

NORME INTERNATIONALE

ISO 16000-34

Première édition
2018-08

Air intérieur —

Partie 34: Stratégie pour la mesure des particules en suspension

Indoor air —

Part 34: Strategies for the measurement of airborne particles

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 16000-34:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/49228a5f-8b09-4ccc-8855-f83288ebe0db/iso-16000-34-2018>



Numéro de référence
ISO 16000-34:2018(F)

© ISO 2018

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 16000-34:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/49228a5f-8b09-4ccc-8855-f83288ebe0db/iso-16000-34-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/49228a5f-8b09-4ccc-8855-f83288ebe0db/iso-16000-34-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Origine, propriétés et conséquences sur la santé des particules en suspension dans l'air	4
4.1 Origine et propriétés	4
4.2 Conséquences sur la santé	5
5 Sources de matière particulaire en environnement intérieur et dynamique des particules à l'intérieur de cet espace	6
5.1 Généralités	6
5.2 Sources de matière particulaire en environnement intérieur	6
5.2.1 Sources intérieures types	6
5.2.2 Influence des locaux	7
5.2.3 Gamme de taille de particules générée par des sources types	8
5.3 Dynamique des particules en environnement intérieur	8
5.3.1 Principaux puits de particules	8
5.3.2 Variations du spectre particulaire	9
5.3.3 Effet du conditionnement d'air	9
5.3.4 Conditions d'utilisation de la pièce	9
6 Méthodes de mesure des particules en suspension dans l'air intérieur	9
6.1 Généralités	9
6.2 Description des méthodes établies	10
6.2.1 Généralités	10
6.2.2 Cyclone	13
6.2.3 Impacteurs (impacteur – impacteur en cascade – impacteur basse pression – impacteur à micro-orifice)	14
6.2.4 Analyseur de mobilité différentielle (DMA)	15
6.2.5 Spectromètre de masse d'aérosol (AMS)	16
6.2.6 Moniteur de masse d'aérosol (AMM)	16
6.2.7 Microbalance à élément oscillant (OMB)	17
6.2.8 Analyseur par atténuation du rayonnement bêta (BRA)	18
6.2.9 Microscopie (MO – MEB – MET)	19
6.2.10 Spectromètre d'aérosol en lumière diffusée (LSAS)	20
6.2.11 Spectromètre à temps de vol (TOF-AS)	21
6.2.12 Compteur de particules à condensation (CPC – UF CPC – CPC avec SES – CPC en mode photométrique)	21
6.2.13 Électromètre à aérosol à cage de Faraday (FCAE)	22
6.2.14 Spectromètre d'aérosol à réponse rapide (FRAS)	23
6.2.15 Impacteur basse pression avec détection électrique (LPI+E)	23
7 Recommandations générales pour l'échantillonnage	24
7.1 Instrumentation et système d'échantillonnage	24
7.2 Emplacement de mesure	24
7.3 Heure et durée du mesurage	25
7.4 Échelle de concentration estimée (exactitude minimale et maximale)	25
7.5 Concentration de fond	26
7.6 Impact de la qualité de l'air extérieur	26
7.7 Impact des conditions dans la pièce	27
7.8 Impact du mesurage lui-même	27
8 Stratégie de mesurage pour déterminer les particules en suspension dans l'air intérieur	28

8.1	Généralités.....	28
8.2	Travaux préliminaires — Définition de l'objectif du mesurage et liste des informations de base.....	28
8.2.1	Généralités.....	28
8.2.2	Énoncé de la finalité du mesurage.....	28
8.2.3	Liste des principales sources attendues.....	28
8.2.4	Effets temporels.....	29
8.2.5	Description du compartiment intérieur.....	29
8.3	Inspection visuelle de la pièce — Définition de la planification et de la stratégie de mesurage.....	30
8.4	Mesurages préliminaires.....	31
8.5	Mode opératoires de mesurage.....	31
8.5.1	Généralités.....	31
8.5.2	Mode opératoire pour la détermination de la concentration de fond.....	31
8.5.3	Mode opératoire pour l'estimation de l'influence de la concentration extérieure (air ambiant).....	32
8.5.4	Mode opératoire pour l'identification des principales sources présentes dans une pièce.....	33
8.5.5	Mode opératoire pour le mesurage de l'émission moyenne et résolue dans le temps d'une source spécifique.....	35
8.5.6	Mode opératoire pour l'estimation de l'efficacité des techniques de réduction de la pollution (c'est-à-dire filtration par un système de conditionnement d'air).....	36
9	Évaluation de l'incertitude.....	37
10	Évaluation et compte rendu des résultats.....	38
11	Documentation.....	38
12	Assurance qualité.....	39
12.1	Spécifications de performance.....	39
12.2	Assurance qualité lors de la détermination des concentrations en nombre de particules.....	40
12.2.1	Généralités.....	40
12.2.2	Débit volumique de prélèvement.....	40
12.2.3	Vérification des paramètres de l'équipement.....	40
12.3	Assurance qualité lors de la détermination des concentrations massiques de particules.....	40
12.3.1	Calcul d'une concentration massique sur la base d'une concentration en nombre mesurée.....	40
12.3.2	Mesurage par gravimétrie de la concentration massique.....	41
Annexe A (normative) Protocole pour le mesurage des particules en suspension dans l'air intérieur.....		42
Bibliographie.....		47

