
ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL

**Recueil de directives pratiques
sur la sécurité dans l'utilisation des laines
isolantes en fibres vitreuses synthétiques
(laine de verre, laine de roche et laine
de laitier)**

Genève, 2000



BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL GENÈVE

Table des matières

Introduction	1
1. Champ d'application et objet	3
1.1. Champ d'application	3
1.2. Objet	3
2. Principes et approches	4
2.1. Mesures organisationnelles	4
2.2. Procédures	4
2.3. Classification des dangers	5
2.4. Limites d'exposition	5
3. Obligations générales	7
3.1. Fabricants	7
3.2. Fournisseurs et importateurs	7
3.3. Propriétaires et locataires de bâtiments, concepteurs et prescripteurs	7
3.4. Employeurs	8
3.5. Travailleurs	9
3.6. Autorité compétente	9
4. Mesures générales de prévention et de protection	10
4.1. Introduction	10
4.2. Choix de l'isolation	10
4.3. Information sur les produits	10
4.4. Fiches de données de sécurité et étiquettes de sécurité des matériaux	10
4.5. Conditionnement	11
4.6. Transport et entreposage	11
4.7. Mesures techniques	11
4.8. Installations sanitaires et autres mesures	12
4.9. Vêtements de protection	12
4.10. Equipement de protection individuelle	12
4.11. Ordre et propreté	13
4.12. Gestion et élimination des déchets	13
5. Mesures spécifiques de prévention et de protection	15
5.1. Mesures générales	15
5.2. Panneaux prédécoupés et feutres isolants	15
5.3. Application d'un matériau isolant par soufflage dans les combles	15
5.4. Application d'un matériau isolant par projection	16
5.5. Isolation par remplissage d'un vide	17
5.6. Isolation des chaudières, fours et tuyauteries	17

5.7. Revêtement de silencieux	18
5.8. Isolation de conduits et canalisations	18
5.9. Matériaux isolants non polymérisés	18
5.10. Dalles de plafond en laines isolantes	18
5.11. Enlèvement et travaux de maintenance	18
6. Information, éducation, formation et services spécialisés	20
6.1. Généralités	20
6.2. Services consultatifs	20
7. Surveillance du milieu de travail	21
7.1. Contrôle du lieu de travail	21
7.2. Surveillance individuelle et statique	21
7.3. Méthodes de mesure et stratégie de surveillance	22
7.4. Enregistrement des données	23
7.5. Interprétation et exploitation des données	23
8. Surveillance de la santé des travailleurs	25
8.1. Principes généraux	25
8.2. Examens médicaux	25
9. Glossaire	26

Annexe A. Systèmes de classification

Annexe B. Limites d'exposition en vigueur en janvier 2000 dans divers pays

Annexe C. Exposition lors de la fabrication et de l'utilisation

Annexe D. Exemple de procédure d'évaluation des risques et de plan d'action

Introduction

Conformément aux décisions prises par le Conseil d'administration du BIT à sa 270^e session tenue en novembre 1997, une Réunion d'experts sur la sécurité dans l'utilisation des laines isolantes a été convoquée à Genève du 17 au 26 janvier 2000 pour examiner et adopter un Recueil de directives pratiques sur la sécurité dans l'utilisation des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier). Vingt-deux experts ont participé à cette réunion; sept d'entre eux ont été désignés après consultation des gouvernements, sept après consultation du groupe des employeurs et huit après consultation du groupe des travailleurs du Conseil d'administration, l'un d'entre eux ayant dû être remplacé en cours de réunion.

Le présent recueil s'inspire des principes figurant dans les instruments internationaux qui traitent de la prévention, de la sécurité et de la protection de la santé des travailleurs, ainsi que des travaux de la Réunion d'experts sur la sécurité dans l'utilisation des fibres minérales et synthétiques, tenue à Genève du 17 au 25 avril 1989. L'élaboration d'un recueil de directives pratiques du BIT sur l'utilisation des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier) figurait parmi les recommandations de la réunion d'experts de 1989 qui a exprimé ce qui suit dans son rapport: *Les fabricants de ce type de fibres sont attentifs aux considérations de santé qui s'attachent à leurs produits et coopèrent étroitement avec les milieux scientifiques pour élaborer des directives de sécurité concernant leur utilisation. De l'avis des experts, c'est précisément parce que l'industrie a déjà accompli un grand travail dans ce domaine qu'un recueil de directives pratiques spécifiques pour les laines isolantes peut être suggéré. Les experts ont été unanimes à recommander l'élaboration d'un recueil de directives pratiques sur la sécurité dans l'utilisation des laines isolantes. Un tel recueil de directives serait bénéfique tant pour l'industrie que pour les travailleurs, et il serait particulièrement utile aux pays en développement¹.

Le présent recueil traite des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier), mais on sait que d'autres matériaux en fibres vitreuses synthétiques, telles que les fibres céramiques réfractaires, les autres fibres réfractaires et les fibres vitreuses à usage spécial, peuvent être encore plus dangereux. Bien que ce recueil de directives pratiques concerne les laines isolantes, beaucoup de ses dispositions représentent une bonne pratique de la prévention des risques professionnels en général et elles peuvent donc être appliquées aux fibres réfractaires céramiques, aux autres fibres réfractaires et aux fibres vitreuses à usage spécial. De plus, des directives de prévention peuvent être trouvées dans d'autres recueils de directives pratiques². Enfin, le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC), un programme conjoint du Programme des Nations Unies sur l'environnement (PNUE), de l'OIT et de l'OMS, a permis de mettre à disposition des informations pratiques sous la forme d'une fiche internationale de données de sécurité concernant les fibres céramiques (ICSC:0123) et a préparé un document analytique de critères sur les fibres minérales synthétiques que l'OMS a publié en 1988 (Environmental Health Criteria No. 77).

D'importantes recherches ont été menées depuis la réunion précitée sur la sécurité dans l'utilisation des fibres minérales et synthétiques, et des efforts ont été faits par l'industrie pour améliorer ses produits. Il y a eu d'importants développements technologiques en ce qui concerne la composition chimique et les propriétés physico-chimiques des fibres de laines isolantes, en particulier concernant leur biosolubilité. Un programme d'envergure a été réalisé pour évaluer les connaissances

¹ *Annexe 2: Rapport de la Réunion d'experts sur la sécurité dans l'utilisation des fibres minérales et synthétiques, dans *Sécurité dans l'utilisation des fibres minérales et synthétiques*, série Sécurité, hygiène et médecine du travail n° 64 (Genève, BIT, 1990), p. 79.

² Par exemple, les recueils de directives pratiques sur l'exposition professionnelle à des substances nocives en suspension dans l'air (1980) et concernant la sécurité dans l'utilisation de l'amiante (1984) contiennent beaucoup de dispositions pertinentes, établissent les principes de la prévention de la contamination du milieu de travail et spécifient les méthodes générales de prévention. Ces principes comprennent l'élimination des dangers ou des risques et le remplacement par des agents qui ne soient pas nocifs ou qui le soient moins (ceci peut être associé avec une interdiction de certains types de travaux). Après que des efforts eurent été faits pour appliquer ces deux principes, l'accent doit être mis sur les mesures techniques de prévention et sur la mise en œuvre de programmes efficaces de maîtrise des risques.

scientifiques actuelles concernant la biopersistance et la pathogénicité d'un certain nombre de types de fibres. Sur cette base, l'Union européenne a considéré qu'il semblait justifié, dans certaines circonstances, d'exempter certaines fibres vitreuses synthétiques (silicate) de la classification comme cancérogènes. Les critères figurant dans la directive 97/69/EC de la Commission européenne figurent dans l'annexe A, section 3. Il existe d'autres effets sur la santé et une gêne potentiels liés à l'utilisation de laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques qui peuvent ne pas avoir été modifiées par l'introduction de fibres moins biopersistantes. Les produits ont des propriétés mécaniques irritantes qui peuvent provoquer une irritation des yeux, des voies respiratoires supérieures et de la peau.

Les recommandations concrètes des recueils de directives pratiques du BIT sont destinées à tous ceux qui ont à veiller, dans le secteur public ou privé, à la sécurité et à la santé des travailleurs eu égard à certains risques professionnels (par exemple le bruit et les vibrations, les rayonnements), secteurs d'activité (par exemple la construction, les mines) ou matériels (par exemple les tracteurs, les tronçonneuses à chaînes). Les recueils de directives pratiques ne visent pas à remplacer les dispositions législatives ou réglementaires nationales ni les normes en vigueur, mais devraient servir de guides pour l'élaboration de semblables dispositions ou de programmes de prévention et de protection à l'échelon national ou à celui de l'entreprise. Ils sont destinés en particulier aux autorités gouvernementales et publiques, aux employeurs, aux travailleurs et à leurs organisations, ainsi qu'aux entreprises et aux comités de sécurité et d'hygiène des entreprises intéressées.

Les recueils de directives pratiques sont essentiellement destinés à inspirer des mesures de prévention et de protection et ils sont considérés comme constituant les normes techniques du BIT en matière de sécurité et de santé au travail. Ils contiennent des dispositions générales et d'autres qui sont spécifiques, notamment en ce qui concerne la surveillance du milieu de travail et de la santé des travailleurs, l'éducation et la formation, les consultations et la coopération, l'enregistrement des données, les obligations et le rôle de l'autorité compétente, des employeurs, des travailleurs, des fabricants et des fournisseurs. Les dispositions des recueils devraient être interprétées compte tenu des situations prévalant dans les différents pays, des moyens techniques et de l'échelle des opérations – conditions qui en détermineront les possibilités d'application. A cet égard, l'utilisation des recueils dans les pays en développement doit aussi être prise en considération.

1. Champ d'application et objet

1.1. Champ d'application

1.1.1. Le présent recueil de directives pratiques s'applique à toutes les expositions de travailleurs à des fibres et poussières de laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier)¹ pendant les opérations de fabrication, de transport et d'entreposage, lors de l'utilisation, de l'entretien, de l'enlèvement, du recyclage et de l'élimination des laines isolantes.

1.1.2. Le présent recueil est un document de référence pour l'élaboration de stratégies, de politiques et de procédures destinées à assurer la sécurité d'utilisation des laines isolantes sur les lieux de travail.

1.1.3. Le présent recueil ne vise pas à se substituer aux législations ou aux normes reconnues en vigueur aux plans international et national.

1.2. Objet

1.2.1. Le présent recueil traite des risques professionnels associés aux laines isolantes. Il vise à protéger la santé des travailleurs en assurant la sécurité d'utilisation des laines isolantes, compte tenu des mesures de prévention et de protection énumérées aux paragraphes 2.1.3 et 2.2.1.

1.2.2. Le présent recueil de directives pratiques vise à:

- i) réduire au minimum l'exposition des travailleurs à des fibres et poussières de laines isolantes;
- ii) prévenir l'irritation et la gêne mécaniques connues pour être associées à ces matériaux, et éviter les risques d'effets nocifs pour la santé à long terme; et
- iii) indiquer des méthodes pratiques pour réduire au minimum l'exposition professionnelle aux fibres et poussières de laines isolantes pendant les opérations de fabrication, de transport et d'entreposage, lors de l'utilisation, de l'entretien, de l'enlèvement, du recyclage et de l'élimination des laines isolantes.

1.2.3. Les dispositions du présent recueil devraient être considérées comme exprimant les exigences fondamentales de la protection de la santé des travailleurs².

¹ Dans les sections suivantes du présent recueil, l'expression *laines isolantes+ désigne *les laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier)+ et les produits ou matériaux contenant ces fibres. Les définitions de ces termes figurent au chapitre 9 intitulé *Glossaire*.

² L'évaluation des propriétés intrinsèques des substances, produits et matériaux (évaluation du danger) ainsi que l'évaluation du risque potentiel d'effets nocifs sur la santé peuvent mettre en évidence que ceux-ci sont si bas qu'ils ne justifient pas une approche réglementaire. Ceci peut résulter d'un développement technologique ou d'une amélioration des produits (section 3.4). Dans de tels cas, l'autorité compétente envisage souvent la possibilité d'établir des critères d'exemption. De tels critères s'appliquent d'habitude à la fois à la situation de travail et au public. L'exemption qui résulte de l'application de ces critères peut être une exemption de l'ensemble des dispositions réglementaires ou de certaines d'entre elles, comme la classification à l'étiquetage (section 2.3). Un exemple des critères utilisés pour l'exemption d'une classification est donné à l'annexe A, section 3.

2. Principes et approches

2.1. Mesures organisationnelles

2.1.1. La prévention ou la réduction des risques professionnels associés aux laines isolantes devrait:

- i) s'inspirer des principes généraux de la sécurité et de la santé au travail, en tenant compte des dispositions pertinentes de la convention (n° 155) et de la recommandation (n° 164) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, et de la convention (n° 148) et de la recommandation (n° 156) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977; et
- ii) être assurée dans le cadre général de l'organisation de la sécurité et de la protection de la santé au niveau de l'entreprise, en tenant compte des dispositions pertinentes de la convention (n° 161) et de la recommandation (n° 171) sur les services de santé au travail, 1985.

2.1.2. Les critères de base pour l'évaluation des dangers et l'évaluation des risques professionnels, ainsi que leur prévention, devraient être appliqués dans un but d'amélioration permanente en ce qui concerne les risques professionnels associés aux laines isolantes, comme ils devraient l'être pour des autres risques professionnels présents sur le lieu de travail (produits chimiques, autres poussières, bruit et vibrations, etc.). Cette approche devrait comprendre la surveillance du milieu de travail et la surveillance de la santé des travailleurs.

2.1.3. L'application des dispositions du présent recueil visant les mesures de prévention et de protection devrait se faire selon l'ordre de priorité suivant:

- i) éliminer les risques en utilisant des produits ou des technologies qui permettent d'éliminer les risques ou de les réduire au minimum;
- ii) les contrôler à la source, par exemple par l'isolement du procédé ou par des mesures techniques de prévention;
- iii) réduire les risques au minimum, par exemple par des mesures techniques telles que la ventilation locale et générale, des méthodes de travail sûres, et des mesures administratives de rotation des emplois;
- iv) utiliser l'équipement de protection individuelle approprié.

