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

**Partie 1:
Généralités**

Fire safety engineering — Fire risk assessment —

Part 1: General

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16732-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4c83-99ba-925b92c9981e/iso-16732-1-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 16732-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4c83-99ba-925b92c9981e/iso-16732-1-2012>



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	2
4 Applicabilité de la démarche d'évaluation du risque d'incendie	5
5 Vue d'ensemble de la gestion du risque d'incendie	5
6 Étapes de la démarche d'estimation du risque d'incendie	6
6.1 Vue d'ensemble de l'estimation du risque d'incendie	6
6.2 Utilisation de scénarios dans l'évaluation du risque d'incendie	7
6.3 Estimation de la fréquence et de la probabilité	10
6.4 Estimation de la conséquence	13
6.5 Calcul du risque d'incendie du scénario et du risque d'incendie combiné	15
7 Incertitude, sensibilité, fidélité, et erreur systématique	17
7.1 Éléments de l'analyse d'incertitude	17
7.2 Validation et tierce expertise	18
8 Évaluation précise du risque d'incendie	18
8.1 Risque individuel et risque sociétal	18
8.2 Critères d'acceptation du risque	19
8.3 Facteurs de sécurité et marges de sécurité	20
Bibliographie	22

ISO 16732-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4c83-99ba-925b92c9981e/iso-16732-1-2012>

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.

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 16732-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 92, *Sécurité au feu*, sous-comité SC 4, *Ingénierie de la sécurité incendie*.

Cette première édition de l'ISO 16732-1 annule et remplace l'ISO/TS 16732:2005, qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

— *Partie 1: Généralités*

La partie suivante est en préparation:

— *Partie 2: Exemple d'un immeuble de bureaux [Rapport technique]*¹²

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16732-1:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4c83-99ba-)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4c83-99ba->

Introduction

La présente partie de l'ISO 16732 est destinée à l'usage des praticiens de la sécurité incendie utilisant des méthodes fondées sur l'évaluation du risque. Tout praticien de la sécurité incendie peut avoir des raisons d'employer ces méthodes. Les décisions en matière de sécurité incendie impliquent des incertitudes. Les probabilités constituent la représentation mathématique des incertitudes, et l'évaluation du risque est la forme d'analyse de la sécurité incendie qui utilise le plus largement les probabilités et qui traite donc le plus largement tous les types d'incertitude.

Les praticiens de la sécurité incendie incluent les ingénieurs de la sécurité incendie, les autorités compétentes telles que les fonctionnaires territoriaux, le personnel de lutte contre l'incendie, le personnel chargé de faire appliquer des mesures réglementaires, le législateur, les assureurs, les directeurs de la prévention incendie et les gestionnaires des risques. Les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 16732 sont censés être suffisamment qualifiés et compétents dans les domaines de l'ingénierie de la sécurité incendie et de l'évaluation du risque. Il est particulièrement important que l'utilisateur prenne en considération les limites d'application de toute méthodologie employée.

L'évaluation des risques 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. Un «danger» est quelque chose susceptible de causer des dommages.

Les sujets d'évaluation du risque d'incendie incluent la conception et la surveillance de tout ouvrage, tel que des bâtiments ou toutes autres structures. L'évaluation du risque d'incendie d'un projet consiste en une analyse des risques auxquels on peut s'attendre, par exemple la fréquence et la gravité des dommages, si le projet est réalisé, combinée avec une évaluation de l'acceptabilité de ces risques.

L'évaluation du risque d'incendie peut être utilisée pour appuyer toute décision relative à la prévention ou à la protection contre l'incendie d'ouvrages neufs ou existants, tels que des bâtiments, pour lesquels les aspects probabilistes, comme le départ du feu ou la fiabilité des mesures de protection contre l'incendie, sont significatifs. L'évaluation du risque d'incendie peut également être utilisée pour mettre en place des mesures destinées à assurer un niveau de sécurité équivalent à celui défini par un règlement prescriptif, pour évaluer le rapport entre le coût et le bénéfice de réduction du risque d'une proposition, ou pour évaluer le niveau d'acceptabilité du risque, plus spécifiquement pour des événements graves. L'évaluation du risque d'incendie peut également être employée pour fournir des lignes directrices générales ou pour conforter des choix lors de la sélection de scénarios et d'autres éléments d'appréciation d'une analyse déterministe.

