
**Plastiques — Lignes directrices pour le
développement et l'utilisation d'essais au
feu**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Plastics — Burning behaviour — Guidance for development and use of
fire tests*

[ISO/TR 10840:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e799ee2-20a2-4c74-ae2f-155d00d25f8e/iso-tr-10840-1993)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e799ee2-20a2-4c74-ae2f-
155d00d25f8e/iso-tr-10840-1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e799ee2-20a2-4c74-ae2f-155d00d25f8e/iso-tr-10840-1993)



Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références	1
3 Terminologie.....	4
4 Scénarios de feu et modèles de feux	4
5 Types d'essais au feu	7
6 Caractéristiques du comportement au feu	7
7 Conception des essais au feu	10
8 Aspects de l'évaluation du danger d'incendie	11

Annexe

A Problèmes spécifiques associés aux essais de réaction au feu des plastiques	12
---	----

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO/TR 10840:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e799ee2-20a2-4c74-ac2f-155d00d25f8e/iso-tr-10840-1993>

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, mais, 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 du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 10840, rapport technique du type 3, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 4, *Comportement au feu*.

Introduction

L'ISO/TC 61/SC 4 a la responsabilité du développement des essais au feu pour les plastiques en tant que matériaux. Il est reconnu que cette tâche est mieux exécutée grâce à une liaison efficace avec les Comités Techniques ISO qui doivent développer des essais au feu pour des produits. De cette façon, les conditions d'utilisation finale d'un produit peuvent être identifiées et les exigences essentielles concernant la sécurité relative au feu des produits contenant du plastique peuvent être déterminées. Il n'est pas possible à l'ISO/TC 61/SC 4 de développer des essais pour tous les scénarios courants relatifs à l'incendie. Il est possible de mesurer les paramètres vitaux relatifs au feu des plastiques, tels que l'allumabilité, le débit calorifique, la vitesse de propagation de flamme et la vitesse de production de fumée. Ces données peuvent ensuite être appliquées dans une gamme de protocoles d'évaluation du danger, afin d'aider à la maîtrise de la performance au feu des produits fabriqués à partir de plastique.

Actuellement, plus de 700 essais au feu différents sont utilisés dans le monde pour classer les matériaux et produits manufacturés. Parmi ces essais, un grand nombre ne tiennent pas compte de certaines propriétés des plastiques comme la déformation, la fusion, la formation de gouttes et l'intumescence, en cas d'exposition à la chaleur. Les problèmes spécifiques associés aux essais au feu des plastiques sont résumés dans l'annexe.

Ce comportement durant l'essai peut parfois rendre difficile l'interprétation des résultats d'essais ou dans certains cas, rendre cette interprétation impossible.

Il est essentiel que les méthodes d'essai de réaction au feu contiennent des lignes directrices claires afférentes au recueil des données et à leur interprétation, afin de garantir l'obtention de résultats d'essais valables.

Plastiques — Lignes directrices pour le développement et l'utilisation d'essais au feu

1 Domaine d'application

1.1 Le présent rapport technique fournit des lignes directrices concernant les essais au feu sur des plastiques pour les fabricants, les transformateurs, les utilisateurs, les spécificateurs et les personnes chargées de la réglementation.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e799ee2-20a2-4c74-ae2f-300202304188/iso-tr-10840-1993>

1.2 Il est recommandé d'utiliser ces lignes directrices lors de la conception d'essais au feu sur des plastiques et dans les normes associées de façon à ce qu'ils satisfassent aux exigences de l'utilisation désirée, en se référant en particulier aux points suivants :

- a) ce guide doit être utilisé en particulier dans les groupes de travail de l'ISO/TC 61/SC4 "Comportement au feu des Plastiques" et s'applique à toutes les méthodes d'essai développées par ce sous-comité ;
- b) les essais au feu sont nécessaires afin de réunir des informations pour l'estimation des dangers d'incendie
- c) les essais au feu sont utilisés dans les règlements et codes légaux, dans les spécifications, dans le domaine de l'assurance qualité, de la recherche et du développement. Ils présentent une importance particulière pour le contrôle de la conformité aux exigences légales, dans le cadre des mesures de protection des consommateurs ainsi que pour la conception, le développement et l'utilisation des produits.

