



# PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 22262-2

ISO/TC 146/SC 3

Secrétariat: ANSI

Début de vote  
2012-11-09

Vote clos le  
2013-01-09

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

## Qualité de l'air — Matériaux solides —

### Partie 2:

## Dosage quantitatif de l'amiante en utilisant les méthodes gravimétrique et microscopique

*Air quality — Bulk materials —*

*Part 2: Quantitative determination of asbestos by gravimetric and microscopic methods*

ICS 13.040.20

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56c4f41d-553d-4e2f-a1a5-f7815865868b/iso-22262-2-2014>

**Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.**

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56c4f44a-553d-4e2f-a1a5-f7815865868b/iso-22262-2-2014>

### **Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	v
Introduction.....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Détermination des exigences analytiques</b> .....	1
3 <b>Étendue de mesure</b> .....	2
4 <b>Limite de quantification</b> .....	3
5 <b>Références normatives</b> .....	3
6 <b>Principe</b> .....	3
7 <b>Termes et définitions</b> .....	3
8 <b>Symboles et abréviations</b> .....	8
9 <b>Précautions de sécurité</b> .....	8
10 <b>Appareillage</b> .....	8
10.1 <b>Hotte d'extraction de la poussière</b> .....	8
10.2 <b>Équipement de broyage de l'échantillon</b> .....	8
10.3 <b>Balance analytique</b> .....	9
10.4 <b>Four à moufle</b> .....	9
10.5 <b>Réchauffeur de lames</b> .....	9
10.6 <b>Appareil de filtration en verre (47 mm de diamètre)</b> .....	9
10.7 <b>Appareil de filtration en verre (25 mm de diamètre)</b> .....	9
10.8 <b>Agitateur magnétique</b> .....	9
10.9 <b>Système de condensateur à reflux en verre</b> .....	9
10.10 <b>Centrifugeuse</b> .....	9
10.11 <b>Équipement d'analyse microscopique</b> .....	9
10.12 <b>Fournitures générales pour laboratoire</b> .....	9
11 <b>Taille et homogénéité de l'échantillon</b> .....	10
11.1 <b>Taille de l'échantillon</b> .....	10
11.2 <b>Échantillon représentatif</b> .....	10
12 <b>Méthodes de réduction gravimétrique de la matrice</b> .....	11
12.1 <b>Généralités</b> .....	11
12.2 <b>Enregistrement des données</b> .....	11
12.3 <b>Sélection et prétraitement d'un sous-échantillon représentatif</b> .....	11
12.3.1 <b>Enduits sans granulat</b> .....	13
12.3.2 <b>Enduits avec granulat</b> .....	13
12.3.3 <b>Ciments avec et sans granulat</b> .....	13
12.3.4 <b>Dalles</b> .....	13
12.3.5 <b>Matériaux bitumineux sans granulat</b> .....	13
12.3.6 <b>Matériaux bitumineux avec granulat</b> .....	13
12.3.1 <b>Calfeutrages, mastics, jointages, composés à joint muraux</b> .....	14
12.3.2 <b>Matériaux cellulosiques</b> .....	14
12.3.3 <b>Revêtements texturés</b> .....	14
12.4 <b>Élimination des matières organiques par calcination</b> .....	14
12.4.1 <b>Généralités</b> .....	14
12.4.2 <b>Mode opératoire</b> .....	14

