

---

---

**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**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Indoor air —*

*ISO 16000-9:2006*

*Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds  
from building products and furnishing — Emission test chamber method*



**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 16000-9:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f43e4-8f65-17f245f008bb/iso-16000-9-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f43e4-8f65-17f245f008bb/iso-16000-9-2006>

© ISO 2006

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Définitions, abréviations, symboles et unités</b> .....	2
4 <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	4
5 <b>Principe</b> .....	4
6 <b>Système de chambre d'essai d'émission</b> .....	4
7 <b>Appareillage</b> .....	6
8 <b>Conditions d'essai</b> .....	6
9 <b>Vérification des conditions d'essai</b> .....	7
10 <b>Éprouvettes d'essai</b> .....	9
11 <b>Préparation de la chambre d'essai d'émission</b> .....	9
12 <b>Méthode d'essai</b> .....	9
13 <b>Calcul des débits d'émission spécifiques par unité de surface et expression des résultats</b> ....	10
14 <b>Caractéristiques de performances</b> .....	10
15 <b>Rapport d'essai</b> .....	11
<b>Annexe A (normative) Système d'assurance qualité / contrôle qualité</b> .....	12
<b>Annexe B (informative) Exemples de débits d'air spécifiques par unité de surface dans une pièce modèle</b> .....	14
<b>Annexe C (informative) Description générale d'une chambre d'essai d'émission</b> .....	15
<b>Bibliographie</b> .....	16

## 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 16000-9 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 264, *Qualité de l'air*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 6, *Air intérieur*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

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*

Les parties suivantes sont en cours de préparation:

- *Partie 12: Stratégie d'échantillonnage des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs), des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDDs), des polychlorodibenzofuranes (PCDFs) et des polychlorobiphényles (PCBs)*
- *Partie 13: Détermination des polychlorobiphényles de type dioxine et polychlorodibenzo-p-dioxines/dibenzofuranes — Collecte sur des filtres adsorbants et analyse par chromatographie en phase gazeuse haute résolution/spectrométrie de masse*
- *Partie 14: Stratégie d'échantillonnage du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)*
- *Partie 15: Mesurage du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)*
- *Partie 16: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage des moisissures par filtration*
- *Partie 17: Détection et dénombrement des moisissures — Méthode culturale*

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

[ISO 16000-9:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f43e4-8f65-17f245f008bb/iso-16000-9-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f43e4-8f65-17f245f008bb/iso-16000-9-2006>

## Introduction

La détermination des composés organiques volatils (COV) émis par les produits de construction, en utilisant la méthode de la chambre d'essai d'émission conjointement à l'échantillonnage normalisé, au stockage normalisé d'échantillons et à la préparation normalisée d'éprouvettes d'essai a pour objectifs, notamment, de:

- fournir aux fabricants, aux entrepreneurs et aux utilisateurs finals des données utiles sur les émissions, permettant d'évaluer l'incidence des produits de construction sur la qualité de l'air intérieur;
- promouvoir le développement de produits améliorés.

La méthode peut être utilisée, en principe, pour la plupart des produits de construction utilisés à l'intérieur des bâtiments.

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

[ISO 16000-9:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f4-43e4-8f65-17f245f008bb/iso-16000-9-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f4-43e4-8f65-17f245f008bb/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

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16000 spécifie une méthode générale d'essai en laboratoire pour la détermination du débit d'émission spécifique par unité de surface des composés organiques volatils (COV) provenant de produits de construction nouvellement fabriqués ou d'objets d'équipement, dans des conditions climatiques définies. En principe, la méthode peut être également appliquée aux produits qui ont vieilli. Les données obtenues sur les émissions peuvent être utilisées pour calculer les concentrations dans une pièce modèle.

iTeh STANDARD PREVIEW

La présente partie de l'ISO 16000 s'applique à différentes chambres d'essai d'émission utilisées pour la détermination des émissions de composés organiques volatils provenant des produits de construction ou d'objets d'équipement.

ISO 16000-9:2006

L'échantillonnage, le transport et le stockage des matériaux à soumettre à essai, ainsi que la préparation des éprouvettes d'essai, 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 [11].

La description générale d'une chambre d'essai d'émission est fournie dans l'Annexe C de la présente partie de l'ISO 16000.

Se référer à l'EN 717-1:2004 [12], pour la détermination des émissions de formaldéhyde provenant de panneaux à base de bois. Cependant, l'ISO 16000-9 s'applique également aux panneaux à base de bois et aux autres produits de construction afin de déterminer le débit d'émission du formaldéhyde. Le mode opératoire de mesurage du formaldéhyde est décrit dans l'ISO 16000-3 [1].

