
Plastiques — Production de fumée —

Partie 3:

Détermination de la densité optique par une
méthode dynamique

Plastics — Smoke generation
iTeh STANDARD PREVIEW
Part 3: Determination of optical density by a dynamic-flow method
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 5659-3:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9eb5d-5195-4a01-8ad6-1aefafe905d2/iso-tr-5659-3-1999>



Sommaire

1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	2
3	Termes et définitions.....	2
4	Principes de l'essai.....	3
5	Adéquation du matériau en vue des essais	3
6	Construction et préparation des éprouvettes.....	4
7	Appareillage et équipement auxiliaire	5
8	Environnement d'essai.....	11
9	Modes opératoires de réglage et d'étalonnage.....	11
10	Mode opératoire d'essai.....	13
11	Expression des résultats	15
12	Fidélité	16
13	Rapport d'essai	16
Annexe A (normative)	Étalonnage du fluxmètre thermique	18

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 5659-3:1999](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9cb5d-5195-4a01-8ad6-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9cb5d-5195-4a01-8ad6-1aefafe905d2/iso-tr-5659-3-1999)

[1aefafe905d2/iso-tr-5659-3-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9cb5d-5195-4a01-8ad6-1aefafe905d2/iso-tr-5659-3-1999)

© ISO 1999

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 5659-3, rapport technique du type 2, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 4, *Comportement au feu*.

L'ISO 5659 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Production de fumée*:

- *Partie 1: Guide sur les essais de densité optique*
- *Partie 2: Détermination de la densité optique par un essai en enceinte unique*
- *Partie 3: Détermination de la densité optique par une méthode dynamique*
[Rapport technique]

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente partie de l'ISO 5659.

Il a été décidé de publier le présent document sous la forme d'un rapport technique (type 2) afin de rendre la méthode d'essai décrite disponible pour l'emploi en même temps que des données relatives à la fidélité sont en cours d'obtention au moyen d'un essai circulaire. Il est envisagé que, lorsque ces données seront disponibles, le présent document soit révisé et qu'un article relatif à la fidélité soit ajouté, et qu'il soit éventuellement republié comme Norme internationale.

Introduction

Le feu est un phénomène complexe: son développement et ses effets dépendent d'un certain nombre de facteurs liés entre eux. Le comportement des matériaux et des produits est fonction des caractéristiques du feu, de la méthode selon laquelle les matériaux sont utilisés et de l'environnement auquel ils sont exposés.

L'essai tel qu'il est spécifié dans la présente partie de l'ISO 5659 ne fournit qu'une simple représentation d'un aspect particulier d'une situation d'incendie potentielle, caractérisée par une source de chaleur rayonnante; considéré de manière isolée, il ne peut fournir aucune indication directe relative au comportement ou à la sécurité en cas d'incendie. Toutefois, un essai de ce type peut être utilisé à des fins de comparaison ou pour garantir l'existence d'une certaine qualité des performances (en l'occurrence la production de fumée) considérée comme ayant une influence sur le comportement du feu en général. Il serait erroné d'accorder toute autre signification aux résultats de cet essai.

Le terme «fumée» est défini dans l'ISO 13943 comme étant un ensemble visible de particules solides et/ou liquides en suspension dans les gaz, résultant d'une combustion incomplète. Il s'agit de l'une des premières réponses caractéristiques à se manifester et il convient de la prendre presque toujours en considération lors d'une quelconque évaluation du risque d'incendie puisqu'elle représente l'une des plus grandes menaces pour les occupants d'un bâtiment en feu.

Tous les utilisateurs du présent essai doivent accorder une attention particulière aux avertissements qui précèdent immédiatement l'article intitulé «Domaine d'application».

