
**Ingénierie de la sécurité incendie —
Évaluation du risque d'incendie —
Partie 2:
Exemple d'un immeuble de bureaux**

Fire Safety Engineering — Fire risk assessment —

Part 2: Example of an office building
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 16732-2:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-aefbac157763/iso-tr-16732-2-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 16732-2:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-ae6bac157763/iso-tr-16732-2-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Applicabilité de la démarche d'évaluation du risque d'incendie	1
5 Vue d'ensemble de la gestion du risque d'incendie	1
6 Étapes de la démarche d'estimation du risque d'incendie	1
6.1 Vue d'ensemble de l'estimation du risque d'incendie.....	1
6.2 Utilisation de scénarios dans l'évaluation du risque d'incendie.....	5
6.3 Caractérisation de la probabilité.....	6
6.4 Caractérisation de la conséquence.....	9
6.5 Calcul du risque d'incendie du scénario et du risque d'incendie combiné.....	11
7 Incertitude, sensibilité, fidélité et erreur systématique	13
8 Évaluation précise du risque d'incendie	13
8.1 Risque individuel et risque sociétal.....	13
8.2 Critères d'acceptation du risque.....	13
Bibliographie	17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 16732-2:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-ae6bac157763/iso-tr-16732-2-2012>

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.

Exceptionnellement, 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), il peut décider, à la majorité simple de ses membres, de publier un Rapport technique. Les Rapports techniques sont de nature purement informative et ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

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/TR 16732-2 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 92, *Sécurité au feu*, sous-comité SC 4, *Ingénierie de la sécurité incendie*.

L'ISO/TR 16732 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Ingénierie de la sécurité incendie — Évaluation du risque d'incendie*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Exemple d'un immeuble de bureaux* [Rapport technique]
- *Partie 3: Exemple d'un complexe industriel* [Rapport technique]

Introduction

La présente partie de l'ISO/TR 16732 est un exemple de l'application de l'ISO 16732-1, préparé au format de l'ISO 16732-1. Elle ne comprend que les paragraphes de l'ISO 16732-1 qui décrivent les étapes du mode opératoire d'évaluation du risque d'incendie. Elle conserve la numérotation des paragraphes de l'ISO 16732-1 et omet donc les paragraphes numérotés pour lesquels aucun texte ni aucune information ne sont fournis pour cet exemple.

La présente partie de l'ISO/TR 16732 est destinée à illustrer la mise en œuvre des étapes de l'évaluation du risque d'incendie, telles que définies dans l'ISO 16732-1. Certaines étapes sont bien illustrées par l'exemple, et d'autres ne le sont pas. Le texte de cette partie de l'ISO/TR 16732 indique l'endroit où l'exemple est le plus explicite.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 16732-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-aefbac157763/iso-tr-16732-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-aefbac157763/iso-tr-16732-2-2012>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 16732-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-ae1bac157763/iso-tr-16732-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8858924b-e940-4da1-b670-ae1bac157763/iso-tr-16732-2-2012>

Ingénierie de la sécurité incendie — Évaluation du risque d'incendie —

Partie 2: Exemple d'un immeuble de bureaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/TR 16732 est un exemple de l'application de l'ISO 16732-1, préparé au format de l'ISO 16732-1. Elle est destinée à illustrer la mise en œuvre des étapes de l'évaluation du risque d'incendie, telles que définies dans l'ISO 16732-1.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 16732-1:2012, *Ingénierie de la sécurité incendie — Évaluation du risque d'incendie — Partie 1: Généralités*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16732-1 s'appliquent.

4 Applicabilité de la démarche d'évaluation du risque d'incendie

Cet exemple a été réalisé pour aider à l'analyse des politiques de plans d'action nationaux dans le cadre de la sécurité incendie d'une classe de biens. Cette situation correspond à plusieurs des circonstances citées à l'Article 4 de l'ISO 16732-1:2012. Il a été jugé nécessaire de disposer d'une grande variété de scénarios. Plusieurs objectifs de sécurité incendie justifiaient l'utilisation d'une liste de scénarios pour représenter tous les scénarios. Les objectifs ont été spécifiés en termes de risques tels que les pertes annuelles prévues.

