
**Ingénierie de la sécurité incendie —
Sélection de scénarios d'incendie et de
feux de dimensionnement —**

**Partie 2:
Feu de dimensionnement**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Fire safety engineering — Selection of design fire scenarios and
design fires —
(standards.iteh.ai)
Part 2: Design fires*

ISO/TS 16733-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 16733-2:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	3
5 Rôle des feux de dimensionnement dans le dimensionnement en matière de sécurité incendie	6
6 Considérations basées sur des méthodes d'analyse	10
7 Éléments d'un feu de dimensionnement	10
7.1 Généralités.....	10
7.2 Phase de naissance.....	12
7.3 Phase de croissance.....	12
7.4 Embrasement généralisé.....	13
7.5 Phase de feu pleinement développé.....	14
7.6 Événements influant sur l'évolution d'un feu de dimensionnement.....	14
7.6.1 Généralités.....	14
7.6.2 Systèmes d'extinction.....	14
7.6.3 Intervention des services de lutte contre l'incendie.....	15
7.6.4 Variations de la ventilation.....	15
7.6.5 Effets de confinement.....	15
7.6.6 Matériaux de construction combustibles.....	16
7.7 Phase d'extinction et de déclin.....	16
8 Élaboration d'une courbe de feu de dimensionnement	16
8.1 Mode opératoire.....	16
8.2 Étape 1 — Paramètres fournis par le scénario d'incendie de dimensionnement.....	18
8.3 Étape 2 — Feux impliquant des combustibles uniques ou multiples.....	19
8.3.1 Généralités.....	19
8.3.2 Développement de la courbe de feu de dimensionnement pour le premier objet.....	20
8.3.3 Allumage d'autres objets.....	20
8.3.4 Courbes de feu de dimensionnement selon une loi en puissance.....	21
8.3.5 Revêtements des murs et du plafond.....	22
8.3.6 Feux couvants.....	23
8.4 Étapes 3 — Embrasement généralisé.....	23
8.4.1 Généralités.....	23
8.4.2 Corrélations empiriques du débit calorifique critique pour l'amorce de l'embrasement généralisé.....	24
8.5 Étape 4 — Débit calorifique maximum.....	24
8.5.1 Généralités.....	24
8.5.2 Feux contrôlés par le combustible.....	25
8.5.3 Feux contrôlés par la ventilation.....	26
8.5.4 Ventilation mécanique.....	27
8.6 Étape 5 — Modification de la courbe du feu de dimensionnement.....	27
8.6.1 Systèmes d'extinction.....	27
8.6.2 Intervention du service de lutte contre l'incendie.....	28
8.6.3 Variations de la ventilation.....	28
8.6.4 Effets de confinement sur la vitesse de perte de masse du combustible.....	28
8.7 Étape 6 — Durée du feu.....	29
8.7.1 Durée de la phase de croissance du feu.....	29
8.7.2 Durée de la phase de stabilité d'un feu.....	29

8.8	Étapes 7 — Déclin	30
9	Production d'espèces	30
9.1	Taux de production d'espèces	30
10	Feux de dimensionnement pour l'ingénierie incendie structurale	31
10.1	Généralités	31
10.2	Feux localisés	31
10.2.1	Flammes n'impactant pas le plafond	32
10.2.2	Flammes impactant le plafond	33
10.3	Feux paramétrés	34
10.3.1	Phase de chauffage	34
10.3.2	Durée de chauffage et température maximale	36
10.3.3	Phase de refroidissement	36
10.4	Incendies dans de grands compartiments (feux mobiles)	37
11	Feux de dimensionnement externes	41
12	Essais au feu	41
13	Aspects probabilistes des feux de dimensionnement	42
13.1	Généralités	42
13.2	Intégration des caractéristiques statistiques de la représentativité/distribution	42
13.3	Simulations à l'aide de données d'entrée distribuées et de méthodes d'échantillonnage	43
13.4	Modèles stochastiques	43
13.5	Résultats de l'analyse probabiliste et évaluation	44
14	Documentation	46
ITeCh STANDARD PREVIEW		
(standards.iteh.ai)		
Annexe A (informative)	Données concernant le développement des feux de dimensionnement	47
Bibliographie		57