L'évaluation du risque d'incendie peut être utilisée dans le cadre d'un processus de mise en conformité avec l'ISO 23932, et toutes les exigences de l'ISO 23932 sont valables pour toute application de la présente partie de l'ISO 16732. L'ISO 23932 identifie différentes applications de l'évaluation du risque d'incendie. Une première application vise uniquement à identifier un nombre raisonnable de scénarios d'incendie de dimensionnement pour une analyse déterministe. Cette utilisation de l'évaluation du risque d'incendie est mentionnée dans les paragraphes 9.2.2.2 et 9.2.2.3 de l'ISO 23932:2009 et des lignes directrices supplémentaires sont données dans l'ISO/TS 16733.

L'autre application, mentionnée dans l'ISO 23932:2009, 10.1.1.2, consiste à utiliser comme méthode de calcul permettant d'évaluer si une conception proposée ou existante satisfait aux objectifs de sécurité incendie, lorsque les critères de performance pour les objectifs de sécurité incendie sont exprimés de manière probabiliste. L'ISO 16732 est essentiellement conçue pour ce type d'application. Dans cette application, le concept de scénarios d'incendie de dimensionnement, tel que décrit dans l'ISO 23932, est mieux traité par les deux concepts de groupe de scénarios d'incendie et de scénario d'incendie représentatif utilisés dans la présente partie de l'ISO 16732. Il convient que l'utilisateur considère les scénarios d'incendie représentatifs comme les types des scénarios d'incendie de dimensionnement utilisés dans l'évaluation du risque d'incendie. Le terme «représentatif» et le lien avec les groupes de scénarios d'incendie sont nécessaires pour établir que les calculs fondés sur les scénarios choisis produiront une estimation des critères de performance requis avec une précision acceptable, exprimés sous forme de mesures du risque d'incendie, conformément à l'ISO 23932.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16732-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4c83-99ba-925b92c9981e/iso-16732-1-2012>

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

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16732 donne la base conceptuelle de l'évaluation du risque d'incendie en énonçant les principes sous-jacents de la quantification et de l'interprétation du risque d'incendie. Ces principes du risque d'incendie s'appliquent à tous les phénomènes relatifs aux incendies et à toutes les configurations représentatives de la réalité, ce qui signifie que ces principes peuvent être appliqués à tous les types de scénarios d'incendie. Les principes et concepts de la présente partie de l'ISO 16732 peuvent être appliqués à tout objectif de sécurité incendie, y compris les cinq objectifs typiques indiqués à titre d'exemples dans l'Article 1 de l'ISO 23932:2009:

- la sécurité des personnes,
- la sauvegarde des biens,
- la continuité des activités et des opérations de sécurité,
- la protection de l'environnement,
- la conservation du patrimoine.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La présente partie de l'ISO 16732 est conçue comme un guide destiné à de futures normes donnant des modes opératoires formels de mise en œuvre des principes d'évaluation du risque pour des applications spécifiques, par exemple des situations dans lesquelles seuls certains types de scénarios d'incendie sont possibles. Ces futures normes compléteront le processus de normalisation globale commencé avec la présente partie de l'ISO 16732, qui ne spécifie pas seulement les étapes à suivre dans l'évaluation du risque d'incendie, mais donne aussi des lignes directrices d'utilisation, en déterminant si l'approche spécifique utilisée pour la quantification est acceptable.

Les principes fondamentaux de la quantification du risque sont présentés dans la présente partie de l'ISO 16732 en termes d'étapes à franchir lors de la conduite d'une évaluation du risque d'incendie. Ces étapes de quantification sont initialement placées dans le contexte de la gestion globale du risque d'incendie et sont ensuite expliquées dans le contexte de l'ingénierie de la sécurité incendie, comme présenté dans l'ISO/TR 13387. L'utilisation des scénarios et la caractérisation des probabilités (ou de la mesure de fréquence la plus étroitement associée) et des conséquences sont alors décrites comme des étapes dans l'estimation du risque d'incendie, conduisant à la quantification du risque d'incendie combiné. Des lignes directrices sont également fournies sur l'utilisation des informations ainsi obtenues, c'est-à-dire sur l'interprétation du risque d'incendie. Enfin, des lignes directrices sont données sur les méthodes d'analyse de l'incertitude, estimant l'incertitude associée aux estimations du risque d'incendie et interprétant et évaluant les implications de cette incertitude.