2.2. Procédures

2.2.1. Des procédures devraient être mises au point en fonction des besoins spéciaux de chaque opération¹ et elles devraient comprendre des dispositions visant:

- i) l'évaluation du danger et l'évaluation du risque²;
- ii) des mesures techniques de prévention³ telles que la ventilation locale et générale;
- iii) les vêtements et l'équipement de protection;
- iv) une information adéquate, y compris des fiches de données sur la sécurité des matériaux;
- v) l'éducation et la formation telles que l'élaboration de manuels concernant les méthodes de travail, les systèmes de ventilation et la propreté des lieux de travail;
- vi) la répartition des responsabilités entre l'encadrement et les travailleurs, y compris les mécanismes de consultation; et

¹ Des documents d'information et d'orientation techniques figurent dans la base de données OIT-CIS consacrée à la sécurité et à la santé au travail (CISDOC).

² Un exemple de formulaire d'évaluation des risques et de plan d'action figure à l'annexe D.

³ On trouvera des informations supplémentaires dans BIT: *Occupational lung diseases: Prevention and control* (série Sécurité, hygiène et médecine du travail n° 67) (Genève, 1991), et dans OMS: *Hazard prevention and control in the working environment: Airbone dust* (à paraître).

vii) la procédure de réexamen périodique et les plans d'amélioration.

2.2.2. Des procédures, telles que des pratiques de travail sûres, devraient être élaborées pour toutes les opérations où sont fabriqués ou utilisés des matériaux isolants. L'élaboration de ces procédures et leur mise en œuvre devraient faire l'objet de consultations avec les travailleurs ou leurs représentants, de façon à bénéficier des connaissances acquises par leur expérience.

2.3. Classification des dangers

2.3.1. L'autorité compétente devrait:

- i) déterminer toute propriété intrinsèque des fibres et poussières de laines isolantes qui exigent une classification;
- ii) établir ou choisir les critères⁴ destinés à déterminer les dangers associés à l'exposition à des fibres et poussières de laines isolantes; et
- iii) veiller à ce que les laines isolantes soient classées de façon appropriée, compte tenu des propriétés et critères susmentionnés.

2.3.2. La classification devrait être considérée comme un moyen d'orienter l'action préventive (comme, par exemple, l'étiquetage des substances chimiques, des matériaux et des équipements). L'autorité compétente devrait définir des critères permettant de déterminer si des substances chimiques, des matériaux ou des équipements spécifiques devraient faire ou non l'objet d'une classification, sur la base de quelle propriété et à quel niveau, compte tenu des directives existant au niveau international

2.3.3. Pour élaborer les critères susmentionnés et déterminer la nécessité de classer les laines isolantes par catégorie et par niveau quantitatif, l'autorité compétente devrait tenir compte de l'opinion de personnes possédant les qualifications techniques nécessaires et désignées par les organisations d'employeurs et de travailleurs intéressées les plus représentatives.

2.4. Limites d'exposition

2.4.1. Les limites d'exposition devraient être établies en fonction de connaissances scientifiques et techniques avérées et d'une évaluation des dangers et des risques professionnels associés aux laines isolantes, fondée sur les critères mentionnés au paragraphe 2.3.1 ii).

2.4.2. Conformément à la législation et aux pratiques ou directives nationales, et compte tenu des consultations prévues au paragraphe 2.3.3, les limites d'exposition devraient être établies par:

- i) des dispositions statutaires; ou
- ii) un accord entre employeurs et travailleurs conclu au niveau national et approuvé par l'autorité compétente; ou
- iii) tout autre moyen approuvé par l'autorité compétente, après consultation des organismes scientifiques compétents et des organisations d'employeurs et de travailleurs intéressées les plus représentatives⁶.

2.4.3. Les concentrations de fibres et de poussières de laines isolantes en suspension dans l'air du milieu de travail ne devraient pas dépasser les limites d'exposition fixées ou approuvées par l'autorité compétente.

⁴ Les critères de santé (Environmental Health Criteria) sont des documents destinés à aider les autorités nationales et internationales à évaluer les risques et à prendre les décisions de prévention qui s'imposent. Ils passent en revue de façon critique les connaissances concernant les effets sur la santé de l'homme et sur le milieu, des produits chimiques et de combinaisons de produits chimiques et d'agents physiques et biologiques. Ces monographies représentent l'un des principaux domaines d'activité du Programme international conjoint PNUE/OIT/OMS sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) et forment la base sur laquelle sont élaborés les guides de santé et les fiches internationales de sécurité chimique (ICSC). Le document de critères de santé n° 77 (1988) concerne les fibres minérales synthétiques.

⁵ L'annexe A fournit des informations sur les systèmes internationaux de classification.

⁶ Des exemples de limites d'exposition figurent dans l'annexe B.

2.4.4. Lorsqu'il est raisonnable en pratique de ramener l'exposition au-dessous des limites fixées ou lorsque cela est prescrit par l'autorité compétente, c'est ce niveau inférieur qui devrait être retenu. Les limites d'exposition devraient être considérées comme des valeurs au-dessus desquelles une action correctrice devrait être entreprise, et comme un moyen d'orienter l'action préventive et protectrice en vue d'une amélioration permanente.

2.4.5. Les limites d'exposition devraient être revues en fonction du progrès technique et du progrès des connaissances scientifiques, ainsi que des résultats de la surveillance des lieux de travail et de l'expérience acquise.

3. Obligations générales

3.1. Fabricants

3.1.1. Les fabricants devraient procéder en permanence à l'amélioration des produits, et à la constitution de bases de données contenant les mesures validées des niveaux d'exposition correspondant à différentes situations de travail où les matériaux qu'ils fabriquent sont utilisés.

3.1.2. Les fabricants devraient encourager le développement de produits qui tiennent compte des problèmes liés aux effets potentiels sur la santé, tels que le risque de libération de fibres et de poussières particulières respirables, les propriétés de biopersistance, et les additifs chimiques.

3.1.3. Les fabricants devraient faire en sorte que les produits puissent être transportés, entreposés, utilisés et éliminés avec un minimum de dégagement de fibres et de poussières. Si possible, les fabricants devraient fournir des produits prédécoupés et prêts à installer.

3.1.4. Des fiches de données sur la sécurité des matériaux et un étiquetage approprié, ainsi que d'autres informations de sécurité et de santé relatives à l'utilisation de laines isolantes, conformes aux exigences de l'autorité compétente, devraient être préparés par les fabricants et mis à la disposition des fournisseurs et des utilisateurs. La mise à disposition de ces fiches sur support électronique devrait être encouragée.

3.1.5. Les fabricants devraient élaborer et appliquer une procédure de consultations régulières avec les parties intéressées sur les problèmes de santé, de sécurité et du milieu de travail, associées à la mise au point de produits, et concernant l'étendue et l'efficacité de l'application des directives et instructions correspondant à l'utilisation de leurs produits.

3.2. Fournisseurs et importateurs

3.2.1. Dans la mesure où ils assurent la liaison entre les utilisateurs, les fournisseurs et les importateurs devraient faire en sorte que les informations et instructions des fabricants soient transmises à leurs clients. Tout reconditionnement effectué par le fournisseur devrait respecter les exigences imposées pour les fabricants en matière de conditionnement, d'entreposage, de transport, d'étiquetage, de fiches de données de sécurité des matériaux et d'informations sur les produits.

3.3. Propriétaires et locataires de bâtiments, concepteurs et prescripteurs

3.3.1. Les propriétaires et locataires de bâtiments, les concepteurs et les prescripteurs devraient étudier les risques de dégagement de fibres et de poussières au cours des opérations d'installation, d'utilisation, d'entretien et d'enlèvement, au stade de la conception, de la sélection ou de l'élaboration des spécifications d'utilisation de matériaux isolants.

3.3.2. Les concepteurs et les prescripteurs devraient se tenir informés de la mise au point de produits appropriés, eu égard à la santé et à la sécurité, à mesure que la technologie des matériaux s'améliore. Les propriétaires et les occupants de bâtiments qui procèdent à des travaux d'isolation devraient recueillir des informations sur l'évolution de la technologie et des matériaux d'isolation.

3.3.3. Les prescripteurs devraient choisir des laines isolantes qui: *a)* répondent aux exigences en matière d'isolation, et *b)* sont les moins susceptibles d'entraîner un dégagement de fibres et de poussières en raison de leurs propriétés intrinsèques, de la méthode d'utilisation et de la préparation avant livraison. Les concepteurs devraient viser l'utilisation de techniques de construction qui minimisent le découpage et la manipulation des dérivés de laines isolantes sur le chantier.

3.3.4. Les propriétaires et locataires de bâtiments, les concepteurs et les prescripteurs devraient faire en sorte que toutes les exigences de l'autorité compétente soient incluses dans les spécifications et dans les appels d'offre. Ils devraient établir un document où seront consignés l'emplacement et le

type d'isolation utilisé afin d'être en mesure de fournir les informations nécessaires à ceux qui pourraient être exposés dans le futur.

3.3.5. Les propriétaires et locataires de bâtiments ainsi que les maîtres d'œuvre devraient toujours donner la préférence à des sociétés d'isolation offrant des contrats qui respectent les exigences de l'autorité compétente.

3.4. Employeurs

3.4.1. Les employeurs opérant dans des secteurs d'utilisation ou d'enlèvement, ainsi que les fabricants, devraient mettre au point et appliquer des méthodes de travail sûres, lesquelles devraient, au minimum, se conformer aux exigences établies par l'autorité compétente, compte tenu de l'ordre de priorité des mesures de prévention et protection figurant au paragraphe 2.1.3. Ils devraient être appuyés par l'autorité compétente dans la mesure du possible.

3.4.2. En tant qu'employeurs, les fabricants devraient veiller à ce que la conception, la mise en place, l'exploitation et l'entretien des procédés de fabrication, ainsi que la gestion des déchets au sein de l'entreprise, n'entraînent que le plus bas niveau possible d'émissions de fibres et de poussières dans le milieu de travail.

3.4.3. Les employeurs utilisant des laines isolantes devraient sélectionner, dans toute la mesure possible, des produits appropriés ou des méthodes d'utilisation permettant de réduire au minimum la production de fibres et de poussières, et devraient se tenir informés de l'évolution de la technologie de l'isolation.

3.4.4. Les employeurs devraient évaluer les dangers et les risques, en informer les travailleurs, mettre en place une surveillance appropriée, et veiller à ce que tous les travailleurs participant à la production et à la manutention de laines isolantes, y compris l'encadrement, soient convenablement instruits et formés aux pratiques de travail sûres et, si nécessaire, en matière de sélection, d'utilisation et d'entretien de l'équipement de protection individuelle.

3.4.5. Les employeurs devraient fournir l'équipement, y compris l'équipement de protection individuelle, qui est requis pour la production et la manutention des laines isolantes, et aménager des installations appropriées permettant aux travailleurs exposés aux laines isolantes de se laver et de se changer.

3.4.6. Les employeurs devraient veiller à ce que l'exposition aux fibres et poussières soit maintenue à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, et au moins à une limite d'exposition inférieure aux normes établies par l'autorité compétente. Toute exposition inutile doit être évitée.

3.4.7. Les employeurs devraient mettre en place des méthodes appropriées d'entretien, d'enlèvement et d'élimination, de manière à réduire au minimum la production de fibres et de poussières sur le lieu de travail. L'élimination devrait être effectuée conformément aux exigences fixées par l'autorité compétente.

3.4.8. Lorsque deux ou plusieurs employeurs opèrent simultanément sur un même lieu de travail, ils devraient coopérer à l'application des dispositions du présent recueil, nonobstant la responsabilité incombant à chaque employeur d'assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs qu'il emploie. Les sous-traitants chargés de l'isolation devraient informer les autres travailleurs, y compris le personnel d'encadrement, présents sur le lieu de travail, du fait que des laines isolantes ont été apportées sur place par lesdits sous-traitants.

3.4.9. Les employeurs devraient mettre en place et respecter une procédure de consultation et de coopération avec les travailleurs et leurs représentants sur tous les aspects de la sécurité d'utilisation de laines isolantes spécifiés dans le présent recueil, et en particulier sur les mesures de prévention et de protection énumérées aux paragraphes 3.4.1 à 3.4.8. Cette procédure devrait être appliquée dans le cadre des comités de sécurité et d'hygiène au travail, lorsqu'ils existent, ou par le truchement d'un autre mécanisme désigné par l'autorité compétente ou par accord volontaire.

3.5. Travailleurs

3.5.1. Dans les limites de leurs responsabilités, les travailleurs devraient participer à la prévention, à la surveillance et à la réduction au minimum de la production de fibres et de poussières, compte tenu des informations dont ils disposent, et des instructions et de la formation qu'ils ont reçues.

3.5.2. Les travailleurs devraient utiliser les laines isolantes dans leur travail conformément aux instructions et à la formation qu'ils ont reçues en matière de méthodes de travail sûres. Ils devraient signaler à leur supérieur, et à l'employeur si nécessaire, tout défaut constaté dans les pratiques de travail et dans leur mise en œuvre.

3.5.3. Les travailleurs devraient signaler à leur supérieur toute anomalie constatée sur le lieu de travail ou affectant les installations et l'équipement. Lorsque les mesures préventives spécifiées ne sont pas prises ou que l'équipement de protection individuelle approprié n'est pas disponible, les travailleurs devraient avoir le droit de se soustraire à de telles conditions de travail, jusqu'à ce qu'une action correctrice ait été entreprise, s'ils ont des raisons de penser que ces conditions de travail menacent leur santé ou leur sécurité.

3.5.4. Les travailleurs devraient participer aux programmes d'instruction et de formation mis en place par l'employeur ou requis par l'autorité compétente.

3.5.5. Si nécessaire et conformément aux instructions reçues, les travailleurs devraient appliquer les mesures de contrôle et porter adéquatement l'équipement de protection individuelle fourni par l'employeur.