[ISO/TS 16733-2:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

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

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16733 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document fournit des recommandations pour la spécification des feux de dimensionnement à utiliser en analyse d'ingénierie de la sécurité incendie. Un feu de dimensionnement est associé à un scénario spécifique adapté à l'objectif de dimensionnement en sécurité incendie. Il se peut que plusieurs objectifs de sécurité incendie soient considérés, tels que la sécurité des personnes (pour les occupants et personnel de secours), la protection des biens, la protection de l'environnement et la préservation du patrimoine. Un ensemble distinct de scénarios d'incendie de dimensionnement distincts peut être requis pour évaluer l'adéquation d'un dimensionnement proposé par rapport à chaque objectif.

Le mode opératoire de la sélection des scénarios d'incendie de dimensionnement est décrit dans l'ISO 16733-1. Le feu de dimensionnement peut être considéré comme une représentation d'ingénierie d'un incendie ou d'une «action» utilisé(e) pour déterminer les conséquences d'un scénario d'incendie donné. L'ensemble des caractéristiques présumées du feu est désigné par le terme «feu de dimensionnement». Dans le présent document, plusieurs formules sont présentées pour calculer différents phénomènes. Des formules autres que celles présentées ici peuvent également être applicables pour une application donnée.

Il est important que le feu de dimensionnement soit approprié aux objectifs de l'analyse en ingénierie de la sécurité incendie. Il convient qu'il mette à l'épreuve les systèmes de sécurité incendie d'un ouvrage spécifique et qu'il mène à une solution de dimensionnement finale satisfaisant aux critères de performance associés à tous les objectifs de dimensionnement pertinents.

Il convient que les utilisateurs du présent document soient dûment qualifiés et compétents dans le domaine de l'ingénierie de la sécurité incendie. Il est important que les utilisateurs comprennent les paramètres pris en compte dans des méthodologies spécifiques qui peuvent être utilisées.

L'ISO 23932-1 fournit une méthodologie axée sur les performances permettant aux ingénieurs d'évaluer le niveau de sécurité incendie des environnements bâtis neufs ou existants. La sécurité incendie est évaluée par une méthode d'ingénierie fondée sur la quantification du comportement du feu et prenant en compte la connaissance des conséquences d'un tel comportement sur les vies humaines, les biens, le patrimoine et l'environnement. L'ISO 23932-1 fournit le processus (les étapes nécessaires) ainsi que les éléments essentiels pour concevoir un programme robuste de sécurité incendie axé sur les performances.

L'ISO 23932-1 s'appuie sur un ensemble de normes ISO d'ingénierie de la sécurité incendie disponibles relatives aux méthodes et données requises pour les étapes de dimensionnement en ingénierie de sécurité incendie résumées dans l'Article 4 de l'ISO 23932-1:2018 et présentées à la [Figure 1](#). Ce système de normes permet de mieux comprendre les relations entre les évaluations en situation d'incendie lorsque l'ensemble de normes ISO relatives à l'ingénierie de la sécurité incendie est utilisé.

Chaque document inclut, dans sa partie introductive, un langage permettant de rattacher la norme aux étapes du processus de dimensionnement en ingénierie de la sécurité incendie présenté dans l'ISO 23932-1. La sélection de scénarios d'incendie de dimensionnement et de feux de dimensionnement fait partie de la conformité à l'ISO 23932-1, et toutes les exigences de l'ISO 23932-1 s'appliquent à toute utilisation du présent document.

Le présent document offre un traitement plus exhaustif du contenu de l'Annexe C de l'ISO 16733-1:2015.

Ingénierie de la sécurité incendie — Sélection de scénarios d'incendie et de feux de dimensionnement —

Partie 2: Feu de dimensionnement

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations pour la spécification des feux de dimensionnement utilisés en analyse d'ingénierie de la sécurité incendie des bâtiments et structures de l'ouvrage. Le feu de dimensionnement est destiné à être utilisé en analyse d'ingénierie afin de déterminer des conséquences dans les analyses d'ingénierie de la sécurité incendie (ISI).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 13943, *Sécurité au feu — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 13943 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

taux de combustion

rapport entre la quantité de dégagement de chaleur par une combustion incomplète et la chaleur théorique dégagée par une combustion complète

Note 1 à l'article: Le taux de combustion ne peut être calculé que si la combustion complète peut être définie.