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 5659-3:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9eb5d-5195-4a01-8ad6-1aefafe905d2/iso-tr-5659-3-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9eb5d-5195-4a01-8ad6-1aefafe905d2/iso-tr-5659-3-1999>

Plastiques — Production de fumée —

Partie 3:

Détermination de la densité optique par une méthode dynamique

AVERTISSEMENT

1 Prévention de conclusions trompeuses

Il convient de n'utiliser la méthode d'essai présentée dans la présente partie de l'ISO 5659 que pour mesurer et décrire les propriétés de matériaux, produits ou systèmes exposés à la chaleur ou à une flamme dans des conditions de laboratoire contrôlées et de ne pas la considérer ni de l'utiliser isolément pour décrire ou évaluer le risque d'incendie lié aux matériaux, produits ou systèmes soumis à des conditions de feux réels ou en tant que seule source sur laquelle peuvent être fondées les réglementations relatives à la production de fumée.

2 Prévention des dangers auxquels sont exposés les opérateurs d'essai

L'attention de toutes les personnes concernées par les essais au feu est attirée sur les risques d'émanations de gaz nocifs au cours de la combustion des éprouvettes, afin que soient prises les précautions appropriées visant à préserver leur santé. Au cours des opérations de nettoyage de l'appareillage, il faut également prendre soin d'éviter toute inhalation de fumée ou tout contact sur la peau des dépôts de fumée.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75c9eb5d-5195-4a01-8ad6-1ac9e905d2/iso-tr-5659-3-1999>

L'attention est attirée sur les risques dus à la température élevée et au risque de choc électrique.

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 5659 spécifie une méthode pour le mesurage de la production de fumée provenant de la surface exposée des éprouvettes constituées par des matériaux pratiquement plats, des composites ou des assemblages dont l'épaisseur est inférieure à 25 mm, lorsqu'ils sont orientés horizontalement et soumis à des niveaux spécifiés d'éclairement énergétique thermique, avec ou sans utilisation de flamme pilote. La présente méthode d'essai est applicable aux plastiques et peut également être utilisée en vue de l'évaluation d'autres matériaux (par exemple caoutchoucs, revêtements textiles, surfaces peintes, bois et autres matériaux de construction).

1.2 Les valeurs de densité optique déterminées par le présent essai sont propres à l'éprouvette ou au matériau de l'assemblage essayés, sous la forme et avec l'épaisseur sélectionnées pour l'essai. Ces valeurs ne doivent pas être considérées en tant que propriétés intrinsèques fondamentales.

1.3 L'essai est destiné à être utilisé en recherche et développement et non principalement en tant que base d'appréciation pour des codes de construction ou pour d'autres fins. Aucun élément fondamental n'est fourni pour prévoir la densité de la fumée susceptible d'être produite par les matériaux exposés à la chaleur et à une flamme dans d'autres conditions d'exposition, telles que des configurations d'utilisation finale, et aucune corrélation n'a été établie avec des mesurages obtenus au moyen d'autres méthodes d'essai.

1.4 Il est nécessaire d'insister sur le fait que la production de fumée d'un matériau varie en fonction du niveau d'éclairement énergétique auquel l'éprouvette est soumise. Lors de l'utilisation des résultats obtenus au moyen de la présente méthode, il convient de garder à l'esprit que les résultats sont fondés sur une exposition à des niveaux d'éclairement énergétique spécifiques de 25 kW/m² et de 50 kW/m² dans des conditions de ventilation spécifiques.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 5659. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 5659 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

ISO 5659-1:1996, *Plastiques — Production de fumée — Partie 1: Guide sur les essais de densité optique*.

ISO 5659-2:1994, *Plastiques — Production de fumée — Partie 2: Détermination de la densité optique par un essai en enceinte unique*.

ISO 13943:—1), *Glossaire de termes relatifs au feu et de leurs définitions*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 5659, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13943 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 assemblage

fabrication mécanique de matériaux et/ou de composites, par exemple panneaux sandwich

Un assemblage peut inclure une couche d'air intermédiaire.

3.2 composite

combinaison assemblée par collage de matériaux généralement identifiés comme étant des entités discrètes, tels que les matériaux enduits ou stratifiés

3.3 surface pratiquement plane

surface dont l'irrégularité par rapport à un plan ne dépasse pas ± 1 mm

3.4 surface exposée

surface du produit soumise aux conditions de chauffage définies pour l'essai

3.5 éclairage énergétique (en un point d'une surface)

quotient du flux énergétique incident sur un élément infinitésimal de la surface contenant ce point, par la surface de cet élément

3.6 matériau

matériau de base simple ou mélange dispersé de manière uniforme, tel que bois, béton, fibres minérales, polymères

1) À publier.