5 Vue d'ensemble de la gestion du risque d'incendie

L'Article 5 de l'ISO 16732-1:2012, Figure 1 comprise, n'est pas reproduit ici; il ne fait pas partie des calculs.

6 Étapes de la démarche d'estimation du risque d'incendie

L'estimation du risque est précédée de deux étapes: l'établissement d'un contexte, comprenant les objectifs de sécurité incendie à satisfaire, les sujets sur lesquels portent l'évaluation du risque d'incendie et les faits associés ou les hypothèses, et l'identification des divers dangers à évaluer.

6.1 Vue d'ensemble de l'estimation du risque d'incendie

La Figure 1 décrit la séquence des étapes impliquées dans l'estimation du risque d'incendie.

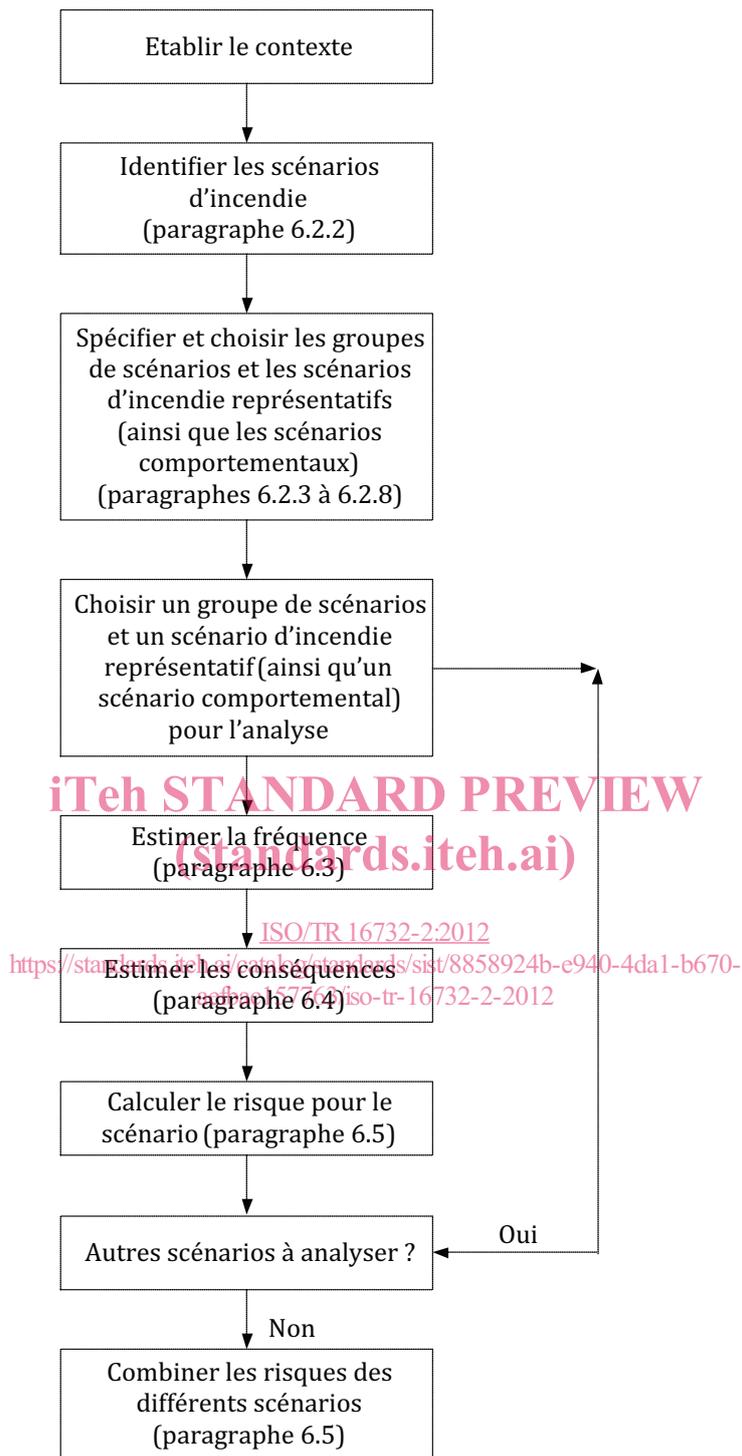


Figure 1 — Diagramme d'estimation du risque d'incendie

L'estimation du risque d'incendie commence par l'établissement d'un contexte. Le contexte fournit un certain nombre d'hypothèses quantitatives, requises avec les objectifs et les spécifications de conception, pour effectuer les calculs estimatifs.

6.1.1 Objectifs

Les principaux objectifs et exigences du propriétaire de l'immeuble sont de:

- a) garantir aux occupants un niveau de sécurité incendie conforme aux exigences du code du bâtiment,
- b) prodiguer une zone de sécurité pour les occupants handicapés,
- c) minimiser le risque d'incendie et les dommages dus à la fumée de façon à minimiser les pertes économiques des locataires, et
- d) minimiser le coût de la protection contre l'incendie et les pertes attendues dues à l'incendie.