3.5.6. Les travailleurs devraient participer aux programmes de contrôle de l'exposition et de surveillance de la santé requis par l'autorité compétente ou mis en place par l'employeur pour la protection de leur santé.

3.5.7. Les travailleurs et leurs représentants devraient participer aux consultations et coopérer avec les employeurs en ce qui concerne tous les aspects de la sécurité d'utilisation des laines isolantes spécifiés dans le présent recueil, et en particulier les mesures de protection et de prévention énumérées aux paragraphes 3.4.1 à 3.4.8.

3.6. Autorité compétente

3.6.1. L'autorité compétente devrait, après consultation des organisations d'employeurs et de travailleurs les plus représentatives, envisager d'adopter de nouvelles dispositions statutaires pour la protection des travailleurs contre l'exposition aux fibres et poussières de laines isolantes, compte tenu des conditions et de la pratique nationales et des dispositions du présent recueil.

3.6.2. L'autorité compétente devrait, après consultation des organisations d'employeurs et de travailleurs les plus représentatives, déterminer quelles dispositions officielles devraient s'appliquer aux laines isolantes classées ou non classées en fonction des critères mentionnés au paragraphe 2.3.2.

3.6.3. Les dispositions statutaires devraient comprendre la réglementation, les recueils de directives pratiques approuvés, les normes relatives aux limites d'exposition, le cas échéant, et les procédures de consultation et de diffusion de l'information, en tant que de besoin.

4. Mesures générales de prévention et de protection

4.1. Introduction

4.1.1. Les mesures de prévention et de protection contenues dans ce chapitre devraient être appliquées en accord avec la classification et les effets potentiels des laines isolantes sur la santé, tel que déterminé par l'autorité compétente.

4.1.2. De ce fait, l'autorité compétente devrait décider des mesures de prévention et de protection qui doivent être appliquées.

4.2. Choix de l'isolation

4.2.1. Le choix de l'isolation, pour une application quelconque, devrait être opéré après examen approfondi de nombreux facteurs dont:

- i) l'efficacité de l'isolation recherchée;
- ii) les exigences de l'autorité compétente;
- iii) la possibilité d'appliquer des pratiques de travail sûres et les limites d'exposition au cours des opérations d'installation, de l'utilisation, de l'entretien et de l'enlèvement;
- iv) l'adéquation de l'information sur les effets connus ou potentiels sur la santé;
- v) la possibilité d'exposition à des risques pour la sécurité et la santé.

4.3. Information sur les produits

4.3.1. Les fabricants devraient fournir des informations sur les aspects relatifs à la santé, à la sécurité et au milieu de travail concernant leurs produits à base de laines isolantes, et toutes les informations devraient répondre aux exigences de l'autorité compétente.

4.3.2. Des informations devraient être présentées en une forme, dans une langue et dans un style accessibles aux employeurs, aux travailleurs et aux autres utilisateurs, sous réserve des exigences de l'autorité compétente.

4.3.3. Les informations devraient être revues à mesure que les résultats de recherches ou de nouveaux produits sont connus.

4.4. Fiches de données de sécurité et étiquettes de sécurité des matériaux

4.4.1. Les fiches de données de sécurité des matériaux devraient, au minimum, répondre aux exigences de l'autorité compétente, et il est recommandé qu'elles contiennent les informations suivantes:

- i) identification du fabricant, du produit et de ses ingrédients;
- ii) propriétés physiques et chimiques, informations concernant les effets sur la santé et les risques physiques, les effets sur l'environnement et les limites d'exposition;
- iii) recommandations concernant les pratiques de travail sûres; le transport, l'entreposage et la manutention; l'élimination des déchets; les vêtements de protection; l'équipement de protection individuelle; les premiers soins et la lutte contre le feu.

4.4.2. L'étiquetage devrait, au minimum, répondre aux exigences de l'autorité compétente, et il est recommandé qu'il contienne les informations suivantes:

- i) nom de code ou symbole; données d'identification concernant notamment le fabricant, le produit et ses ingrédients;

-
- ii) risques et phraséologie de sécurité; procédures de premiers soins et d'élimination; et
 - iii) référence aux fiches techniques de sécurité des matériaux, et date d'émission.

4.4.3. Les étiquettes devraient être apposées à l'extérieur de l'emballage des produits et être rédigées dans une ou des langues ou sous une forme compréhensibles pour les intéressés.

4.5. Conditionnement

4.5.1. Le conditionnement devrait tout d'abord répondre aux exigences de l'autorité compétente, ou être conforme aux exigences internationales pertinentes.

4.5.2. Les laines isolantes devraient être conditionnées de telle sorte que l'étiquetage requis soit clairement visible. Les matériaux de conditionnement devraient être suffisamment résistants pour garantir que les laines isolantes ne s'échappent pas avant d'être utilisées.

4.5.3. Le conditionnement devrait tenir compte des besoins et exigences en matière de gerbage, de transport et d'entreposage en sécurité.

4.5.4. Il conviendrait d'étudier la forme et la taille de l'emballage, de façon à faciliter la manutention, le transport et l'utilisation, et à prévenir les lésions lors de la manutention manuelle.

4.6. Transport et entreposage

4.6.1. Le transport de laines isolantes devrait être organisé de manière à éviter que des dommages ne soient causés aux produits ou qu'il y ait des risques de lésions corporelles; des dispositions devraient être prises pour assurer la récupération des matériaux en cas de déversements ou d'incidents de transport.

4.6.2. L'entreposage devrait être organisé de manière à permettre l'acheminement de petites quantités de laines isolantes vers le lieu de travail, selon les besoins.

4.6.3. L'entreposage devrait être organisé de manière à assurer la sécurité en cas de dommages, et des dispositions devraient être prises pour assurer la récupération des matériaux en cas de déversements ou d'incidents d'entreposage.

4.7. Mesures techniques

4.7.1. Les méthodes adoptées pour prévenir l'exposition aux laines isolantes devraient suivre l'ordre reconnu de priorité des mesures énumérées au paragraphe 2.1.3.

4.7.2. Les opérations produisant des fibres et des poussières devraient être dotées d'un système de ventilation locale par aspiration. L'aspiration devrait se faire aussi près que possible de la source d'émission.

4.7.3. Un système mobile de ventilation locale par aspiration devrait être utilisé lorsque c'est possible si la source éventuelle de poussières n'est pas fixe, et les poussières et fibres aspirées devraient être contenues dans un sac étanche ou dans son équivalent.

4.7.4. La ventilation locale par aspiration devrait assurer un filtrage à haut rendement des particules en suspension dans l'air ou l'équivalent et, dans le cas contraire, l'air ne devrait pas être recyclé sur le lieu de travail.

4.7.5. Les systèmes de ventilation générale ou locale devraient être vérifiés et entretenus régulièrement de façon à fonctionner conformément aux spécifications d'origine.

4.7.6. La conception, l'installation, l'exploitation et l'entretien de tout le matériel de ventilation devraient répondre aux exigences de l'autorité compétente.

4.7.7. Des outils produisant le moins possible de fibres et de poussières devraient être fournis. Le découpage du matériau d'isolation avec un couteau dégage moins de fibres et de poussières que si l'on utilise une scie. Si ce sont des outils électriques qui sont utilisés pour découper les laines isolantes, ils devraient être équipés de systèmes appropriés de captage des poussières et, si possible, de filtres à particules à haut rendement.

4.8. Installations sanitaires et autres mesures

4.8.1. Des installations permettant de se laver et de se changer, incluant des douches le cas échéant, devraient être aménagées à l'intention des travailleurs qui opèrent sur des laines isolantes. Pendant les périodes de travail, les travailleurs devraient disposer d'assez de temps pour utiliser les installations sanitaires aux fins de l'hygiène individuelle après leur travail avec des laines isolantes.

4.8.2. L'inhalation de particules en suspension dans l'air, provenant d'autres sources, y compris la fumée de cigarette, peut accroître le risque de maladies respiratoires; dans ces conditions, toutes les zones de travail et d'entreposage devraient être des zones non fumeuses et la présence d'autres polluants en suspension dans l'air devrait être réduite au minimum.

4.8.3. Des équipements appropriés de premiers soins, y compris des rince-œil, devraient être mis à disposition et maintenus dans de bonnes conditions de fonctionnement. Les travailleurs devraient recevoir des instructions à cet égard.

4.8.4 Les repas ne devraient pas être consommés dans des zones contaminées par des laines isolantes.

4.9. Vêtements de protection

4.9.1. Des vêtements de protection confortables à manches longues, des gants de travail, et une casquette devrait être portés lors de l'utilisation ou de l'enlèvement de laines isolantes.

4.9.2. Les vêtements de protection contaminés par des produits à base de laines isolantes devraient être changés lorsque que nécessaire, et ne devraient pas être portés en dehors du lieu de travail afin de prévenir toute irritation de la peau. L'employeur devrait prendre des dispositions pour assurer le nettoyage régulier des articles réutilisables, et cela séparément des autres vêtements.

4.9.3. Il conviendrait si possible de choisir des vêtements qui réduisent au minimum la charge thermique générale et l'inconfort, en tenant particulièrement compte des conditions climatiques des pays tropicaux.

4.10. Équipement de protection individuelle

4.10.1. L'équipement de protection individuelle ne peut se substituer aux mesures techniques de prévention, mais doit être considéré comme le dernier recours, comme une mesure temporaire, ou en cas d'urgence.

4.10.2. Un équipement approprié de protection individuelle, approuvé par l'autorité compétente, devrait être fourni, entretenu et remplacé par l'employeur selon les besoins.

4.10.3. Les employeurs et les fabricants de laines isolantes, et si nécessaire d'équipement de protection individuelle, devraient, en consultation avec les travailleurs, déterminer les besoins en terme d'équipement de protection individuelle spécifique pour des travaux particuliers, et ceci en accord avec les directives des services nationaux de santé au travail.

4.10.4. Une protection appropriée pour les yeux, telle que des lunettes de sécurité à l'épreuve des poussières ou équipées de protections latérales, devraient être portées pour tout travail effectué au-dessus de la tête ou en milieux poussiéreux.

4.10.5. Un appareil respiratoire à l'épreuve des particules, approprié et homologué par l'autorité compétente, devrait être utilisé lors du travail en milieu empoûssiéré, mal ventilé ou clos.

4.10.6. Les fabricants et les employeurs devraient s'assurer que les travailleurs tenus de porter un équipement de protection individuelle sont pleinement informés des exigences en vigueur et de leur justification, et qu'ils ont été convenablement formés pour choisir, ajuster, porter, entretenir et entreposer cet équipement.

4.10.7. L'équipement de protection individuelle, y compris celui qui assure la protection des yeux et les appareils respiratoires, devrait être choisi, utilisé, entretenu, entreposé et remplacé conformément aux normes ou directives fixées ou reconnues par l'autorité compétente.

4.10.8. Les exigences concernant la protection individuelle devraient être revues sur la base de la documentation existante lorsque nécessaire ou lorsque les conditions changent. Cette documentation devrait comprendre:

- i) un résumé des exigences en matière d'équipements de protection individuelle et la désignation des personnes responsables;
- ii) les résultats des évaluations des dangers et des risques, tous résultats de la surveillance, ainsi que des informations sur la nature des tâches, y compris les modifications de celles-ci;
- iii) les types d'équipements de protection individuelle requis en fonction des zones de travail et des tâches, la procédure de sélection de ces équipements; et un enregistrement des incidents;
- iv) la formation et les tests d'étanchéité;
- v) les méthodes et le calendrier des opérations d'entretien et de nettoyage.

4.11. Ordre et propreté

4.11.1. Les laines isolantes devraient être entreposées dans leur conditionnement d'origine jusqu'au moment où elles sont utilisées.

4.11.2. Un programme cohérent d'ordre et de propreté devrait être suivi en tout temps. Les zones de travail devraient être nettoyées et les déchets et débris de matériaux devraient être enlevés à mesure que le travail progresse.

4.11.3. Il conviendrait, si possible, de nettoyer les zones de travail à l'eau, avec un produit approprié, ou avec un aspirateur muni de filtres à particules à haut rendement ou l'équivalent. Le nettoyage ne devrait pas se faire à l'air comprimé ou par balayage; ces méthodes ne font que déplacer les fibres. Lorsque l'utilisation de l'air comprimé est inévitable, un équipement de protection individuelle devrait être utilisé.

4.11.4. Les manipulations inutiles de débris devraient être évitées et il conviendrait pour cela de placer des poubelles ou un matériel d'élimination aussi près que possible des zones de travail.

4.11.5. Lorsqu'il est nécessaire de procéder à des réparations ou à des travaux d'entretien sur un matériel qui est soit isolé au moyen de laines isolantes, soit recouvert de poussières de laines isolantes, ce matériel devrait être nettoyé à l'aide de méthodes appropriées qui n'émettent pas, par elles-mêmes, de fibres ou de poussières.

4.12. Gestion et élimination des déchets

4.12.1. Les fabricants, fournisseurs et utilisateurs de laines isolantes devraient mettre au point des techniques permettant d'éviter ou de réduire au minimum la production de déchets.

4.12.2. Si possible, les déchets et les laines d'isolation enlevées devraient être recyclés et réintroduits dans le processus de fabrication ou dans d'autres produits. Tous les matériaux destinés au recyclage devraient être placés dans des conteneurs clairement identifiés. Les méthodes de recyclage devraient répondre aux exigences de l'autorité compétente.

4.12.3. Tous les déchets et matériaux d'isolation enlevés devraient être rassemblés pour être éliminés conformément aux exigences de l'autorité compétente. Les déchets de laines isolantes devraient être enfermés dans des conteneurs afin d'être éliminés selon les prescriptions. Les conteneurs doivent empêcher tout dégagement de fibres et de poussières. Lorsqu'ils ne sont pas immédiatement enlevés, les conteneurs devraient être protégés contre tous dommages éventuels.