La structure de la présente partie de l'ISO 16732 n'est pas destinée à se conformer à une réglementation nationale ou à toute autre exigence relative à l'utilisation de l'évaluation du risque d'incendie ou au type d'analyse à réaliser dans le cadre de l'évaluation du risque d'incendie.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application de la présente Norme internationale. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO/TR 13387:1999 (toutes les parties), *Ingénierie de la sécurité contre l'incendie*

ISO 13943:2008, *Sécurité au feu — Vocabulaire*

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
critère d'acceptation
(calculs de l'évaluation du risque d'incendie) critère qualitatif ou quantitatif qui forme une base acceptable pour l'évaluation de la sécurité de la conception d'un ouvrage, défini sur des échelles de mesure particulières du risque d'incendie

Note 1 à l'article: adapté de l'ISO 13943:2008.

3.2
conséquence
effet ou résultats d'un événement, exprimé(s) positivement ou négativement, quantitativement ou qualitativement

3.3
sollicitation retenue à la conception
(calculs de l'évaluation du risque d'incendie) scénario d'incendie suffisamment grave pour fournir une base appropriée pour évaluer si une conception produira des conséquences graves inacceptables ou non

3.4
avis d'expert
processus mis en œuvre par un professionnel, qualifié de par sa formation, son expérience et ses compétences reconnues, pour compléter, ajouter, accepter ou rejeter des éléments d'une analyse quantitative

3.5
arbre d'événements
représentation de séquences temporelles et causales d'événements, construites autour d'une seule condition initiatrice

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.85]

3.6
arbre de défaillances
représentation des dépendances logiques mutuelles d'événements, construites autour d'un événement critique résultant, qui possède généralement un niveau inacceptable de conséquence et peut être décrit comme une défaillance

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.95].

3.7
risque d'incendie
(scénario) combinaison entre la probabilité qu'un incendie se produise et les conséquences particulières quantifiées qui en découlent

Note 1 à l'article: adapté de l'ISO 13943:2008.

3.8
risque d'incendie
(conception) combinaison entre les fréquences et les conséquences des scénarios associés à la conception

Note 1 de l'entrée: dans cette définition, le risque est typiquement exprimé sous forme de risque par unité temporelle, raison pour laquelle «fréquence» est utilisé au lieu de «probabilité». Les fréquences sont normalement calculées pour les groupes de scénarios d'incendie (voir 3.16), et les conséquences sont normalement calculées pour les scénarios d'incendie représentatifs (voir 3.15).

3.9**risque d'incendie, acceptable**

(calcul de l'évaluation précise du risque d'incendie) risque qui satisfait aux critères d'acceptabilité préalablement définis

3.10**évaluation du risque d'incendie**

(calcul du risque d'incendie d'un ouvrage) mode opératoire bien défini destiné à l'estimation du risque d'incendie d'un ouvrage et à l'évaluation du risque d'incendie estimé en termes de critères d'acceptabilité bien définis

3.11**courbe de risque d'incendie**

représentation graphique du risque d'incendie

Note 1 à l'article: il s'agit en général d'un graphe log-log de la probabilité cumulée en fonction des conséquences cumulées; lorsque les conséquences sont mesurées en nombre de victimes, la courbe de risque d'incendie est également appelée courbe fN, où f désigne la fréquence et N le nombre de décès.

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.125].