### 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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications*

ISO 16000-6:2004, *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 utilisant MS/FID*

ISO 16000-11:2006, *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**  
**taux de renouvellement d'air**  
rapport du volume d'air propre admis par heure dans la chambre d'essai d'émission au volume libre de la chambre d'essai d'émission mesurés en unités identiques
- 3.2**  
**débit d'air**  
volume d'air entrant dans la chambre d'essai d'émission par unité de temps
- 3.3**  
**vitesse de l'air**  
vitesse de l'air à la surface de l'éprouvette d'essai
- 3.4**  
**débit d'air spécifique par unité de surface**  
rapport entre le débit d'air et la surface de l'éprouvette d'essai
- 3.5**  
**produit de construction**  
produit destiné à être incorporé de manière permanente dans des ouvrages de construction
- 3.6**  
**chambre d'essai d'émission**  
enceinte soumise à des paramètres de fonctionnement maîtrisés, utilisée pour déterminer les composés organiques volatils émis par les produits de construction
- 3.7**  
**concentration dans la chambre d'essai d'émission**  
concentration d'un composé organique volatil spécifique,  $COV_x$ , (ou groupe de composés organiques volatils) mesurée à la sortie de la chambre d'essai d'émission
- 3.8**  
**facteur de charge du produit**  
rapport de l'aire de la surface exposée de l'éprouvette d'essai au volume libre de la chambre d'essai d'émission
- 3.9**  
**récupération**  
masse mesurée, exprimée en pourcentage, d'un composé organique volatil cible contenu dans l'air, qui quitte la chambre d'essai d'émission pendant une période donnée, divisée par la masse du composant organique volatil cible introduit dans la chambre d'essai d'émission pendant la même période
- NOTE La récupération fournit des informations sur les performances de la méthode complète.
- 3.10**  
**échantillon**  
partie ou élément d'un produit de construction qui est représentatif de la production

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16000-9:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f4-43e4-8f65->

[8bb/iso-16000-9-2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fe269d8-c9f4-43e4-8f65-8bb/iso-16000-9-2006)

**3.11****débit d'émission spécifique** $q_m$ 

débit spécifique au produit représentant la masse d'un composé organique volatil émis par un produit par unité de temps à un moment donné après le début de l'essai

NOTE 1 Le débit d'émission spécifique par unité de surface  $q_s$ , est utilisé dans la présente partie de l'ISO 16000. De nombreux autres débits d'émission spécifiques peuvent être définis en fonction de différentes exigences, par exemple le débit d'émission spécifique par unité de longueur  $q_l$ , le débit d'émission spécifique par unité de volume  $q_v$  et le débit d'émission spécifique par unité  $q_u$ .

NOTE 2 Le terme «débit d'émission spécifique par unité de surface» est parfois utilisé en parallèle avec le terme «facteur d'émission».

**3.12****composé organique volatil cible**

composé organique volatil spécifique au produit

**3.13****éprouvette d'essai**

partie d'un échantillon spécialement préparée pour l'essai d'émission dans une chambre d'essai d'émission afin de simuler le comportement d'émission du matériau ou du produit soumis à essai

**3.14****composés organiques volatils totaux****COVT**

somme des concentrations de composés organiques volatils identifiés et non identifiés éluant entre et incluant le *n*-hexane et le *n*-hexadécane

NOTE 1 La réponse individuelle des composés identifiés est utilisée pour leur quantification. Les aires des pics non identifiés sont converties en concentrations, sur la base de la masse moléculaire, à l'aide du facteur de réponse du toluène [2].

NOTE 2 Pour des raisons pratiques à prendre en compte pour les chambres d'essai, cette définition diffère légèrement de celle définie dans l'ISO 16000-6:2004, conformément à laquelle les COVT se rapportent au milieu d'échantillonnage Tenax TA<sup>®</sup> 1) sur lequel sont adsorbés les COVT.

**3.15****composé organique volatil****COV**

composé organique volatil émis par l'éprouvette d'essai et tous ceux détectés dans l'air de sortie de la chambre

NOTE 1 Pour des raisons pratiques à prendre en compte pour les chambres d'essai, cette définition diffère de celle définie dans l'ISO 16000-6:2004, qui repose sur la gamme de points d'ébullition de (50 °C à 100 °C) à (240 °C à 260 °C).

NOTE 2 La méthode d'essai d'émission décrite dans la présente partie de l'ISO 16000 est optimale pour la gamme de composés spécifiés dans la définition des composés organiques volatils totaux (COVT).

---

1) Tenax TA<sup>®</sup> est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Supelco, Inc. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente partie de l'ISO 16000 et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

## 4 Symboles et termes abrégés

Les symboles et les termes abrégés utilisés dans la présente partie de l'ISO 16000 sont donnés ci-dessous.

Symbole	Nom	Unité
$\rho_x$	concentration d'un COV <sub>x</sub> dans la chambre d'essai d'émission	microgrammes par mètre cube
$L$	facteur de charge du produit	mètres carrés par mètre cube
$n$	taux de renouvellement de l'air	renouvellements par heure
$q$	débit d'air spécifique par unité de surface (= $n/L$ )	mètres cube par mètre carré et par heure
$q_S$	débit d'émission spécifique par unité de surface	microgrammes par mètre carré et par heure
$q_l$	débit d'émission spécifique par unité de longueur	microgrammes par mètre et par heure
$q_m$	débit d'émission spécifique par unité de masse	microgrammes par gramme et par heure
$q_V$	débit d'émission spécifique par unité de volume	microgrammes par mètre cube et par heure
$q_U$	débit d'émission spécifique par unité	microgrammes par unité et par heure
$t$	temps écoulé depuis le début de l'essai	heures ou jours

## 5 Principe

Le principe de l'essai est de déterminer le débit d'émission spécifique, par unité de surface, des COV émis par des produits de construction. L'essai est effectué dans une chambre d'essai d'émission dans des conditions constantes de température, d'humidité relative de l'air et de débit d'air spécifique par unité de surface. L'air dans la chambre d'essai d'émission est complètement mélangé (voir 9.7) et les mesurages de la concentration de COV dans l'air de sortie sont représentatifs des concentrations dans l'air dans la chambre d'essai d'émission.

