
**Plastiques — Essai simple pour la
détermination du débit calorifique au
moyen d'un radiateur conique et d'une
sonde à thermopile**

*Plastics — Simple heat release test using a conical radiant heater and a
thermopile detector*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13927:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001>



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 13927:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	2
5 Principe	2
6 Appareillage	2
7 Aptitude du produit à l'essai	9
8 Fabrication et préparation des éprouvettes	10
9 Étalonnage	11
10 Mode opératoire d'essai	12
11 Fidélité	13
12 Rapport d'essai	13
Annexe A (normative) Étalonnage du fluxmètre thermique	15
Annexe B (informative) Indications destinées aux opérateurs	16
Annexe C (informative) Mesurage de la perte de masse en cours d'essai	17
Bibliographie	18

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 13927 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 4, *Comportement au feu*.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

[ISO 13927:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001>

Introduction

Le feu est un phénomène complexe: en effet son comportement et ses effets dépendent de plusieurs facteurs étroitement liés. Le comportement des matériaux et des produits est fonction des caractéristiques du feu, du mode d'utilisation des matériaux et du milieu dans lequel ceux-ci sont exposés. Voir également l'ISO/TR 6585 et l'ISO/CEI 13943.

Un essai tel que celui spécifié dans la présente Norme internationale traite de manière simplifiée un aspect particulier d'une situation potentielle d'incendie caractérisée par une source de chaleur rayonnante; pris isolément, il ne peut servir de guide quant au comportement ou à la sécurité en cas d'incendie. Cependant, un essai de ce type peut être utilisé à des fins comparatives ou pour garantir l'existence d'une certaine qualité de performance (en l'occurrence, le débit calorifique d'un matériau composite ou d'un assemblage) considérée comme ayant un impact sur le déroulement de l'incendie, en général. Il serait abusif d'accorder toute autre signification au terme «performance» dans le présent essai.

L'attention de tous les utilisateurs du présent essai est attirée sur les avertissements qui figurent en préambule à l'article 10.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13927:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13927:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc454ae3-8e94-4c85-a3e7-824d04c9423f/iso-13927-2001>

Plastiques — Essai simple pour la détermination du débit calorifique au moyen d'un radiateur conique et d'une sonde à thermopile

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode adaptée au contrôle de la production ou au développement de produit permettant l'évaluation du débit calorifique de produits essentiellement plats exposés suivant une orientation horizontale à des niveaux contrôlés de chaleur rayonnante, avec un dispositif d'allumage externe. Le débit calorifique est déterminé au moyen d'une thermopile plutôt qu'à l'aide de techniques plus précises de consommation d'oxygène. Le temps d'allumage (flamme persistante) est aussi mesuré pendant l'essai. La perte de masse de l'éprouvette peut également être mesurée.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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/CEI 13943:2000, *Sécurité au feu — Vocabulaire*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO/CEI 13943 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

surface globalement plane

surface dont les irrégularités par rapport à un plan ne dépassent pas ± 1 mm

3.2

allumage

début de flamme persistante telle que définie en 3.7

3.3

matériau

substance unique ou mélange uniformément dispersé, par exemple, un métal, un minéral, du bois, du béton, une fibre minérale, des polymères

3.4

orientation

plan dans lequel la face exposée de l'éprouvette est située pendant l'essai soit vertical, soit la face horizontale tournée vers le haut

3.5

produit

matériau, composite ou assemblage au sujet duquel des informations sont requises

3.6

éprouvette

partie représentative du produit qui doit être soumise à l'essai conjointement avec un éventuel substrat ou traitement de surface

NOTE L'éprouvette peut inclure un vide d'air.

3.7

flamme persistante

présence d'une flamme sur ou au-dessus de la surface de l'éprouvette pendant une période de plus de 10 s

3.8

flamme fugace

présence d'une flamme sur ou au-dessus de la surface de l'éprouvette pendant une période comprise entre 1 s et 10 s

4 Symboles

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

t_{ig} temps d'allumage (début de flamme persistante), exprimé en secondes (s)

\dot{q}''_{180} débit calorifique par unité de surface 180 s après l'allumage, exprimé en kilowatts (kW/m²)

\dot{q}''_{300} débit calorifique par unité de surface 300 s après l'allumage, exprimé en kilowatts (kW/m²)

\dot{q}''_{max} débit calorifique par unité de surface maximal, exprimé en kilowatts (kW/m²)