2 Références

- | | |
|-----------------------|---|
| ISO/CEI Guide 52:1990 | Glossaire de termes relatifs au feu et de leurs définitions |
| ISO 834:1975 | Essais de résistance au feu - Eléments de construction |

- ISO 1210:1992 Plastiques - Détermination du comportement au feu d'éprouvettes horizontales et verticales au contact d'une petite flamme comme source d'allumage
- ISO 1716:1973 Matériaux de construction - Détermination du potentiel calorifique
- ISO/TR 3814:1989 Essais de mesurage de la "réaction au feu" des matériaux de bâtiment - Leur élaboration et leur application
- ISO 5657:1986 Essais au feu - Réaction au feu - Allumabilité des produits de bâtiment
- ISO/DIS 5658-2¹⁾ Essais au feu - Réaction au feu - Partie 2 : essai de propagation de flamme sur des échantillons de produits de bâtiment en configuration verticale
- ISO/DIS 5659-2¹⁾ Plastiques - Production de fumée - Partie 2 : détermination de la densité optique spécifique en enceinte unique
- ISO 5660-1:1993 Essais au feu - Réaction au feu - Partie 1 : débit calorifique des produits de bâtiment
- ISO/DIS 5924¹⁾ Essais au feu - Réaction au feu - Fumée générée par les produits de bâtiment (essai en chambre double)
(révision de l'ISO/TR 5924 : 1989)
- ISO/DIS 6941¹⁾ Textiles - Comportement au feu - Détermination des propriétés de propagation de flamme d'éprouvettes orientées verticalement
(révision de l'ISO 6941 : 1984)
- ISO 8191-1:1987 Ameublement - Evaluation de l'allumabilité des meubles rembourrés - Partie 1 : Source d'allumage : cigarette en combustion
- ISO 8191-2:1988 Ameublement - Evaluation de la facilité d'allumage des meubles rembourrés - Partie 2 : Source d'allumage : flamme simulant une allumette
- ISO/TR 9122-1:1989 Essais de toxicité des effluents du feu : Partie 1 : Généralités
- ISO/TR 9122-2:1990 Essais de toxicité des effluents du feu : Partie 2 : Directives pour les essais biologiques permettant de déterminer la toxicité aiguë par inhalation des effluents du feu (Principes de base, critères et méthodologie)

¹⁾ À publier

ISO/TR 9122-3:1993	Essais de toxicité des effluents du feu : Partie 3 : Méthodes d'analyse des gaz et des vapeurs dans les effluents du feu
ISO/TR 9122-4:1993	Essais de toxicité des effluents du feu : Partie 4 : Modèle feu
ISO/TR 9122-5:1993	Essais de toxicité des effluents du feu : Partie 5 : Prédications concernant les effets toxiques des effluents du feu
ISO/DIS 9239 ¹⁾	Revêtements de sol - Détermination du flux énergétique surfacique critique à l'aide d'une source de chaleur radiante
ISO/DIS 9705 ¹⁾	Essais au feu - Essai dans une pièce en vraie grandeur pour les produits de surface
ISO/DIS 9772 ¹⁾	Plastiques alvéolaires - Détermination des caractéristiques de combustion de petites éprouvettes en position horizontale, soumises à une petite flamme
ISO 9773:1990	Plastiques - Détermination du comportement au feu d'éprouvettes verticales souples au contact d'une petite flamme comme source d'allumage
ISO/DIS 10093 ¹⁾	Plastiques - Essais au feu - Catégories de sources d'allumage
ISO 10351:1992	Plastiques - Détermination de la combustibilité d'éprouvettes soumises à une flamme de 125 mm comme source d'allumage
CEI 332-1-1979	Essais des câbles électriques soumis au feu - Partie 1 : Essai effectué sur un câble vertical
CEI 332-2-1989	Essais des câbles électriques soumis au feu - Partie 2 : Essais sur un petit conducteur ou câble isolé à âme en cuivre, en position verticale
CEI 332-3-1992	Essais des câbles électriques soumis au feu - Partie 3 : Essais sur des fils ou câbles disposés en nappes
CEI 695-1-1	Essais relatifs aux risques du feu - Partie 1 : Guide pour la préparation des spécifications d'essai et des exigences pour l'estimation des risques du feu des produits électrotechniques - Section 1 : Guide général
CEI 695-2-1	Publication fondamentale de sécurité - Essais relatifs au feu - Partie 2 : Méthodes d'essai - Section 1 : Essai au fil incandescent et guide
CEI 1034-1:1990	Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies — Partie 1: Appareillage d'essai