12.5	Modes opératoires de traitement à l'acide et de sédimentation.....	15
12.5.1	Généralités .....	15
12.5.2	Mode opératoire de traitement à l'acide d'échantillons contenant des constituants solubles, avec ou sans granulat insoluble .....	15
12.5.3	Mode opératoire pour les dalles souples.....	17
12.5.4	Examen des matériaux pour détecter les amphiboles.....	17
13	Modes opératoires de quantification de l'amiante dans le résidu final issu de la réduction gravimétrique de la matrice .....	18
13.1	Généralités .....	18
13.2	Examen du résidu sur le filtre et sélection du mode opératoire approprié.....	19
13.2.1	Mesurages gravimétriques seuls.....	19
13.2.2	Estimation visuelle par observation MOLP, MEB ou MET .....	19
13.2.3	Comptage de points par MOLP ou MEB.....	20
13.2.4	Détermination de la fraction massique en poids d'amiante à partir de mesurages de fibres effectués par MOLP, MEB ou MET .....	24
14	Détermination de la concentration en amiante amphibole dans la vermiculite.....	26
14.1	Généralités .....	26
14.2	Limite de quantification .....	27
14.3	Taille d'échantillon requise pour l'analyse .....	27
14.4	Prétraitement des sous-échantillons.....	27
14.4.1	Vermiculite exfoliée .....	27
14.4.2	Terreau et engrais pour gazon .....	28
14.4.3	Minerai de vermiculite brute concentrée.....	28
14.4.4	Échantillons de matériaux contenant des produits isolants en plus de la vermiculite .....	28
14.5	Mode opératoire d'analyse .....	28
14.5.1	Séparation de la vermiculite des autres composants par flottation sur l'eau .....	28
14.5.2	Examen du sédiment pour détecter toute trace d'amphibole fibreuse.....	29
14.5.3	Séparation manuelle de l'amphibole fibreuse du sédiment et identification de l'amphibole.....	29
14.5.4	Confirmation de l'absence d'amiante dans le sous-échantillon de vermiculite .....	29
15	Détermination de la conformité aux limites de contrôle réglementaires.....	29
15.1	Généralités .....	29
15.2	Gravimétrie seule.....	30
15.3	Combinaison de la gravimétrie et de l'estimation visuelle .....	30
15.4	Combinaison de la gravimétrie et du comptage de points .....	30
15.5	Comptage des fibres par MEB ou MET quantitative .....	30
16	Rapport d'essai.....	31
	Bibliographie .....	33
	Annexe A (normative) Types de matériaux contenant de l'amiante d'origine commerciale et modes opératoires d'analyse recommandés.....	35
	Annexe B Exemple du rapport d'analyse.....	43

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 22262-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 3, *Air ambiant*.

L'ISO 22262 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Qualité de l'air — Matériaux solides*:

- *Partie 1 : Échantillonnage et dosage qualitatif de l'amiante dans les matériaux solides d'origine commerciale*
- *Partie 2 : Dosage quantitatif de l'amiante en utilisant les méthodes gravimétrique et microscopique*

## Introduction

L'amiante était auparavant utilisé dans une vaste gamme de produits. Des matériaux contenant de grandes proportions d'amiante étaient utilisés dans les secteurs de la construction et de l'industrie pour l'ignifugation, l'isolation thermique et l'isolation phonique. L'amiante était également utilisé pour renforcer les matériaux et pour améliorer les caractéristiques de rupture et de flexion. Une grande proportion de l'amiante produit était utilisée dans les produits en amiante-ciment, notamment les plaques planes, les tuiles et les plaques ondulées pour la couverture, les tuyaux et gouttières pour la récupération d'eau de pluie et les tuyaux sous pression pour l'alimentation en eau potable. L'amiante était également incorporé dans des produits tels que les revêtements et les enduits décoratifs, les colles, les mastics, les résines, les dalles, les joints et les revêtements routiers. Dans certains produits, de l'amiante était ajouté pour modifier les propriétés rhéologiques, par exemple dans la fabrication de panneaux de faux plafond et les boues de forage pétrolier.

Trois variétés d'amiante ont été très utilisées dans le commerce. Le chrysotile représentait environ 95 % de la consommation. Il est donc la variété la plus rencontrée lors de l'analyse des échantillons. L'amosite et la crocidolite représentaient la quasi-totalité du reste, avec une très faible contribution de l'anthophyllite. L'amosite était généralement utilisée comme matériau ignifuge ou dans les produits d'isolation thermique. La crocidolite était également utilisée comme matériau ignifuge et dans les produits d'isolation thermique. Cependant, en raison de sa haute résistance aux acides, elle était également employée comme fibre de renfort dans les récipients d'acide tels que ceux utilisés pour les accumulateurs au plomb et dans certains joints. Les matériaux contenant de l'anthophyllite d'origine commerciale sont relativement rares, mais elle a également été utilisée comme colmatant et fibre de renfort dans les matériaux composites, et comme milieu filtrant. L'amiante trémolite et l'amiante actinote ont été peu utilisés dans le commerce, mais elles sont parfois le résultat d'une contamination d'autres minéraux commercialisés. Par exemple, l'amiante richtérite et l'amiante winchite apparaissent à des fractions massiques comprises entre 0,01 % et 6 % dans la vermiculite anciennement extraite de la mine de Libby, Montana, États-Unis. La vermiculite de cette origine a été largement utilisée et sert souvent d'isolant en vrac et de constituant dans une vaste gamme de matériaux de construction et des matériaux ignifuges.