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 6, *Air intérieur*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16000 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

La matière particulaire en suspension dans l'air (souvent appelée «particules fines») joue non seulement un rôle à l'extérieur, mais est également importante en termes d'hygiène, notamment à l'intérieur. Dans les pays industrialisés, les gens passent la plus grande partie de la journée à l'intérieur. Les particules sont transportées dans l'air intérieur depuis l'environnement extérieur ou proviennent directement de sources intérieures comme la fumée de tabac, les tâches ménagères et le bricolage, la combustion de bougies, les feux de bois, la cuisson et l'utilisation d'imprimantes. La concentration, la composition et la distribution granulométrique de la matière particulaire en suspension dans l'air dans les environnements intérieurs dépendent fortement de paramètres tels que les sources présentes dans la pièce, les dimensions de la pièce, l'humidité relative, le taux de renouvellement d'air, les conditions d'écoulement de l'air et les effets de puits sur les surfaces (par exemple murs, plafonds, revêtements de sol, mobilier). En outre, des particules déjà déposées peuvent être réentraînées par diverses activités et ensuite inhalées. Selon le cas particulier, tout cela peut aboutir à des niveaux extrêmement variables de pollution de l'air intérieur par les particules fines, dont la détermination ou l'évaluation en termes d'impact sur la santé n'est pas aisée.

Dans la série de normes ISO 16000, les pièces suivantes sont considérées constituer des espaces intérieurs: logements ayant des salles de séjour, des chambres à coucher, des ateliers, des salles de sport, des caves, des cuisines et des salles de bain; espaces de travail ou postes de travail dans les bâtiments qui ne sont pas soumis à des contrôles dans le cadre de la législation relative à la sécurité industrielle en termes de pollution atmosphérique (par exemple bureaux, magasins); bâtiments publics (par exemple restaurants, théâtres, cinémas, salles ayant d'autres fonctions) et les compartiments passagers des véhicules et de tous les systèmes de transport public (par exemple bus, trains, aéronefs).

Les découvertes épidémiologiques et toxicologiques suggèrent que les effets sur la santé sont plus étroitement liés aux particules submicroniques.^[33] En réalité, les particules ultrafines (PUF), en raison de leur petite taille, peuvent pénétrer profondément dans le corps et contribuer aux effets nocifs sur la santé.

Le présent document décrit les stratégies générales pour la mesure des particules en suspension dans l'air, y compris les fractions PM_{10} , $PM_{2,5}$, PM_1 et PUF. Les différents équipements disponibles selon les différentes technologies sont présentés et comparés de manière à permettre à l'utilisateur de choisir la meilleure technique en fonction de l'objectif de la surveillance. Les exigences relatives à l'échantillonnage sont présentées avec les principaux facteurs devant être pris en compte par les utilisateurs.

Air intérieur —

Partie 34: Stratégie pour la mesure des particules en suspension

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les stratégies générales pour déterminer la concentration de particules en suspension dans l'air intérieur et couvre la gamme de taille allant approximativement de 1 nm à 100 µm.

En outre, le présent document décrit des méthodes permettant d'identifier les sources intérieures de particules types et fournit des recommandations générales pour obtenir un échantillon représentatif.

Le présent document décrit les principales sources de matière particulaire en environnement intérieur ainsi que la dynamique des particules dans cet espace. Il décrit diverses méthodes de mesure, en précisant leurs avantages, leurs inconvénients et les champs d'application et en fournissant quelques recommandations générales concernant l'échantillonnage. Il traite des stratégies de mesurage pour déterminer les particules en suspension dans l'air intérieur, y compris des études de cas de référence avec des recommandations plus spécifiques concernant l'échantillonnage.

D'autres documents de la série de normes ISO 16000 seront axés sur chaque fraction de la matière particulaire en suspension dans l'air et fourniront des recommandations spécifiques pour ces mesurages.

La détermination de l'incertitude de mesure et les exigences minimales concernant la consignation dans le rapport font également partie du présent document.

Le présent document ne s'applique pas à la détermination des bioaérosols ni de la caractérisation chimique des particules. Pour le mesurage et l'évaluation de la composition des poussières, voir la partie pertinente dans la série de normes ISO 16000.

Le présent document ne s'applique pas au mesurage des particules en suspension dans l'air présentes dans les compartiments passagers des véhicules et dans les systèmes de transport public.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 16000-1:2004, *Air intérieur — Partie 1: Aspects généraux de la stratégie d'échantillonnage*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>