¹⁾ À publier

CEI 1034-2:1991 Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies — Partie 2: Procédure d'essai et prescriptions

3 Terminologie

3.1 Les définitions qui peuvent entraîner une mauvaise compréhension de la méthode d'essai de feu ou de la représentation des données d'essai doivent être évitées. Dans la mesure du possible, il convient d'utiliser la terminologie définie dans le Guide ISO 52 "Glossaire des termes relatifs au feu et de leurs définitions".

4 Scénarios de feu et modèles de feux

4.1 Les plastiques sont utilisés dans une large gamme de scénarios potentiels d'incendie impliquant par exemple des bâtiments, les systèmes de transports, les équipements électriques et les emballages.

4.2 Ces dernières années, la conscience du public concernant les dangers d'incendie a augmenté. Ceci est dû en partie aux développements techniques et à l'élévation des niveaux de vie. Par conséquent, la nécessité d'améliorer la prévention contre les incendies est devenue de plus en plus importante.

4.3 Les essais au feu sont nécessaires pour évaluer le danger d'incendie et les exigences de sécurité applicables sont évaluées à partir de ces essais. Ceci explique pourquoi il convient que les essais au feu aient un rapport avec l'utilisation finale du produit.

4.4 La contribution d'un matériau solide à l'amorçage et à l'expansion d'un incendie, au développement de la fumée et à la toxicité des gaz de combustion, etc. n'est pas seulement influencée par les propriétés spécifiques du matériau, mais également par

- sa forme ;
- sa surface ;
- sa masse ;
- son contact et sa réaction avec d'autres matériaux ;
- son orientation.

4.5 L'intensité d'un incendie est déterminée par

- l'intensité et la durée et la position d'application de la source d'allumage ;
- les conditions de ventilation ;

- la géométrie des locaux ;
- le dégagement de chaleur des matériaux en combustion.

4.6 Pour amorcer un incendie, les trois éléments suivants doivent être présents en même temps :

- a) l'énergie (comme la chaleur) ;
- b) l'oxygène (dans l'air) ;
- c) le matériau de combustion (charge calorifique ou combustible).

L'action combinée de ces trois éléments est illustrée à la figure 1.

4.7 Deux incendies ne sont jamais identiques. Le nombre d'influences qui peuvent modifier le développement d'un feu est extrêmement élevé. Cependant, le développement d'un feu peut généralement être divisé en phases comme illustré à la figure 2.