3.12**évaluation précise du risque d'incendie**

comparaison du risque estimé, fondé sur l'analyse du risque d'incendie, et du risque acceptable, fondé sur les critères d'acceptabilité définis

3.13**matrice de risque d'incendie**

présentation sous forme de matrice dans laquelle (1) les lignes ou les colonnes sont définies par des plages de valeurs de probabilités de groupes de scénarios d'incendie, (2) les colonnes ou les lignes sont définies par des plages de sollicitation de scénarios d'incendie et (3) les entrées des cellules sont les conséquences acceptables spécifiées pour les groupes de scénarios contenus dans la ligne et la colonne de la cellule

Note 1 à l'article: une matrice de risque d'incendie suppose implicitement que la conception elle-même n'a aucune influence sur les dimensions ou sur l'intensité de l'incendie menaçant le bâtiment, mais traite plutôt le scénario d'incendie comme une action imposée de l'extérieur.

3.14**scénario d'incendie**

description qualitative du déroulement d'un incendie dans le temps, identifiant les événements clés qui caractérisent l'incendie et le différencient des autres incendies potentiels

Note 1 à l'article: adapté de l'ISO 13943:2008.

Note 2 à l'article: le scénario d'incendie définit typiquement les processus d'allumage et de croissance du feu, la phase de feu pleinement développé (embrasement généralisé), la phase de déclin du feu ainsi que l'environnement et les systèmes qui influencent le déroulement de l'incendie. Contrairement à une analyse d'incendie déterministe où les scénarios d'incendie sont individuellement sélectionnés et utilisés comme des scénarios d'incendie de dimensionnement, une évaluation du risque d'incendie utilise les scénarios d'incendie comme les scénarios d'incendie représentatifs au sein des groupes de scénarios d'incendie.

3.15**scénario d'incendie représentatif**

scénario d'incendie spécifique choisi à partir d'un groupe de scénarios d'incendie, avec l'hypothèse que les effets du scénario d'incendie représentatif donnent une estimation raisonnable des conséquences moyennes des scénarios du groupe de scénarios d'incendie

Note 1 à l'article: pour des informations supplémentaires, voir l'ISO/TR 13387-1:1999, paragraphe 8.2.1, a) à f).

3.16

groupe de scénarios d'incendie

sous-ensemble de scénarios d'incendie, habituellement défini en tant que partie d'une segmentation complète de la population des scénarios d'incendie possibles

Note 1 à l'article: pour des informations supplémentaires, voir l'ISO/TR 13387-1:1999, paragraphe 8.2.1, a) à f).

Note 2 à l'article: le sous-ensemble est habituellement défini de façon que le calcul du risque d'incendie comme la somme sur la fréquence de tous les groupes de scénarios d'incendie multipliée par la conséquence de scénarios d'incendie représentatifs n'impose pas un nombre de calculs excessif.

3.17

état limite

(calcul de l'évaluation du risque d'incendie) seuil ou valeur limite sur une échelle de conséquences qui sépare la conséquence grave acceptable de la conséquence grave inacceptable

3.18

fiabilité

probabilité pour qu'une entité puisse accomplir une fonction requise dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné

3.19

risque, individuel

mesure du risque d'incendie limitée aux conséquences subies par un individu et basée sur le mode de vie de l'individu

Note 1 à l'article: il n'y a aucun élément dans la définition qui implique ou exige une acceptation.

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.195].

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.20

risque sociétal

mesure du risque d'incendie combinant les conséquences subies par chaque individu concerné

ISO 16732-1:2012
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28bb147f-76dd-4a83-99ba-925b92c9981e/iso-16732-1-2012>

Note 1 à l'article: il n'y a aucun élément dans la définition qui implique ou exige une acceptation.

Note 2 à l'article: adapté de l'ISO 13943:2008, 4.297.

3.21

acceptation du risque

décision d'accepter un niveau de risque estimé, fondée soit sur la conformité aux critères d'acceptabilité, soit sur une décision explicite de modifier ces critères

3.22

aversion pour le risque

situation dans laquelle il existe deux choix pour lesquels le produit de la fréquence et des conséquences sont identiques et où une préférence est donnée au choix avec les conséquences les plus faibles

3.23

communication du risque

échange ou partage d'informations sur les risques entre le décideur et d'autres individus, groupes ou organismes pouvant interférer sur le risque, être directement concernés par ce dernier ou considérer être concernés par celui-ci

3.24

gestion du risque

processus, modes opératoires et culture de base permettant la mise en œuvre permanente des critères de risque souhaités

Note 1 à l'article: la gestion du risque est une combinaison de l'évaluation du risque, du traitement du risque, de l'acceptation du risque et de la communication du risque.

