
Air intérieur —

Partie 23:

**Essai de performance pour l'évaluation
de la réduction des concentrations en
formaldéhyde par des matériaux de
construction sorptifs**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Indoor air —
Part 23: Performance test for evaluating the reduction of formaldehyde
concentrations by sorptive building materials*

ISO 16000-23:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16000-23:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	4
5 Principe	5
6 Appareillage et matériaux	5
7 Conditions d'essai	7
7.1 Généralités	7
7.2 Conditions d'essai pour la détermination de la performance en matière de réduction de la concentration	7
7.3 Facteurs affectant la performance en matière de réduction de la concentration	8
8 Vérification des conditions d'essai	9
8.1 Surveillance des conditions d'essai	9
8.2 Étanchéité à l'air de la chambre d'essai	9
8.3 Taux de renouvellement d'air dans la chambre d'essai	9
8.4 Efficacité du mélange de l'air dans la chambre d'essai interne	9
8.5 Récupération	9
9 Préparation de la chambre d'essai	10
10 Préparation des éprouvettes pour essai	10
11 Méthodes d'essai	10
11.1 Concentration de fond et air d'alimentation dopé	10
11.2 Installation de l'éprouvette dans la chambre d'essai	10
11.3 Intervalles de temps pour le mesurage de la concentration de la chambre d'essai	10
11.4 Prélèvement d'air	11
12 Détermination du formaldéhyde	11
13 Expression des résultats	11
13.1 Calcul du flux de sorption	11
13.2 Calcul du débit surfacique de ventilation équivalent	12
13.3 Calcul de la masse surfacique totale de sorption et de la masse surfacique de saturation	12
14 Rapport d'essai	12
Annexe A (normative) Essai relatif à la performance longue durée en matière de réduction au moyen d'un tube de prélèvement	14
Annexe B (normative) Système d'assurance qualité et de contrôle qualité	18
Annexe C (informative) Exemples de mesurages de matériaux de construction	20
Annexe D (informative) Performances en matière de réduction de la concentration à long terme (exemple de mode opératoire)	25
Bibliographie	28

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 16000-23 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 6, *Air intérieur*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 16000 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Air intérieur*:

- *Partie 1: Aspects généraux de la stratégie d'échantillonnage*
- *Partie 2: Stratégie d'échantillonnage du formaldéhyde*
- *Partie 3: Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés — Méthode par échantillonnage actif*
- *Partie 4: Dosage du formaldéhyde — Méthode par échantillonnage diffusif*
- *Partie 5: Stratégie d'échantillonnage pour les composés organiques volatils (COV)*
- *Partie 6: Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA[®], désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS/FID*
- *Partie 7: Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air*
- *Partie 8: Détermination des âges moyens locaux de l'air dans des bâtiments pour caractériser les conditions de ventilation*
- *Partie 9: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la chambre d'essai d'émission*
- *Partie 10: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la cellule d'essai d'émission*
- *Partie 11: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Échantillonnage, conservation des échantillons et préparation d'échantillons pour essai*

- *Partie 12: Stratégie d'échantillonnage des polychlorobiphényles (PCB), des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD), des polychlorodibenzofuranes (PCDF) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*
- *Partie 13: Dosage des polychlorobiphényles (PCB) de type dioxine et des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD)/polychlorodibenzofuranes (PCDF) totaux (en phase gazeuse et en phase particulaire) — Collecte sur des filtres adsorbants*
- *Partie 14: Dosage des polychlorobiphényles (PCB) de type dioxine et des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD)/polychlorodibenzofuranes (PCDF) totaux (en phase gazeuse et en phase particulaire) — Extraction, purification et analyse par chromatographie en phase gazeuse haute résolution et spectrométrie de masse*
- *Partie 15: Stratégie d'échantillonnage du dioxyde d'azote (NO₂)*
- *Partie 16: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage par filtration*
- *Partie 17: Détection et dénombrement des moisissures — Méthode par culture*
- *Partie 18: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage par impaction*
- *Partie 23: Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde par des matériaux de construction sorptifs*
- *Partie 24: Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en composés organiques volatils (sauf formaldéhyde) par des matériaux de construction sorptifs*
- *Partie 25: Dosage de l'émission de composés organiques semi-volatils des produits de construction — Méthode de la micro-chambre*

Les parties suivantes sont en cours d'élaboration:

- *Partie 19: Stratégie d'échantillonnage des moisissures*
- *Partie 26: Stratégie de mesure du dioxyde de carbone (CO₂)*
- *Partie 28: Évaluation sensorielle des émissions des matériaux et des produits de construction*

Les parties suivantes sont prévues:

- *Partie 20: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage à partir de poussières domestiques*
- *Partie 21: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage à partir de matériaux*
- *Partie 22: Détection et dénombrement des moisissures — Méthodes moléculaires*
- *Partie 27: Méthode normalisée pour l'analyse quantitative des fibres d'amiante dans la poussière déposée*
- *Partie 30: Essai sensoriel de l'air intérieur*

En outre,

- *l'ISO 12219-1, Air intérieur, Véhicules routiers — Partie 1: Enceinte d'essai d'un véhicule complet — Spécification et méthode de détermination des composés organiques volatils dans les habitacles de voitures [document prévu]*

- l'ISO 16017-1, *Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail — Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire — Partie 1: Échantillonnage par pompage*, et
- l'ISO 16017-2, *Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail — Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire — Partie 2: Échantillonnage par diffusion*

traitent plus particulièrement des mesurages relatifs aux composés organiques volatils (COV).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16000-23:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009>

Introduction

Les matériaux de construction sorptifs ont fait l'objet d'une diffusion sous forme de produits en tôle et en planche servant à éliminer les polluants dans l'air par sorption physique ou par réaction chimique.