5 Principe

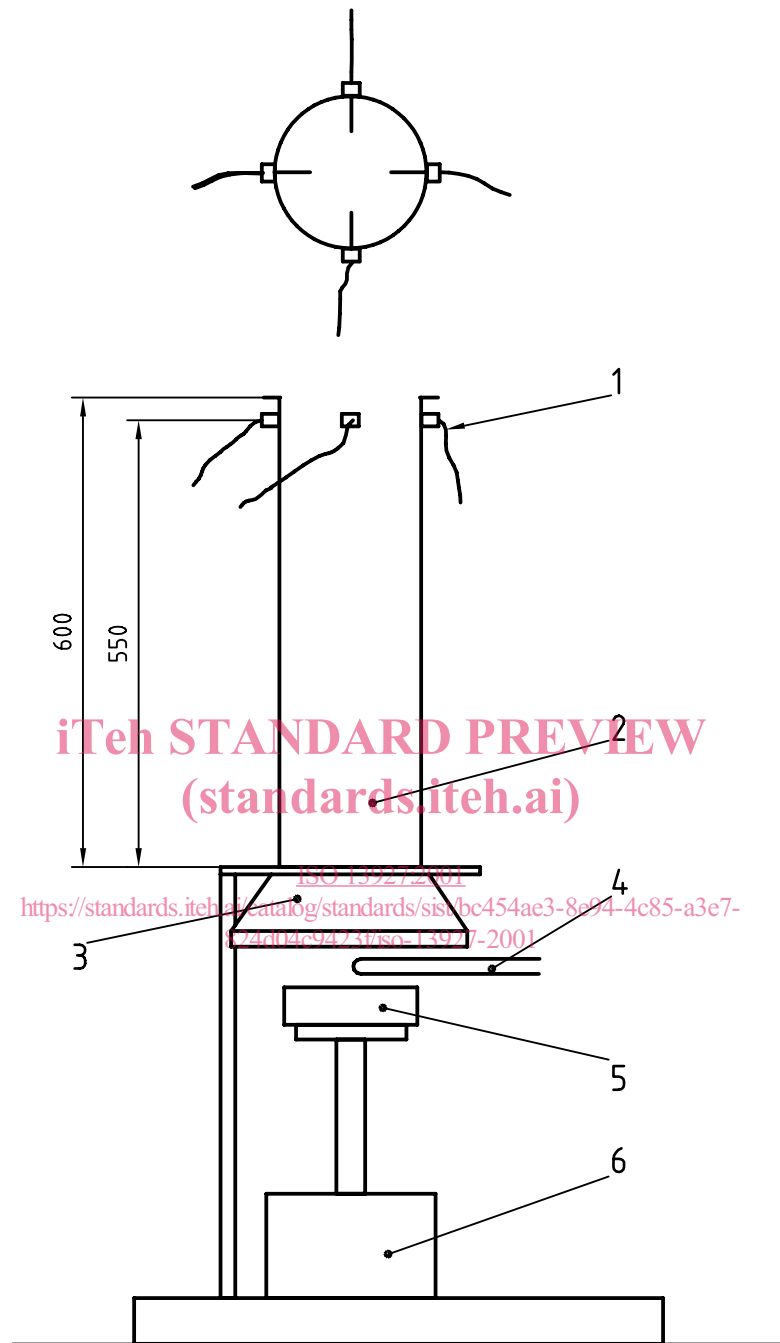
Évaluation du débit calorifique du produit par la mesure du signal de sortie d'une thermopile logée dans une cheminée située au-dessus d'une éprouvette en combustion soumise à un éclairage énergétique connu produit par un radiateur conique. La sortie, en millivolts (mV), est convertie en débit calorifique par unité de surface, en kilowatts (kW/m²), en utilisant un graphique de référence réalisé antérieurement par combustion dans le même appareil de gaz méthane ayant une chaleur de combustion connue. Le taux de perte de masse de l'éprouvette durant l'essai peut aussi être mesuré en enregistrant en continu le signal de sortie de la cellule de charge de l'éprouvette.

6 Appareillage

6.1 Généralités

L'appareillage doit être essentiellement composé des éléments suivants: un radiateur conique, une cheminée abritant une thermopile, une cellule de charge, un porte-éprouvette et un système d'aspiration des fumées. Une représentation schématique du montage est donnée à la Figure 1. Les éléments constitutifs sont décrits ci-dessous.

NOTE Les dimensions non tolérancées sont des valeurs recommandées mais il convient de les respecter scrupuleusement.