4.12.4. Les déchets devraient être recueillis le plus tôt possible après avoir été produits; et cela devrait être fait selon les méthodes décrites au paragraphe 4.7.3; les autres mesures de prévention et de protection appropriées énumérées aux chapitres 4 et 5 du présent recueil devraient aussi être appliquées.

5. Mesures spécifiques de prévention et de protection

5.1. Mesures générales

5.1.1. Indépendamment des mesures de prévention générales énumérées au chapitre 4, des mesures spécifiques devraient être prises pour un certain nombre d'utilisations des laines isolantes.

5.1.2. Les sections suivantes énumèrent des mesures spécifiques qui devraient être prises en matière d'isolation au moyen de panneaux prédécoupés et de feutres, pour l'isolation par soufflage dans les combles, pour l'isolation par projection, pour l'isolation par soufflage de laine en vrac dans les vides, pour l'isolation de chaudières, fours et canalisations, pour le revêtement de silencieux, pour l'isolation des conduits, pour l'isolation au moyen de matériaux non polymérisés, pour les dalles de plafond en laines isolantes et pour l'enlèvement des laines isolantes.

5.2. Panneaux prédécoupés et feutres isolants

5.2.1. Il faudrait éviter de déchirer le matériau pour en diminuer l'épaisseur et il faudrait utiliser au contraire un produit mieux adapté.

5.2.2. Il convient d'éviter de déchirer les matériaux à la main. Les matériaux devraient être découpés au moyen d'un couteau tranchant. Le découpage devrait être opéré sur une surface rigide.

5.2.3. Chaque fois que possible, les travaux d'isolation ne devraient pas être réalisés à une hauteur supérieure à celle du travailleur.

5.2.4. Les travailleurs installant des panneaux au-dessus de leur tête devraient porter une protection appropriée pour les yeux, telle que des lunettes de sécurité à l'épreuve des poussières ou équipées de protections latérales.

5.2.5. Chaque fois que possible, l'isolation devrait être réalisée avant que ne soient terminés les travaux de finition de la construction et des locaux.

5.2.6. A l'exception des outils mécaniques qui n'émettent pas de fibres ou de poussières, tels que des agrafeuses automatiques, les outils mécaniques ne devraient pas être utilisés à moins qu'ils ne soient munis d'un dispositif d'aspiration et de filtres à particules à haut rendement appropriés, ou d'un système équivalent tel que la ventilation locale par aspiration.

5.3. Application d'un matériau isolant par soufflage dans les combles

5.3.1. L'installateur opérant dans les combles devrait toujours porter un appareil respiratoire approprié et une protection appropriée pour les yeux (voir paragraphes 4.10.4 et 4.10.5).

5.3.2. S'ils ne portent ni appareil respiratoire approprié ni protection appropriée pour les yeux, les travailleurs ne devraient pas être autorisés à pénétrer dans la zone de travail pendant ou immédiatement après l'application de laines isolantes.

5.3.3. L'opérateur procédant par soufflage ne devrait pas utiliser ses mains nues pour diriger l'écoulement de matériau isolant à mesure qu'il émerge de la buse. Des gants ou un déflecteur devraient être utilisés.

5.3.4. Le fournisseur devrait communiquer des informations sur la manière de réduire au minimum la production de poussière pouvant s'accumuler sur les chevrons et solives en raison de l'électricité statique.

5.3.5. Les systèmes de soufflage situés dans la zone de travail devraient être inspectés et toutes les fentes et ouvertures devraient être obturées.

5.3.6. Lors de la rénovation de bâtiments résidentiels, il conviendrait de veiller à empêcher les fibres de pénétrer dans les espaces de vie, en plaçant une toile sous la trappe d'accès.

5.3.7. Il faudrait éviter de souffler des laines isolantes à l'extérieur du bâtiment par les orifices libres.

5.3.8. Tous les équipements fixés au plafond, y compris l'éclairage, devraient être inspectés pour s'assurer qu'il n'existe pas d'ouverture qui permettrait aux matériaux isolants installés de tomber dans les espaces de vie.

5.3.9. Après l'installation, les trappes et fenêtres devraient être nettoyées.

5.4. Application d'un matériau isolant par projection

5.4.1. Toute application d'un matériau isolant par projection devrait être limitée à un minimum, et être évitée s'il existe de meilleures alternatives techniques.

5.4.2. Les machines de projection devraient être réglées pour fournir les proportions correctes des matériaux d'isolation projetés, d'eau et d'adhésifs, et elles devraient être convenablement entretenues.

5.4.3. L'opérateur d'une machine de projection devrait toujours porter un appareil respiratoire approprié et une protection appropriée pour les yeux (voir paragraphes 4.10.4 et 4.10.5).

5.4.4. Lorsque le matériau projeté comprend des liants tels que du ciment ou du plâtre, ces autres poussières devraient être évaluées aux fins du calcul de la protection respiratoire nécessaire.

5.4.5. L'accès aux escaliers et ascenseurs menant aux étages où une projection de matériau isolant est en cours devrait être provisoirement interdit au personnel du chantier. Des panneaux de signalisation devraient être placés auprès des entrées pour en interdire l'accès.

5.4.6. Des rubans de sécurité ou d'autres moyens appropriés devraient être utilisés pour délimiter les zones interdites d'accès au personnel d'autres parties du site de construction.

5.4.7. Aucun travailleur, à l'exception du personnel pratiquant la projection de matériau isolant, ne devrait être autorisé à pénétrer dans les zones interdites s'il ne porte pas l'équipement de protection individuelle requis.

5.4.8. Aucun travail de projection ne devrait commencer tant que les planchers situés à l'intérieur de la zone délimitée n'ont pas été débarrassés des matériaux et de l'équipement entreposés et tant que les planchers n'ont pas été nettoyés.

5.4.9. Toutes les fixations et attaches assujetties sur la surface travaillée devraient être complètement installées avant le début du travail de projection.

5.4.10. Si possible, il conviendrait de ne pas installer, avant le début du travail de projection, ni tuyauterie ni canalisation ni conduit ou autre dispositif qui pourrait gêner l'accès à la surface à travailler.

5.4.11. Lorsque des surfaces doivent être découpées ou lorsque des fixations doivent être installées après la fin du travail de projection, le matériau projeté devrait être humidifié au préalable.

5.4.12. A l'issue du travail de projection, tous les débris devraient être éliminés dans les zones voisines et le plancher devrait être nettoyé.

5.4.13. Si possible, une protection temporaire, un film protecteur par exemple, devrait être mise en place pour limiter la pollution.

5.4.14. Les fibres libres qui se trouvent en surface devraient être fixées en place par tamponnement, par projection d'eau ou par une autre technique appropriée avant que le produit ne soit sec.

5.4.15. Tous les déchets de matériaux d'isolation devraient être nettoyés, puis placés et évacués rapidement dans des conteneurs étanches et appropriés.

5.5. Isolation par remplissage d'un vide

5.5.1. La machine de soufflage devrait être réglée de manière à produire les proportions correctes de laines isolantes et d'air, et elle devrait être convenablement entretenue.

5.5.2. Si nécessaire pour réduire au minimum la production de poussières et l'accumulation de particules, de l'eau devrait être ajoutée aux laines isolantes dans la trémie.

5.5.3. Le remplissage d'un vide devrait, de préférence, être fait de l'extérieur.

5.5.4. Lors du perçage de matériaux de maçonnerie, l'opération devrait être évaluée afin de déterminer le niveau de protection individuelle approprié.

5.5.5. Lorsque le remplissage d'un vide est fait depuis l'intérieur d'un bâtiment, l'installateur devrait toujours porter un appareil respiratoire approprié et une protection appropriée pour les yeux (voir paragraphes 4.10.4 et 4.10.5).

5.5.6. Aucune personne ne devrait être autorisée à moins de trois mètres d'une zone de travail d'un bâtiment pendant ou immédiatement après l'application de laines isolantes, à moins qu'elle ne porte un appareil respiratoire approprié et une protection appropriée pour les yeux.

5.5.7. Des précautions devraient être prises lors de travaux de rénovation de bâtiments résidentiels pour empêcher des fibres de pénétrer dans les espaces de vie, et cela par l'obturation de tous les orifices de câbles électriques et de canalisations dans les murs.

5.5.8. Après l'installation, la zone d'accès devrait être nettoyée.

5.6. Isolation des chaudières, fours et tuyauteries

5.6.1. Dans les bâtiments anciens, une évaluation complète du risque de contamination par l'amiante devrait être effectuée, et toutes les mesures correctrices nécessaires devraient être prises avant l'installation de laines isolantes sur les chaudières et tuyauteries. Le propriétaire ou le locataire de bâtiments et le prescripteur devraient procéder à cette évaluation selon les règles fixées par l'autorité compétente.

5.6.2. Les gaines ou enduit destinés à la tuyauterie devraient être appliqués dès que possible après l'isolation de façon à réduire au minimum les risques d'abrasion et de production de fibres.

5.6.3. Les vapeurs, les fumées et les gaz qui se dégagent à mesure que le liant se décompose lors de la mise en marche devraient être évacuées de diverses manières, par exemple: i) en laissant certains panneaux de chaudières démontés, ou ii) en ayant recours à une ventilation temporaire locale par aspiration.

5.6.4. Etant donné que les liants organiques se décomposent dans une certaine mesure à des températures d'utilisation supérieures à 175°C, il est possible que du liant soit brûlé au cours des 96 premières heures, selon la température de la chaudière ou du four. Lors de la mise en marche de la chaudière ou du four, la présence de travailleurs ou d'autres personnes dans la zone devrait être évitée ou être aussi brève que possible. Lorsque des personnes se trouvent dans cette zone, celles-ci devraient porter des appareils respiratoires appropriés pour les produits de décomposition survenant lors de la mise en marche de la chaudière ou du four. Tout produit de décomposition, incluant tout gaz, devrait être recensé dans les fiches de sécurité concernant les laines isolantes.

5.6.5. Etant donné que des retours de flammes ont été signalés lors de la mise en marche de chaudières, en raison d'un excès d'huile dans le matériau isolant, un équipement d'extinction devrait être disponible.

5.7. Revêtement de silencieux

5.7.1. La ventilation locale par aspiration devrait être utilisée dans les lieux de travail lors de la fabrication ou de l'installation de pièces de silencieux en laines isolantes.

5.7.2. Un cycle de préchauffe adéquat, accompagné d'une aspiration locale, devrait être mis en place pour éliminer du silencieux toute vapeur, gaz ou fumée.

5.8. Isolation de conduits et canalisations

5.8.1. La ventilation locale par aspiration devrait être utilisée dans les ateliers qui fabriquent des panneaux épais de laines isolantes qui servent à la confection d'éléments servant, par exemple, à l'isolation des coudes de canalisation, de conduits de ventilation et de plafonds.

5.8.2. Le retour d'air d'une aspiration locale devrait être filtré au moyen de filtres à particules à haut rendement, ou l'équivalent, avant d'être recyclé et renvoyé dans le milieu de travail.

5.9. Matériaux isolants non polymérisés

5.9.1. La ventilation locale par aspiration devrait être utilisée dans les ateliers où des laines isolantes non traitées sont moulées pour former divers éléments.

5.9.2. Faute d'une ventilation locale par aspiration adéquate, les travailleurs devraient porter en tout temps un appareil respiratoire homologué approprié à l'épreuve des vapeurs organiques et une protection appropriée pour les yeux, ou un appareil respiratoire recouvrant le visage.

5.9.3. En cas de contact prolongé ou répété avec le produit non traité humide, des gants résistant aux substances chimiques devraient être portés.

5.10. Dalles de plafond en laines isolantes

5.10.1. Les outils électriques non munis d'un système d'aspiration des poussières approprié ne devraient pas être utilisés lors de l'installation de dalles de plafond en laines isolantes. Si tel n'est pas le cas, les dalles de plafond devraient être découpées et ajustées au moyen d'un couteau tranchant.

5.10.2. Un programme cohérent d'ordre et de propreté devrait être suivi pour éviter l'accumulation de débris de panneaux.

5.10.3. Une protection appropriée pour les yeux, telle que des lunettes de sécurité à l'épreuve des poussières ou équipées de protections latérales, devrait être portée lors de la fabrication ou de l'installation des dalles de plafond.

5.11. Enlèvement et travaux de maintenance

5.11.1. Les risques de production de fibres ou de poussières au cours des travaux de maintenance et d'enlèvement de laines isolantes devraient être déterminés en se servant d'évaluations des dangers et des risques. Il conviendrait de prévenir toute exposition aux fibres et poussières, et des exigences supplémentaires en matière de méthodes de travail sûres devraient être formulées si nécessaires¹.

5.11.2. Si possible, le matériau isolant devrait être humidifié avant d'être retiré.

5.11.3. La zone de travail devrait être délimitée par des cordons et des panneaux. Les travailleurs ne participant pas aux travaux d'enlèvement ne devraient pas être autorisés à s'approcher à moins de trois mètres de la zone déterminée.

5.11.4. Lorsque cela est indiqué, tous les travailleurs participant à des travaux de maintenance et d'enlèvement des laines isolantes devraient porter des vêtements et des équipements de protection appropriés.

5.11.5. Les déchets de matériaux devraient être placés dans des conteneurs appropriés lorsqu'ils sont enlevés. Dans le cas de matériaux humides, des conteneurs étanches devraient être utilisés.

¹ Les facteurs déterminant la nécessité d'adopter des méthodes de travail supplémentaires sûres sont le degré de combustion de liant dans le matériau isolant et le risque de concentrations de fibres et de poussières en suspension dans l'air qui peuvent se produire au cours de l'enlèvement.

6. Information, éducation, formation et services spécialisés

6.1. Généralités

6.1.1. Toutes les personnes travaillant sur des produits à base de laines isolantes devraient recevoir une information adaptée à leurs besoins.