3.25**traitement du risque**

mesures destinées à modifier le risque, normalement en référence à des modifications autres que des modifications de conception, et processus de choix et de mise en œuvre des mesures

Note 1 à l'article: les mesures de modification du risque qui ne sont pas des changements apportés à la conception incluent les changements apportés aux modes opératoires de gestion de la sécurité incendie.

3.26**sensibilité**

mesure du degré avec lequel une petite perturbation d'un système engendrera une grande modification de l'état du système

3.27**incertitude**

quantification de l'erreur systématique et aléatoire des données, des variables, des paramètres, ou des relations mathématiques; ou de la non-prise en compte d'un élément pertinent

3.28**propagation de l'incertitude**

analyse mathématique de l'incertitude des valeurs finales du risque en fonction de l'incertitude des variables, des paramètres, des données et des relations mathématiques, dans le calcul donnant la valeur finale du risque

3.29**variabilité**

quantification de la fonction de répartition cumulative de probabilité d'une variable, d'un paramètre ou d'une condition

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

Dans certaines circonstances, l'évaluation du risque d'incendie présente des avantages par rapport à une analyse d'ingénierie de la sécurité incendie déterministe.

Les scénarios de faible fréquence mais avec de fortes conséquences constituent un défi. Les objectifs de sécurité incendie pour ces scénarios peuvent être impossibles à atteindre à un coût acceptable, mais il peut être inacceptable de les ignorer totalement. La prise en considération des conséquences de ces scénarios par rapport à leur fréquence, comme dans une évaluation du risque d'incendie, intègre ces scénarios dans le calcul sans pour autant les considérer comme les seuls scénarios décisifs pour le calcul. Les caractéristiques des scénarios ci-dessous peuvent toutes produire des scénarios de faible fréquence mais avec de fortes conséquences.

Lorsque les scénarios d'incendie considérés sont très distincts ou que les conséquences sont très sensibles aux modifications mineures des paramètres d'entrée, il peut ne pas être possible de produire une liste restreinte de scénarios d'incendie de dimensionnement qui abordent et représentent collectivement tous les scénarios d'incendie. Dans de telles circonstances, l'évaluation du risque d'incendie peut fournir un cadre d'analyse plus souple qui utilise un grand nombre de scénarios d'incendie représentatifs, tout en prouvant de manière quantitative que les scénarios choisis sont représentatifs de tous les scénarios.

La fiabilité est en soi probabiliste et l'évaluation du risque d'incendie présente les immenses avantages de permettre d'analyser tout problème pour lequel les résultats sont extrêmement sensibles à la fiabilité ou en cas de variation importante de la fiabilité d'une spécification de conception à l'autre.

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

La gestion du risque inclut l'évaluation du risque et, généralement, elle comprend aussi le traitement du risque, l'acceptation du risque et la communication du risque. L'acceptation du risque marque la fin de l'évaluation du risque. Si le risque n'est pas accepté, une autre évaluation du risque est nécessaire, et le traitement du risque est une possibilité après chaque évaluation du risque. La communication du risque est réalisée après l'acceptation du risque (voir la Figure 1). L'évaluation du risque d'incendie peut également être utilisée pour

évaluer des options de conception alternatives avant de choisir une conception spécifique ou d'apporter des modifications à cette conception pour obtenir la conformité aux critères d'acceptation.