L'harmonisation des méthodes d'essai relatives à l'évaluation des effets sorptifs est essentielle pour effectuer une analyse comparative des performances des matériaux de construction sorptifs utilisés pour réduire les niveaux des contaminants dans l'air intérieur.

La présente partie de l'ISO 16000 spécifie des procédures d'évaluation des performances, dans le temps, des matériaux de construction sorptifs en matière de réduction des concentrations en formaldéhyde dans l'air intérieur.

La performance des matériaux de construction sorptifs est évaluée par flux de sorption et par masse surfacique de saturation, et elle est affectée par plusieurs facteurs. Des conditions d'essai spécifiques sont donc définies dans la présente partie de l'ISO 16000.

La présente partie de l'ISO 16000 peut s'appliquer à la plupart des matériaux de construction sorptifs utilisés en intérieur ainsi qu'au formaldéhyde, en tant que contaminant de l'air intérieur.

La présente partie de l'ISO 16000 est basée sur la méthode de la chambre d'essai spécifiée dans l'ISO 16000-9.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16000-23:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16000-23:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009>

Air intérieur —

Partie 23:

Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde par des matériaux de construction sorptifs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16000 spécifie une méthode générale d'essai de laboratoire en vue de l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde grâce à l'utilisation de matériaux de construction sorptifs. Cette méthode s'applique aux planches, papiers peints, tapis, produits de peinture et autres matériaux de construction. La sorption de formaldéhyde peut être réalisée par adsorption, absorption et chimisorption. La performance du matériau, au regard de sa capacité de réduction de la concentration en formaldéhyde en air intérieur, est évaluée en mesurant le flux de sorption et la masse surfacique de saturation. Le premier indique directement la performance du matériau de construction en fonction de la réduction de la concentration en formaldéhyde à un instant donné; la dernière indique la capacité d'un produit à maintenir cette performance.

La méthode spécifiée dans la présente partie de l'ISO 16000 emploie une alimentation en air marqué au formaldéhyde pour déterminer l'aptitude du produit de construction à réduire les concentrations en formaldéhyde. Les caractéristiques de la sorption du formaldéhyde dépendent largement de l'humidité. Le formaldéhyde est moins stable dans l'air que d'autres composés organiques volatils (COV) et il doit donc faire l'objet d'un essai distinct.

La présente partie de l'ISO 16000 est basée sur la méthode de la chambre d'essai telle que spécifiée dans l'ISO 16000-9. L'échantillonnage, le transport et le stockage des matériaux à soumettre à essai, ainsi que la préparation des éprouvettes pour essai, sont spécifiés dans l'ISO 16000-11. L'échantillonnage de l'air et les méthodes d'analyse en vue de la détermination du formaldéhyde sont spécifiés dans l'ISO 16000-3, qui fait partie de la procédure complète.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 554, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications*

ISO 6353-3, *Réactifs pour analyse chimique — Partie 3: Spécifications — Deuxième série*

ISO 16000-3, *Air intérieur — Partie 3: Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés — Méthode par échantillonnage actif*

ISO 16000-6, *Air intérieur — Partie 6: Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA[®], désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse avec MS/FID*

ISO 16000-9:2006, *Air intérieur — Partie 9: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la chambre d'essai d'émission*

ISO 16000-11, *Air intérieur — Partie 11: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Échantillonnage, conservation des échantillons et préparation d'échantillons pour essai*

3 Termes et définitions

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

3.1 temps de claquage

t_b

⟨air intérieur⟩ moment où la concentration en formaldéhyde dans l'air éluant du tube de prélèvement atteint 0,5 % de la concentration dans l'air d'alimentation

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.1.

3.2 coefficient de dégradation

⟨air intérieur⟩ rapport de la masse de formaldéhyde éliminée par la performance initiale à la masse de formaldéhyde éliminée par détérioration

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.2.

3.3 temps écoulé

t_e

⟨air intérieur⟩ temps écoulé entre le début de l'essai et le début des prélèvements d'air

NOTE Le temps écoulé est indiqué en jours.

[ISO 16000-24:2009, définition 3.3]

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.4 débit surfacique de ventilation équivalent

$F_{V,eq}$

⟨air intérieur⟩ débit de ventilation d'air propre, plus important permettant d'obtenir une réduction de la concentration en formaldéhyde identique à celle du matériau de construction

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.4.