Dans l'étude de cas,^[1] les objectifs ont été définis comme (a) des performances de sécurité des personnes équivalentes à celles fournies par une conception de référence, conforme au code, et (b) un coût net équivalent ou meilleur par rapport aux bénéfices financiers, en comparaison avec la conception de référence (c'est-à-dire une conception économique de la protection du bien). Il faut établir l'équivalence par l'intermédiaire d'une analyse technique utilisant un logiciel de modélisation de l'estimation du risque d'incendie développé par les analystes pour des cas comme celui-ci.

6.1.2 Spécifications de conception

Plusieurs options de conception ont été considérées, différant dans l'utilisation ou non d'une protection par sprinklers automatiques, l'utilisation de différents indices de résistance au feu et l'utilisation ou non d'une zone de refuge en complément des sprinklers.

- a) L'option 1, l'option de référence, est conforme au code: avec un indice de résistance au feu (IRF) de 2 h, une protection par sprinklers (avec une fiabilité supposée de 95 %) sans zone de refuge et une alarme centrale munie d'un système de transmission vocal, comme décrit dans les exigences du Code national du bâtiment du Canada (CNBC).^[2]
- b) L'option 2 est similaire à l'option 1, mais avec un IRF légèrement inférieur, égal à 90 min. Cette option est utilisée pour vérifier la réduction des coûts de protection et l'augmentation correspondante du risque.
- c) L'option 3 est similaire à l'option 2 mais avec une zone de refuge pour aider à réduire le risque. L'option d'une zone de refuge mais sans sprinklers n'a pas été prise en compte; cette analyse n'est pas destinée à commenter l'attrait qu'une telle option aurait eu si elle avait été considérée.
- d) L'option 4 est similaire à l'option 2 mais avec une fiabilité de 99 % du système par sprinklers pour aider à réduire le risque.
- e) L'option 5 est similaire à l'option 2 mais sans protection par sprinklers pour vérifier le risque sans sprinklers.