Note 2 à l'article: Le taux de combustion est une grandeur sans dimension, généralement exprimée en pourcentage.

3.2

feu de dimensionnement

description quantitative des caractéristiques théoriques d'un incendie dans le cadre d'un *scénario d'incendie de dimensionnement* (3.3)

Note 1 à l'article: En général, c'est une description idéale de la variation en fonction du temps des variables importantes de l'incendie, telles que le débit calorifique et le taux de production d'espèces toxiques, ainsi que d'autres données d'entrée importantes pour la modélisation, comme la densité de charge calorifique.

3.3

scénario d'incendie de dimensionnement

scénario d'incendie spécifique (3.9) pour lequel sera réalisée une analyse déterministe d'ingénierie de la sécurité incendie

Note 1 à l'article: Du fait que le nombre de scénarios d'incendie possibles peut être très grand, il est nécessaire de sélectionner les scénarios les plus importants (les scénarios d'incendie de dimensionnement) pour l'analyse. La sélection des scénarios d'incendie de dimensionnement est adaptée aux objectifs de dimensionnement en sécurité incendie et tient compte de la probabilité et des effets des scénarios potentiels.

3.4

chaleur effective de combustion

chaleur dégagée par la combustion d'une éprouvette d'essai dans un intervalle de temps donné divisée par la perte de masse de l'éprouvette dans la même période de temps

Note 1 à l'article: Elle est équivalente au pouvoir calorifique inférieur si la totalité de l'éprouvette est convertie en produits de combustion volatils et si tous les produits de combustion sont complètement oxydés.

Note 2 à l'article: Elle est exprimée en kilojoules par gramme ($\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$).

3.5

coefficient d'extinction

logarithme népérien du rapport de l'intensité lumineuse incidente à l'intensité lumineuse émise, par unité de longueur de la trajectoire optique

Note 1 à l'article: Il est exprimé en mètre inverse (m^{-1}).

3.6

croissance du feu

étape de développement du feu au cours de laquelle le *débit calorifique* (3.15) et la température du feu augmentent

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 16733-2:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021>

3.7

charge calorifique

quantité de chaleur qui peut être produite par la combustion complète de tous les matériaux combustibles contenus dans un volume, y compris les revêtements de toutes les surfaces périphériques

Note 1 à l'article: La charge calorifique peut être établie à partir de la *chaleur effective de combustion* (3.4), du *pouvoir calorifique* supérieur (3.14), ou du pouvoir calorifique inférieur à la demande du prescripteur.

Note 2 à l'article: Le mot «charge» peut être utilisé pour désigner la force, la puissance ou l'énergie. Dans ce contexte, il est utilisé pour désigner l'énergie.

Note 3 à l'article: Elle est exprimée en kilojoules (kJ) ou en mégajoules (MJ).

3.8

densité de charge calorifique

charge calorifique (3.7) par unité de surface

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en kilojoules par mètre carré ($\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}$).

3.9

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: Le scénario d'incendie définit typiquement les processus d'allumage et de croissance du feu, la phase de *feu pleinement développé* (3.13), la phase de déclin du feu ainsi que l'environnement et les systèmes qui interviennent dans le déroulement de l'incendie. Contrairement à une analyse d'incendie déterministe où les scénarios d'incendie sont individuellement sélectionnés et utilisés en tant que *scénarios d'incendie de dimensionnement* (3.3), une évaluation du risque d'incendie utilise les scénarios d'incendie en tant que *scénarios représentatifs* (3.10) au sein de *groupes de scénarios d'incendie*.

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.129, modifiée]

3.10

scénario d'incendie représentatif

scénario d'incendie spécifique (3.9) choisi à partir d'un *groupe de scénarios d'incendie* (3.11), tel que les effets du scénario d'incendie représentatif peuvent être utilisés pour donner une estimation raisonnable des conséquences moyennes des scénarios du groupe de scénarios d'incendie

3.11

groupe de scénarios d'incendie

sous-ensemble de *scénarios d'incendie* (3.9), habituellement défini comme une partie d'une segmentation complète de la population des scénarios d'incendie possibles

Note 1 à l'article: Le sous-ensemble est habituellement défini de façon à ce que le calcul du risque d'incendie, c'est-à-dire la somme pour tous les groupes de scénarios d'incendie de la fréquence de chaque groupe de scénarios d'incendie multipliée par la conséquence de *scénarios d'incendie représentatifs* (3.10), n'impose pas un nombre de calculs excessif.