3.5 concentration de référence

⟨air intérieur⟩ concentration de référence en formaldéhyde de l'air intérieur, telle que spécifiée par l'OMS

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.5.

3.6 moitié de la durée de vie

⟨air intérieur⟩ temps écoulé entre le début de l'essai et le moment où la concentration en formaldéhyde atteint la moitié de la concentration en formaldéhyde initiale

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.6.

3.7 durée de vie

t_{lt}

⟨air intérieur⟩ période de temps pendant laquelle le produit conserve sa capacité de réduction des concentrations en formaldéhyde

NOTE 1 La durée de vie est indiquée en jours ou en années.

NOTE 2 La durée de vie est estimée à partir du flux de sorption et de la capacité de sorption mesurés lors de l'essai du tube de prélèvement.

NOTE 3 Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.7.

3.8**coefficient de transfert massique** k_a

⟨air intérieur⟩ coefficient résultant de la différence de concentration entre l'éprouvette pour essai et l'air ambiant à sa surface

NOTE Le coefficient de transfert massique est exprimé en mètres par heure.

[ISO 16000-24:2009, définition 3.8]

3.9**récupération**

⟨air intérieur⟩ masse de formaldéhyde mesurée dans l'air sortant de la chambre d'essai sans considération de l'état présent de l'échantillon sur une période donnée divisée par la masse de formaldéhyde ajoutée à la chambre d'essai au cours de la même période

NOTE 1 La récupération, exprimée en pourcentage, fournit des informations sur les performances de la méthode complète.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.9.

3.10**masse surfacique de saturation** ρ_{Aa}

masse théorique maximale de formaldéhyde pouvant être retirée par aire de matériau sorptif

NOTE 1 La masse surfacique de saturation est exprimée en microgrammes par mètre carré. Elle correspond à la masse surfacique totale de sorption à la moitié de la durée de vie ou elle est extrapolée à partir de la capacité de sorption dérivée de l'essai mentionné dans l'Annexe A.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.10.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009>

3.11**capacité de sorption** w_s

masse totale de formaldéhyde sorbée au temps de claquage par masse de sorbant

NOTE 1 La capacité de sorption est exprimée en microgrammes par gramme et est mesurée au moyen de l'essai spécifié dans l'Annexe A.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.11.

3.12**flux de sorption** F_m

masse de formaldéhyde sorbée, par temps et par aire, après le laps de temps spécifié depuis le début de l'essai

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.12.

3.13**concentration de l'air d'alimentation** ρ_s

fraction massique de formaldéhyde dans l'air qui alimente la chambre d'essai

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.13.

3.14

concentration de la chambre d'essai

⟨air intérieur⟩ concentration en formaldéhyde mesurée à la sortie de la chambre d'essai, calculée en divisant la masse de formaldéhyde prélevée à la sortie de la chambre d'essai par le volume d'air prélevé

NOTE Adapté de l'ISO 16000-24:2009, définition 3.14.

3.15

masse surfacique totale de sorption

ρ_A
intégrale dans le temps du flux sorptif entre le début de l'essai et la fin du temps spécifié, mesurée avec la chambre d'essai

NOTE La masse surfacique totale de sorption est exprimée en microgrammes par mètre carré.

[ISO 16000-24:2009, définition 3.15]

3.16

période de prélèvement de vapeur

⟨air intérieur⟩ période durant laquelle l'air est prélevé à la sortie de la chambre d'essai, au moyen de tubes de prélèvement ou autres appareils

[ISO 16000-24:2009, définition 3.16]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Symboles

Symbole	Définition	Unité
ρ_A	masse surfacique de matériau sorptif (densité de surface) https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c533b93-a958-4b16-b574-bc2ff0681fa1/iso-16000-23-2009	grammes par mètre carré
ρ_{Aa}	masse surfacique de saturation	microgrammes par mètre carré
ρ_{Ac}	masse surfacique totale de sorption mesurée par essai en chambre	microgrammes par mètre carré
$\rho_{in, t}$	concentration en formaldéhyde à l'entrée de la chambre d'essai au temps écoulé t	microgrammes par mètre cube
$\rho_{out, t}$	concentration dans la chambre d'essai au temps écoulé t	microgrammes par mètre cube
ρ_s	concentration en air d'alimentation dans le tube de prélèvement	microgrammes par mètre cube
A	surface de l'éprouvette	mètres carrés
F_m	flux de sorption par temps et par aire	microgrammes par mètre carré par heure
$F_{V, a}$	débit d'air surfacique	mètres cubes par mètre carré par heure
$F_{V, eq}$	débit surfacique de ventilation équivalent	mètres cubes par mètre carré par heure
k_a	coefficient de transfert massique déterminé à l'aide de vapeur d'eau	mètres par heure
L	facteur de charge du produit	mètres carré par mètre cube
m	masse réelle de l'éprouvette dans le tube de prélèvement	grammes
n	taux de renouvellement de l'air	renouvellements par heure
q_c	débit d'air de la chambre d'essai	mètres cubes par heure