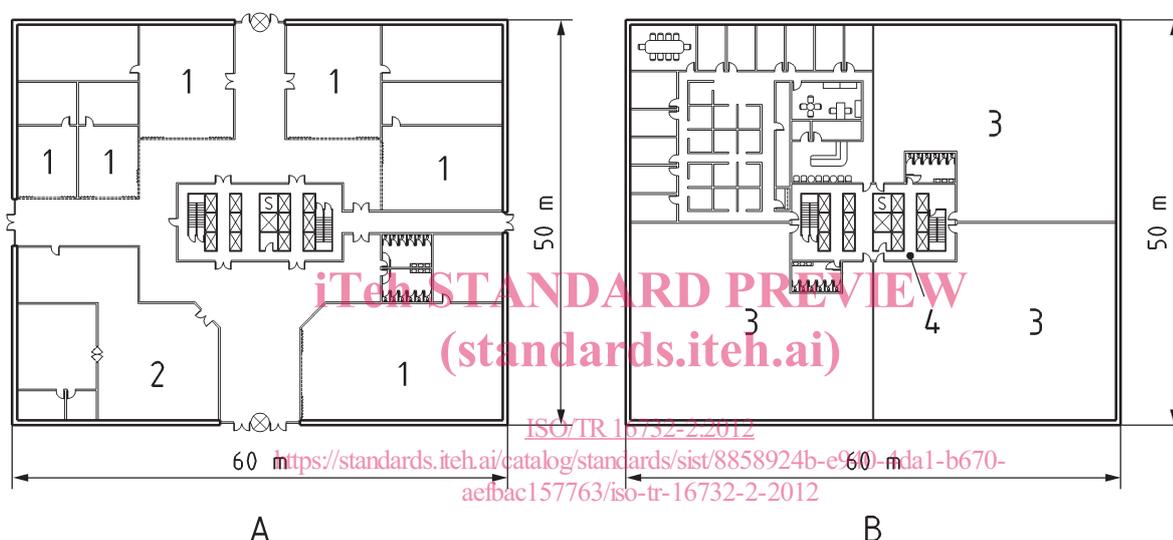
Tableau 1 — Options de conception de protection contre l'incendie considérées^[1]

Option de conception	Indice de résistance au feu	Zone de refuge	Sprinklers
	(min)		(% de fiabilité)
1 (Référence)	120	Non	95
2	90	Non	95
3	90	Oui	95
4	90	Non	99
5	90	Non	Non

Le bâtiment est un immeuble de bureaux de 40 étages, de 60 m de longueur sur 50 m de largeur, avec une charpente en acier et sans sous-sol. L'aménagement des étages est montré à la Figure 2. Le noyau central contient l'ascenseur, les cages d'escalier et de service, ce qui fournit:

- a) une rentabilité du périmètre et de la surface vitrée de l'immeuble pour la surface de bureaux,
- b) un aménagement d'étage simple pouvant être facilement compartimenté et séparé du feu, et
- c) une zone de refuge pouvant temporairement servir de lieu de sécurité pour les occupants handicapés et ceux qui ne peuvent pas évacuer le bâtiment en situation d'urgence.

Au rez-de-chaussée se trouvent un restaurant, plusieurs boutiques, un couloir dans l'entrée principale et trois sorties latérales dont une directement reliée à l'escalier par un couloir protégé. Les étages 2 à 40 sont divisés en quatre espaces, dans le but d'être utilisés par des sociétés (par exemple des cabinets d'avocats). Chaque espace peut comporter deux dispositifs d'évacuation vers la zone du noyau central.



Légende

- 1 Magasin
- 2 Restaurant
- 3 Espace de bureaux
- 4 Zone de refuge
- A Rez-de-chaussée
- B Étages 2 à 40

Figure 2 — Plans des étages^[1]

Le bâtiment étant un immeuble de bureaux, les occupants sont surtout des employés de bureau, à l'exception de certains employés du restaurant et des boutiques. En cas d'urgence liée à un incendie, les occupants à mobilité réduite des étages supérieurs sont supposés être aidés par leurs collègues de travail ou attendre dans la zone de refuge pour être secourus par les pompiers lorsqu'ils arriveront sur les lieux. Le nombre supposé d'occupants par étage est de 300 (un occupant pour 9,3 m² de surface utilisable, conformément au CNBC^[2]). La zone de refuge à la Figure 2 peut accueillir 300 personnes. Le nombre total d'occupants dans l'immeuble est 12 000. Pour les options de conception sans zone de refuge, l'aménagement est similaire, mais la zone de refuge indiquée n'est pas autant protégée par des cloisonnements coupe-feu et des systèmes de contrôle de fumées.