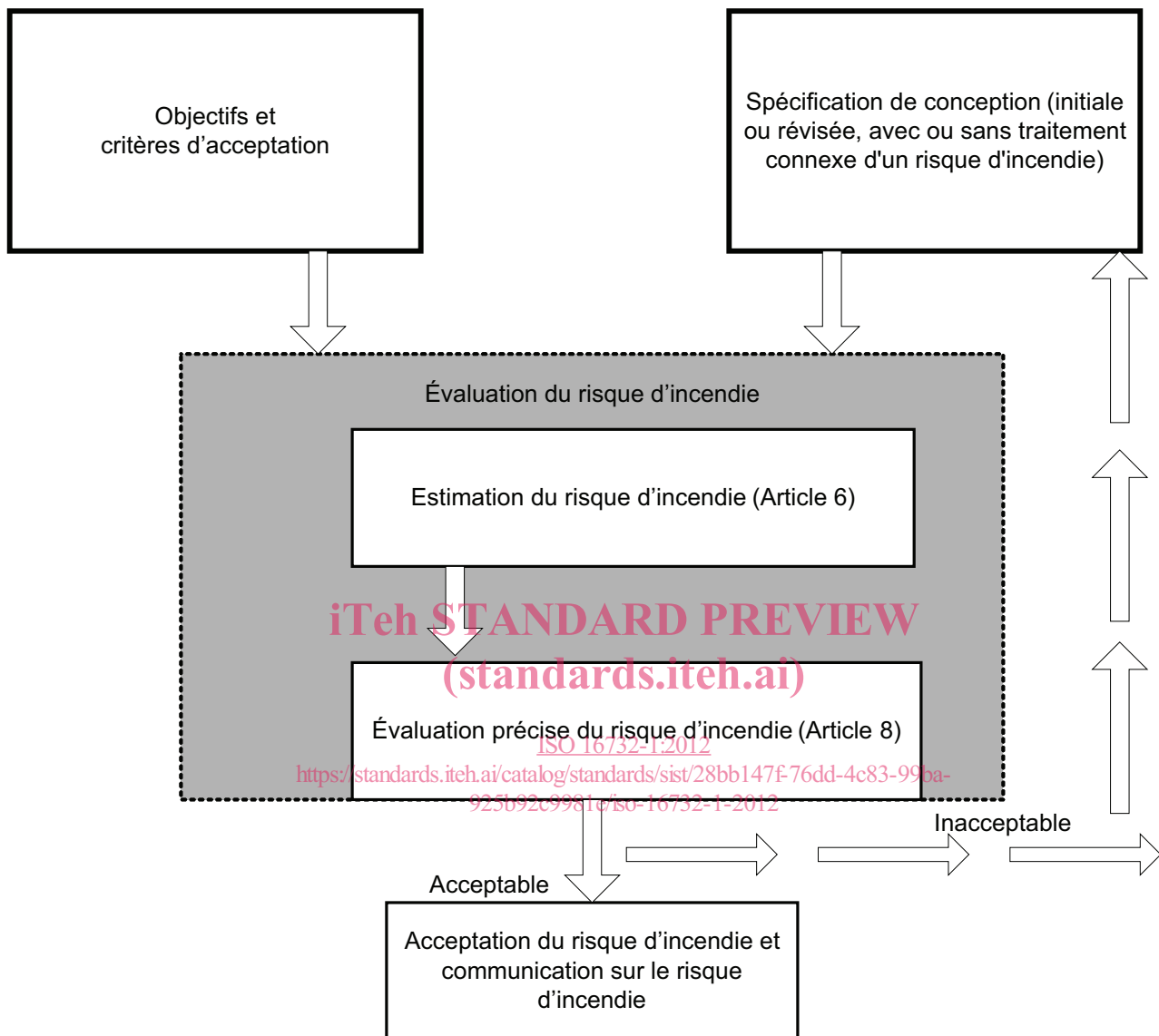


Figure 1 — Diagramme de gestion du risque d'incendie

L'évaluation du risque d'incendie commence par l'identification des objectifs et une spécification de conception proposée pour la structure ou toute autre partie de l'ouvrage à évaluer. Le risque associé à la spécification de conception est estimé et ensuite évalué. L'évaluation précise des risques consiste en une comparaison du risque estimé à la conception avec les critères d'acceptabilité. Cette comparaison, ainsi que les étapes et actions qui en découlent, sont décrites dans le paragraphe 11.2 de l'ISO 23932:2009.

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

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

La Figure 2 illustre la séquence des étapes impliquées dans l'estimation du risque d'incendie telle qu'elle est conduite lorsque la structure des scénarios est explicite et lorsque les fréquences et les conséquences sont explicitement calculées sous forme quantitative. Les paragraphes ci-après décrivent l'utilisation des courbes