

---

---

**Essais de réaction au feu des  
revêtements de sol —**

Partie 1:

**Détermination du comportement au feu à  
l'aide d'une source de chaleur rayonnante**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Reaction to fire tests for floorings —*

*Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat  
source*

ISO 9239-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010>



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

ISO 9239-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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)

Version française publiée en 2012

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Eprouvettes</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b> <b>Conditionnement</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>10</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Mesure de la fumée</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Fidélité de la méthode d'essai</b> .....	<b>24</b>
<b>Annexe C</b> (normative) <b>Alimentation de gaz et d'air</b> .....	<b>25</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>26</b>

ISO 9239-1:2010  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010>

## 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 9239-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 92, *Sécurité au feu*, sous-comité SC 1, *Amorçage et développement du feu*.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 9239-1:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6e7bbd8/iso-9239-1-2010>

L'ISO 9239 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais de réaction au feu des revêtements de sol*:

- *Partie 1: Détermination du comportement au feu à l'aide d'une source de chaleur rayonnante*
- *Partie 2: Détermination de la propagation de flamme à un niveau de flux énergétique de 25 kW/m<sup>2</sup>*

## Introduction

Les mesurages dans la méthode d'essai de la présente partie de l'ISO 9239 donnent une base pour l'estimation d'un aspect du comportement au feu des revêtements de sol. Le flux énergétique rayonnant imposé simule les niveaux de rayonnement thermique susceptibles d'affecter les planchers d'un couloir dont les surfaces supérieures sont échauffées par des flammes ou des gaz chauds ou les deux, pendant les premières phases de développement d'un incendie dans une pièce ou un compartiment contigu dans des conditions de propagation de flamme opposée au vent.

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

ISO 9239-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010>

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

ISO 9239-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010>

# Essais de réaction au feu des revêtements de sol —

## Partie 1:

# Détermination du comportement au feu à l'aide d'une source de chaleur rayonnante

**AVERTISSEMENT** — Il convient de reconnaître la possibilité d'une explosion du mélange combustible gaz-air dans la chambre d'essai. Il convient que des sécurités appropriées et conformes à la bonne pratique technique soient mises en place dans le système d'alimentation en combustible du panneau. Il convient que celles-ci comprennent au moins les éléments suivants:

- une coupure d'alimentation du gaz activée immédiatement en cas de défaillance de l'alimentation d'air et/ou de gaz;
- un capteur de température ou un détecteur de flamme dirigé vers la surface du panneau pour arrêter le débit de combustible lorsque la flamme s'éteint sur le panneau.

L'attention de toutes les personnes chargées de gérer et d'effectuer le présent essai est attirée sur le fait que les essais au feu peuvent être dangereux et que des gaz toxiques et/ou nocifs peuvent se dégager pendant l'essai. Des dangers liés au fonctionnement peuvent également apparaître au cours des essais sur les éprouvettes (par exemple, une explosion) et lors de la mise au rebut des résidus de l'essai.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-32834c71b484/iso-9239-1:2010)

Il convient d'évaluer tous les dangers et risques potentiels pour la santé, et d'identifier et de prendre les mesures de sécurité appropriées. Il convient de rédiger des instructions de sécurité. Il convient que le personnel concerné reçoive une formation appropriée. Il convient que le personnel de laboratoire veille à toujours respecter les consignes de sécurité.

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9239 prescrit une méthode d'évaluation du comportement au feu opposé au vent et de la propagation de flamme de revêtements de sol montés horizontalement et exposés à un gradient de flux énergétique dans une chambre d'essai, lorsqu'ils sont allumés avec une flamme pilote. L'Annexe A fournit des détails sur l'évaluation du développement de la fumée, lorsque cela est nécessaire.

La présente méthode s'applique à tous les types de revêtements de sol, comme la moquette textile, le liège, le bois et les revêtements en caoutchouc et en plastique ainsi que les enduits. Les résultats obtenus par la présente méthode reflètent les performances du revêtement de sol, y compris son substrat, le cas échéant. Les résultats d'essai sont susceptibles d'être affectés par des modifications apportées au support, au collage sur un substrat, à la thibaude ou par d'autres changements du revêtement.

La présente partie de l'ISO 9239 s'applique au mesurage et à la description des propriétés des revêtements de sol en réponse à la chaleur et à la flamme dans des conditions contrôlées de laboratoire. Il ne convient pas de l'utiliser seule pour décrire ou évaluer les dangers ou le risque d'incendie des revêtements de sol dans des conditions réelles d'incendie.

L'Annexe B fournit des informations sur la fidélité de la méthode d'essai.