3.7

densité optique de la fumée

D

mesure du degré d'opacité de la fumée, exprimée en tant que logarithme décimal négatif de la transmission relative de la lumière

3.8

produit

matériau, composite ou assemblage à propos duquel des informations sont requises

3.9

épreuve

partie représentative du produit qui doit être soumise à l'essai en même temps qu'un substrat ou traitement quelconque

Une éprouvette peut inclure une couche d'air intermédiaire.

4 Principes de l'essai

Les éprouvettes du produit sont montées horizontalement et exposées à un rayonnement thermique sur leurs surfaces supérieures, à des niveaux déterminés d'éclairement énergétique constant pouvant atteindre jusqu'à 50 kW/m²; l'essai peut être effectué en présence ou non d'une flamme pilote.

Les conditions recommandées sont les suivantes:

- a) on expose des éprouvettes à un éclairage énergétique de 25 kW/m² en présence ou non d'une flamme pilote;
- b) on expose des éprouvettes à un éclairage énergétique de 50 kW/m² en l'absence de flamme pilote.

NOTE Certains matériaux ne s'enflamment pas s'ils sont exposés aux conditions décrites en a) ou b).

La fumée émise est recueillie dans un système d'évacuation constitué d'une hotte, d'un conduit et d'un ventilateur. Le conduit contient à la fois un diaphragme qui produit une différence de pression que l'on utilise pour contrôler la vitesse du flux d'air circulant dans le conduit, et l'appareillage photométrique destiné au mesurage de la densité optique du courant d'effluents de fumées pendant toute la durée de l'essai. Les résultats sont notifiés sous forme de densité optique mesurée pendant la durée de l'essai.

Ce système d'évacuation peut être utilisé, soit monté sur un banc, conjointement avec l'appareil de décomposition décrit dans l'article 7, soit placé sur l'enceinte d'essai décrite dans l'ISO 5659-2, la porte de l'enceinte étant fermée mais avec le panneau gonflable de sécurité enlevé. Ces deux modes de fonctionnement sont similaires, quel que soit le montage retenu. Des travaux doivent encore être réalisés pour établir si des essais effectués dans les mêmes conditions de débit et de flux thermique mais avec des montages d'évacuation différents, donneraient des résultats semblables.

5 Adéquation du matériau en vue des essais

5.1 Géométrie du matériau

5.1.1 Cette méthode est applicable aux matériaux pratiquement plats, aux composites et aux assemblages dont l'épaisseur ne dépasse pas 25 mm.

5.1.2 Cette méthode peut être influencée par de faibles variations de la géométrie, de l'orientation de la surface, de l'épaisseur (totale ou couche individuelle) (à moins que l'échantillon ne soit soumis à l'essai à des épaisseurs supérieures à l'épaisseur thermique du matériau), de la masse et de la composition du matériau. En conséquence, les résultats obtenus en appliquant la présente méthode s'appliquent uniquement à l'épaisseur du matériau essayé. Il n'est pas possible de déduire ou de calculer le profil de densité optique en fonction du temps pour un matériau d'une certaine épaisseur à partir des valeurs de mesure qui sont obtenues sur ce même matériau, mais avec une autre épaisseur.

5.2 Caractéristiques physiques

Il est possible que les surfaces des matériaux soumis à l'évaluation au moyen de la présente méthode soient différentes les unes des autres ou qu'elles comportent des strates de divers matériaux disposés différemment d'une surface à l'autre. Si l'une quelconque des surfaces est susceptible d'être exposée au feu en cours d'utilisation, une évaluation des deux surfaces s'impose.

6 Construction et préparation des éprouvettes

6.1 Nombre d'éprouvettes

6.1.1 L'échantillon pour essai doit comprendre au moins neuf éprouvettes de manière à pouvoir soumettre à l'essai six éprouvettes à 25 kW/m² (c'est-à-dire trois éprouvettes avec flamme pilote et trois éprouvettes sans flamme pilote) et les trois restantes à 50 kW/m² sans flamme pilote.