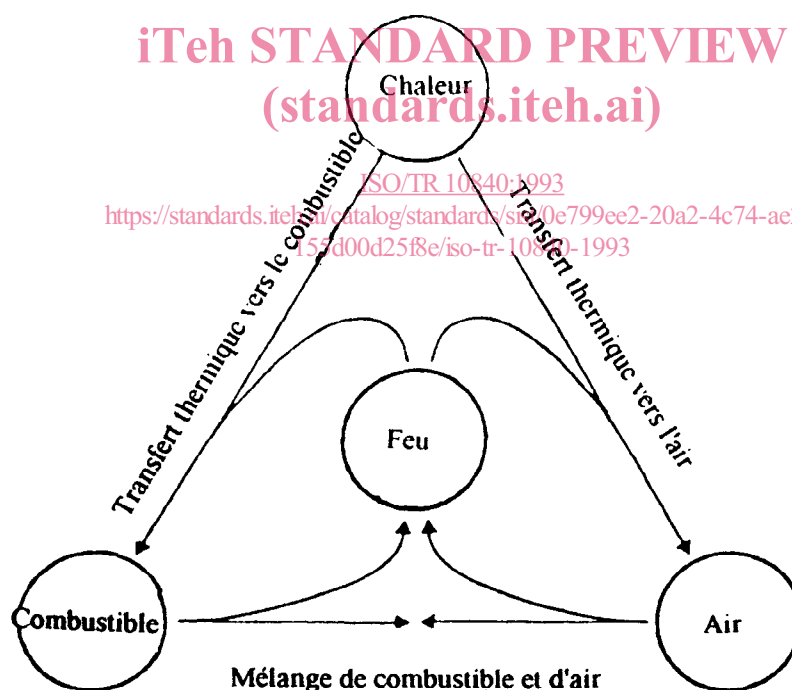


Figure 1 : interaction entre l'énergie, le matériau combustible et l'air dans un feu

4.8 La nature, l'intensité et l'application de la source d'allumage ainsi que l'allumabilité du matériau sur lequel elles opèrent, déterminent l'apparition de l'allumage. Après l'allumage, la propagation de flamme des matériaux combustibles et la chaleur émise décident d'un développement ultérieur du feu. Une accumulation suffisante de chaleur peut provoquer l'embrasement généralisé de tous les matériaux combustibles dans le lieu de l'incendie. A cet événement succède ce que l'on appelle un "feu développé". Une propagation ultérieure du feu dépend ensuite de la résistance au feu de la structure de construction de confinement.

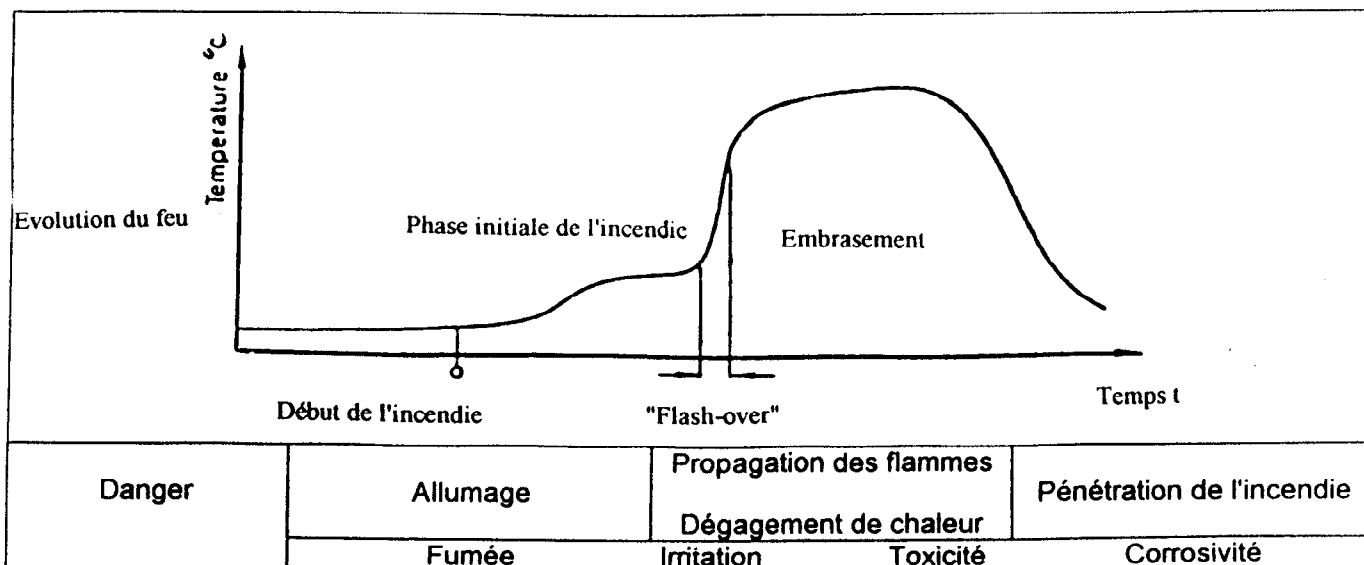


Figure 2 : diagramme montrant les différentes phases dans le développement d'un feu dans une pièce

