisation de la chrysotile dans l'industrie australienne. On y détermine également dans quelle mesure il est possible de remplacer les matériaux à base de chrysotile et la possibilité d'adopter des mesures librement consenties et/ou les législations visant à réduire les risques sanitaires potentiels et les risques pour la sécurité présentés par la fabrication et l'importation de produits à base de chrysotile. L'évaluation des risques comportait une conclusion selon laquelle l'exposition à cette substance se traduit par de graves risques d'asbestose, de cancer du poumon et de mésothéliome.
- 4.2 Critères appliqués** Des mesures réglementaires ont été prises en raison des risques sanitaires inacceptables qu'encourent les humains. L'évaluation des risques présentés par l'amiante chrysotile conclut que ce produit est à l'origine de l'asbestose, du cancer du poumon et du mésothéliome chez les hommes et les animaux selon une relation dose-effet. D'après le programme australien relatif au mésothéliome (Australia Mesothelioma Program), l'Australie a l'incidence de mésothéliomes la plus élevée au monde. D'après les meilleures données épidémiologiques disponibles, on estime qu'au cours d'une existence le risque de cancer du poumon est de 173 cancers supplémentaires pour 100 000 travailleurs exposés à une quantité moyenne de 1 f/ml de chrysotile. Si l'on extrapole aux cas de moindre exposition on parvient à une estimation de risques pour 100 000 habitants de 86 et 17 cas pour des expositions de 0,5 et 0,1 f/ml respectivement (NOHSC, 1995 citée par NICNAS, 1999).
- Pertinence pour d'autres Etats ou d'autres régions** On peut trouver dans d'autres pays des scénarios identiques à ceux qui valent pour l'Australie en matière d'exposition à la chrysotile. En supprimant toute exposition à l'amiante chrysotile il doit être possible de réduire les cas d'asbestose, de cancer du poumon et de mésothéliome parmi les travailleurs et la population.
- 5 Solutions de remplacement** L'évaluation des risques, qui cherchait à déterminer la possibilité de remplacer la chrysotile, indique que des solutions de remplacement ont été mises au point pour la plupart des utilisations de la chrysotile en Australie. Ainsi la chrysotile a été remplacée dans le cas des butoirs de chemin de fer, des clôtures en ciment, des tuyaux et conduites, des tuiles, des textiles, des produits d'isolation et des garnitures des freins à disque. Des recherches internationales dans le domaine des solutions de remplacement des produits à base d'amiante ont abouti à la mise au point d'un certain nombre de matériaux de remplacement dont on affirme qu'ils donnent des résultats aussi bons, voire supérieurs à la chrysotile (NICNAS, 1999).
- 6 Gestion des déchets** L'évaluation conclut que l'élimination des pièces usagées à base d'amiante chrysotile dans les décharges municipales aux normes est acceptable. Cependant, il a été recommandé de confier la collecte des déchets d'amiante sur les lieux de travail ainsi que leur élimination à des entreprises agréées spécialisées dans la manutention des

- déchets dangereux.
- 7 Autres indications** Dans son Hazardous Substances Information System (HSIS) (système d'information sur les substances dangereuses) la National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC) classe la chrysotile parmi les substances cancérigènes de première catégorie car elle peut provoquer des cancers par inhalation (Carc. Cat. 1; R49); en outre l'inhalation prolongée de cette substance provoque de graves atteintes à la santé en raison de sa toxicité (T; R48/23).
- La NOHSC a ramené les normes d'exposition à la chrysotile à 0,1 f/ml (TWA) alors qu'elle était précédemment de 1 f/ml (TWA).