Alors que la fraction massique d'amiante dans certains produits a pu être très élevée et approcher parfois les 100 %, les fractions massiques d'amiante dans d'autres produits étaient nettement inférieures et souvent comprises entre 1 % et 15 %. Dans certains panneaux de faux plafond, la fraction massique d'amiante utilisée était proche de 1 %. Il n'existe que quelques matériaux connus dans lesquels la fraction massique d'amiante était inférieure à 1 %. Certains adhésifs, produits d'étanchéité et mastics ont été fabriqués avec des fractions massiques d'amiante inférieures à 1 %. On ne connaît aucun matériau du commerce dans lequel l'une des variétés d'amiante courantes (chrysotile, amosite, crocidolite ou anthophyllite) a été intentionnellement ajoutée à des fractions massiques inférieures à 0,1 %.

Dans la partie 1 de la présente norme sont décrites les procédures de prélèvement d'échantillons et d'analyse qualitative des matériaux solides d'origine commerciale pour la détection d'amiante. Une estimation visuelle de la fraction massique d'amiante peut également être effectuée. Même s'il est admis que la précision et la reproductibilité de ces estimations sont très limitées, pour de nombreux types de matériaux analysés, ces estimations suffisent à établir que la fraction massique d'amiante dans un produit manufacturé est, sans aucun doute, bien supérieure aux limites réglementaires.

En raison de la vaste gamme de matériaux dans lesquelles de l'amiante a été incorporé, la microscopie seule ne permet pas d'effectuer des analyses fiables de tous les types de matériaux contenant de l'amiante dans les échantillons non traités. La présente partie de la présente norme spécifie les modes opératoires de quantification des fractions massiques d'amiante inférieures à environ 5 % et les modes opératoires de quantification de l'amiante dans la vermiculite, dans d'autres minéraux industriels et dans les produits commerciaux contenant ces minéraux. La partie 2 de la présente norme augmente l'applicabilité et la limite de détection de l'analyse microscopique grâce à l'utilisation de modes opératoires simples tels que la calcination, le traitement à l'acide et la sédimentation avant l'examen microscopique. Une annexe donne des recommandations concernant l'analyse de chaque type de matériau susceptible de contenir de l'amiante.

Avant d'utiliser la partie 2 et les parties ultérieures de cette série de normes, l'échantillon doit avoir été examiné en utilisant la partie 1 de la norme. La partie 2 de cette série de normes est principalement destinée à s'appliquer aux échantillons dans lesquels de l'amiante a été identifié à des fractions massiques estimées inférieures à 5 % en poids environ. Elle est également applicable aux échantillons susceptibles de contenir de l'amiante en faible quantité, l'amiante étant incorporé dans un matériau pour lequel l'examen au microscope de l'échantillon non traité est soit impossible soit non fiable. La présente série de normes est destinée à être appliquée par les analystes expérimentés et familiarisés avec les modes opératoires d'analyse spécifiés [7,8,9,10]. L'objectif des présentes normes n'est pas de fournir des instructions sur les techniques de microscopie et d'analyse fondamentales. La partie 2 de la présente série de normes est applicable à l'analyse quantitative des matériaux suivants :

- a) tout matériau pour lequel l'estimation de la fraction massique d'amiante obtenue à l'aide de la partie 1 de la présente norme est considérée comme étant insuffisamment précise pour déterminer avec fiabilité le statut réglementaire du matériau, ou pour lequel il est nécessaire d'obtenir d'autres preuves pour démontrer l'absence d'amiante ;
- b) les dalles souples, les matériaux bitumineux, les feutres pour toitures et tout autre matériau dans lequel de l'amiante est incorporé dans une matrice organique ;
- c) les enduits de mur et de plafond, avec ou sans agrégat ;
- d) les produits minéraux tels que la wollastonite, la dolomite, la calcite, le talc ou la vermiculite.

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56c4f219-553d-4e2f-a1a5-f7815865868b/iso-22262-2-2014>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56c4f44a-553d-4e2f-a1a5-f7815865868b/iso-2262-2-2014>



# Qualité de l'air — Matériaux solides — Partie 2: Dosage quantitatif de l'amiante en utilisant les méthodes gravimétrique et microscopique

## 1 Domaine d'application

Avant d'utiliser la partie 2 de la présente norme, l'échantillon doit avoir été examiné en utilisant la partie 1 de la norme. La partie 2 de la présente norme est principalement destinée à s'appliquer aux échantillons dans lesquels de l'amiante a été identifié à des fractions massiques estimées inférieures à 5 % en poids environ. Elle est également applicable aux échantillons susceptibles de contenir de l'amiante en faible quantité, l'amiante étant incorporé dans un matériau pour lequel l'examen au microscope de l'échantillon non traité est soit impossible soit non fiable.

