
**Panneaux à base de bois —
Détermination du dégagement de
formaldéhyde —**

**Partie 3:
Méthode d'analyse de gaz**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Wood-based panels — Determination of formaldehyde release —
Part 3: Gas analysis method*
(standards.iteh.ai)

[ISO 12460-3:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12460-3:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe	1
4 Réactifs	1
5 Appareillage	2
5.1 Principaux composants de l'appareillage d'essai (voir Figure 1)	2
5.2 Matériel de laboratoire	3
6 Échantillonnage et préparation des éprouvettes	3
6.1 Préparation des éprouvettes.....	3
6.2 Sélection des éprouvettes pour le contrôle de production en usine	4
6.3 Sélection des éprouvettes à d'autres fins	4
6.4 Sélection des éprouvettes en cas de litige	4
7 Mode opératoire	4
7.1 Nombre de déterminations.....	4
7.2 Détermination de la teneur en humidité.....	4
7.3 Détermination du dégagement de formaldéhyde	5
7.4 Détermination de la teneur en formaldéhyde des solutions aqueuses.....	5
7.4.1 Généralités.....	5
7.4.2 Principe.....	5
7.4.3 Procédure analytique.....	6
7.4.4 Courbe d'étalonnage.....	6
8 Expression des résultats	8
8.1 Valeur d'analyse de gaz.....	8
8.2 Calcul des résultats.....	8
8.2.1 Calcul des résultats des éprouvettes.....	8
8.2.2 Calcul de la valeur d'émission	9
8.3 Teneur en humidité.....	9
9 Rapport d'essai	9
Bibliographie	12

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 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. 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/5e155520-155b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 89, *Panneaux à base de bois*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12460-3:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'objectif de la révision était d'améliorer la limite de détection et la reproductibilité de la méthode par rapport aux panneaux à faible teneur en formaldéhyde.

Par rapport à l'ISO 12460-3:2008, les modifications suivantes ont été apportées :

- a) en [6.1](#), la préparation des éprouvettes est décrite plus en détail ;
- b) en [6.2](#), une recommandation concernant un temps maximal de 72 h entre l'échantillonnage et la détermination du formaldéhyde est ajoutée ;
- c) en [6.4](#), le conditionnement pour l'échantillonnage et les essais en cas de litige est ajouté ;
- d) en [7.1](#) et en [8.2.2](#), la procédure et l'évaluation de la troisième détermination sont modifiées ;
- e) en [7.3](#), la possibilité d'utiliser des flacons laveurs et des fioles jaugées de plus petite taille pour améliorer la sensibilité est incluse en option ;
- f) en [7.4.3](#), la possibilité d'utiliser un réactif mélangé pour réduire les quantités de solution aqueuse et ainsi améliorer la sensibilité est incluse en option ;
- g) en [7.4.3](#), la température du bain-marie a été portée à 60 °C et la procédure de refroidissement est modifiée ;
- h) en [7.4.4.1](#), l'intervalle minimal de vérification de la courbe d'étalonnage est étendu à une fois par mois ;

- i) à [l'Article 9](#), l'âge et l'historique de l'échantillon sont inclus dans le rapport d'essai ;
- j) à la [Figure 2](#), la courbe d'étalonnage est modifiée.

L'ISO 12460 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Panneaux à base de bois — Détermination du dégagement de formaldéhyde*:

- *Partie 1 : Méthode du dégagement de formaldéhyde en chambre de 1 mètre cube*
- *Partie 3 : Méthode d'analyse de gaz*
- *Partie 4 : Méthode au dessiccateur*
- *Partie 5 : Méthode d'extraction (dite méthode au perforateur)*

D'autres parties traitant des méthodes en chambre de petite taille sont prévues.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12460-3:2015](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12460-3:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015>

Panneaux à base de bois — Détermination du dégagement de formaldéhyde —

Partie 3: Méthode d'analyse de gaz

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12460 prescrit une procédure pour la détermination du dégagement accéléré de formaldéhyde à partir de panneaux à base de bois utilisant la méthode d'analyse de gaz. La procédure est aussi adaptée aux essais d'autres matériaux (par exemple bandes de chant, revêtements de sol, mousses, feuilles de papier décor, panneaux de particules mélaminés, produits avec placages en bois, produits en bois revêtus).