Légende

- 1 Thermopile
- 2 Cheminée
- 3 Radiateur conique
- 4 Dispositif d'allumage par étincelle
- 5 Éprouvette
- 6 Cellule de charge (optionelle)

Figure 1 — Schéma de l'appareillage

6.2 Radiateur électrique conique

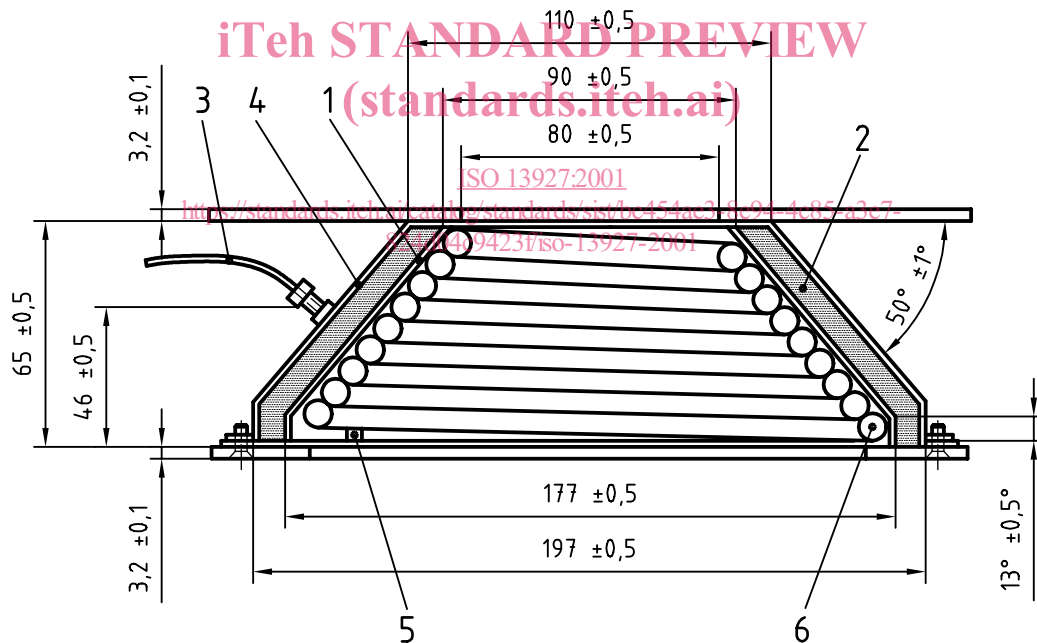
L'élément actif du radiateur doit être constitué d'une résistance électrique pouvant fournir une puissance de 5 000 W à la tension de service, à enroulements serrés en forme de tronc de cône (voir Figure 2). Le radiateur doit être pourvu d'une enveloppe externe et d'une enveloppe interne en forme de tronc de cône en acier inoxydable entre lesquelles on insère une couche de matériaux réfractaires d'une épaisseur nominale de 13 mm et d'une masse volumique de 100 kg/m³. L'éclairement énergétique fourni par le radiateur doit être maintenu à un niveau préétabli en contrôlant la température moyenne de trois thermocouples de type K, gainés d'acier inoxydable, disposés symétriquement et en contact avec l'élément chauffant sans lui être soudés (voir Figure 2). Il est possible d'utiliser des thermocouples gainés, non mis à la terre, de diamètre extérieur compris entre 1 mm et 1,6 mm, avec soudure chaude masquée. Le radiateur doit pouvoir fournir des éclairements énergétiques sur la surface de l'éprouvette allant jusqu'à 100 kW/m². L'éclairement énergétique reçu sur une surface centrale de 50 mm × 50 mm de l'éprouvette exposée doit être uniforme, à ± 2 %.

Le radiateur conique peut être pourvu d'un écran amovible destiné à protéger l'éprouvette de la chaleur juste avant le début de l'essai.

6.3 Dispositif de contrôle de l'éclairement énergétique

Le système de contrôle de l'éclairement énergétique doit maintenir constante la température moyenne de l'élément chauffant à ± 2 °C.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 Enveloppe intérieure
- 2 Garniture de matériaux réfractaires
- 3 Thermocouple
- 4 Enveloppe externe
- 5 Entretoise
- 6 Élément chauffant

Figure 2 — Radiateur vu en coupe

6.4 Thermopile et cheminée

Une cheminée de section circulaire, de 600 mm de longueur et de 115 mm de diamètre intérieur, fabriquée en acier inoxydable de 1 mm d'épaisseur, est utilisée pour loger la thermopile. Cette cheminée est fixée sur le dessus de la plaque supérieure du radiateur conique. L'axe de la cheminée doit coïncider avec celui du radiateur. La thermopile se compose de quatre thermocouples gainés de type K, de 1,6 mm de diamètre extérieur. Ces thermocouples sont logés à l'intérieur de la cheminée à une hauteur de 550 mm au-dessus de la plaque supérieure du radiateur, et les points d'introduction dans la cheminée sont régulièrement répartis sur la circonférence de celle-ci. Les extrémités des thermocouples sont maintenues fixes à 17 mm de l'axe de la cheminée.

6.5 Porte-éprouvette

Le porte-éprouvette est représenté à la Figure 3.