En raison de la vaste gamme de matériaux dans lesquelles de l'amiante a été incorporé, la microscopie seule ne permet pas d'effectuer des analyses fiables de tous les types de matériaux contenant de l'amiante dans les échantillons non traités. La partie 2 de la norme spécifie les modes opératoires de quantification des fractions massiques d'amiante inférieures à environ 5 % et le dosage quantitatif de l'amiante dans la vermiculite, dans d'autres minéraux industriels et dans les produits commerciaux contenant ces minéraux. La partie 2 de la présente norme augmente l'applicabilité et la limite de détection de l'analyse microscopique grâce à l'utilisation de modes opératoires simples tels que la calcination, le traitement à l'acide et la sédimentation avant l'examen microscopique. Une annexe donne des recommandations concernant l'analyse de chaque type de matériau susceptible de contenir de l'amiante.

## 2 Détermination des exigences analytiques

Quantifier l'amiante à un niveau supérieur à l'estimation de la fraction massique obtenue à l'aide de la partie 1 de la présente norme n'est pas forcément nécessaire. Cela dépend de la limite réglementaire en vigueur relative à la définition d'un matériau contenant de l'amiante, de la variété d'amiante identifiée et du fait que l'échantillon peut être reconnu ou non en tant que produit manufacturé. Les définitions réglementaires courantes des matériaux contenant de l'amiante vont de « présence de tout amiante » jusqu'à 0,1 %, 0,5 % et 1 % en fraction massique d'une ou plusieurs variétés d'amiante réglementées. Pour de nombreux échantillons solides analysés à l'aide de la partie 1 de la présente norme, il est intuitivement évident pour l'analyste expérimenté que la fraction massique d'amiante dépasse largement ces limites de fraction massique. Pour ces types d'échantillons, un analyste expérimenté peut également déterminer avec fiabilité que la fraction massique d'amiante est nettement inférieure à ces limites réglementaires. Toute quantification plus précise de l'amiante dans ces types d'échantillons est inutile car une détermination plus précise et donc plus coûteuse de la fraction massique d'amiante ne changera ni le statut réglementaire du matériau contenant de l'amiante ni aucune décision ultérieure concernant son traitement. L'Annexe A contient un tableau illustrant les principaux matériaux contenant de l'amiante, la variété d'amiante utilisée dans ces matériaux et la gamme de fraction massique susceptible d'être présente. L'Annexe A indique également si, en général, l'estimation de la fraction massique d'amiante découlant de l'utilisation de la partie 1 de la présente méthode suffit à établir le statut réglementaire du matériau, ou si une quantification de l'amiante à l'aide de la partie 2 est nécessaire. Il convient que l'analyste utilise l'Annexe A pour connaître les lignes directrices relatives aux possibles fractions massiques d'amiante observées dans des classes de produits spécifiques, ainsi que le mode opératoire d'analyse recommandé pour obtenir un résultat fiable.

L'amiante n'a jamais été délibérément ajouté à aucune fin fonctionnelle dans les produits manufacturés d'origine commerciale contenant de l'amiante à des fractions massiques inférieures à 0,1 %. Par conséquent, si une ou plusieurs variétés d'amiante d'origine commerciale (chrysotile, amosite, crocidolite ou anthophyllite) sont détectées dans un produit manufacturé, il se peut que la fraction massique d'amiante dans le produit soit supérieure à 0,1 %. Ainsi, si la définition réglementaire d'un matériau contenant de l'amiante dans un domaine précis désigne soit la « présence de tout amiante » soit une fraction massique supérieure à 0,1 %, alors la détection d'une ou de plusieurs variétés d'amiante d'origine commerciale dans un produit manufacturé reconnaissable définit automatiquement le statut réglementaire du matériau. Si la définition réglementaire désigne 0,5 % ou 1 % et si la fraction massique d'amiante est estimée à moins d'environ 5 %, alors une quantification plus précise est nécessaire pour garantir le statut réglementaire du matériau.

La détection de trémolite, d'actinolite ou de richtérite/winchite dans un matériau ne permet pas d'émettre des hypothèses concernant la fraction massique d'amiante car ces variétés d'amiante n'ont, en général, pas été délibérément ajoutées dans les produits. Elles sont plutôt présentes sous formes de traces minérales dans certains des constituants utilisés pour fabriquer les produits. Étant donné que les variétés non asbestiformes des amphiboles ne sont soumises à aucune réglementation mondiale, il est également nécessaire de différencier les variétés asbestiformes des variétés non asbestiformes de ces minéraux. Dans les minéraux industriels, ces minéraux amphiboles se présentent sous forme de mélanges des deux variétés.