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 16979, *Panneaux à base de bois — Détermination de l'humidité*

ISO 12460-3:2015

ISO 16999, *Panneaux à base de bois — Échantillonnage et découpe des éprouvettes*

60f3ae11448c/iso-12460-3-2015

3 Principe

Une éprouvette de surface connue est placée dans une chambre fermée dans laquelle la température, l'humidité, le débit d'air et la pression sont contrôlés à des valeurs définies. Le formaldéhyde émis par les éprouvettes se mélange à l'air de la chambre. L'air sortant en continu de la chambre passe dans des flacons laveurs contenant de l'eau qui absorbe le formaldéhyde émis. À la fin de l'essai, la concentration en formaldéhyde est déterminée par photométrie ou fluorimétrie. Le dégagement de formaldéhyde est calculé à partir de cette concentration, de la durée d'échantillonnage et de la surface exposée des éprouvettes. Il est exprimé en milligrammes par mètre carré et par heure ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ h}$).

4 Réactifs

Des réactifs de pureté analytique reconnue et de l'eau distillée ou déminéralisée (appelée eau distillée dans la suite du texte) doivent être utilisés pour l'analyse.

4.1 4 ml Solution d'acétylacétone Placer 4 ml d'acétylacétone dans une fiole jaugée de 1 000 ml et compléter jusqu'au trait avec de l'eau distillée.

4.2 Solution d'acétate d'ammonium Dans une fiole jaugée de 1 000 ml, dissoudre 200 g d'acétate d'ammonium dans de l'eau distillée et compléter jusqu'au trait.

En option, un réactif prémélangé d'acétylacétone et d'acétate d'ammonium tel que décrit au [4.1](#) de l'ISO 12460-4 peut aussi être utilisé.

4.3 Solution de formaldéhyde Disponible dans le commerce (concentration généralement comprise entre 35 % et 40 %).

4.4 Solution étalon d'iode $c(I_2) = 0,05 \text{ mol/l}$

4.5 Solution étalon de thiosulfate de sodium $c(Na_2S_2O_3) = 0,1 \text{ mol/l}$

4.6 Solution étalon d'hydroxyde de sodium $c(NaOH) = 1 \text{ mol/l}$

4.7 Solution étalon d'acide sulfurique $c(H_2SO_4) = 1 \text{ mol/l}$

4.8 Solution d'amidon 1 % en masse

5 Appareillage

5.1 Principaux composants de l'appareillage d'essai (voir Figure 1)

5.1.1 Filtre à air (1).

5.1.2 Flacon laveur, 500 ml, contenant environ 400 ml d'eau distillée (2).

5.1.3 Dessiccateur, 500 ml, contenant du gel de silice (3).

5.1.4 Pompe à air (4).

5.1.5 Vanne pointeau (5). <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015>

5.1.6 Équipement de mesure du débit d'air à travers l'appareillage (6).

5.1.7 Chambre d'essai (diamètre : 90 mm à 100 mm avec une longueur donnant un volume interne de $4\,000 \pm 200$ ml avec une double enveloppe en acier inoxydable ou en verre (7).

5.1.8 Équipement de chauffage de l'air (par exemple serpentin en cuivre dans la double enveloppe) (8).

5.1.9 Thermostat (9).

5.1.10 Vannes électromagnétiques (10).

5.1.11 4 paires de flacons laveurs, 100 ml ou en option, 4 paires de flacons laveurs, 30 ml (21).

5.1.12 Indicateur de pression (22).

5.1.13 Indicateur de température (23).

5.1.14 Porte-éprouvettes, conçu comme une étagère avec trois tiges en acier inoxydable ou en tout autre matériau inerte

NOTE L'appareillage d'essai décrit à la Figure 1 est basé sur un système de chauffage à l'eau. Un appareillage d'essai avec un système de chauffage électrique peut aussi être utilisé.

