

NORME INTERNATIONALE **ISO 16000-24**

Deuxième édition
2018-12

Air intérieur —

Partie 24:

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Indoor air —

Part 24: Performance test for evaluating the reduction of volatile organic compound concentrations by sorptive building materials
ISO 16000-24:2018
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/4f529a57-4b97-40a1-8349-574844966566/iso-16000-24-2018>



Numéro de référence
ISO 16000-24:2018(F)

© ISO 2018

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 16000-24:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f629a57-4b97-40c4-8a49-574844966566/iso-16000-24-2018>



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	2
4 Symboles	4
5 Principe	4
6 Appareillage	5
7 Conditions d'essai	6
7.1 Généralités.....	6
7.2 Conditions d'essai pour la détermination de la performance en matière de réduction de la concentration.....	6
7.2.1 Température et humidité relative.....	6
7.2.2 Qualité de l'air d'alimentation et concentration de fond.....	7
7.2.3 Coefficient de transfert massique.....	7
7.2.4 Taux de renouvellement de l'air.....	7
7.2.5 Concentration de l'air d'alimentation.....	7
7.3 Facteurs affectant les performances en matière de réduction de la concentration.....	8
7.3.1 Généralités.....	8
7.3.2 Température et humidité.....	8
7.3.3 Concentration en composé(s) cible(s) dans l'air dopé.....	8
7.3.4 Gaz interférents.....	8
8 Vérification des conditions d'essai	8
8.1 Surveillance des conditions d'essai.....	8
8.2 Étanchéité à l'air de la chambre d'essai.....	8
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	9
10 Préparation des éprouvettes pour essai	9
11 Méthode 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.....	10
11.3.1 Essai de la performance en matière de réduction de la concentration.....	10
11.3.2 Essai relatif aux performances longue durée en matière de réduction.....	10
11.3.3 Facteurs affectant les performances en matière de réduction.....	11
11.4 Prélèvement d'air.....	11
12 Détermination du ou des composés cibles	11
13 Expression des résultats	11
13.1 Calcul du taux de réduction spécifique par unité de surface.....	11
13.2 Calcul du débit surfacique de ventilation équivalent.....	11
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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16000-24:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f629a57-4b97-40c4-8a49-574844966566/iso-16000-24-2018>

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/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*.

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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16000-24:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les composés chimiques cibles auxquels s'applique le présent document sont les «composés organiques volatils» spécifiés dans l'ISO 16000-6, et non plus les «composés organiques volatils (sauf formaldéhyde)».

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

Introduction

Les matériaux de construction sorptifs ont été mis sur le marché sous forme de produits en film et en planche servant à éliminer les polluants aériens par sorption physique ou par réaction chimique.

La normalisation 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.

Le présent document spécifie une méthode d'essai pour l'évaluation des performances, dans le temps, des matériaux de construction sorptifs en matière de réduction des concentrations en composés organiques volatils (COV) dans l'air intérieur.

La performance des matériaux de construction sorptifs est évaluée par mesurage du taux de réduction spécifique par unité de surface et de la masse surfacique de saturation, et elle est affectée par plusieurs facteurs. Des conditions d'essai spécifiques sont par conséquent définies dans le présent document.

Le présent document peut s'appliquer à la majorité des matériaux de construction sorptifs utilisés en intérieur ainsi qu'aux COV (à l'exception du formaldéhyde).

Le présent document s'appuie sur, et est complémentaire de, la méthode de la chambre d'essai spécifiée dans l'ISO 16000-9.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16000-24:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f629a57-4b97-40c4-8a49-574844966566/iso-16000-24-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f629a57-4b97-40c4-8a49-574844966566/iso-16000-24-2018>

Air intérieur —

Partie 24:

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

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode générale d'essai de laboratoire en vue de l'évaluation de la réduction des concentrations en composés organiques volatils (COV) 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 du ou des composés cibles, à savoir les COV, peut être réalisée par adsorption, absorption et chimisorption. La performance du matériau, au regard de sa capacité de réduction de la concentration en COV en air intérieur, est évaluée en mesurant le taux de réduction spécifique par unité de surface et la masse surfacique de saturation. Le premier indique directement la performance d'un matériau en fonction de la réduction de la concentration en COV à un instant donné; la dernière indique la capacité d'un produit à maintenir cette performance.

Le présent document s'appuie sur la méthode de la chambre d'essai spécifiée dans l'ISO 16000-9.

NOTE L'échantillonnage, le transport et le stockage des matériaux à soumettre à essai, ainsi que la préparation des éprouvettes, sont décrits dans l'ISO 16000-11. Le prélèvement de l'air et les méthodes d'analyse en vue de la détermination des COV sont décrits dans l'ISO 16000-6 et l'ISO 16017-1.

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 16000-3, *Air intérieur — Partie 3: Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai — Méthode par échantillonnage actif*

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

ISO 16000-9, *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*

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*

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 <https://www.electropedia.org/>.