6.1.2 Un nombre supplémentaire d'éprouvettes comme spécifié en 6.1.1 doit être utilisée pour chaque surface (voir 5.2).

6.1.3 Neuf éprouvettes supplémentaires (c'est-à-dire trois éprouvettes par mode à soumettre à l'essai) doivent être mises de côté si les conditions spécifiées en 10.8.2 l'exigent.

6.2 Dimensions des éprouvettes

6.2.1 Les éprouvettes doivent être carrées et mesurer 75 mm ± 1 mm de côté.

6.2.2 Les matériaux ayant une épaisseur nominale inférieure ou égale à 25 mm doivent être évalués sur leur épaisseur totale. Pour les essais comparatifs, les matériaux doivent être évalués sur une épaisseur de 5,0 mm ± 0,1 mm.

Dans toute la mesure du possible, les matériaux soumis à l'essai doivent avoir leur épaisseur finale.

6.2.3 Les matériaux ayant une épaisseur supérieure à 25 mm doivent être prélevés de manière à obtenir une éprouvette de 25 mm d'épaisseur de façon à pouvoir évaluer les surfaces originales (non découpées).

6.2.4 Les éprouvettes de matériaux multicouches d'épaisseur supérieure à 25 mm, constituées d'un (ou de plusieurs) matériau(x) de base comportant des revêtements de matériaux différents, doivent être préparées conformément à 6.2.3 (voir également 6.3.2).

6.3 Préparation de l'éprouvette

6.3.1 L'éprouvette, qui doit être représentative du matériau, doit être préparée conformément aux modes opératoires décrits en 6.3.2 et 6.3.3. Les éprouvettes doivent être découpées, sciées, moulées ou estampées à partir de surfaces identiques de l'échantillon de matériau; leur épaisseur et, si nécessaire, leur masse doivent être consignées.

6.3.2 Si l'on soumet à l'essai des sections planes de même épaisseur et de même composition au lieu de parties courbes, moulées ou spéciales, cela doit être indiqué dans le rapport d'essai. Le substrat ou les matériaux de base des éprouvettes doivent être identiques à ceux utilisés en pratique.

6.3.3 Lorsque des matériaux de revêtement, y compris peintures et adhésifs, sont soumis aux essais avec le substrat ou la base tels qu'utilisés en pratique, les éprouvettes doivent être préparées conformément à la pratique normale; dans ces cas, il est nécessaire de noter dans le rapport d'essai la méthode d'application du revêtement, le nombre de couches de revêtement et le type de substrat.

6.4 Enveloppement des éprouvettes

6.4.1 Le dos, les bords et la surface frontale périphérique de la totalité des éprouvettes doivent être recouverts d'une simple feuille d'aluminium (d'environ 0,04 mm ± 0,01 mm d'épaisseur), la face mate de la feuille étant en contact avec l'éprouvette. La surface située au centre de l'éprouvette ainsi laissée exposée mesure

(65 ± 1) mm × (65 ± 1) mm. Il est nécessaire de veiller à éviter de percer la feuille et de ne pas faire de plis superflus lors de l'opération d'enveloppement. La feuille doit être pliée de manière à réduire au maximum les pertes de matière fondue au niveau inférieur du porte-éprouvette. Après avoir monté l'éprouvette dans le porte-éprouvette, il est nécessaire de couper les parties de feuille qui dépassent des bords antérieurs, aux emplacements appropriés.

6.4.2 Toutes les éprouvettes enveloppées doivent être supportées par une ou plusieurs plaques de panneau isolant incombustible de masse volumique égale à $850 \text{ kg/m}^3 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ après passage à l'étuve et de 12,5 mm d'épaisseur nominale pour garantir que les bords supérieurs de l'éprouvette sont pressés contre les mâchoires de retenue du porte-éprouvette. Une exception à cette exigence est faite pour les éprouvettes enveloppées en plastique alvéolaire de 25 mm d'épaisseur qui peuvent être soumises aux essais sans panneau-support. Les éprouvettes enveloppées ayant une épaisseur inférieure à 25 mm doivent être soutenues par au moins une plaque de panneau incombustible dotée ou non sur sa face inférieure d'une couche de fibres minérales afin que le porte-éprouvette puisse recevoir une plus grande variété d'épaisseurs.