5.2 Matériel de laboratoire

- 5.2.1 Étuve ventilée**, telle que décrite dans l'ISO 16979, pour déterminer la teneur en humidité (si demandé).
- 5.2.2 Spectrophotomètre** avec des cellules de longueur de trajet optique de 50 mm et capable de mesurer l'absorbance à 412 nm.
- 5.2.3 Bain-marie**, capable de maintenir une température de (60 ± 1) °C.
- 5.2.4 Bain-marie**, capable de maintenir une température dans la plage de 20 °C à 25 °C.
- 5.2.5 Six fioles jaugées**, 100 ml (étalonnées à 20 °C).
- 5.2.6 Quatre fioles jaugées**, 250 ml, ou en option, quatre fioles jaugées, 100 ml (étalonnées à 20 °C).
- 5.2.7 Deux fioles jaugées**, 1 000 ml (étalonnées à 20 °C).
- 5.2.8 Pipettes jaugées** (étalonnées à 20 °C), 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml.
- 5.2.9 Six flacons**, 50 ml (munis de bouchons).
- 5.2.10 Microburette**.
- 5.2.11 Burette**, 50 ml, graduée (étalonnée à 20 °C).
- 5.2.12 Balance**, pouvant mesurer à 0,001 g près.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3e133520-f55b-4a05-979c-60f3ae11448c/iso-12460-3-2015>

6 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

6.1 Préparation des éprouvettes

Trois éprouvettes, chacune de dimension (400 ± 1) mm × (50 ± 1) mm × épaisseur du panneau doivent être préparées pour la détermination du dégagement de formaldéhyde, donnant une surface émissive totale de 0,04 m².

Si l'échantillon disponible ne permet pas la préparation d'éprouvettes à la dimension spécifiée, il convient alors que la somme des surfaces émissives de la ou des éprouvette(s) soit aussi proche que possible de 0,04 m².

Pour les essais de matériaux composés de couches collées entre-elles (par exemple panneau en contreplaqué, panneau de particules plaqué), les éprouvettes doivent être découpées dans le panneau correspondant, la direction des fibres sur les faces étant perpendiculaire à l'axe longitudinal des éprouvettes.

Après la découpe, il est nécessaire que chaque éprouvette soit emballée de façon hermétique et stockée à température ambiante.

Avant l'essai, chaque éprouvette doit être stockée, emballée de façon hermétique pendant au moins un jour à température ambiante, afin d'améliorer la répétabilité. Pour le contrôle de production en usine avec des éprouvettes chaudes, il faut établir et valider une corrélation.

Pour l'essai, les chants des éprouvettes doivent être scellés avec une bande d'aluminium autoadhésive résistant aux températures élevées (c'est à dire ≥ 60 °C) ou selon une autre méthode de scellement dont

l'équivalence a été démontrée. Il faut mesurer la surface émissive (non scellée) de l'éprouvette et la calculer en mètres carrés (m²).

6.2 Sélection des éprouvettes pour le contrôle de production en usine

L'échantillonnage et la découpe des éprouvettes doivent être réalisés conformément aux principes de l'ISO 16999.

Les éprouvettes doivent être réparties de façon régulière sur la largeur du panneau (refroidi) mais en excluant une bande d'au moins 250 mm de largeur à chaque extrémité du panneau.

Il convient de réaliser la détermination de la teneur en formaldéhyde au plus tard 72 h après l'échantillonnage.

6.3 Sélection des éprouvettes à d'autres fins

La procédure d'échantillonnage, de préparation des éprouvettes et de conditionnement (par exemple à partir de panneaux déjà mis en œuvre) doit être notée et décrite dans le rapport d'essai. Le nombre et les dimensions des éprouvettes doivent être comme indiqué en [6.1](#).

6.4 Sélection des éprouvettes en cas de litige

Si cette méthode est utilisée en cas de litige, par exemple en raison d'un désaccord concernant la conformité et sauf indication contraire, le conditionnement des éprouvettes doit être réalisé conformément aux conditions de référence suivantes.

Les éprouvettes doivent être conditionnées jusqu'à masse constante à une température de (20 ± 2) °C et à une humidité relative de (65 ± 5) %.

La masse est considérée comme constante lorsque les résultats de deux pesées successives, effectuées à 24 h d'intervalle au minimum, ne diffèrent pas de plus de 0,1% par rapport à la masse des éprouvettes. Sinon, deux semaines de conditionnement peuvent être utilisées.