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

ISO 13943, *Sécurité au feu — Vocabulaire*

ISO 14697, *Essais de réaction au feu — Lignes directrices sur le choix de subjectiles pour les produits du bâtiment et du transport*

ISO 14934-3, *Essais au feu — Etalonnage et utilisation des appareils de mesure du flux thermique — Partie 3: Méthode d'étalonnage secondaire*

EN 13238, *Essais de réaction au feu des produits de construction — Modes opératoires de conditionnement et règles générales de sélection des substrats*

CEI 60584-1, *Couples thermoélectriques — Partie 1: Tables de référence*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13943 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### flux énergétique

quantité d'énergie thermique émise, transmise ou reçue par unité de surface et de temps

NOTE Le flux énergétique est exprimé en kilowatts par mètre carré (kW/m<sup>2</sup>).

### 3.2

#### flux énergétique critique à l'extinction

##### CHF

flux énergétique incident, en kW/m<sup>2</sup>, à la surface d'une éprouvette au point où la flamme cesse d'avancer et est donc susceptible de s'éteindre

### 3.3

#### flux énergétique à X min

##### HF-X

flux énergétique, en kW/m<sup>2</sup>, reçu par l'éprouvette dans la position la plus éloignée de propagation de flamme observée pendant les X premières minutes de l'essai

### 3.4

#### flux énergétique critique

flux énergétique auquel la flamme s'éteint (CHF) ou flux énergétique après la période d'essai de 30 min (HF-30), selon la valeur la plus faible des deux (c'est-à-dire le flux correspondant à la plus grande étendue de propagation de flamme pendant 30 min)

### 3.5

#### profil de flux énergétique

courbe établissant la relation entre le flux énergétique sur le plan de l'éprouvette et la distance par rapport au point zéro



**3.6****point zéro du profil de flux énergétique**

bord intérieur du côté le plus chaud du support d'éprouvette

**3.7****flamme persistante**

persistance d'une flamme sur ou au-dessus de la surface de l'éprouvette pendant une durée supérieure à 4 s

**3.8****distance de propagation de flamme**

étendue du parcours le plus grand d'une flamme persistante dans le sens de la longueur de l'éprouvette sur une période donnée

**3.9****revêtement de sol**

couche(s) supérieure(s) d'un plancher, comprenant toute finition de surface avec ou sans support et accompagnée d'une thibaude, d'une couche intermédiaire et/ou de colle

**3.10****substrat**

produit utilisé juste au-dessous du produit sur lequel des informations sont requises

NOTE Dans le cas d'un revêtement de sol, il s'agit du plancher sur lequel il est monté ou du matériau représentant le plancher.

**3.11****dalles**

revêtement de sol de forme généralement carrée avec des dimensions linéaires pouvant atteindre 500 mm

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

**4 Principe**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010>

L'éprouvette est placée en position horizontale au-dessous d'un panneau rayonnant chauffé au gaz et incliné à 30° où elle est exposée à un flux énergétique défini. Une flamme pilote est appliquée sur l'extrémité la plus chaude de l'éprouvette. Le principe d'essai est représenté à la Figure 1. Après l'allumage, tout front de flamme qui se développe est noté et la progression du front de la flamme est enregistrée depuis l'horizontale sur toute la longueur de l'éprouvette en termes de temps de propagation sur les distances définies. Si nécessaire, le développement de la fumée pendant l'essai est enregistré en tant que transmission de la lumière dans la cheminée d'évacuation.

Les résultats sont exprimés en termes de distance de propagation de flamme en fonction du temps, du flux énergétique critique à l'extinction et de densité de fumée en fonction du temps.

**5 Appareillage****5.1 Généralités**

L'appareillage doit être tel que décrit en 5.2 à 5.8 et doit avoir les dimensions représentées aux Figures 2 à 5. L'appareillage doit être placé dans une salle suffisamment grande pour que l'appareillage soit situé à une distance d'au moins 0,4 m des murs et du plafond.

## 5.2 Chambre d'essai

La chambre doit être réalisée en plaques de silicate de calcium d'une épaisseur de  $(13 \pm 1)$  mm et d'une masse volumique nominale comprise entre  $650 \text{ kg/m}^3$  et  $750 \text{ kg/m}^3$ , avec un panneau en verre résistant au feu bien ajusté ayant des dimensions de  $(110 \pm 10)$  mm  $\times$   $(1\ 100 \pm 100)$  mm et situé à l'avant de façon à pouvoir observer l'éprouvette sur toute sa longueur au cours de l'essai. Il est permis que la chambre ait un habillage métallique à l'extérieur. Au-dessous de ce hublot d'observation, il est nécessaire de prévoir une porte d'accès par laquelle la plate-forme de l'éprouvette peut être introduite dans la chambre pour être soumise à l'essai et extraite après l'essai.