6.1.2. Cette information devrait, au minimum, correspondre aux exigences de l'autorité compétente, et il est recommandé que ces informations comprennent les éléments suivants:

- i) la législation, la réglementation et les recueils de directives pratiques qui s'appliquent;
- ii) les étiquettes et les fiches de sécurité des matériaux;
- iii) les directives générales et spéciales sur les mesures préventives, et en particulier en ce que concerne les méthodes permettant de diminuer le plus possible l'exposition, les méthodes de travail sûres, y compris le nettoyage et l'élimination des déchets, la ventilation, l'équipement de protection individuelle, et les vêtements de protection;
- iv) les niveaux représentatifs d'exposition aux fibres et poussières pendant les travaux, ainsi que la nécessité et les méthodes de surveillance des fibres et des poussières en suspension dans l'air des lieux de travail;
- v) les effets potentiels aigus ou chroniques sur la santé qui pourraient résulter d'une exposition aux laines isolantes; et
- vi) la responsabilité des fabricants, fournisseurs, sélectionneurs, installateurs, employeurs et travailleurs, et nécessité d'une coopération entre ces différentes personnes.

6.1.3. Les instructions et la formation devraient correspondre aux tâches, aux possibilités de compréhension et au niveau d'instruction des travailleurs, et être suffisamment détaillées pour leur permettre de comprendre les exigences de sécurité et leur justification.

6.1.4. Les instructions, la formation et les informations devraient être dispensées par les employeurs avant le commencement des travaux sur les laines isolantes, et ceci devrait être répété périodiquement par la suite. Si possible, une formation pratique sur le tas devrait être prévue.

6.1.5. Les programmes de formation des employeurs devraient être mis au point en consultation avec les travailleurs ou leurs représentants.

6.2. Services consultatifs

6.2.1. Les organisations d'employeurs et de travailleurs devraient, en coopération avec les services de santé et les institutions d'enseignement intéressés, développer et tenir à jour des cours de formation pour le travail avec les laines isolantes en général et sur des aspects spécifiques de celui-ci.

6.2.2. Les fabricants et les employeurs devraient veiller à ce que les personnes chargées d'assurer l'information, l'éducation et la formation, ainsi que la surveillance de l'exposition et son évaluation, aient bien reçu la formation ou les qualifications nécessaires lorsqu'elles sont exigées par l'autorité compétente.

6.2.3. Si nécessaire, les fabricants et les employeurs devraient obtenir des avis et une assistance spécialisée pour l'évaluation des risques en cas de difficultés particulières dues à des risques d'exposition multiples ou conjoints dans le milieu de travail, lorsque la surveillance de la santé des travailleurs révèle des anomalies, ou lorsqu'il est nécessaire d'avoir recours à d'autres techniques ou solutions devant un problème technique complexe.

7. Surveillance du milieu de travail

7.1. Contrôle du lieu de travail

7.1.1. Les employeurs devraient veiller à ce qu'il y ait des données représentatives sur les concentrations en suspension dans l'air des fibres respirables, des poussières, ou des deux, pendant les opérations de fabrication, d'installation, d'entretien et d'enlèvement. Ces données devraient être obtenues en ayant recours à des bases de données constituées grâce à une surveillance antérieure, scientifiquement validée et représentative du lieu de travail¹; ou, si ces données ne sont pas disponibles, elles devraient être obtenues par des mesures sur le lieu de travail.

7.1.2. Une surveillance périodique du lieu de travail ne sera pas nécessaire lorsque les mesures générales et spéciales de prévention énoncées aux chapitres 4 et 5 du présent recueil sont suivies et lorsqu'il existe des données représentatives sur des applications comparables. Toutefois, certaines mesures devraient être effectuées pour vérifier l'efficacité des mesures de prévention prises et leur application effective.

7.1.3. Si la surveillance a lieu, elle devrait être assurée conformément aux exigences de l'autorité compétente. Le cas échéant, la surveillance du lieu de travail devrait comprendre une surveillance individuelle ou une surveillance statique, ou les deux, qui devrait être effectuée et évaluée par un personnel qualifié et expérimenté, conformément à des méthodes reconnues et scientifiquement validées.

7.1.4. La conception et la mise en œuvre de programmes de surveillance du lieu de travail devraient s'effectuer en consultation avec les travailleurs et leurs représentants.

7.1.5. Les fabricants et les employeurs devraient communiquer les résultats de la surveillance du lieu de travail aux travailleurs, à leurs représentants et à l'autorité compétente.

7.1.6. En se fondant sur les données relatives à la surveillance du lieu de travail, l'autorité compétente devrait définir des pratiques de travail normalisées pour les travaux fréquents impliquant des laines isolantes, et les publier sous la forme de directives. Les pratiques de travail normalisées devraient garantir que les niveaux d'exposition sont maintenus en deçà des limites d'exposition. Les employeurs, qui mettent en œuvre les pratiques de travail normalisées², ne devraient pas être contraints de surveiller les niveaux d'exposition aux fibres.

7.2. Surveillance individuelle et statique

7.2.1. Afin d'évaluer les risques auxquels chaque travailleur est exposé, des échantillons d'air devraient être prélevés dans la zone de respiration des travailleurs au moyen d'instruments de prélèvement individuels. Les prélèvements devraient être effectués lorsque le travail est en cours. Les évaluations lors des travaux d'entretien devraient faire l'objet d'une attention particulière.

7.2.2. Pour obtenir des indications sur la répartition dans l'espace et dans le temps des fibres et poussières de laines isolantes en suspension dans l'air, indications qui orienteront l'action préventive, les échantillons d'air devraient être prélevés au moyen d'un équipement de surveillance statique installé: i) à des emplacements appropriés du lieu de travail pour vérifier la dissémination des fibres et poussières; et ii) dans des zones de travail et à des hauteurs correspondant à des expositions types des travailleurs.

¹ On trouvera à l'annexe C des exemples de concentrations de fibres en suspension dans l'air et de poussières de laines isolantes observées au cours d'opérations types de fabrication et lors d'applications par les utilisateurs.

² Ainsi, des pratiques de travail normalisées concernant des travaux d'entretien impliquant des laines isolantes sont énoncées dans un recueil de directives pratiques allemand *TRGS 521 – Faserstäube+, Bundesarbeitsblatt, oct. 1996; désormais modifié par *Anlage 4 – Umgang mit eingebauten Mineralwolle-Produkten im Hochbau und bei technischen Isolierungen+, Bundesarbeitsblatt, oct. 1998.

7.2.3. Lorsque les concentrations de fibres et de poussières peuvent varier selon le type de travail ou la phase des opérations, des prélèvements devraient être effectués de manière à déterminer le niveau moyen et l'amplitude des expositions de chaque travailleur.

7.2.4. Les prélèvements individuels devraient être effectués à divers moments du poste et, si nécessaire, devraient être complétés par des prélèvements effectués pendant les périodes d'activité maximale.

7.2.5. Le profil d'exposition de postes ou de catégories professionnelles particulier devrait être établi à partir des données des prélèvements correspondant à différentes opérations et à partir de la durée d'exposition des travailleurs intéressés.

7.3. Méthodes de mesure et stratégie de surveillance

7.3.1. Les concentrations en suspension dans l'air de fibres respirables et de poussières devraient être mesurées selon des procédures normalisées et les résultats devraient être exprimés respectivement en fibres par millilitre d'air (f/ml) ou en milligramme par mètre cube (mg/m³)^{3,4}. Les modifications méthodologiques opérées en laboratoire devraient être validées par référence à des programmes de contrôle de la qualité, et approuvées par l'autorité compétente.

7.3.2. La mesure des concentrations de poussières en suspension dans l'air sur les lieux de travail (en mg/m³) devrait être effectuée par une méthode gravimétrique approuvée⁵. Les concentrations de poussières devraient être évaluées en tenant compte de la présence éventuelle de poussières autres que celles provenant des laines isolantes, en particulier sur les chantiers, dans les combles et durant les opérations d'enlèvement de produits à base de laines isolantes.

7.3.3. Si nécessaire, la surveillance du lieu de travail devrait être effectuée d'une manière systématique et suivant un programme de surveillance mis au point après consultation des travailleurs et de leurs représentants.

7.3.4. La stratégie de surveillance devrait viser à faire en sorte que:

- i) les opérations particulières où existe un risque d'exposition soient identifiées, et que les niveaux d'exposition soient mesurés;
- ii) l'exposition aux fibres et poussières ne dépasse pas les limites d'exposition fixées ou approuvées par l'autorité compétente;
- iii) les mesures préventives soient effectivement appliquées à toutes les opérations et à tous les postes;
- iv) la modification des procédés de fabrication, des modalités d'utilisation ou des pratiques de travail n'entraîne pas une exposition accrue aux fibres et poussières; et que

³ Le rapport entre les concentrations pondérales et de fibres a été résumé de la façon suivante: *lorsque l'on compare les concentrations pondérales et de fibres sur la base d'une moyenne pour l'établissement considéré, une corrélation générale est observée. D'ordinaire, les établissements poussiéreux sont aussi ceux où l'on trouve les plus fortes concentrations de fibres en suspension dans l'air; toutefois, cette relation n'est pas la même pour les différents groupes professionnels et il n'a pas été possible de déceler des corrélations lorsque les concentrations pondérales et de fibres sont évaluées sur une base individuelle+ (OMS, *Environmental Health Criteria No. 77: Man-made mineral fibres*).

⁴ L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a deux publications qui mettent au point la méthode de référence de l'OMS utilisant un microscope optique à contraste de phase pour contrôler les concentrations de fibres de laines isolantes en suspension dans l'air des lieux de travail: *Reference methods for measuring airborne man-made mineral fibres, European series 4* (Copenhague, OMS, Bureau régional pour l'Europe, 1985); *Determination of airborne fibre number concentrations. A recommended method, by phase-contrast optical microscopy (membrane filter method)* (OMS, 1997).

⁵ Par exemple, une méthode normalisée utilisée en Australie (Standards Australia: AS3640-1989: *Workplace atmospheres: Method for sampling and gravimetric determination of inspirable dust*, 1989); et NIOSH Manual of Analytical Methods (Particulates, NOR, Total: Method No. 0500; Particulates, NOR, Respirable: Method No. 0600). 4th édition, Cassinelli, ME and O'Connor, PF (Editors). DHHS (NIOSH) Publication 94-113. Washington, August 1994.

v) des mesures préventives supplémentaires soient mises au point si nécessaire.

7.3.5. Au cours de la surveillance, une évaluation qualitative devrait porter sur les conditions générales de travail et le risque d'exposition à d'autres polluants du lieu de travail, y compris la fumée de cigarette; en outre, il conviendrait d'évaluer de quelle manière les mesures préventives générales et spéciales énoncées aux chapitres 4 et 5 du présent recueil sont observées.

7.4. Enregistrement des données

7.4.1. Les résultats de la surveillance du lieu de travail et de la surveillance individuelle devraient être recueillis d'une manière systématique et conservés par les employeurs pendant au moins 20 ans, ou plus longtemps si l'autorité compétente en décide ainsi. Chaque fois que cela est réalisable, il est recommandé de conserver les registres sous forme de données électroniques. L'autorité compétente devrait prendre des dispositions en vue de la conservation des registres en cas de cessation d'activité de l'employeur.

7.4.2. Les données devraient comprendre toutes informations pertinentes telles que des détails sur le lieu de travail, le produit, le fabricant, les méthodes d'utilisation, y compris les mesures techniques de prévention, et la fourniture et le port de vêtements et d'équipements de protection individuelle.

7.4.3. Un travailleur ou une personne agissant en son nom devrait avoir accès à son registre personnel de surveillance et aux données sur la surveillance du lieu de travail eu égard à son exposition. Les travailleurs et leurs représentants devraient disposer d'informations générales et de données collectives relatives aux résultats de la surveillance du lieu de travail. Ils devraient avoir accès aux données qui sont pertinentes en matière de prévention et de protection.

7.4.4. Compte tenu du fait que la surveillance du lieu de travail s'effectue aux fins de prévention et protection, les données collectives devraient être utilisées pour améliorer les pratiques de travail, les dispositifs de prévention, le choix des technologies et les connaissances épidémiologiques et scientifiques. A ces fins, les bases de données devraient être mises en place et exploitées dans des conditions et selon des modalités conformes à leurs propres objectifs. Les fabricants, les employeurs et autres parties intéressées devraient être encouragés à communiquer leurs données sur la surveillance du lieu de travail en vue de leur intégration dans ces bases de données. Toutes les parties intéressées devraient avoir accès à ces bases de données aux fins de prévention et protection sur le lieu de travail.

7.5. Interprétation et exploitation des données

7.5.1. L'interprétation des résultats de la surveillance du milieu de travail devrait comprendre une analyse des conditions de travail et des dispositifs de prévention au moment du contrôle, et il conviendrait de déterminer si ces conditions sont typiques ou atypiques.

7.5.2. Les résultats devraient être comparés aux limites d'exposition déterminées par l'autorité compétente, ainsi qu'aux résultats de contrôles antérieurs effectués pendant les mêmes opérations ou pendant des opérations similaires, sur le même lieu de travail, ou dans des conditions d'exposition analogues.

7.5.3. Les résultats de la surveillance du lieu de travail devraient être considérés comme des niveaux d'intervention, si:

- i) une mesure de fibres ou de poussières de laines isolantes, quelle qu'elle soit, dépasse les limites d'exposition fixées par l'autorité compétente (voir paragraphe 2.4.3); ou si
- ii) une mesure, quelle qu'elle soit, est supérieure à celles qui ont été mesurées antérieurement au cours d'activités identiques ou similaires, sur le même lieu de travail, ou dans des conditions d'exposition analogues (voir paragraphe 2.4.4).

7.5.4. S'il apparaît que les résultats de mesures faites sur le lieu de travail montrant la nécessité d'une action corrective sont excessifs, les mesures nécessaires devraient être prises en temps voulu et

après consultation des travailleurs et de leurs représentants. Un suivi devrait être assuré lorsque les mesures correctives et préventives nécessaires ont été appliquées.

7.5.5. Lorsque les résultats de la surveillance du lieu de travail sont considérés comme satisfaisants pendant une période suffisamment longue, la nécessité éventuelle de poursuivre la surveillance devrait être déterminée après consultation des travailleurs et de leurs représentants, et de l'autorité compétente si nécessaire.