3.1

taux de réduction spécifique par unité de surface

q_{ads}

masse de *composé(s) cible(s)* (3.14) sorbée, par unité de temps et de surface, mesurée au temps écoulé spécifié depuis le début de l'essai

3.2

temps de claquage

t_b

moment où la concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) dans l'air éluant du tube de prélèvement atteint 0,5 % de la concentration dans l'air d'alimentation

3.3

coefficient de dégradation

rapport de la masse de *composé(s) cible(s)* (3.14) éliminée par la performance initiale à la masse du (des) même(s) composé(s) éliminée par détérioration

3.4

temps écoulé

t_e

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

Note 1 à l'article: Le temps écoulé est exprimé en heures ou en jours.

3.5

débit surfacique de ventilation équivalent

$q_{V,eq}$

débit de ventilation d'air propre plus important permettant d'obtenir une réduction de la concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) identique à celle du matériau de construction

3.6

concentration de référence

seuil de concentration correspondant à un (des) *composé(s) cible(s)* (3.14) de l'air intérieur, tel que spécifié par l'OMS ou par un organisme national de normalisation approprié

3.7

moitié de la durée de vie

temps écoulé entre le début de l'essai et le moment où la performance en matière de réduction de la concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) atteint la moitié de la performance initiale de réduction de la concentration

3.8

durée de vie

t_t

période de temps pendant laquelle le produit conserve sa capacité de réduction de concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14)

Note 1 à l'article: La durée de vie est exprimée en jours ou en années.

Note 2 à l'article: La durée de vie est estimée à partir du *taux de réduction spécifique par unité de surface* (3.1) et de la *capacité de sorption* (3.12) mesurée au moyen d'un tube de prélèvement.

3.9**coefficient de transfert massique** k_a

coefficient résultant de la différence de concentration entre l'éprouvette et l'air ambiant à sa surface

Note 1 à l'article: Le coefficient de transfert massique est exprimé en mètres par heure.

3.10**récupération**masse de *composé(s) cible(s)* (3.14) dans l'air sortant de la chambre d'essai, mesurée sur une période donnée en l'absence d'échantillon, divisée par la masse du (des) composé(s) cible(s) ajoutée à la chambre d'essai au cours de la même période

Note 1 à l'article: La récupération, exprimée en pourcentage, fournit des informations sur les performances de la méthode complète.

3.11**masse surfacique de saturation** ρ_{Aa} masse théorique maximale de *composé(s) cible(s)* (3.14) pouvant être retirée par aire de matériau sorptifNote 1 à l'article: La masse surfacique de saturation est exprimée en microgrammes par mètre carré. Elle correspond à la *masse surfacique totale* (3.16) à la *moitié de la durée de vie* (3.7) ou elle est extrapolée à partir de la *capacité de sorption* (3.12) dérivée de l'essai spécifié à l'[Annexe A](#).**3.12****capacité de sorption** w_s masse totale de *composé(s) cible(s)* (3.14) sorbée au *temps de claquage* (3.2) par masse de sorbantNote 1 à l'article: La capacité de sorption est exprimée en microgrammes par gramme et est mesurée au moyen de l'essai spécifié à l'[Annexe A](#).**3.13****concentration de l'air d'alimentation** ρ_s fraction massique de *composé(s) cible(s)* (3.14) dans l'air qui alimente la chambre d'essai**3.14****composé cible**

composé organique volatil dans l'air intérieur

3.15**concentration dans la chambre d'essai**concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) mesurée à la sortie de la chambre d'essai, calculée en divisant la masse de composé(s) cible(s) prélevée à la sortie de la chambre d'essai par le volume d'air prélevé**3.16****masse surfacique totale de sorption** ρ_A intégrale dans le temps du *taux de réduction spécifique par unité de surface* (3.1) entre le début de l'essai et la fin du *temps écoulé* (3.4) spécifié, mesurée avec la chambre d'essai

Note 1 à l'article: La masse surfacique totale de sorption est exprimée en microgrammes par mètre carré.

3.17**période de prélèvement de l'air**

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

4 Symboles

Symbole	Définition	Unité
A	surface de l'éprouvette	mètres carrés
q_{ads}	taux de réduction spécifique par unité de temps et de surface	microgrammes par mètre carré par heure
$q_{V,a}$	débit d'air surfacique	mètres cubes par mètre carré par heure
$q_{V,eq}$	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 carrés 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
q_s	débit d'air du tube de prélèvement	litres par minute
t_b	temps de claquage	minutes
t_e	temps écoulé	heures ou jours
t_{lt}	durée de vie de la performance d'élimination des polluants	heures ou jours ou années
V	volume d'air de la chambre d'essai	mètres cubes
w_s	capacité de sorption mesurée par tube de prélèvement	microgrammes par gramme
ρ_A	masse surfacique de matériau sorptif (densité de surface)	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 composé(s) cible(s) 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

5 Principe

La performance d'un matériau de construction en matière de réduction de la concentration en composé(s) cible(s), à savoir les COV, dans l'air intérieur, est évaluée en surveillant la réduction de la concentration à l'intérieur d'une chambre d'essai contenant une éprouvette du matériau soumis à essai. L'essai évalue la performance initiale du matériau ainsi que la durée pendant laquelle la performance est maintenue.