## 5.3 Support d'éprouvette

Le support d'éprouvette est fabriqué aux dimensions représentées à la Figure 6, à partir d'une cornière en acier inoxydable résistant à la chaleur d'une épaisseur de  $(2,0 \pm 0,1)$  mm. L'éprouvette est exposée au travers d'une ouverture de  $(200 \pm 3)$  mm  $\times$   $(1\ 015 \pm 10)$  mm. Le support d'éprouvette est fixé sur la plate-forme coulissante en acier au moyen de deux boulons à chaque extrémité.

Le support d'éprouvette doit être muni de moyens de fixation pour l'éprouvette (par exemple, des serre-joints en barre d'acier); un nombre maximal de huit serre-joints doit être utilisé. L'épaisseur globale du support est de  $(22 \pm 2)$  mm.

## 5.4 Plate-forme coulissante

Le fond de la chambre doit se composer d'une plate-forme coulissante qui doit être prévue pour assurer une fixation rigide du support de l'éprouvette dans une position fixe et horizontale (voir Figure 1). La superficie totale d'accès de l'air entre la chambre et le support d'éprouvette doit être égale à  $(0,23 \pm 0,03) \text{ m}^2$  et uniformément répartie de tous les côtés de l'éprouvette.

## 5.5 Réglet en acier

ISO 9239-1:2010

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-128310771185/sci/2011-0610)

Au moins un réglet en acier gradué tous les 10 mm et 50 mm doit être monté sur un côté du support d'éprouvette. Il est également possible d'utiliser un second réglet en acier monté de l'autre côté du support d'éprouvette.

## 5.6 Panneau rayonnant chauffé au gaz

La source d'énergie calorifique rayonnante doit être constituée par un panneau en matériau réfractaire poreux monté dans une armature en métal et ayant une surface de rayonnement de  $(300 \pm 10)$  mm  $\times$   $(450 \pm 10)$  mm.

Le panneau doit pouvoir supporter des températures atteignant  $900 \text{ }^\circ\text{C}$  et utiliser un système mélangeant le gaz combustible et l'air<sup>1)</sup> équipé de l'instrumentation appropriée (voir Annexe C) pour assurer un fonctionnement constant et reproductible.

Le panneau chauffant rayonnant est installé sur le support d'éprouvette en plaçant sa plus grande dimension à  $(30 \pm 1)^\circ$  par rapport au plan horizontal (voir Figure 5).

---

1) Les mélanges de propane et/ou de butane et d'air se sont avérés bien adaptés, mais on peut également utiliser des mélanges d'autres gaz combustibles et d'air.

## 5.7 Brûleur pilote

Le brûleur pilote, servant à allumer l'éprouvette, doit avoir un diamètre intérieur nominal de 6 mm et un diamètre extérieur de 10 mm; il doit être réalisé en acier inoxydable et être percé, sur l'axe longitudinal, de deux lignes de 19 trous radiaux équidistants de 0,7 mm de diamètre et, à 60° au-dessous de l'axe longitudinal, de 16 trous radiaux équidistants de 0,7 mm de diamètre (voir Figure 7). En exploitation, le débit de propane doit être réglé à  $(0,026 \pm 0,002)$  l/s. Le brûleur pilote doit être positionné de façon que les flammes générées par la ligne de trous inférieure touchent l'éprouvette à  $(10 \pm 2)$  mm du point zéro (voir Figure 8). Le tube du brûleur pilote doit être placé à 3 mm au-dessus du bord du support d'éprouvette lorsque le brûleur est dans la position d'allumage. Lorsqu'il n'est pas appliqué sur l'éprouvette, le brûleur doit pouvoir être écarté du point zéro de l'éprouvette d'au moins 50 mm. Le gaz utilisé doit être du propane de qualité commerciale ayant un pouvoir calorifique d'environ  $83 \text{ MJ/m}^3$ .

NOTE 1 Il est important de conserver les trous du brûleur pilote dans un bon état de propreté. Une brosse métallique douce convient pour éliminer les produits polluants de la surface. Un fil en acier au nickel-chrome ou en acier inoxydable, de diamètre 0,5 mm convient bien au nettoyage des trous.

NOTE 2 Le débit de propane étant réglé correctement et le brûleur pilote en position d'essai, la flamme pilote variera en hauteur de 60 mm environ à 120 mm environ dans le sens de la largeur du brûleur (voir Figure 8).

## 5.8 Système d'évacuation

Un système d'évacuation<sup>2)</sup>, raccordé au conduit d'évacuation et découplé de la cheminée d'évacuation de l'appareillage d'essai, doit être utilisé pour extraire les effluents de combustion. Le panneau rayonnant chauffé au gaz étant éteint, la fausse éprouvette en place et la porte d'accès fermée, la vitesse de l'air dans la cheminée d'évacuation doit être égale à  $(2,5 \pm 0,2)$  m/s.