8. Surveillance de la santé des travailleurs

8.1. Principes généraux

8.1.1. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs exposés aux laines isolantes devraient être compatibles avec:

- i) les objectifs de santé au travail définis par le Comité conjoint OIT/OMS de la santé au travail à sa douzième session, 1995;
- ii) les exigences de la convention (n° 161) et de la recommandation (n° 171) sur les services de santé au travail, 1985; et
- iii) les principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs, adoptés par l'OIT en 1997.

8.1.2. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être conçus sur la base de connaissances scientifiques et techniques avérées et conformément aux exigences de l'autorité compétente. Une relation devrait être établie entre la surveillance de la santé des travailleurs et la surveillance des risques professionnels présents sur le lieu de travail, y compris ceux qui sont associés aux laines isolantes.

8.1.3. La surveillance de la santé des travailleurs devrait être adaptée aux risques présents sur le lieu de travail. L'évaluation du niveau et du type de surveillance convenant à un risque d'exposition des travailleurs aux fibres et poussières de laines isolantes devrait se fonder sur une analyse approfondie de tous les facteurs professionnels risquant d'affecter la santé des travailleurs.

8.1.4. La conception et la mise en œuvre de programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient s'effectuer en consultation avec les travailleurs et leurs représentants.

8.2. Examens médicaux

8.2.1. Les examens médicaux constituent le moyen le plus courant d'évaluation de l'état de santé des travailleurs, mais il est évident qu'ils ne devraient pas être considérés comme une simple routine. Si les dispositions du présent recueil sont suivies, la surveillance de la santé des travailleurs exposés aux laines isolantes ne devrait pas exiger d'examens médicaux autres que ceux qui sont requis aux fins de la surveillance générale de la santé au travail, par exemple les épreuves respiratoires fonctionnelles pratiquées sur les travailleurs utilisant des appareils respiratoires.

8.2.2. Les travailleurs devraient avoir le droit de solliciter l'établissement d'un bilan de santé sous forme d'examens médicaux, ou d'autres tests selon le cas, s'ils sont victimes de troubles dont ils ont des raisons de penser qu'ils sont dus ou associés au travail avec des laines isolantes. Les employeurs peuvent demander un examen médical aux travailleurs en poste ou aux candidats à l'emploi, à condition de justifier cette demande. En cas de recrutement, l'examen devrait être effectué à la fin de la procédure, lorsqu'une décision de principe a été prise concernant le recrutement, sous réserve des résultats de l'examen médical, et de toute autre restriction prescrite par l'autorité compétente en matière d'examens de recrutement.

8.2.3. Les travailleurs devraient avoir le droit d'accéder à leurs dossiers personnel et médical, y compris au moment ou à la suite d'un départ à la retraite.

9. Glossaire

Les définitions suivantes s'appliquent aux fins du présent recueil:

Amorphe

Non cristallin, vitreux, sans structure moléculaire en réseau, synonyme de vitreux.

Application

Pratique impliquant l'utilisation de laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques.

Autorité compétente

Tout service officiel ou toute autorité publique habilité à promulguer ou à approuver des décrets, ordonnances, règlements ou autres dispositions ayant force de loi dans le domaine de la santé et de la sécurité des travailleurs.

Biopersistance

Caractéristique permettant à une fibre de demeurer dans les poumons. La biopersistance dépend de la solubilité de la fibre dans les poumons et de l'aptitude biologique des poumons à éliminer les fibres qui s'y trouvent.

Cancérogène

Substance ou agent susceptible de produire ou de favoriser le cancer.

Concentration moyenne pondérée dans le temps

Concentration d'un polluant pondérée en fonction de la durée de l'échantillonnage. Une forte exposition mesurée pendant une courte durée n'a pas un poids comparable, aux fins de calcul, à celui d'une exposition modérée poursuivie pendant une longue période. La plupart des limites d'exposition sont calculées selon une moyenne pondérée pour huit heures.

Danger

Potentiel inhérent d'une substance susceptible de causer une maladie ou des lésions à l'exposition à ladite substance.

Dispositifs de prévention

Il s'agit de mesures techniques telles que l'enclotement, la ventilation et la conception du lieu de travail qui sont destinées à réduire l'exposition au minimum.

Dispositions statutaires

Réglementation et toutes dispositions auxquelles l'autorité compétente confère force de loi.

Employeur

Toute personne morale qui fabrique, utilise ou enlève des laines isolantes, à qui incombent une responsabilité, des engagements et des responsabilités à l'égard des travailleurs qu'elle emploie en vertu d'une relation d'emploi mutuellement acceptée (une personne travaillant pour son compte est considérée comme ayant les mêmes obligations qu'un employeur et qu'un travailleur).

Équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle comprend les vêtements de protection individuelle.

Evaluation du danger

Evaluation systématique des propriétés intrinsèques des substances, y compris l'ampleur potentielle inhérente de causer la maladie ou des lésions.

Evaluation du risque

Evaluation systématique et/ou quantification du risque résultant de l'exposition à un danger en tenant compte de la sévérité des conséquences de l'exposition et des mesures de contrôle disponibles.

Fabricant

Il exerce à la fois la responsabilité d'un employeur qui produit des laines isolantes et celle du fournisseur de ces matériaux.

Fibres respirables

Selon la définition de l'Organisation mondiale de la santé, il s'agit de fibres d'un diamètre inférieur à 3 Fm, d'une longueur supérieure à 5 Fm et d'un rapport longueur oblique diamètre d'au moins 3:1.

Fiche de données de sécurité des matériaux

Document contenant des informations sur un produit, y compris ses propriétés chimiques et physiques, et des considérations sur la santé et la sécurité (ces fiches sont analogues aux fiches de sécurité chimique mentionnées dans la convention (n° 170) et dans la recommandation (n° 177) sur les produits chimiques, 1990.

Fournisseurs

Toutes personnes, y compris les fabricants, qui obtiennent des laines isolantes et les fournissent aux utilisateurs.

Installateurs

Travailleurs qui procèdent à l'application de laines isolantes.

Laine de laitier

Laine isolante en fibres vitreuses synthétiques obtenue à partir du laitier de hauts fourneaux et autres matériaux inorganiques, et le produit étant ensuite transformé en fibres.

Laine de roche

Laine isolante en fibres vitreuses synthétiques obtenue par fusion de roches naturelles ignées et autres matériaux inorganiques, et le produit étant ensuite transformé en fibres. La laine de roche est aussi connue sous le nom de laine de pierre.

Laine de verre

Laine isolante en fibres vitreuses synthétiques obtenue par fusion de sable et autres matériaux inorganiques, le produit étant ensuite moulé sous forme de fibres.

Laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier)

Matériaux fibreux obtenus à partir de verre, de roche ou de laitier dont le diamètre nominal est compris entre 2 et 9 µm, et de composition chimique variable en silicate amorphe comprenant essentiellement des oxydes de silicium, d'aluminium, de calcium, de sodium, de magnésium, de bore, de baryum et de potassium.

Liant

Toute substance qui agglomère des fibres séparées de façon que le produit puisse être façonné en forme de panneaux, feutres, etc.; il s'agit d'ordinaire de résines phénol-formaldéhyde ou urée-formaldéhyde.

Lieu de travail

Tous les lieux où les travailleurs doivent se trouver ou se rendre du fait de leur travail.

Limites d'exposition

Concentrations de contaminants en suspension dans l'air sur le lieu de travail, tels que les fibres ou les poussières, déterminés selon le cas aux fins de surveillance par l'autorité compétente. Les termes adoptés par l'autorité compétente varient d'un pays à l'autre et comprennent: niveaux de vérification administratives établis pour la maîtrise des risques, concentrations maximales autorisées, limites permmissibles d'exposition, limites d'exposition professionnelle et valeurs-seuils.

Poussières de laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques

Particules non fibreuses en suspension dans l'air, ou déposées, de laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (voir laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques).

Prescripteurs

Toutes personnes, y compris les architectes, promoteurs ou propriétaires, ayant la responsabilité de définir le type et la quantité de laines isolantes à installer.

Propriétaires et locataires de bâtiments

Toutes personnes propriétaires ou locataires de bâtiments où doivent être effectués des travaux d'isolation.

Risque

Probabilité que l'exposition à un danger puisse causer une maladie ou des lésions.

Travailleur

Toute personne qui travaille à plein temps, à temps partiel ou temporairement pour le compte d'un employeur, tel que défini ci-dessus, et qui a des droits et obligations reconnus à cet effet (toute personne travaillant à son compte est considérée comme ayant les mêmes obligations qu'un travailleur et qu'un employeur).

Ventilation

Elle peut être locale ou générale. La ventilation locale implique généralement des dispositifs ou moyens mécaniques de captage et d'élimination des polluants de l'air ambiant. La ventilation générale élimine les polluants par renouvellement de l'air des lieux de travail.

Vitreux

Non cristallin; vitrifié; sans structure moléculaire en réseau, synonyme d'amorphe.

Annexe A

Systèmes de classification

1. Généralités

1.1. Il existe de nombreux systèmes nationaux et internationaux de classification des substances chimiques (par exemple: substances chimiques toxiques, substances chimiques cancérigènes), des matériaux (par exemple: matériaux inflammables ou radioactifs) et des équipements (par exemple: les lasers).

1.2. Les systèmes de classification peuvent viser des buts différents, par exemple l'information sur les risques associés aux transports, la protection du milieu, l'élimination des déchets, l'octroi de licences (par exemple pour les pesticides), l'adoption de règles spéciales concernant l'entreposage de matériaux dangereux (par exemple: matériaux inflammables et explosifs) et l'élaboration de méthodes de travail sûres (par exemple: délivrance d'autorisations pour certains travaux). Ces systèmes peuvent faire l'objet de dispositions réglementaires ou figurer dans des normes nationales ou internationales.

1.3. En ce qui concerne les substances chimiques ou d'autres substances telles que les fibres, les systèmes de classification concernent les propriétés irritantes, la toxicité, les effets cancérigènes et d'autres propriétés à risques. La classification de substances chimiques ou autres substances, telles qu'une fibre, est un paramètre important entre autres pour l'étiquetage des dérivés des laines isolantes et pour la préparation de leurs fiches de données de sécurité des matériaux.

1.4. Les systèmes de classification sont également utilisés pour la prévention des risques et l'adoption de mesures administratives telles que: i) l'interdiction ou l'exemption; ii) l'octroi de licences ou l'enregistrement; et iii) la certification ou l'accréditation.

1.5. Les laines isolantes ont par exemple fait l'objet i) d'une évaluation d'une agence de l'Organisation mondiale de la santé, à savoir le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) en ce qui concerne leurs propriétés cancérigènes; ii) elles ont été classifiées par une union officielle de gouvernements européens, à savoir l'Union européenne, selon leurs propriétés irritantes et cancérigènes, et iii) elles ont été classifiées par une organisation professionnelle indépendante, à savoir la Conférence américaine des hygiénistes industriels du gouvernement (ACGIH), eu égard à leur cancérigénicité. On trouvera dans les sections qui suivent une brève description des critères appliqués à ces évaluations et classifications.

2. Evaluation par le CIRC

2.1. Le CIRC distingue les catégories suivantes en matière de cancérigénicité:

- i) Groupe 1: l'agent est cancérigène pour l'homme;
- ii) Groupe 2A: l'agent est probablement cancérigène pour l'homme;
- iii) Groupe 2B: l'agent est peut-être cancérigène pour l'homme;
- iv) Groupe 3: l'agent est inclassable quant à sa cancérigénicité pour l'homme;
- v) Groupe 4: l'agent n'est probablement pas cancérigène pour l'homme.

2.2. Les laines isolantes (laine de verre, laine de roche et laine de laitier) ont été évaluées par le CIRC et classées dans le groupe 2B¹.

2.3. Le groupe 2B est généralement utilisé lorsqu'il existe des preuves limitées de cancérigénicité pour l'homme en l'absence de preuves suffisantes chez l'animal d'expérience. Cette catégorie peut être utilisée également lorsque les preuves de cancérigénicité chez l'homme sont insuffisantes ou les données concernant l'homme inexistantes, mais que les preuves de cancérigénicité chez l'animal d'expérience sont suffisantes. On peut, dans certains cas, placer dans ce groupe un agent pour lequel les preuves chez l'homme sont insuffisantes, ou les données inexistantes, mais pour lequel il existe des preuves limitées de cancérigénicité chez l'animal d'expérience, étayées par d'autres résultats pertinents.

3. Classification par l'Union européenne

¹ Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérigénicité pour l'homme, vol. 43, *Man-made Mineral Fibres and Radon* (Fibres minérales synthétiques et radon), CIRC, Lyon, France, 1988.

3.1. L'Union européenne a émis une série de directives relatives à la classification, au conditionnement et à l'étiquetage des substances dangereuses qui constituent une classification à plusieurs facettes comportant un certain nombre de catégories, notamment de substances *irritantes+, et une classification des substances cancérigènes.

3.2. La catégorie Xi comprend cinq groupes identifiés par des phrases de référence:

- i) R38: irritant pour la peau;
- ii) R36: irritant pour les yeux;
- iii) R41: risque de lésions oculaires graves;
- iv) R43: peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau;
- v) R37: irritant pour les voies respiratoires.

3.3. Les laines minérales [fibres vitreuses (de silicates) artificielles à orientation aléatoire dont le pourcentage pondéral d'oxydes alcalins et d'oxydes alcalino-terreux ($\text{Na}_2 + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$) est inférieur ou égal à 18 pour cent] sont classées dans la catégorie Xi *substances irritantes+ avec le descriptif standard R38: *irritant pour la peau+.

3.4. Une substance est considérée comme un irritant cutané (R38) si:

- i) lorsqu'elle est appliquée sur la peau saine et intacte d'un animal pendant une durée maximale de quatre heures, une inflammation significative se produit pendant 24 heures ou plus après la fin de l'exposition; ou
- ii) l'expérience montre que ces substances peuvent provoquer une inflammation chez un assez grand nombre de personnes.