3.12

embrasement généralisé - flashover

passage à l'état de combustion généralisée en surface des matériaux combustibles exposés à un feu dans une enceinte

3.13

feu pleinement développé

état dans lequel l'ensemble des matériaux combustibles est impliqué dans un incendie

3.14

chaleur de combustion

énergie thermique dégagée par la combustion d'une unité de masse d'une substance donnée

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en kilojoules par gramme ($\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$)

3.15

débit calorifique

énergie calorifique produite par unité de temps par la combustion

Note 1 à l'article: Il est exprimé en watts (W).

3.16

cible

personne, objet ou environnement destiné(e) à être protégé(e) des effets du feu et de ses effluents (fumée, gaz corrosif, etc.) et/ou des effluents d'extinction du feu

4 Symboles

A_t	aire totale de l'enceinte (murs, plafond et plancher, incluant les ouvertures), m^2
A_T	aire totale de l'enceinte (murs, plafond et plancher, à l'exclusion des ouvertures), m^2
A_f	surface de combustion horizontale du combustible, m^2
A_{fl}	surface du plancher, m^2
A_o	aire de l'ouverture, m^2
b	inertie thermique des revêtements, $\text{J}/(\text{m}^2\text{s}^{1/2}\text{K})$
c	distance d'une cible par rapport au centre de la flamme, m

ISO/TS 16733-2:2021(F)

c_p	chaleur spécifique, J/(kg K)
D	diamètre du feu, m
e	représente la constante mathématique, le nombre d'Euler
f	longueur d'oscillation
f_a	angle d'oscillation
$f_s(s)$	distribution de probabilité pour RSET
$f_s(x)$	distribution de probabilité pour ASET
$q_{f,d}$	densité d'énergie de charge calorifique, MJ/m ²
F_s	forme de feu qui n'est pas sans dimension
h_g	chaleur de gazéification du combustible, kJ/kg
h_T	coefficient de transfert thermique efficace moyen, kW/(m ² K)
h'	flux thermique, W/m ²
h'_{net}	flux thermique net, W/m ²
H	distance verticale entre la source d'incendie et le plafond, m
H_o	hauteur d'une ouverture, m
L	longueur du compartiment, m
L_d	longueur de la surface de dimensionnement impliquée dans l'incendie, m
L_f	hauteur verticale de la flamme, m
L_H	longueur de flamme horizontale, m
\dot{m}_f	vitesse de perte de masse du combustible, kg/s
$\dot{m}_{F,u}$	vitesse de perte de masse du combustible dans des conditions de combustion libre bien ventilées, kg/s
m_g	masse du combustible brûlé pendant la phase de croissance, kg
\dot{m}_{out}	débit d'apport d'air sortant de l'enceinte, kg/s
\dot{m}_p	flux massique des gaz entraînés dans le panache de flamme, kg/s
\dot{m}_s	vitesse de perte de masse d'une combustion couvante, g/min
m_{tot}	masse totale du combustible brûlé, kg
\dot{m}''	vitesse de perte de masse par unité de surface, kg/(s m ²)
O	coefficient d'ouverture, m ^{1/2}
\dot{q}_{ext}	flux thermique externe total dû à la fumée et aux surfaces périphériques de l'enceinte chauffée, kW
$q_{f,d}$	densité de charge calorifique par unité de surface de plancher, MJ/m ²