iTeh STANDARD PREVIEW

4.9 Généralement les essais feu ne simulent que quelques aspects très limités du développement réel d'un incendie. Aucun essai unique ne peut refléter précisément tous les aspects de chaque phase séparée un feu qui se développe.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e799ee2-20a2-4c74-ac2f-155d00d25f8e/iso-tr-10840-1993>

4.10 Les essais au feu sur des plastiques ont un rôle indispensable à jouer dans l'évaluation de la combustion et la réponse au feu des produits manufacturés et des systèmes comprenant du plastique sous forme de composants. L'interprétation significative des résultats des essais de feu sur les plastiques est essentielle lorsqu'il s'agit de faire une analyse de rentabilité des risques de feu de ces systèmes et ensembles.

4.11 La meilleure façon d'évaluer la réponse au feu de produits manufacturés et de systèmes comprenant du plastique serait de les soumettre à essai dans des conditions qui reproduisent exactement celles rencontrées dans la réalité. Cette approche idéale, cependant, comporte plusieurs inconvénients majeurs, le coût, la reproductibilité imparfaite et la difficulté de l'interprétation que les essais de feu à grande échelle ou grandeur nature impliquent fréquemment, n'étant pas des moindres. L'utilisation raisonnable de données dérivées d'essais au feu à petite échelle sur des plastiques peut elle-même aider à résoudre ces difficultés, à condition que les limites d'applicabilité de ces données soient reconnues et prises en compte dans l'analyse du risque d'incendie.

4.12 De nouvelles approches scientifiques de l'évaluation des dangers d'incendie (grâce à la modélisation informatique) ainsi que des corrélations expérimentales trouvées entre des essais à petite échelle et des essais à grande échelle constituent un nouveau domaine d'une importance majeure pour l'évaluation des dangers d'incendie de tous les matériaux combustibles y compris les plastiques.

5 Types d'essais au feu

5.1 Essais de performance au feu (essais à grande échelle et grandeur nature)

5.1.1 Ces essais imitent des scénarios réels d'incendies de façon aussi proche que possible. Leur conception et l'interprétation de leurs résultats, cependant, constituent une tâche très difficile et exigent beaucoup de compétence car de nombreux facteurs liés jouent un rôle dans le cours de ces essais. D'autres problèmes découlent de la répétabilité, de la reproductibilité et du coût élevé.

5.1.2 Des essais de performance au feu bien conçus constituent, cependant, un outil utile permettant de montrer si les résultats d'un essai à petite échelle contribuent nettement à permettre l'analyse d'un danger d'incendie.

5.2 Essais relatifs aux caractéristiques de combustion (essais à petite échelle)

5.2.1 Avec ces types d'essais, les propriétés ou paramètres relatifs à certains aspects du comportement au feu sont mesurés sur des éprouvettes d'essai normalisées dans des conditions d'essai définies. Les propriétés et paramètres obtenus pour un matériau soumis à ce type d'essai ne sont généralement pas représentatifs de conditions différentes de celles spécifiées dans la méthode d'essai en question.

5.2.2 Les essais des caractéristiques de combustion peuvent être utilisés pour l'assurance de la qualité et la pré-sélection. Cependant, ceci n'est significatif que si une corrélation a été établie entre les résultats d'un essai de cette sorte et le comportement au feu dans des conditions d'utilisation finale.

6 Caractéristiques du comportement au feu

Les caractéristiques, leurs définitions et des exemples des méthodes d'essai courantes pour chacune d'elles sont indiquées au tableau 1.