6.4.3 Avec les matériaux résilients, chaque éprouvette incluse dans son enveloppe de feuille d'aluminium doit être montée sur le porte-éprouvette de sorte que la surface exposée soit alignée sur la face interne de l'ouverture du porte-éprouvette. Les matériaux dont la surface exposée est irrégulière ne doivent pas dépasser par rapport au plan formé par l'ouverture du porte-éprouvette.

6.4.4 Les éprouvettes imperméables de faible épaisseur telles que les films thermoplastiques, qui gonflent pendant l'essai en raison des gaz piégés entre le film et le support, doivent être maintenues pratiquement planes en réalisant deux ou trois entailles (de 20 mm à 40 mm de longueur) destinées à servir d'évents.

6.5 Conditionnement

6.5.1 Avant d'être préparées en vue de l'essai, les éprouvettes doivent être conditionnées jusqu'à ce qu'elles atteignent une masse constante à $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ et à une humidité relative de $(50 \pm 5) \%$. On considère que la masse constante est atteinte lorsque deux valeurs pondérales obtenues successivement à 24 h d'intervalle, ne diffèrent pas l'une de l'autre de plus de 0,1 % de la masse de l'éprouvette ou de 0,1 g, en retenant la valeur la plus élevée (voir ISO 291).

6.5.2 Dans l'enceinte de conditionnement, les éprouvettes doivent être supportées par des grilles de sorte que toutes les surfaces soient en contact avec l'air.

NOTE 1 Un courant d'air pulsé peut être utilisé dans l'enceinte de conditionnement pour contribuer à l'accélération du processus de conditionnement.