6.2 Utilisation de scénarios dans l'évaluation du risque d'incendie

6.2.1 Vue d'ensemble de la spécification et du choix des scénarios

Cette étape n'est qu'une introduction et n'a pas besoin d'être mise en œuvre. Les étapes suivantes définissent la manière dont les scénarios sont choisis dans cette étude.

Cette étape pourrait également exiger une analyse de sensibilité pour déterminer les dangers ayant l'impact le plus important sur la probabilité de défaillance. Cette analyse n'a pas été réalisée pour cet exemple car les statistiques utilisées pour définir la probabilité de démarrage d'un feu étaient fondées sur les dangers d'incendie typiques dans les immeubles de bureaux.

6.2.2 Rassemblement des scénarios en groupes de scénarios

Cet exemple a commencé par une description concise et paramétrique de la population des scénarios possibles.

La structure du scénario définit trois types de feux distincts:

- a) feux couvants, générant uniquement de la fumée;
- b) feux avec flammes sans embrasement généralisé, générant une petite quantité de chaleur et de fumée; et
- c) feux à embrasement généralisé, générant des quantités significatives de chaleur et de fumée, avec un risque de propagation du feu aux autres parties du bâtiment.

À ce niveau de détail, les spécifications des scénarios ne sont pas sensibles aux différences détaillées dans les propriétés de combustion des ensembles combustibles initiaux, et encore moins la facilité d'allumage ou les propriétés de combustion des principaux combustibles secondaires, tels que les gros meubles ou le mobilier des pièces, y compris le revêtement des sols, murs et plafonds.

La définition du type de feu est fondée sur la gravité du feu lorsqu'il a été observé et enregistré par les pompiers après leur arrivée sur les lieux. Bien entendu, des petits feux peuvent se développer dans des feux pleinement développés (autre dénomination pour les feux à embrasement généralisé) s'ils disposent de suffisamment de temps et de conditions favorables. Toutefois, les conditions d'incendie au moment de l'arrivée des pompiers sont celles utilisées. Elles représentent les conditions d'incendie auxquelles les occupants sont exposés avant l'extinction du feu et les opérations de sauvetage réalisées par les pompiers.

Les trois types de feu sont étendus à six groupes de scénarios en ajoutant la considération de l'état (ouvert ou fermé) de la porte de la pièce à l'origine du feu. Lorsque la porte est ouverte, cette situation peut indiquer l'absence ou la défaillance de dispositifs à fermeture automatique, ou la présence d'obstacles implantés par les occupants bloquant ainsi la porte en position ouverte.

Le logiciel de modélisation utilisé dans l'exemple comprend un ensemble d'incendies de dimensionnement conventionnels. Les conditions d'allumage du feu et l'état de la porte à partir du premier compartiment impliqué sont issues des spécifications du groupe de scénarios. D'autres paramètres sont issus de la description du bien concerné qui, dans cet exemple, était un immeuble de bureaux de 40 étages avec des pièces de dimensions spécifiées et d'autres dimensions, de même que les densités calorifiques dans les pièces, le nombre et l'emplacement des occupations dans le bâtiment. Certaines de ces hypothèses conventionnelles pour un immeuble de bureaux sont issues des valeurs établies dans le code national du bâtiment. Pour certains paramètres – tels que l'emplacement du point d'allumage – la documentation de l'étude de cas n'indique pas clairement la manière dont les paramètres ont été déterminés. Le modèle de croissance du feu peut contenir des détails relatifs à ces paramètres.

Les scénarios d'incendie représentatifs pour les groupes de scénarios sont par conséquent tirés de la bibliothèque de feux de dimensionnement disponibles fondés sur la meilleure correspondance avec les caractéristiques définies du bien concerné.