<b>Nom du pays : Chili</b>
----------------------------

- 1 Date(s) effective(s) d'entrée en vigueur des mesures** Décret suprême N° 656, entré en vigueur 180 jours après sa publication au Journal officiel, le 12 juillet 2001.
- Référence au document réglementaire** Décret suprême N° 656 du 12 septembre 2000, Journal officiel, 13 janvier 2001
- 2 Description succincte de la ou des mesures de réglementation finales**
- La production, l'importation, la distribution, la vente et l'utilisation de crocidolite et de tout matériau ou produit en contenant sont interdites.
- La production, l'importation, la distribution, la vente et l'utilisation de matériaux de construction contenant un type quelconque d'amiante sont interdites.
- La production, l'importation, la distribution, la vente et l'utilisation de chrysotile, d'actinolite, d'amosite, d'anthophyllite, de trémolite et de tout autre type d'amiante, ou d'un mélange de ces amiantes, pour tout article, composant ou produit qui ne constitue pas un matériau de construction, sont interdites, à quelques exceptions près bien précises.
- 3 Motifs des mesures** Santé humaine
- Réduire l'exposition à l'amiante parmi la population active pendant la fabrication de matériaux contenant de l'amiante ou pendant l'installation et la démolition d'équipements et ouvrages.
- 4 Justification de l'inscription à l'annexe III**
- 4.1 Évaluation des risques**
- La littérature étrangère et l'analyse des cas nationaux d'asbestose et de mésothéliome indiquent que les personnes les plus exposées aux risques sont les travailleurs qui manipulent des fibres d'amiante destinées à divers usages.
- Au Chili, il s'agit en particulier des travailleurs exposés à des fibres provenant de la fabrication de matériaux de construction.
- On ne connaît pas de précédents épidémiologiques indiquant l'existence d'un risque pour la population dû à l'amiante déjà enfermé dans la matrice en ciment des revêtements utilisés en construction, car les fibres ne se libèrent pas facilement de cette matrice. On n'a pas non plus connaissance d'un risque notable lié à la consommation d'eau acheminée par des conduites en amiante-ciment.
- Néanmoins, les personnes qui découpent ou retaillent de tels revêtements à l'aide d'outils fonctionnant à grande vitesse (scies circulaires ou ponceuses) sont exposées au risque lié au dégagement de poussières contenant des fibres d'amiante.
- Dans le cas des garnitures et des pièces de frein contenant de l'amiante, ce sont non seulement les ouvriers qui manipulent l'amiante pendant la fabrication qui sont exposés à un risque élevé, mais également les mécaniciens des ateliers de réparation

		qui dispersent les poussières générées par l'usure. Il convient de noter que les contrôles sanitaires portant sur cette activité sont très difficiles à mettre en œuvre en raison de sa nature spécifique. Dans nombre de cas, les ateliers mis en cause sont de petites unités, qui ne disposent pas des moyens en matière d'hygiène du travail pour contrôler les risques.
<b>4.2</b>	<b>Critères appliqués</b>	Risque inacceptable pour les travailleurs. Tous les types d'amiante sont dangereux pour la santé à des degrés divers, selon la voie d'exposition (on a montré que le risque provenait de l'inhalation), la classe d'amiante (l'amiante bleu est le plus toxique), la dimension des fibres, la concentration de fibres et les interactions avec d'autres facteurs (le tabagisme potentialise les effets). Généralement parlant, les expositions les plus importantes se produisent parmi la population active, pendant la fabrication de matériaux contenant de l'amiante ou pendant l'installation ou la démolition d'équipements et d'ouvrages.
	<b>Pertinence pour d'autres Etats ou d'autres régions</b>	La mesure réglementaire interdit les importations d'amiante en général, quel que soit le pays d'origine. Aucun pays ne peut donc exporter d'amiante au Chili, sauf dans des cas précis, qui excluent les matériaux et les intrants destinés à la fabrication de matériaux de construction et doivent être expressément autorisés par les autorités sanitaires.
<b>5</b>	<b>Solutions de remplacement</b>	On a prouvé qu'il est possible de remplacer l'amiante par d'autres fibres pour la fabrication de matériaux à base de fibro-ciment et d'obtenir ce faisant des produits de qualité similaire. En fait, l'entreprise chilienne produisant la plus grande quantité de panneaux et de revêtements pour les habitations a remplacé l'amiante par d'autres fibres telles que la cellulose.  Dans le cas des pièces de freins, on continuera d'utiliser des plaquettes et des garnitures contenant ou non de l'amiante, jusqu'à ce que les plaquettes et les garnitures contenant de l'amiante en usage au moment de la publication de l'interdiction aient été remplacées.
<b>6</b>	<b>Gestion des déchets</b>	-
<b>7</b>	<b>Autres indications</b>	La chrysotile figure dans les Réglementations chiliennes sur les conditions sanitaires et environnementales élémentaires applicables aux postes de travail (Décret suprême N°594), sous la classification : A.1 cancérogénicité prouvée pour l'homme. Conformément aux Réglementations chiliennes sur les conditions sanitaires et environnementales élémentaires applicables aux postes de travail (Décret suprême N°594), la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres de chrysotile est de 1,6 f/cc, telle que déterminée par un microscope à contraste de phase, doté d'un pouvoir grossissant de 400–450, sur un échantillon provenant d'un filtre membrane, en décomptant les fibres dont la longueur dépasse 5 µm et dont le rapport longueur/diamètre est supérieur ou égal à 3 : 1.