Il est impossible de spécifier un seul mode opératoire d'analyse pour tous les types de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante car la gamme de matrices dans lesquelles l'amiante peut être incorporé est très vaste. Certains matériaux sont sujets à la réduction gravimétrique de la matrice, d'autres non.

Les exigences relatives à une quantification allant au-delà de celle atteinte dans la partie 1 de la présente méthode sont résumées dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Récapitulatif des exigences de quantification de l'amiante dans des échantillons solides**

Type de matériau	Limite de contrôle réglementaire			
	« Tout amiante détecté »	Fraction massique >0,1 %	Fraction massique >0,5 %	Fraction massique >1 %
Produit manufacturé d'origine commerciale	Si une quelconque variété d'amiante d'origine commerciale est détectée, aucune autre quantification n'est requise		Si de l'amiante est détecté à une fraction massique estimée <5 %, une quantification plus précise est requise pour établir le statut réglementaire du matériau	
Autres matériaux	Si une quelconque variété d'amiante est détectée, aucune autre quantification n'est requise	Si de l'amiante est détecté à une fraction massique estimée <5 %, une quantification plus précise est requise pour établir le statut réglementaire du matériau		

### 3 Étendue de mesure

L'étendue de mesure de la présente norme, lorsqu'elle s'applique à un échantillon préparé de manière appropriée et analysé par MOLP, MES ou MET, est comprise entre 0,001 % et 100 %. La valeur inférieure de l'étendue de mesure dépend de la proportion de constituants autres que l'amiante qui peut être éliminée par des méthodes gravimétriques ainsi que de la quantité de matériau restant qui peut être examinée.

## 4 Limite de quantification

La limite de quantification de la présente méthode est définie comme étant la détection et l'identification d'une fibre ou d'un faisceau de fibres dans la quantité d'échantillon examinée. La limite de quantification qui peut être atteinte dépend :

- a) de la nature de la matrice de l'échantillon ;
- b) de la taille des fibres d'amiante et des faisceaux ;
- c) de l'utilisation de modes opératoires appropriés de préparation de l'échantillon et de réduction de la matrice ;
- d) du temps passé à examiner l'échantillon ; et
- e) de la méthode d'analyse utilisée, MOLP, MEB ou MET.

Avec des modes opératoires appropriés de réduction de la matrice qui sont choisis en fonction de la nature de l'échantillon, la limite de quantification peut être inférieure à 0,001 %.

## 5 Références normatives

Les documents de référence ci-après sont indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 22262-1, *Qualité de l'air — Matériaux solides — Partie 1 : Échantillonnage et dosage qualitatif de l'amianté dans les matériaux solides d'origine commerciale*.

ISO 13794, *Air ambient — Dosage des fibres d'amianté — Méthode par microscopie électronique à transmission par transfert indirect*.

## 6 Principe

Une masse connue du matériau est chauffée dans un four à une température de  $450\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$  pour éliminer les matières organiques. Selon la nature de l'échantillon, le résidu du chauffage est traité avec de l'acide chlorhydrique ou sulfurique pour dissoudre les constituants solubles dans l'acide. Si cela est approprié, la sédimentation dans l'eau est ensuite utilisée pour séparer les fragments et les particules d'agrégats. Pour la quantification sensible des amphiboles, certains matériaux peuvent nécessiter un traitement de reflux dans de l'acide puis un traitement de reflux dans de l'hydroxyde de sodium. La proportion d'amianté dans le résidu issu de ces traitements est alors déterminée par des techniques MOLP, MEB ou MET appropriées.

## 7 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

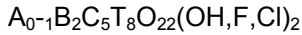
### 7.1

#### **aciculaire**

forme présentée par un cristal extrêmement fin dont les dimensions transversales sont petites par rapport à sa longueur, c'est-à-dire, en forme d'aiguille

[Source : ISO 13794:1999, définition 2.1]

**7.2 amphibole**  
 groupe de minéraux de silicates ferromagnésiens, étroitement proches en termes de forme et de composition cristallines, et de formule nominale :



où

A = K, Na ;

B = Fe<sup>2+</sup>, Mn, Mg, Ca, Na ;

C = Al, Cr, Ti, Fe<sup>3+</sup>, Mg, Fe<sup>2+</sup> ;

T = Si, Al, Cr, Fe<sup>3+</sup>, Ti.