## 5.9 Anémomètre

Un anémomètre d'une précision de  $\pm 0,1$  m/s doit être prévu pour le mesurage de la vitesse dans la cheminée d'évacuation. Il doit être monté dans la cheminée d'évacuation de telle manière que son point de mesurage coïncide avec l'axe longitudinal de celle-ci à  $(250 \pm 10)$  mm au-dessus du bord inférieur de la cheminée d'évacuation (voir Figure 4).

## 5.10 Pyromètre à rayonnement

Afin de contrôler la puissance thermique du panneau rayonnant, un pyromètre à rayonnement ayant une plage de 480 °C à 530 °C (température du corps noir) et une précision de  $\pm 5$  °C couvrant une aire circulaire de 250 mm de diamètre à une distance d'environ 1,4 m doit être utilisé.

La sensibilité du pyromètre doit être pratiquement constante aux longueurs d'onde comprises entre 1  $\mu\text{m}$  et 9  $\mu\text{m}$ .

2) Une capacité d'évacuation de 39 m<sup>3</sup>/min à 85 m<sup>3</sup>/min (à une température de 25 °C et une pression de 1 bar) s'est avérée bien adaptée.

### 5.11 Thermocouples

Un thermocouple de type K muni d'une gaine en acier inoxydable de 3,2 mm, conformément à la CEI 60584-1, disposant d'une soudure de mesure isolée, doit être monté dans la chambre d'essai de rayonnement du plancher. Il doit être placé dans le plan vertical central longitudinal de la chambre à 25 mm au-dessous de la partie supérieure et à 100 mm en retrait de la paroi intérieure de la cheminée d'évacuation (voir Figures 4 et 5).

Il est permis d'introduire un deuxième thermocouple au centre de la cheminée d'évacuation, à une distance de  $(150 \pm 2)$  mm de la partie supérieure de la cheminée d'évacuation. Les thermocouples doivent être nettoyés après chaque essai.

### 5.12 Compteur de flux énergétique

Le compteur de flux énergétique servant à déterminer le profil du flux énergétique de l'éprouvette doit être du type Schmidt-Boelter sans hublot et d'un diamètre de 25 mm. Sa plage doit aller de  $0 \text{ kW/m}^2$  à  $15 \text{ kW/m}^2$  et il doit être étalonné dans la plage des niveaux de flux énergétique en utilisation entre  $1 \text{ kW/m}^2$  et  $15 \text{ kW/m}^2$ . Une source d'eau de refroidissement à une température comprise entre  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  et  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  doit être prévue pour cet appareil.

Le compteur de flux énergétique doit avoir une précision de  $\pm 3 \%$  de la valeur mesurée et être étalonné conformément à l'ISO 14934-3.

### 5.13 Fausse éprouvette

La fausse éprouvette utilisée pour l'étalonnage doit être réalisée dans une plaque de silicate de calcium non enduite, d'une épaisseur de  $(20 \pm 1)$  mm et d'une masse volumique de  $(850 \pm 100) \text{ kg/m}^3$ . Sa largeur doit être égale à  $(250 \pm 10)$  mm et sa longueur à  $(1\,050 \pm 20)$  mm (voir Figure 6), des trous de  $(26 \pm 1)$  mm de diamètre étant percés au centre et le long de l'axe longitudinal dans des positions situées à 110 mm, 210 mm et ainsi jusqu'à 910 mm par rapport au point zéro de l'éprouvette.

iTeh STANDARD PREVIEW  
standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a7ebc97-a518-471b-940c-d283d6c7bbd8/iso-9239-1-2010

### 5.14 Dispositif d'enregistrement

Le dispositif d'enregistrement doit convenir pour l'enregistrement des résultats du pyromètre à rayonnement et du compteur de flux énergétique.

### 5.15 Dispositif de chronométrage

Un dispositif de chronométrage capable d'enregistrer le temps écoulé à la seconde près et ayant une précision de 1 s sur 1 h doit être utilisé.

### 5.16 Mesures de la fumée

L'appareil décrit en Annexe A doit être utilisé si des mesures de la fumée sont requises.

## 6 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent être représentatives du revêtement de sol dans son utilisation finale.

### 6.1 Nombre d'éprouvettes

Découper six éprouvettes  $(1\,050 \pm 5) \text{ mm} \times (230 \pm 5) \text{ mm}$ , trois dans un sens (par exemple, le sens de fabrication) et trois dans un sens perpendiculaire au premier.