<b>Nom de la Partie : Union européenne</b>
--

- |            |   |   |
|------------|---|---|
| <b>1</b>   | <b>Date(s) effective(s) d'entrée en vigueur des mesures</b>                 | La première mesure réglementaire a été prise en 1983, au sujet de la crocidolite. Puis cette mesure a été progressivement étendue à toutes les formes d'amiante. La dernière mesure réglementaire est entrée en vigueur le 26.08.1999 (JO L 207 du 06.08.1999, p. 18). Les Etats membres de l'UE étaient tenus de faire appliquer la législation nationale nécessaire au plus tard le 1er janvier 2005.   |
|            | <b>Référence aux documents réglementaires</b>                               | Directive 1999/77/CE du 26.07.1999 (Journal officiel des Communautés européennes (JO) L207 du 06.08.99, p.18) portant sixième adaptation au progrès technique de l'Annexe 1 de la Directive 76/769/CEE du 27.07.1976 (JO L 262 du 27.9.1976, p. 24). Autres mesures réglementaires pertinentes : Directives 83/478/CEE du 19.09.1983 (JO L 263 du 24.9.1983, p. 33), 85/610/CEE du 20.12.1985 (JO L 375 du 31.12.1985, p. 1), 91/659/CEE du 03.12.1991 (JO L 363 du 31.12.1991, p. 36)  |
| <b>2</b>   | <b>Description succincte de la ou des mesures de réglementation finales</b> | <p>La mise sur le marché et l'utilisation de fibres de chrysotile et de produits dans lesquels on a ajouté intentionnellement ces fibres sont interdites.</p> <p>La mise sur le marché et l'utilisation de chrysotile peuvent être autorisées par les Etats membres pour les diaphragmes destinés aux installations d'électrolyse existantes jusqu'à ce que celles-ci atteignent la fin de leur durée de vie, ou jusqu'à ce que des produits de remplacement appropriés, exempts d'amiante, deviennent disponibles, la première des deux possibilités à se concrétiser étant retenue. Cette dérogation doit être réexaminée le 1er janvier 2008.</p> <p>L'utilisation des produits contenant des fibres d'amiante déjà installés et/ou en service avant la date de mise en application de la Directive 1999/77/CE par les Etats membres concernés peut continuer d'être autorisée jusqu'à ce que ces produits soient éliminés ou atteignent la fin de leur durée de vie. Cependant, les Etats membres pourraient, dans un souci de protection de la santé, interdire sur leur territoire l'utilisation de tels produits avant qu'ils ne soient éliminés ou qu'ils n'atteignent la fin de leur durée de vie.</p> |
| <b>3</b>   | <b>Motifs des mesures</b>   | Prévenir les effets sur la santé (asbestose, cancer du poumon, mésothéliome) des travailleurs et de la population générale.   |
| <b>4</b>   | <b>Justification de l'inscription à l'Annexe III</b>                        | -   |
| <b>4.1</b> | <b>Évaluation des risques</b>   | En comparant l'amiante avec les produits de remplacement éventuels, le Comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement (CSTEE) a conclu que toutes les formes d'amiante étaient cancérigènes pour l'être humain et présentaient probablement un plus grand risque que les produits de remplacement (CSTEE, 1998).   |
| <b>4.2</b> | <b>Critères appliqués</b>   | Utilisation des critères normalisés de l'UE pour évaluer les expositions.   |
|            | <b>Pertinence pour d'autres Etats ou d'autres régions</b>                   | Des problèmes de santé semblables à ceux observés dans l'U.-E. peuvent se manifester dans des Etats où la substance est utilisée dans des usines et/ou comme matériau de construction, particulièrement dans les pays en développement, de l'amiante progresse. Une interdiction protège la santé des ouvriers et du grand public.  |
| <b>5</b>   | <b>Solutions de remplacement</b>  | Dans son évaluation des risques liés à l'amiante chrysotile et aux produits de substitution candidats, le CSTEE conclut qu'il est improbable que les fibres de remplacement en cellulose, de PVA ou de paramide présentent un risque supérieur ou égal à celui de l'amiante chrysotile, pour ce qui concerne l'induction du cancer du poumon et de la plèvre, de la fibrose pulmonaire et d'autres effets. S'agissant de la cancérogenèse et de l'induction de la fibrose pulmonaire, le risque est considéré comme plus faible (CSTEE, 1998).  |
| <b>6</b>   | <b>Gestion des déchets</b>  | Conformément à la Directive du Conseil 87/217/CEE (JO L 85, 28.03.1987, p. 40), telle qu'amendée par la Directive du Conseil 91/692/CEE (JO L 377, 31.12.1991,  |