Dans cette méthode d'essai, la chambre d'essai est alimentée avec de l'air dopé avec le(s) composé(s) cible(s). Il convient de préparer l'air dopé approximativement à la concentration de référence pour le(s) composé(s) cible(s) dans l'air intérieur. Il est possible de faire référence à l'OMS ou à un organisme national de normalisation approprié si le rapport d'essai l'indique clairement.

La performance est déterminée en observant la différence de concentration en COV cibles entre l'entrée et la sortie de la chambre d'essai. Il convient de continuer l'essai pendant la moitié de la durée de vie, c'est-à-dire jusqu'à ce que la performance en matière de réduction de la concentration en composé(s) cible(s) soit réduite à la moitié de celle constatée au début de l'essai dans des conditions de ventilation constantes. Cet essai détermine le taux de réduction spécifique par unité de surface, ρ_{ads} , et la masse surfacique totale de sorption, ρ_{Ac} , à la moitié de la durée de vie. La valeur ρ_{Ac} mesurée à la moitié de la durée de vie est définie comme la masse surfacique de saturation, ρ_{Aa} .

Si la performance d'un matériau d'essai en matière de réduction de la concentration en composé(s) cible(s) est, par exemple de plus de 28 jours et qu'un essai en chambre peut se révéler trop long, il est possible d'appliquer d'autres méthodes, spécifiées à l'[Annexe A](#), pour la détermination de ρ_{Aa} .

Les performances des matériaux de construction sorptifs sont déterminées en grande partie par la concentration en composé(s) cible(s), le coefficient de transfert massique du ou des composés cibles à leur surface, ainsi que les caractéristiques de sorption des matériaux de construction (isotherme d'adsorption, résistance à la diffusion, etc.). De ce fait, la méthode d'essai relative aux performances doit spécifier la concentration en composé(s) cible(s) et le coefficient de transfert massique associés aux matériaux de construction sorptifs.

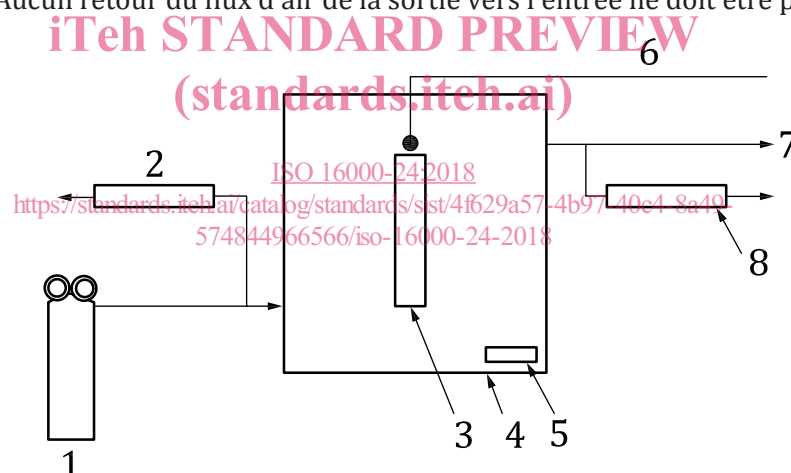
Il convient de réaliser un essai de réémission à la suite de l'essai permettant d'évaluer les performances en matière de réduction de la concentration, dont le mode opératoire est décrit en [11.3.1](#).

NOTE La performance longue durée en matière de réduction de la concentration en composé(s) cible(s) est représentée par la masse surfacique de saturation, ρ_{Aa} , avec, si nécessaire, la durée de vie de la performance d'élimination des polluants, t_{lt} , en indicateur secondaire.

6 Appareillage

Appareillage usuel de laboratoire, et en particulier ce qui suit.

6.1 Chambre d'essai, conforme aux spécifications et exigences appropriées de l'ISO 16000-9 (voir la [Figure 1](#)). Aucun retour du flux d'air de la sortie vers l'entrée ne doit être possible.



Légende

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | alimentation en air dopé avec le(s) composé(s) cible(s) (6.3) | 5 | dispositif de circulation d'air et de contrôle de vitesse de l'air |
| 2 | dispositif de prélèvement de l'air (6.6) | 6 | dispositif de contrôle de la température/de l'humidité (6.4) |
| 3 | éprouvette | 7 | sortie de la chambre d'essai |
| 4 | chambre d'essai (6.1) | 8 | dispositif de prélèvement de l'air (6.6) |

Figure 1 — Schéma de la chambre d'essai

6.2 Purificateur d'air ou air propre en cylindre, afin de garantir que l'air d'alimentation, avant d'être dopé avec le(s) composé(s) cible(s), est le plus propre possible, c'est-à-dire qu'il ne doit pas contenir de contaminants à des niveaux qui dépassent ceux spécifiés pour la concentration de fond de la chambre d'essai.

6.3 Alimentation en air dopé avec le(s) composé(s) cible(s), réalisée en introduisant dans la chambre d'essai un gaz étalon (dont la concentration en composé(s) cible(s) est connue). Il est aussi possible d'utiliser une source stable pour générer l'air dopé avec le(s) composé(s) cible(s) introduit dans