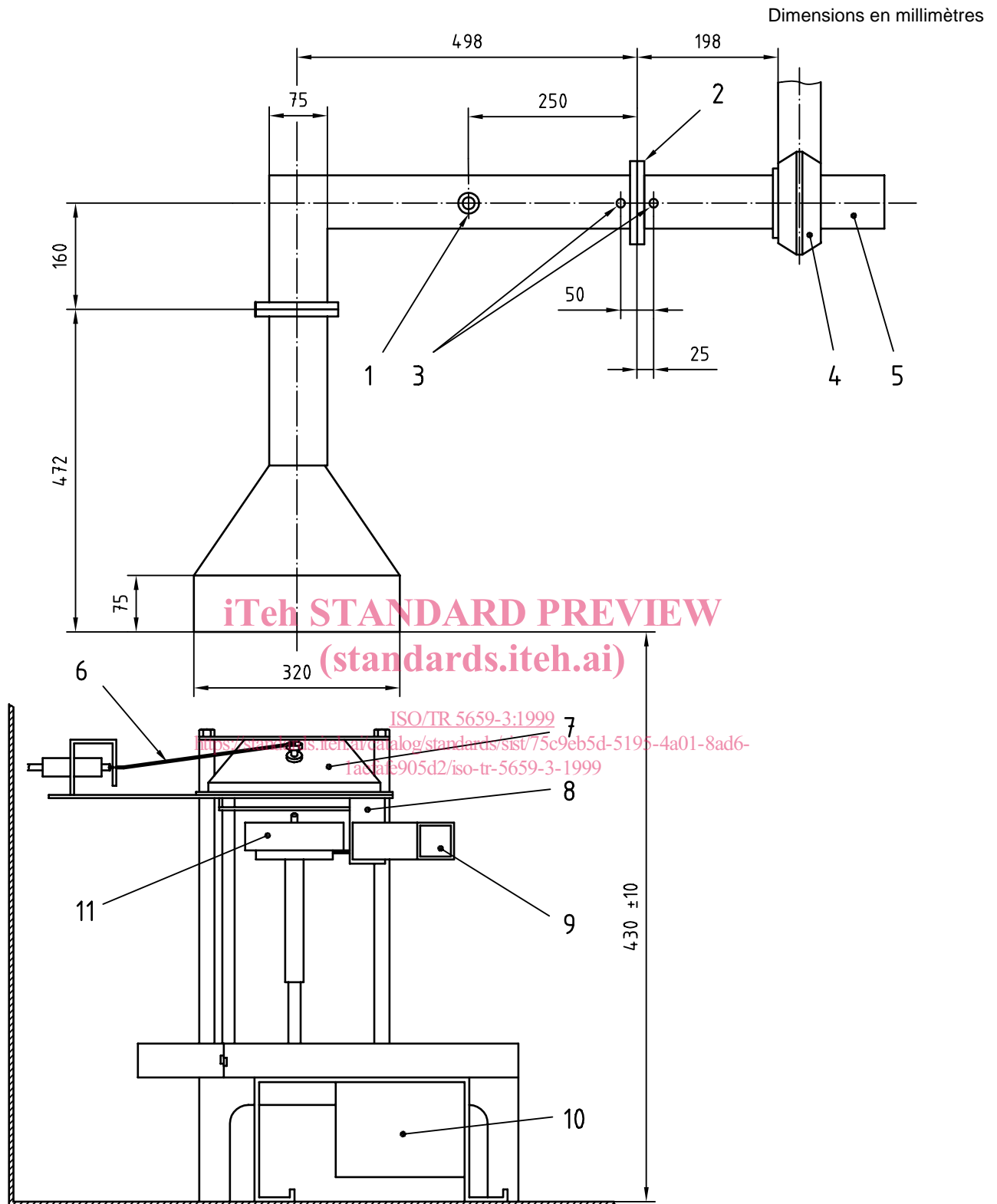
NOTE 2 Les résultats obtenus au moyen de la présente méthode peuvent être influencés par de faibles différences de conditionnement des éprouvettes. Il est important, par conséquent, de s'assurer que les exigences de 6.5 ont été suivies scrupuleusement.

NOTE 3 Des modes spécifiques de conditionnement peuvent être requis pour étudier les effets de l'humidité sur le comportement de l'éprouvette.

7 Appareillage et équipement auxiliaire

7.1 Généralités

L'appareillage (voir Figure 1) se compose d'un appareil de décomposition d'éprouvette raccordé à un système d'évacuation. Le système d'évacuation, qui recueille et contrôle la fumée produite par l'appareil de décomposition, comprend une hotte, un conduit (dans lequel sont logés un diaphragme et l'appareillage photométrique) et un ventilateur à vitesse variable. L'appareil de décomposition comprend un porte-éprouvette, un radiateur conique, une veilleuse (flamme pilote), ainsi que des équipements auxiliaires permettant de contrôler les conditions de fonctionnement au cours de l'essai.



Légende

- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------|
| 1 | Système de mesure dynamique de la fumée | 7 | Radiateur conique |
| 2 | Diaphragme (37,5 mm de diamètre) | 8 | Écran du radiateur |
| 3 | Prises de pression | 9 | Support du fluxmètre thermique |
| 4 | Ventilateur | 10 | Boîtier d'allumage de la bougie |
| 5 | Moteur du ventilateur | 11 | Porte-éprouvette |
| 6 | Thermocouple | | |

Figure 1 — Configuration générale type de l'appareillage d'essai

7.2 Support d'éprouvette et appareils de chauffage

NOTE L'appareil de décomposition est à peu près identique à celui utilisé dans l'ISO 5659-2.

7.2.1 Radiateur conique

7.2.1.1 Le radiateur conique doit comprendre un élément chauffant, ayant une puissance nominale de 2 600 W, inclus dans un tube en acier inoxydable mesurant approximativement 2 210 mm de longueur et 6,5 mm de diamètre, enroulé en forme de cône tronqué et monté à l'intérieur d'un dispositif protecteur. Ce dernier doit avoir une hauteur totale de 45 mm, un diamètre intérieur de 55 mm \pm 1 mm et un diamètre intérieur de 110 mm \pm 3 mm au niveau de la base. Il doit être composé de deux couches d'acier inoxydable de 1 mm d'épaisseur séparées par un isolant en fibres de céramique de 10 mm d'épaisseur, et de masse volumique nominale égale à 100 kg/m³. L'élément chauffant doit être fixé par deux plaques en haut et en bas de l'élément.