p. 48) sur la démolition des bâtiments, des structures et des installations contenant de l'amiante et le désamiantage de ces constructions, les matériaux contenant de l'amiante pouvant donner lieu à la libération de fibres ou de poussières d'amiante ne doivent pas occasionner une pollution environnementale importante.

Les matériaux de construction ont été classés comme déchets dangereux et devront ainsi, à partir du 1er janvier 2002, être éliminés conformément aux obligations définies dans la Directive du Conseil 91/689/CEE (JO L 377, 31.12.1991, p. 20). De plus, la Commission envisage des mesures pour promouvoir la pratique de la démolition sélective, afin de séparer les déchets dangereux présents dans les matériaux de construction et de garantir leur élimination dans des conditions sûres.

**7     Autres  
      indications**

Conformément à la Directive du Conseil 83/477/CEE (JO L 263, 24.09.1983, p. 25), telle qu'amendée par la Directive du Conseil 91/382/CEE (JO L 206, 29.07.1991, p. 16), la valeur limite d'exposition professionnelle fixée par l'Union européenne est actuellement de 0,6 f/ml pour la chrysotile. Valeurs limites d'exposition professionnelle : proposition encore en cours d'examen devant le Conseil et le Parlement européen. En 2001, la Commission européenne a proposé (JO C 304 E 30/10/2001, p. 175) que ces limites soient remplacées par une valeur limite unique moindre de 0,1 f/ml pour toutes les formes d'amiante.

### Annexe 3 – Adresses des autorités nationales désignées

#### AUSTRALIE

<p><b>C</b>  Assistant Secretary  Australian Government of the Department of the Environment  &amp; Heritage  John Gorton Building  King Edward Terrace  Parkes ACT 2600  Australia  <i>Mr Mark Hyman</i></p>	<p><b>Téléphone :</b> +61 2 6274 1622  <b>Télécopie :</b> +61 2 6274 1164  <b>Télex :</b>  <b>Mél. :</b> mark.hyman@deh.gov.au</p>
---	--

#### CHILI

<p><b>C</b>  Responsable du Département des programmes en faveur de  l'environnement  Ministère de la santé  Mac Iver 459 Piso 8  Santiago  Chili  <i>Mme Paulina Chavez</i></p>	<p><b>Téléphone :</b> +56 2 6300575/6300625  <b>Télécopie :</b> +56 2 664 9150  <b>Télex :</b>  <b>Mél. :</b> pchavez@minsal.gov.cl</p>
--	---

#### UNION EUROPÉENNE

<p><b>CP</b>  DG Environnement  Commission européenne  Rue de la Loi 200  B-1049 Bruxelles  Belgique  <i>Klaus Berend</i></p>	<p><b>Téléphone :</b> +32 2 2994860  <b>Télécopie :</b> +32 2 2967617  <b>Télex :</b>  <b>Mél. :</b> Klaus.berend@cec.eu.int</p>
---	--