Les débits d'émission spécifiques par unité de surface à un instant donné,  $t$ , sont calculés à partir des concentrations dans l'air de la chambre d'essai d'émission et du débit d'air spécifique par unité de surface  $q$  (voir l'Article 13).

Lorsque la concentration dans l'air, le débit d'air dans la chambre d'essai d'émission et la surface de l'éprouvette d'essai sont connus, il est possible de déterminer les débits d'émission spécifiques par unité de surface des COV émis par le produit soumis à essai.

## 6 Système de chambre d'essai d'émission

### 6.1 Généralités

Une installation conçue et utilisée pour déterminer les débits d'émission spécifiques par unité de surface de COV émis par des produits de construction doit comporter les équipements suivants: chambre d'essai d'émission, système d'humidification et de production d'air propre, système de mélange d'air, systèmes de contrôle et de surveillance pour garantir que l'essai est réalisé selon les conditions spécifiées [3],[4].

Les spécifications et exigences générales qui s'appliquent à tous les types de chambres d'essai d'émission traités dans la présente partie de la norme sont indiquées de 6.2 à 6.6 ci-après.

Les activités d'assurance qualité / de contrôle qualité doivent être menées comme décrit dans l'Annexe A.

La description générale d'une chambre d'essai d'émission est fournie dans l'Annexe C.

## 6.2 Matériaux de la chambre d'essais d'émission

La chambre d'essai d'émission et les parties du système d'échantillonnage entrant en contact avec les COV émis sont généralement constituées de verre ou d'acier inoxydable (poli) à surface traitée.

D'autres matériaux peuvent être utilisés pour les dispositifs de mélange, par exemple des ventilateurs, et pour les matériaux d'étanchéité. Ces matériaux doivent avoir une faible émission et une faible adsorption. Ils doivent également être soumis à essai pour confirmer qu'ils ne contribuent pas à la concentration de fond de la chambre d'essai d'émission.

## 6.3 Dispositifs d'alimentation et de mélange d'air

Les équipements de la chambre d'essai d'émission (par exemple contrôleur de débit-masse électronique) doivent être capables de réguler en continu le taux de renouvellement d'air à une valeur fixe avec une précision de  $\pm 5\%$ .

La chambre d'essai d'émission doit être conçue pour assurer un mélange correct de l'air dans la chambre. Les exigences sont indiquées en 9.6.

NOTE Des ventilateurs, des diffuseurs d'entrée et de sortie multi-orifices, des planchers perforés et des déflecteurs sont utilisés pour obtenir un mélange approprié.

## 6.4 Étanchéité à l'air

La chambre d'essai d'émission doit être étanche à l'air pour éviter un échange d'air non contrôlé avec l'air extérieur.

La chambre d'essai d'émission doit fonctionner à une pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique pour éviter toute influence de l'atmosphère du laboratoire.

La chambre d'essai d'émission est considérée comme suffisamment étanche à l'air si au moins l'une des exigences suivantes est satisfaite:

- la fuite d'air est inférieure à 0,5 % du volume de la chambre par minute à une surpression de 1 000 Pa;
- la fuite d'air est inférieure à 5 % du débit d'air d'alimentation.

## 6.5 Dispositifs de prélèvement de l'air

La sortie d'air (à la sortie de la chambre d'essai d'émission) doit être utilisée pour effectuer le prélèvement, bien qu'il soit possible d'utiliser des orifices de prélèvement distincts dans la chambre d'essai d'émission, à condition que l'air prélevé à ces orifices soit équivalent à l'air extrait.

Il convient que le collecteur de prélèvement pénètre directement dans le flux d'air de sortie. Si une gaine d'air doit être utilisée, celle-ci doit être aussi courte que possible et maintenue à la même température que la chambre d'essai d'émission.

La somme des débits d'air de prélèvement doit être inférieure à 80 % du débit d'air d'entrée dans la chambre d'essai d'émission.

Pour plus de souplesse, un collecteur de prélèvement multi-orifices peut être utilisé pour réaliser un prélèvement d'air en double. Il est possible d'inclure une chambre de mélange entre la chambre d'essai d'émission et le collecteur ou entre l'entrée d'air et la chambre d'essai d'émission pour permettre l'introduction et le mélange de gaz étalons internes dans le flux d'air de la chambre d'essai d'émission.

Il convient que l'air extrait de la chambre d'essai d'émission soit conduit dans une hotte d'aspiration, pour garantir que tout élément chimique émis par le matériau d'essai est isolé de l'environnement du laboratoire.