[Source : ISO 13794:1999, définition 2.2]

NOTE Dans certaines variétés d'amphibole, ces éléments peuvent être partiellement substitués par Li, Pb ou Zn. L'amphibole est caractérisée par une double chaîne de tétraèdres Si-O avec un rapport silicium/oxygène de 4:11, par des cristaux prismatiques fibreux ou en colonnes et par un clivage prismatique bien marqué dans deux directions parallèles aux faces du cristal et se coupant à des angles d'environ 56° et 124°.

**7.3 amiante amphibole**  
 amphibole de forme asbestiforme

[Source : ISO 13794:1999, définition 2.3]

**7.4 anisotropie**  
 état ou qualité d'avoir des caractéristiques différentes selon des axes différents

EXEMPLE Une particule transparente anisotrope peut avoir différents indices de réfraction en fonction de la direction de vibration de la lumière incidente.

**7.5 asbestiforme**  
 type de fibrosité minérale spécifique dans lequel les fibres et les fibrilles possèdent une résistance à la traction et une flexibilité élevées

[Source : ISO 13794:1999, définition 2.6]

**7.6 amiante**  
 terme s'appliquant à un groupe de minéraux de silicates appartenant aux groupes des serpentines et des amphiboles qui se sont cristallisés en faciès asbestiforme, ce qui permet, lorsqu'ils sont traités ou broyés, de les séparer facilement en fibres longues, minces, flexibles et solides

[Source : ISO 13794:1999, définition 2.7]

NOTE Les numéros de registre CAS des variétés d'amiante **les plus courantes** sont : chrysotile (12001-29-5), crocidolite (12001-28-4), amiante grunérite (amosite) (12172-73-5), amiante anthophyllite (77536-67-5), amiante trémolite (77536-68-6) et amiante actinote (77536-66-4). D'autres variétés d'amphibole asbestiforme, notamment l'amiante richtérite et l'amiante winchite [11], sont également présentes dans certains produits tels que la vermiculite et le talc.

**7.7 point d'amiante**  
 terme s'appliquant lors du comptage de points lorsque le point coïncide avec une fibre d'amiante

**7.8****rapport largeur/longueur**

rapport de la longueur d'une particule à sa largeur

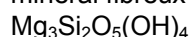
[Source : ISO 13794:1999, définition 2.10]

**7.9****biréfringence**

différence maximale entre les indices de réfraction due à la double réfraction.

**7.10****chrysotile**

minéral fibreux du groupe des serpentines, de composition nominale :



[Source : ISO 13794:1999, définition 2.13]

NOTE La majeure partie du chrysotile naturel possède une composition nominale proche de celle-ci. Dans certaines variétés de chrysotile, une substitution mineure du silicium par  $\text{Al}^{3+}$  peut survenir. Une substitution mineure du magnésium par  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$  et  $\text{Co}^{2+}$  peut également se produire. Le chrysotile est le principal type d'amiante.

**7.11****clivage**

fissuration d'un minéral dans une de ses directions cristallographiques

[Source : ISO 13794:1999, définition 2.14]

**7.12****fragment de clivage**

fragment d'un cristal lié par les faces de clivage.

NOTE En général, le broyage de l'amphibole non asbestiforme produit des fragments allongés conformes à la définition d'une fibre, mais dont les rapports largeur/longueur dépassent rarement 30:1.

**7.13****polaroïds croisés**

état dans lequel les directions de polarisation des polaroïds (polariseur et analyseur) sont perpendiculaires l'une à l'autre

[Source : ISO 10934-1:2002, définition 2.117.2]

**7.14****dispersion**

variation de l'indice de réfraction en fonction de la longueur d'onde de la lumière

[Source : ISO 7348:1992, définition 05.03.26]

**7.15****dispersion de coloration**

effet produit lorsqu'un objet transparent est immergé dans un milieu environnant, dont l'indice de réfraction est égal à celui de l'objet à une longueur d'onde dans la gamme visible, mais dont la dispersion optique est nettement supérieure à l'objet

NOTE Seule la lumière réfractée aux bords de l'objet apparaît sur l'image, ce qui produit des couleurs au niveau de l'interface entre l'objet et le milieu environnant. La couleur particulière est une mesure de la longueur d'onde à laquelle l'indice de réfraction de l'objet et celui du milieu sont égaux.