Une contamination des éprouvettes par d'autres sources de formaldéhyde lors du conditionnement doit être évitée.

7 Mode opératoire

7.1 Nombre de déterminations

Les déterminations doivent toujours être réalisées en double, en utilisant deux éprouvettes différentes préparées conformément au [6.1](#). Une troisième détermination doit être réalisée :

- si la valeur d'émission moyenne des deux déterminations est > 1,0 mg/m²h et que les deux répétitions dévient de plus de 20 % de la valeur moyenne, ou
- si la valeur d'émission moyenne des deux déterminations est ≤ 1,0 mg/m²h et que les deux répétitions dévient de plus de 0,2 mg/m²h de la valeur moyenne.

Pour un contrôle de production en usine, une seule détermination peut suffire.

7.2 Détermination de la teneur en humidité

La teneur en humidité doit être déterminée conformément à l'ISO 16979 à l'aide d'un échantillon distinct (voir [6.1](#)).

7.3 Détermination du dégagement de formaldéhyde

Sceller les chants des éprouvettes conformément au 6.1.

Fermer la chambre (5.1.7) et la préchauffer à $(60 \pm 0,5)$ °C.

Brancher deux flacons laveurs (voir 5.1.11), contenant chacun entre 20 ml et 40 ml d'eau distillée, et les relier en série à la sortie de chaque vanne électromagnétique (voir 5.1.10) en utilisant un tuyau flexible.

Pour améliorer la sensibilité de la méthode analytique, des flacons laveurs de 30 ml avec un volume d'eau réduit peuvent aussi être utilisés en option.

Le volume d'eau est choisi pour maintenir une surpression de $(1\ 100 \pm 100)$ Pa dans la chambre d'essai. La pression dans la chambre d'essai est surveillée pendant toute la période d'essai (voir 5.1.12).

Placer une éprouvette dans la chambre d'essai préchauffée. Après fermeture de la chambre d'essai et démarrage de l'essai, l'éprouvette est exposée uniformément à un air chauffé à $(60 \pm 0,5)$ °C, pratiquement exempt de formaldéhyde, avec une humidité relative $\leq 3\%$. Régler immédiatement le débit d'air dans la chambre à (60 ± 3) l/h, à l'aide de la vanne pointeau (5.1.5) et du débitmètre volumétrique d'air (5.1.6). Cet air est conduit dans une des séries de paires de flacons laveurs en passant par une vanne électromagnétique (5.1.10).

Au lieu de conduire de l'air sec et propre à travers les flacons laveurs, de l'air comprimé sec et propre peut aussi être utilisé.

Comme le formaldéhyde dégagé par l'éprouvette doit être déterminé à des intervalles d'une heure (jusqu'à 4 heures à partir du début de l'essai), il faut connecter une nouvelle série de flacons laveurs à chaque heure. Il convient que cet échange soit automatique.

Verser les contenus de chaque paire de flacons laveurs dans une fiole jaugée de 250 ml (5.2.6). Rincer minutieusement les flacons et les tuyaux qui y sont associés et verser les eaux de rinçage dans la fiole.

Pour améliorer la sensibilité de la méthode analytique, des fioles jaugées de 100 ml (5.2.5) peuvent aussi être utilisées, éventuellement en combinaison avec des flacons laveurs de 30 ml.

Remplir la fiole jaugée jusqu'au trait avec de l'eau distillée et déterminer la teneur en formaldéhyde tel que spécifié en 7.4.

7.4 Détermination de la teneur en formaldéhyde des solutions aqueuses

7.4.1 Généralités

La teneur en formaldéhyde de la solution aqueuse provenant de chaque période d'échantillonnage horaire doit être déterminée par photométrie.

Une détermination par fluorimétrie peut aussi être utilisée en option. Une description du mode opératoire est indiquée par exemple dans la EN 717-1.

7.4.2 Principe

La détermination est basée sur la réaction de Hantzsch dans laquelle du formaldéhyde en solution aqueuse réagit avec des ions ammonium et de l'acétylacétone pour donner de la diacétyldihydrolutidine (DDL). Cette DDL a un maximum d'absorbance à 412 nm. La réaction est très spécifique du formaldéhyde.

D'autres méthodes photométriques adaptées peuvent aussi être utilisées.