**C** Produits chimiques industriels  
**CP** Pesticides, produits chimiques industriels  
**P** Pesticides

## Annexe 4 – Références – Chrysotile

### Mesures réglementaires

#### Australie

*National Occupational Health and Safety Commission Act 1985; Occupational Health and Safety (Commonwealth Employment) (National Standards) Amendment Regulations 2003 (No. 1) 2003 No. 286 under Occupational Health and Safety (Commonwealth Employment) Act 1991; Australian Capital Territory – Dangerous Substances (General) Regulation 2004 under Dangerous Substances Act 2004; New South Wales – Occupational Health and Safety Amendment (Chrysotile Asbestos) Regulation 2003 under the Occupational Health and Safety Act 2000; Northern Territory – Work Health (Occupational Health and Safety) Regulations under Work Health Act; Queensland – Workplace Health and Safety Amendment Regulation (No. 4) 2003 under Workplace Health and Safety Act 1995; South Australia – Occupational Health, Safety and Welfare Regulations 1995 & Health, Safety and Welfare (Asbestos) Variation Regulations 2004 under Occupational Health, Safety and Welfare Act 1986; Tasmania – Workplace Health and Safety Regulations 1998 under Workplace Health and Safety Act 1995; Victoria – Occupational Health and Safety (Asbestos) Regulations 2003 under Occupational Health and Safety Act 1985; Western Australia – Occupational Safety and Health Regulations 1996 under Occupational Safety and Health Act 1984; Customs – Customs (Prohibited Imports) Amendment Regulations 2003 (no. 10) 2003 no. 321.*

#### Chili

Décret suprême N° 656 du 12 septembre 2000, Journal officiel, 13 janvier 2001

#### Union européenne

Directive 1999/77/CE du 26.0.1999 (Journal officiel des communautés européennes (JO) L207 du 06.08.99, p.18) portant sixième adaptation au progrès technique de l'annexe 1 de la Directive 76/769/CEE du 27.07.1976 (JO L 262 du 27.09.1976, p.24). Autres Mesure réglementaires pertinentes : Directives 83/478/CEE du 19.09.1983 (JO L 263 du 24.9.1983, p .33), 85/610/CEE du 20.12.1985 (JO L 375 du 31.12.1985, p. 1), 91/659/CEE du 3.12.1991 (JO L 363 du 31.12.91, p. 36)

#### **Autres documents**

Becklake MR (1991) The epidemiology of asbestosis. In: D. Liddell and K. Miller (eds) Mineral fibres and health, Florida, CRC Press Boca Raton.

Begin R, Masse S, Rola-Pleszczynski M, Boctor M & Drapeau G (1987) Asbestos exposure dose – bronchoalveolar milieu response in asbestos workers and the sheep model: evidences of a threshold for chrysotile-induced fibrosis. In: Fisher GL & Gallo MA ed. Asbestos toxicity. New York, Bâle, Marcel Dekker Inc., pp 87-107.

Bissonnette E, Dubois C, & Rola-Pleszczynski M (1989) Changes in lymphocyte function and lung histology during the development of asbestosis and silicosis in the mouse. Res Commun Chem Pathol Pharmacol, 65: 211-227.

Bunn W B, Bender JR, Hesterberg TW, Chase G R, & Konzen J L (1993) Recent studies of man-made vitreous fibers: Chronic animals inhalation studies. J Occup Med, 35: 101-113.

Coffin D L, Cook P M & Creason J P (1992) Relative mesothelioma induction in rats by mineral fibres: comparison with residual pulmonary mineral fibre number and epidemiology. Inhal Toxicol, 4: 273-300

CSTEE (1998) Comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement (CSTEE) – Opinion sur l'amiante chrysotile et les produits de remplacement candidats, exprimée lors de la 5<sup>e</sup> réunion plénière du CSTEE, Bruxelles, le 15 septembre 1998, [http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out17\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out17_en.html)

Davis J M G, Addison J, Bolton R E, Donaldson K, & Jones A D. (1986) Inhalation and injection studies in rats using dust samples from chrysotile asbestos prepared by a wet dispersion method. Br J Path 67: 113-129.