3.5. Dans la classification européenne, les substances sont considérées comme dangereuses en raison de leurs effets cancérigènes si elles appartiennent à l'une des catégories suivantes:

- i) Catégorie 1: substances connues pour être cancérigènes pour l'homme;
- ii) Catégorie 2: substances assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme;
- iii) Catégorie 3: substances à risques pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles, mais au sujet desquelles les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour permettre une évaluation précise.

3.6. Le classement d'une substance dans la catégorie 1 se fait sur la base de données épidémiologiques. Le classement dans les catégories 2 et 3 repose essentiellement sur l'expérimentation animale.

3.7. Les laines isolantes (telles qu'elles sont décrites au paragraphe 3.3) ont été, sous réserve des exceptions mentionnées au paragraphe 3.10, classées dans la catégorie 3 avec le descriptif de référence R40: *possibilité d'effets irréversibles+.

3.8. Une substance figurant dans la catégorie 3 est classée comme nocive (R40) s'il ressort d'études appropriées sur l'animal que l'exposition humaine peut entraîner l'apparition d'un cancer, ces considérations étant toutefois insuffisantes pour classer la substance dans la catégorie 2. Les substances de la catégorie 3 comprennent deux sous-catégories:

- i) les substances qui ont été bien étudiées, mais pour lesquelles on ne dispose pas de données suffisantes sur les risques d'apparition de tumeurs pour un classement dans la catégorie 2; il est peu probable que des expériences supplémentaires donnent d'autres informations pertinentes pour la classification;
- ii) les substances qui n'ont pas été suffisamment étudiées; les données disponibles sont insuffisantes, mais elles peuvent être inquiétantes pour l'homme; ce classement est provisoire et des expériences supplémentaires sont nécessaires pour parvenir à une décision définitive.

3.9. Pour distinguer entre la catégorie 3 et la non-classification, il convient de disposer d'éléments qui démontrent que les données disponibles de l'expérimentation animale ne sauraient être appliquées à l'homme, par exemple:

- i) une substance ne devrait pas être classée dans l'une quelconque des catégories susmentionnées si le mécanisme du développement d'une tumeur expérimentale est clairement identifié et s'il existe de bonnes raisons de penser que ce processus ne peut pas être extrapolé à l'homme;
- ii) si les seules données disponibles sur les tumeurs concernent des tumeurs du foie décelées chez certaines souches de souris sensibles; sans autre élément de preuve, la substance ne peut être classée dans aucune des catégories;
- iii) une attention particulière devrait être vouée aux cas où les seules données disponibles sur les tumeurs concernent l'apparition de néoplasmes siégeant en des sites et affectant des souches où leur développement spontané, avec une forte incidence, est bien connu.

3.10. La directive 97/69/CE² de la commission contient deux notes (notes Q et R) et une remarque (art. 2) qui s'appliquent aux laines isolantes. Elles sont ainsi rédigées:

- i) *Note Q: La classification comme cancérigène ne doit pas s'appliquer s'il peut être établi que la substance remplit l'une des conditions suivantes:
 - un essai de biopersistance à court terme par inhalation a montré que les fibres d'une longueur supérieure à 20 Fm ont une demi-vie pondérée inférieure à dix jours; ou
 - un essai de biopersistance à court terme par instillation intratrachéale a montré que les fibres d'une longueur supérieure à 20 Fm ont une demi-vie pondérée inférieure à quarante jours;
ou
 - un essai intrapéritonéal approprié n'a montré aucune évidence d'excès de cancérigénicité;
ou
 - un essai à long terme par inhalation approprié a conduit à une absence d'effets pathogènes significatifs ou de modification néoplasique.
- ii) Note R: La classification comme cancérigène ne doit pas s'appliquer aux fibres dont le diamètre moyen géométrique pondéré par la longueur, moins deux erreurs types, est supérieur à 6 Fm.+
- iii) Dans les cinq ans suivant l'entrée en vigueur de la directive, la commission évaluera les développements scientifiques et adoptera des mesures pour supprimer ou modifier la note Q.

4. Classification par l'ACGIH

4.1. L'ACGIH³ fournit les catégories de cancérigénicité suivantes:

- A1 cancérigène humain confirmé;
- A2 cancérigène humain soupçonné;
- A3 cancérigène pour l'animal;
- A4 inclassable comme cancérigène humain;
- A5 non soupçonné comme cancérigène humain.

4.2. Les laines isolantes (fibres vitreuses synthétiques: laine de verre, laine de roche et laine de laitier) ont été classées par l'ACGIH dans la catégorie A3. La catégorie A3 se définit comme suit: l'agent est cancérigène dans les expérimentations animales à dose relativement élevée, par voie(s) d'administration, par site(s), par type(s) histologiques ou par un (des) mécanisme(s) qui n'est (ne sont) pas considéré(s) comme pertinent(s) en matière d'exposition des travailleurs. Les études épidémiologiques disponibles ne confirment aucun risque accru de cancer chez les individus exposés. Selon les preuves dont on dispose, il est peu probable que l'agent provoque le cancer chez l'homme, sauf en cas de procédures ou de niveaux d'exposition inhabituels ou peu plausibles.

5. Critères de classification proposés harmonisés selon le Système global harmonisé de classification et d'étiquetage des substances chimiques

5.1. Des critères harmonisés de classification ont été proposés selon le Système global harmonisé de classification et d'étiquetage des substances chimiques. Dans le cadre des efforts déployés en permanence pour appliquer les recommandations formulées par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) dans son programme Action 21 (chap. 19 concernant la gestion rationnelle des substances chimiques toxiques et la protection de l'environnement), l'OIT a entamé un processus visant à élaborer et à mettre en œuvre au niveau international et à l'échelon national, pour la fin de l'année 2000, un système global harmonisé de classification et d'étiquetage des substances chimiques. Ce travail est effectué dans le cadre du Programme international conjoint PNUE/OIT/OMS sur la sécurité chimique (PISSC), du Programme interorganisations pour la gestion

² Directive 97/69/CE de la Commission du 5 décembre 1997 portant vingt-troisième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE du Conseil concernant le rapprochement de dispositions législatives, réglementées et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses, *Journal officiel des Communautés européennes*, L343, 13 déc. 1997.

³ ACGIH: *Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices*. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), Cincinnati, Etats-Unis, 1997.

rationnelle des substances chimiques (IOMC) et du Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique (IFCS).

5.2. Des propositions ont été effectuées en vue de la classification de l'irritation de la peau et des yeux, de graves dommages oculaires et des cancérogènes:

- i) classes et sous-classes d'irritants – *a*) irritants; *b*) irritants modérés;
- ii) irritation oculaire et graves dommages oculaires – *a*) un irritant oculaire de la catégorie A (irritation des yeux); *b*) un irritant oculaire de catégorie B (effets irréversibles);
- iii) classification des cancérogènes – *a*) classe 1: cancérogènes humains connus ou présumés; *b*) classe 1A: substance connue pour avoir un potentiel cancérogène pour l'homme; *c*) classe 1B: substance pour laquelle il existe une présomption de potentiel cancérogène pour l'homme; *d*) cancérogènes humains soupçonnés.

Annexe B

Limites d'exposition en vigueur en janvier 2000 dans divers pays

Exemples de limites d'exposition (LE) en vigueur en janvier 2000 dans divers pays

Pays	LE ¹ f/ml	LE ² mg/m ³	Commentaires
Allemagne	–	6,0	Critère d'exemption conformément au décret sur les substances dangereuses (<i>Gefahrstoffverordnung</i>), annexe V n° 7.1 (1): <ul style="list-style-type: none">– un essai intrapéritonéal approprié n'a montré aucune évidence de cancérogénicité significative; ou– après instillation intratrachéale de 2 mg de fibres en suspension dans l'air d'une longueur supérieure à 5 Fm, d'un diamètre inférieur à 3 Fm et d'un rapport longueur oblique/diamètre d'au moins 3:1 (fibres respirables, OMS), lesdites fibres ont une demi-vie inférieure ou égale à 65 jours (à 40 jours dès le 1^{er} octobre 2000); ou– l'indice de cancérogénicité K1, qui est calculé sur la base de la différence entre la masse (exprimée en pourcentage) du contenu des fibres en oxyde de sodium, de potassium, de bore, de calcium, de magnésium, de baryum, et deux fois la masse (exprimée en pourcentage) du contenu des fibres en oxyde d'aluminium, est supérieur ou égal à 40.
	0,25	–	Limite d'exposition: 0,25 f/ml pour les fibres de laines isolantes non exonérées; 6 mg/m ³ (poussière alvéolaire) pour les fibres de laines isolantes exonérées ³ .
Australie	0,5	2,0	Norme d'exposition: la norme d'exposition est une moyenne pondérée dans le temps de 0,5 f/ml (fibres respirables) pour toutes les formes de fibres minérales synthétiques, et une norme secondaire d'exposition de 2 mg/m ³ (moyenne pondérée dans le temps) pour les poussières respirables dans les cas où presque toutes les matières en suspension dans l'air sont fibreuses.
Autriche	0,5	–	Limite d'exposition: 0,5 f/ml pour les fibres respirables (OMS).
Danemark	1,0	–	Classification comme cancérogène selon CIRC 2B, et inclusion dans la liste des substances dangereuses avec leur appellation conformément à la directive 97/69/CE de l'Union européenne. Réglementation spécifique sur la santé et la sécurité en matière d'installation et d'enlèvement des matériaux isolants contenant des fibres vitreuses synthétiques, qui s'énonce comme suit: <ul style="list-style-type: none">– les laines isolantes ne sont pas considérées comme dangereuses dans la réglementation sur la santé et la sécurité concernant les matières dangereuses, ce qui signifie qu'il n'existe aucune obligation de substitution par d'autres produits;– les laines isolantes générant le moins de poussières possible devraient être utilisées; et– les dispositions générales et spécifiques relatives aux mesures de prévention doivent être suivies.
Etats-Unis	1,0	–	Limite d'exposition: 1 f/ml, moyenne pondérée dans le temps de huit heures. Le Programme de partenariat santé et sécurité (HSPP) fixe à 1,0 f/ml la limite d'exposition, moyenne pondérée dans le temps de huit heures pour les laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques. Cette limite non statutaire a été adoptée dans le cadre d'un programme de partenariat entre l'Administration américaine de santé et sécurité au travail (OSHA), l'Association nord-américaine des fabricants de produits isolants (NAIMA) et les utilisateurs. *Chaque fois que l'exposition des travailleurs peut facilement être ramenée à moins de 1 f/cc, la NAIMA estime qu'il est prudent de le faire.+ La OSHA se réfère à la classification CIRC 2B ainsi qu'aux listes du Programme national toxicologique des Etats-Unis (NTP) ⁴ .

Finlande	–	10,0	Les laines isolantes sont classées conformément à des dispositions s’inspirant de la directive 97/69/CE de l’Union européenne.
France	1,0	–	Limite d’exposition: 1,0 f/ml pour la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier, moyenne pondérée dans le temps de huit heures.
Italie	< 1,0	5,0	Limite d’exposition: poussières totales: 5 mg/m ³ ; diamètre des fibres inférieur à 3 Fm: moins de 1 f/ml.
Japon	–	2,9	Selon la directive du ministère du Travail concernant les laines de verre et les laines de roche, il est recommandé de mesurer les fibres en suspension dans l’air ou la concentration de poussières respirables. Le niveau de vérification administrative (ACL) ⁵ est de 2,9 mg/m ³ pour les poussières respirables, et aucune concentration de fibres n’a été définie. Méthode de comptage de fibres: JIS K 3850.
Norvège	1,0	–	Pas de classification officielle, mais la Direction de l’inspection du travail applique la classification CIRC 2B. Dans la liste des valeurs seuils, les laines isolantes portent la lettre K, qui se réfère à la norme CIRC 2B. Limite d’exposition: 1 f/ml.
Pays-Bas	1,0	–	Limite d’exposition: 1 f/ml, moyenne pondérée dans le temps de huit heures.
Royaume-Uni	2,0	5,0	Limite d’exposition: 5 mg/m ³ pour les poussières totales, moyenne pondérée dans le temps ou 2 f/ml de moyenne pondérée dans le temps.
Suède	1,0	–	Les laines isolantes sont classifiées conformément aux règlements de l’Inspection nationale des produits chimiques fondés sur la directive 97/69/CE de la Commission européenne; la Suède a émis des règlements concernant la manutention des fibres vitreuses synthétiques.
Suisse	0,5	–	Limite d’exposition de 0,5 f/ml pour les fibres respirables (OMS) mesurée selon la méthode de l’OMS.

¹ Les limites d’exposition de concentrations de fibres respirables en suspension dans l’air sont exprimées en fibres par millilitre dans l’air (f/ml). ² Les limites d’exposition des quantités de poussières en suspension dans l’air sont exprimées en milligramme par mètre cube (mg/m³). ³ Lors de la production et l’utilisation de fibres de laines isolantes exonérées, des mesures d’hygiène appropriées (*bonne pratique de travail*) doivent être appliquées. Voir le Recueil de directives pratiques allemand TRCS 500 *Mesures de protection: normes minima* (*Journal officiel du travail* 10/98). ⁴ Le NTP a recensé la *laine de verre (taille respirable)*, qui inclut les fibres de verre à usage spécial, comme *pouvant être raisonnablement considérée comme cancérigène*. Les laines minérales (laine de laitier et laine de roche) n’ont pas été classées par le NTP. ⁵ Le niveau de vérification administrative (*Administrative control level, ACL*) exercé par le gouvernement du Japon repose sur un concept autre que celui de la limite d’exposition, bien qu’il ait été élaboré sur cette base précisément. L’ACL est la concentration de substances dangereuses en suspension dans l’air fournissant une norme permettant d’évaluer la situation du milieu de travail, et il se fonde sur la mise en œuvre de mesures techniques de contrôle. Compte tenu de la faisabilité technique de sécurisation du lieu de travail, le milieu de travail est évalué en trois catégories – zone sûre, zone floue et zone dangereuse l’ACL.