7.2.1.2 Le radiateur conique doit pouvoir fournir un éclairage énergétique de 10 kW/m² à 50 kW/m² au centre de la surface de l'éprouvette. Lorsque l'éclairage énergétique est déterminé en deux autres emplacements situés à 25 mm de chaque côté du centre de l'éprouvette, l'éclairage énergétique en ces deux emplacements ne doit pas être inférieur à 85 % de celui mesuré au centre de l'éprouvette.

7.2.1.3 Le contrôleur de température du radiateur conique doit être un régulateur à trois paramètres de type proportionnel, intégral et avec dérivation commandé par thyristor, avec commande à passage zéro ou à angle de phase, dont l'intensité maximale ne doit pas être inférieure à 10 A. Une capacité de réglage du temps intégral entre 10 s et 50 s et du temps différentiel entre 25 s et 30 s doit être prévue afin d'autoriser une correspondance raisonnable avec les caractéristiques de réponse du radiateur. La température à laquelle le radiateur doit être contrôlée, doit être fixée sur une échelle susceptible d'être maintenue constante à ± 2 °C près. Une plage des températures d'entrée comprise entre 0 °C et 1 000 °C est considérée comme étant acceptable. Une plage de température du radiateur comprise entre 700 °C et 750 °C fournira un éclairage énergétique de 50 kW/m². Il est nécessaire de prévoir une compensation automatique de soudure froide du thermocouple.

NOTE Bien qu'il soit permis de recourir à une commande à angle de phase pour le contrôleur de température du radiateur conique, il convient toutefois de noter que ce type de commande nécessite en général un filtrage électrique afin d'éviter l'apparition de parasites de faible niveau.

7.2.1.4 L'éclairage énergétique du radiateur conique doit être contrôlé par rapport à la valeur fournie par deux thermocouples NiCr/NiAl sous gaine du type K, diamétralement opposés et en contact avec l'élément chauffant, mais non soudés à lui. Les thermocouples doivent être de même longueur et branchés en parallèle par rapport au contrôleur de température; ils doivent être positionnés à une hauteur égale à un tiers de la hauteur du radiateur, depuis la surface supérieure de celui-ci.

7.2.2 Cadre destiné à supporter le radiateur conique, le porte-éprouvette et le fluxmètre thermique

Le radiateur conique doit être placé et fixé aux tiges verticales du cadre support de façon que le bord inférieur du dispositif protecteur du radiateur conique se trouve à 25 mm \pm 1 mm au-dessus de la surface supérieure de l'éprouvette lorsqu'elle est orientée à l'horizontale.

7.2.3 Écran de radiateur

Il est nécessaire de prévoir un écran en matériau métallique et/ou autre matériau inorganique susceptible d'être commandé à distance, afin de soustraire l'éprouvette à l'éclairage énergétique à la fin de la période d'exposition requise.

NOTE Ce dispositif est nécessaire pour permettre de répéter les essais sans éteindre le radiateur conique.

7.2.4 Fluxmètre thermique

7.2.4.1 Le fluxmètre thermique doit être du type Schmidt-Boelter avec une plage de fonctionnement d'environ 50 kW/m². La face de la cible qui reçoit le rayonnement doit être plane et circulaire et mesurer 10 mm de diamètre. Elle doit être revêtue d'une finition noire mate et durable. La cible doit être refroidie à l'eau.

7.2.4.2 Le fluxmètre thermique doit être raccordé directement à un dispositif enregistreur approprié (7.7.6), ou à un compteur, de manière à pouvoir enregistrer, après étalonnage, les flux thermiques de 25 kW/m² et de 50 kW/m² avec une précision de ± 1 kW/m².