Il doit avoir la forme d'un récipient carré de 25 mm de profondeur, et sa partie supérieure doit comporter une ouverture de 106 mm × 106 mm. Le porte-éprouvette doit être fabriqué en acier inoxydable de 2,15 mm ± 0,25 mm d'épaisseur. Il doit avoir une poignée pour faciliter son introduction et son retrait, et être doté d'un mécanisme permettant de placer l'éprouvette en position centrale sous le radiateur, et de l'aligner avec le dispositif de pesée. La distance comprise entre la surface inférieure du radiateur conique et le haut de l'éprouvette doit être réglée à 25 mm. Lorsque des matériaux de dimensions instables sont soumis à l'essai, cette distance doit être portée à 60 mm ± 1 mm. Tous les essais doivent être conduits avec le cadre de maintien représenté à la Figure 4. Des précisions concernant la préparation de l'éprouvette et du porte-éprouvette sont données en 8.3.

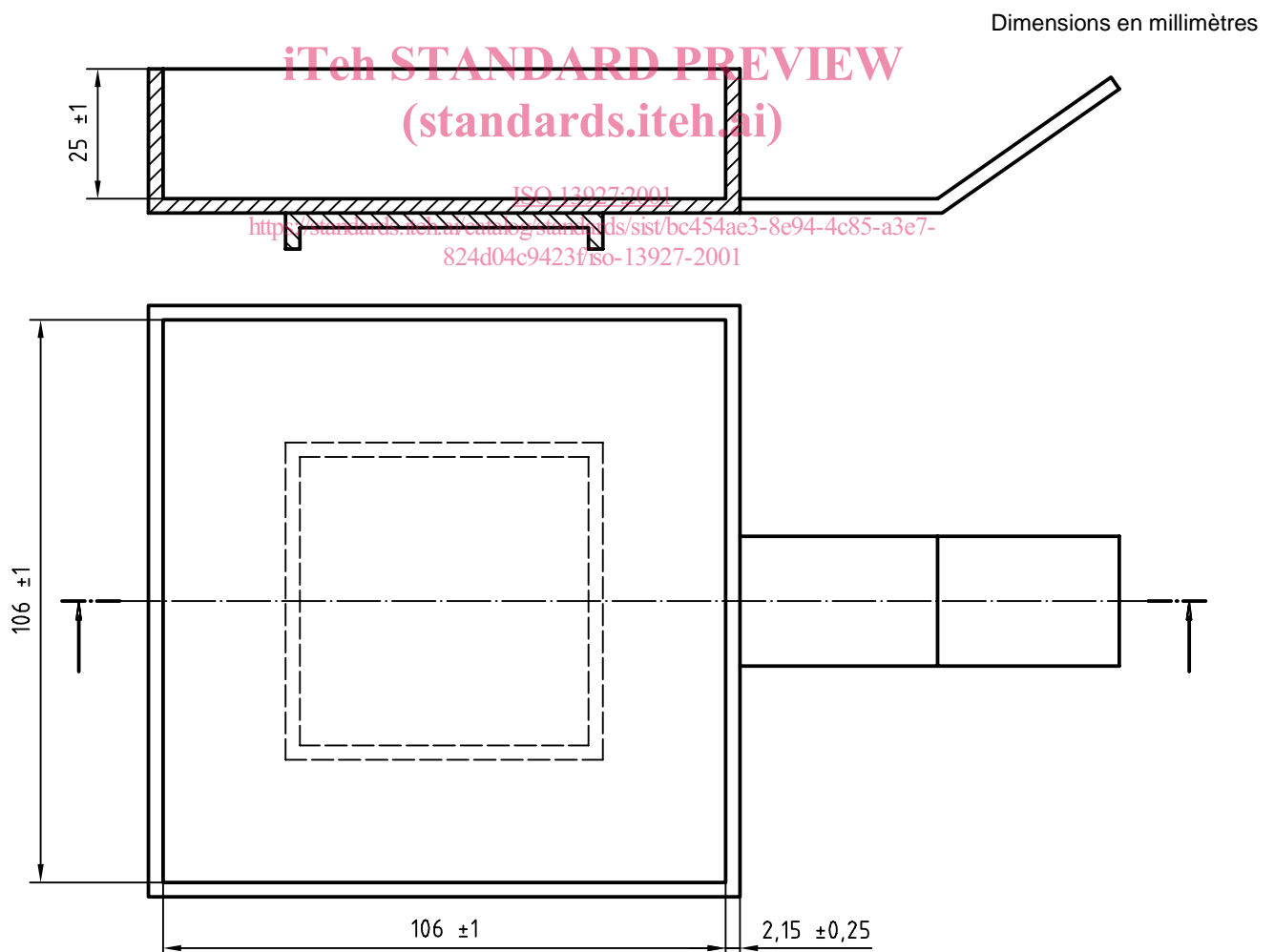


Figure 3 — Porte-éprouvette