Annexe C

Exposition lors de la fabrication et de l'utilisation

Historique

1.1. Les données qui suivent concernant l'exposition ont été publiées dans le cadre du Programme international de sécurité chimique (PISSC) dans la publication *Environmental Health Criteria No. 77: Man-made mineral fibres (OMS)*. Elles corroborent les données d'observation relevées sur les lieux de travail de l'industrie manufacturière et d'autres industries au cours des dix dernières années. Les données disponibles sur les particules de laines isolantes en suspension dans l'air dans l'industrie manufacturière incluent à la fois les concentrations globales de particules et les concentrations de fibres respirables¹.

1.2. Les concentrations moyennes mesurées au microscope optique à contraste de phase lors de la fabrication de laine de verre isolante étaient de l'ordre de 0,03 f/ml, et les concentrations dans les établissements de fabrication de laines minérales (laine de roche et laine de laitier) aux Etats-Unis étaient d'un niveau plus élevé. Les concentrations correspondantes dans les usines européennes de fabrication de laine de roche étaient de l'ordre de 0,1 f/ml.

1.3. D'une façon générale, les concentrations totales de poussières respirables étaient de l'ordre de 1 mg/m³, quel que soit le type de fibre fabriqué. Les moyennes globales étaient de 4-5 mg/m³ dans un établissement de fabrication de laine de roche et dans un établissement produisant de la laine de verre et travaillant à un rythme soutenu ou très soutenu. La situation était analogue dans 13 usines européennes.

1.4. Les données disponibles sur les concentrations de fibres en suspension dans l'air lors de la mise en place de produits à base de laines isolantes montrent que les concentrations varient considérablement selon la méthode d'application et le degré de confinement des espaces de travail. Pendant les opérations d'installation, les concentrations étaient comparables ou inférieures à celles des opérations de fabrication (paragr. 1.2), à l'exception notable des travaux de soufflage ou de pulvérisation effectués dans des espaces peu aérés, tels que les combles, et de l'utilisation de produits ne comportant pas de résines liantes.

1.5. Les concentrations mesurées pendant l'installation de matériaux isolants sans liant à base de laine de verre et de laine de roche dans des combles s'élevaient à 1,8 et 8,2 f/ml, respectivement. Les concentrations moyennes mesurées pendant l'installation de feutres à liant de laine de roche dans des espaces confinés de navires seraient inférieures à 0,7 f/ml. A noter que la moyenne pondérée dans le temps de l'exposition des travailleurs effectuant des opérations d'isolation était sans doute très inférieure à l'exposition moyenne en cours d'application, étant donné que ces travailleurs utilisaient souvent des produits à base de laines isolantes, à raison de moins de 10 pour cent à 100 pour cent du temps. Il est probable que l'exposition moyenne pondérée dans le temps ne dépasse le niveau de 1,0 f/ml que pour les travailleurs occupés dans des combles ou vaporisant un matériau sans liant, et que la plupart des applicateurs ne subissent pas une exposition supérieure à 0,5 f/ml en moyenne pondérée dans le temps.

1.6. Il est également possible que l'atmosphère des chantiers et de certains lieux de travail industriels ou domestiques contiennent des concentrations importantes de poussières autres que les poussières provenant de laines isolantes.

¹ D'autres exemples de données historiques figurent dans une note documentaire de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS, France), ND 1907.150.93, qui présente des niveaux d'empoussièrement mesurés entre 1978 et 1991 lors de l'utilisation de matériaux isolants formés de laine de verre ou de laine de roche. On y relève, pour les expositions individuelles, les valeurs suivantes:

- manipulation et soufflage de laine minérale en vrac: supérieurs à 2f/ml (5 échantillons);
- pose, découpe de laine: de moins de 0,1 à 1,5 f/ml et de 1 à 5 mg/m³ pour les poussières inhalables (44 échantillons);
- flochage par voie humide: de moins de 0,2 à 0,4 f/ml et de 1 à 4 mg/m³ pour les poussières inhalables (8 échantillons);
- isolation de matériels industriels: entre 0,6 et 1,9 f/ml (6 échantillons).

1.7. Des données historiques sont récapitulées par le CIRC dans le tableau 36 de la page 82 du volume 43² des Monographies du CIRC, et une version adaptée de ce tableau figure ci-après:

Tableau 1. Taux de concentrations de fibres de laines en suspension dans l'air en situations typiques d'exposition – version adaptée du volume 43 (1988) des Monographies du CIRC

Concentration de fibres (f/ml)	Lieu/utilisation
< 0,0001 ^a	Extérieur: zone rurale Bâtiments: isolation thermique
0,0001-0,001 ^a	Extérieur: grandes villes Bâtiments: dalles de plafond Systèmes de ventilation
0,001-0,01 Fibres de verre brut Dalles de plafond	Fabrication et utilisation Bâtiments: certains types de dommages, certains types de conduits de ventilation
0,01-0,1 Laine de verre Laine de roche Laine de roche/de laitier Dalles de plafond	Production et la plupart des industries du secondaire Production et la plupart des industries du secondaire Production et la plupart des industries du secondaire Bâtiments: dommages lourds
0,1-1,0 Laine de roche Laine de verre	Certaines industries du secondaire et du tertiaire Industries du tertiaire
> 1,0 Laine de verre/de roche en vrac	Industries du tertiaire: application d'un matériau isolant par soufflage dans les combles
Laine de verre/de roche, sans aspiration des poussières	Fabrication et utilisation

^a Estimations fondées sur des mesures effectuées par microscope électronique de transmission.

2. Expositions courantes

2.1. Si l'on applique des mesures générales ou spéciales de prévention, compatibles avec une bonne pratique industrielle, les concentrations de fibres de laines isolantes en suspension dans l'air devraient être inférieures à 0,5 f/ml en moyenne pondérée dans le temps, et les concentrations de poussières respirables devraient être inférieures à 1,0 mg/m³ en moyenne pondérée dans le temps, pendant la fabrication et l'utilisation de produits contenant des liants à base de résine.

2.2. Une étude à paraître de l'Organisme consultatif de recherche sur les laines isolantes (IWRAB) sur les expositions observées dans les industries australiennes utilisant des matériaux isolants, où un code de bonnes pratiques est appliqué depuis 1990, a permis d'observer, en 1997, les concentrations répertoriées dans le tableau 2.

² Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérogénicité pour l'homme, vol. 43, *Man-made Mineral Fibres and Radon* (Fibres minérales synthétiques et radon), CIRC, Lyon, France, 1988.

Tableau 2. Etude de 1997 sur l'exposition dans l'industrie australienne utilisant des matériaux isolants

a) Laine de verre et laine de roche – échantillons individuels – fibres respirables

Type de produit	Nombre de sites	Fibres respirables/ml – Nombre de résultats dans chaque catégorie				
		< 0,05	0,05! < 0,1	0,1! 0,5	> 0,5	Total
Panneaux prédécoupés	2	!	!	3	!	3
Revêtement de canalisation	8	13	10	!	!	23
Feutres	2	3	!	1	!	4
Laine moulée	1	3	!	!	!	3
Totaux	13	19	10	4	0	33

b) Laine de verre et laine de roche – échantillons statiques – fibres respirables

Type de produit	Nombre de sites	Fibres respirables/ml – Nombre de résultats dans chaque catégorie				
		< 0,05	0,05! < 0,1	0,1! 0,5	> 0,5	Total
Panneaux prédécoupés	2	3	!	!	!	3
Revêtement de canalisation	8	14	!	!	!	14
Feutres	2	2	!	!	!	2
Laine moulée	1	4	!	!	!	4
Totaux	13	23	0	0	0	23

c) Laine de verre et laine de roche – échantillons statiques – poussières respirables

Type de produit	Nombre de sites	Poussières respirables – mg/m ³ – Nombre de résultats dans chaque catégorie				
		< 0,1	0,1! < 1,0	1,0! 2,0	> 2,0	Total
Panneaux prédécoupés	2	!	3	!	!	3
Revêtement de canalisation	8	!	13	!	1*	14*
Feutres	2	!	1	!	!	1
Laine moulée	1	!	3	1	!	4
Totaux	13	0	20	1	1*	24*

* Un échantillon de poussières statiques fortement contaminées par un adhésif vaporisé.

Annexe D

Exemple de procédure d'évaluation des risques et de plan d'action

1. Introduction

1.1. L'évaluation des risques consiste à mesurer les risques identifiés comme pouvant provoquer des atteintes à la santé des travailleurs exposés.

1.2. L'évaluation des risques devrait être effectuée avant le début de tout travail, être répétée périodiquement et, en particulier, lorsque des modifications interviennent dans les méthodes de travail, le matériel ou les matériaux. Elle devrait être effectuée conjointement par la direction et le personnel d'encadrement, les travailleurs et leurs représentants et, si nécessaire, avec l'aide de spécialistes et de professionnels de la santé au travail.

1.3. Indépendamment du choix de la technique appropriée, de la sécurité intégrée et des bonnes pratiques techniques, ainsi que des saines pratiques de gestion, d'ordre et de propreté, l'évaluation des risques est la base sur laquelle les mesures appropriées de prévention, y compris les méthodes de travail en sécurité, devraient être mises au point afin de protéger la santé des travailleurs. L'évaluation des risques devrait faire partie de la politique suivie et des dispositions prises par l'employeur dans le domaine de la sécurité et de la santé du travail, lesquelles devront être consignées par écrit et portées à l'attention de chaque travailleur.

2. Exemple de formulaire d'évaluation des risques et de plan d'action

2.1. L'évaluation des risques du travail sur des laines isolantes devrait se faire selon diverses méthodes.

2.2. La méthode d'évaluation des risques peut suivre un certain nombre d'étapes, par exemple:

- i) enregistrer des données concrètes sur le travail effectué: lieu, zone de travail, description des tâches;
- ii) évaluer les risques professionnels présents ou susceptibles d'être présents sur le lieu de travail, par exemple pendant les travaux d'entretien, y compris examiner les classifications et les fiches de données de sécurité des matériaux¹ pertinentes;
- iii) recenser de manière systématique les pratiques de travail et les mesures de prévention existantes, et formuler éventuellement des remarques sur leur efficacité ou leur qualité;
- iv) évaluer l'exposition: risques d'exposition déterminés sur la base de mesures effectuées sur le lieu de travail ou d'extrapolations, et comparer avec les limites d'exposition; estimation de la gravité des risques; évaluation globale des risques compte tenu des dangers et des mesures de prévention;
- v) recommander des améliorations à court et à long terme, et fixer des délais de mise en œuvre; et
- vi) communiquer les résultats de l'évaluation des risques, assurer le suivi des recommandations, procéder à un réexamen périodique qui peut être indépendant ou faire partie d'un programme systématique de vérification de la sécurité exécuté périodiquement par les employeurs.

2.3. Un exemple de formulaire destiné à aider les employeurs et les travailleurs à effectuer une évaluation des risques et à élaborer un plan d'action est présenté ci-après:

¹ Les fiches de données de sécurité des matériaux, ainsi que l'étiquetage, sont des moyens d'information sur les risques qui sont essentiels pour conduire une action préventive et pour protéger la santé des travailleurs et assurer leur sécurité, ainsi que pour fournir des informations fiables et en temps voulu en cas d'accident (premiers soins, réaction d'urgence).

Formulaire d'évaluation des risques – Formulaire utilisé en Australie présenté à titre d'exemple uniquement

LAINES ISOLANTES EN FIBRES VITREUSES SYNTHÉTIQUES			
Site:	Zone de travail/lieu de travail:	Date:	
Description des tâches: < Nombre de personnes au travail, autres personnes exposées, durée des postes, durée et fréquence des tâches, circonstances anormales éventuelles, y compris conditions météorologiques, fermeture d'établissements, etc. >			
Mesures de prévention et pratiques de travail actuelles:			
~ zones d'entreposage séparées?	~ utilisation de l'air comprimé?	~ installations de premiers soins?	
~ conditionnement en sécurité?	~ ventilation par aspiration localisée?	~ douches et irrigation oculaire?	
~ produits prédécoupés?	~ ventilation générale?	~ panneaux d'avertissement?	
~ revêtement de surfaces?	~ programme d'ordre et de propreté?	~ équipement de protection individuelle (vêtements de protection, protection de la peau, des yeux et du système respiratoire)?	
~ outils à main?	~ conteneurs à déchets?	~ vestiaires?	
~ outils électriques?	~ méthodes d'entretien?	~ autres _____	
Description:			
Expositions possibles (mesurées ou extrapolées)	Tâches / zone	Fibres respirables	Poussières inspirables
Date du test: / /			
Catégorie de risques:	Insignifiant ~	Potentiel ~	Inacceptable ~
Catégorie globale d'évaluation des risques:	1. Risques insignifiants		~
	2. Risques significatifs avec prévention		~
	3. Risques significatifs sans prévention		~
	4. Risques incertains – l'information doit être complétée		~

Note: **Risque insignifiant:** Il s'agit d'un niveau de risque qui est considéré comme suffisamment faible pour ne pas exiger de modifications immédiates (ou de nouvelles modifications) de la situation à risques. Ces risques exigent néanmoins un réexamen périodique. **Risque significatif:** Il s'agit d'un travail qui risque de porter atteinte à la santé des travailleurs.

LAINES ISOLANTES EN FIBRES VITREUSES SYNTHÉTIQUES			
Recommandations à court terme (date de mise en œuvre)		Recommandations à long terme (date de mise en œuvre)	
Évalué par:	Responsable du site	Nom:	Date:
	Technicien extérieur	Nom:	Date:
	Comité consultatif: Oui ~ Non ~		
Type d'analyse requis:	~ Réexamen de la situation après mise en œuvre des recommandations	Date:	
	~ Réexamen de la situation après contrôle des poussières et des fibres	Date:	
	~ Réexamen de routine après modification des procédés	Date:	