- Davis J M G, Bolton R E, Douglas A N, Jones AD, & Smith T (1998) The effects of electrostatic charge on the pathogenicity of chrysotile asbestos. *Br J Ind Med*, 45: 337-345.
- Directive 1999/77/CE du 26.07.1999 (Journal officiel des communautés européennes (JO) L207 du 06.08.99, p.18) portant sixième adaptation au progrès technique de l'Annexe I de la Directive 76/769/CEE du 27.07.1976 (JO L 262 du 27.09.1976, p. 24).
- Directive 2001/59/CE du 06.08.2001 (Journal officiel des communautés européennes (JO)) L225/1.
- Doll R (1955) Mortality from lung cancer in asbestos workers. *British Journal of Industrial Medicine* 12: 81-86
- Doll R & Peto J (1985) Asbestos: Effects on health of exposure to asbestos, Rapport commandité par le HSE
- Dunnigan J (1988) Linking chrysotile asbestos with mesothelioma. *American Journal of Industrial Medicine* 14: 205-209
- UE (1997) Commission européenne DGIII, Environmental Resources Management. Recent assessments of the hazards and risks posed by asbestos and substitute fibres, and recent regulation of fibres worldwide. Oxford.
- UE (2001) Directive de la Commission 2001/59/Union européenne, août 2001
- Fasske E (1988) Experimental lung tumors following specific intrabronchial application of chrysotile asbestos. *Respiration*, 53: 111-127
- Gibbs G W, Valic F, Browne K (1994) Health risks associated with chrysotile asbestos. *Annals of Occupational Hygiene* 38(4): 399-426
- Gloyne S R (1935) Two cases of squamous carcinoma of the lung occurring in asbestosis. *Tuberculosis* 17:5
- CIRC (1987) Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérogénicité pour l'homme : évaluations globales de la cancérogénicité : mise à jour des monographies du CIRC, volumes 1 à 42 (supplément 7), Centre international de recherche sur le cancer, Lyon.
- Organisation internationale du Travail (1986) Convention no.162 et Recommandation 172 concernant la sécurité dans l'utilisation de l'amianté [OIT]. Bureau international du Travail, 1986.
- Organisation internationale de normalisation (ISO) (1984) Asbestos reinforced cement products – Guidelines for on-site work practices – ISO 7337 – Première édition 1984-07-01
- IPCS (1986) Environmental Health Criteria 53: Asbestos and other Natural Mineral Fibres. Organisation mondiale de la santé, Genève.
- IPCS (1998) Environmental Health Criteria 203: Chrysotile asbestos. Organisation mondiale de la santé, Genève.
- Le Bouffant L, Daniel H, Henin J P, Martin J C, Normand C, Tichoux G, & Trolard F (1987) Experimental study on long-term effects of inhaled MMMF on the lungs of rats. *Ann Occup Hyg*, 31:765-790
- Lemaire I (1985) Characterization of the bronchoalveolar cellular response in experimental asbestosis: Different reactions depending on the fibrogenic potential. *Am Rev Respir Dis*, 131: 144-149
- Lemaire I (1991) Selective differences in macrophage populations and monokine production in resolving pulmonary granuloma and fibrosis. *Am J Pathol*, 138: 487-495
- Lemaire I, Nadeau D, Dunnigan J, & Masse S (1985) An assessment of the fibrogenic potential of very short 4T30 chrysotile by intratracheal instillation in rats. *Environ Res*, 36: 314-326
- Lemaire I, Dionne PG, Nadeau D, & Dunnigan J (1989) Rat lung reactivity to natural and man-made fibrous silicates following short-term exposure. *Environ Res*, 48: 193-210



---

Lynch K M and Smith W A (1935) Pulmonary asbestosis. III. Carcinoma of lung in asbestos-silicosis. American Journal of Cancer 24:56

National primary drinking water regulations—synthetic organic chemicals and inorganic chemicals, final rule, 56 Federal Register 3526 (30 janvier 1991)

Société royale du Canada: (1996). Etude du rapport de l'INSERM sur les effets sur la santé de l'exposition à l'amiante : Rapport du groupe d'experts sur les risques liés à l'amiante.

Sebastien P, Begin R, & Masse S (1990) Mass number and size of lung fibres in the pathogenesis of asbestosis in sheep. Int J Exp Pathol, 71: 1-10.

Etats-Unis (2001) U.S National Toxicology Program "9<sup>th</sup> Report on Carcinogens", révisé en janvier 2001

Wagner JC, Berry BG, Hill RJ, Munday DE, & Skidmore JW (1984) Animal experiments with MMM(V)F. Effects of inhalation and intraperitoneal inoculation in rats. In: Proceedings of a WHO/CIRC conference: Biological Effects of Man-made Mineral Fibres. OMS, Bureau régional pour l'Europe, Copenhague, 209-233

Wagner JC, Newhouse ML, Corrin B et al. (1988) Correlation between fibre content of the lung and disease in east London asbestos factory workers. British Journal of Industrial Medicine, 45(5): 305-308.

---