\dot{q}''	densité de flux thermique, kW/m ²
\dot{Q}	débit calorifique, kW
\dot{Q}_c	partie convective du débit calorifique, W/m ²
\dot{Q}_{fo}	débit calorifique minimal de déclenchement de l'embrasement généralisé, kW
\dot{Q}_H	débit calorifique non dimensionnel
\dot{Q}_{max}	débit calorifique maximal, kW
\dot{Q}_v	débit calorifique contrôlé par la ventilation, kW
\dot{Q}''	débit calorifique par unité de surface, kW/m ²
r	besoin d'air stœchiométrique pour une combustion complète du combustible, exprimé en tant que rapport massique air/combustible
r_d	distance horizontale entre l'axe vertical du feu et le point situé le long du plafond où le flux thermique est calculé, m
r_x	distance radiale par rapport au feu, m
s	vitesse de propagation du feu, m/s
t	temps, s
t_b	temps de combustion, s
t_g	temps requis pour atteindre le débit calorifique de référence \dot{Q}_0 , s
t_{gw}	temps après lequel le débit calorifique atteint une valeur maximale, s
t_{lim}	temps d'atteinte, h
t_{tot}	temps de combustion totale, s
T_a	température de la pièce, °C
T_f	température de la zone proche réduite en raison de l'oscillation de la flamme, °C
T_{nf}	température de la zone proche, °C
W	largeur du compartiment, m
ξ_r	fraction radiative de l'énergie totale
y	constante sans dimension
Y_{O_2}	fraction massique d'oxygène dans le panache, kg/kg
$Y_{o,l}$	fraction massique d'oxygène dans les gaz alimentant la flamme, kg/kg
$Y_{o,\infty}$	fraction massique d'oxygène dans des conditions de combustion libre ambiantes, kg/kg
z	hauteur le long de l'axe de la flamme, m
z_0	origine virtuelle de l'axe, m
z'	position verticale de la source de chaleur virtuelle, m

α	coefficient de croissance du feu, kW/s ²
α_c	coefficient de transfert thermique convectif
Γ	paramètre de ventilation sans dimension
ΔH_c	chaleur chimique de combustion, kJ/kg
ΔH_{eff}	chaleur effective de combustion, kJ/kg
ΔH_{O_2}	chaleur de combustion à partir de la consommation d'oxygène, MJ/kg (~13,1 pour les hydrocarbures)
ε_f	émissivité du feu
ε_m	émissivité de la surface de l'élément
θ_m	température de surface de l'élément °C [voir la Formule (21)]
θ_g	température du gaz du feu paramétré, °C
ρ_b	densité des parois périphériques, kg/m ³
σ	constante de Stefan Boltzmann
λ	conductivité thermique, W/(m·K)
τ_d	durée de la phase de déclin de la combustion, s
τ_{gw}	durée de la phase de croissance d'un feu, s
τ_s	durée de la phase de combustion stable, s
Φ	coefficient de configuration
χ	taux de combustion

5 Rôle des feux de dimensionnement dans le dimensionnement en matière de sécurité incendie

Les spécifications des feux de dimensionnement jouent un rôle essentiel en matière d'ingénierie de la sécurité incendie. Il est important que le mode opératoire décrit dans l'ISO 23932-1 soit suivi. Cela signifie que les objectifs de sécurité incendie et les critères de performance soient exprimés et que les scénarios de dimensionnement pertinents soient identifiés à l'aide de l'ISO 16733-1 pour les scénarios d'incendie et de l'ISO/TS 29761 pour les scénarios de comportement.

La [Figure 1](#), extraite de l'ISO 23932-1, illustre le processus de dimensionnement en matière de sécurité incendie. La spécification des feux de dimensionnement suit l'étape de sélection de scénarios et fournit des données d'entrée pour les méthodes d'ingénierie sélectionnées. Suite à l'identification des scénarios d'incendie de dimensionnement conformément à l'ISO 16733-1, les caractéristiques présumées de l'incendie sur lesquelles la quantification du scénario sera fondée doivent être décrites. Les caractéristiques présumées de l'incendie et le développement associé du feu dans le temps sont généralement désignées par le terme «feu de dimensionnement».

Le présent document s'applique aux feux de dimensionnement qui peuvent être quantifiés en termes d'ingénierie et, par conséquent, destinés à faire partie d'une analyse déterministe ou d'une analyse combinée déterministe/probabiliste. Une approche déterministe calculant la conséquence de scénarios d'incendie individuels peut également faire partie d'une analyse probabiliste fondamentale. Par exemple, la méthode de Monte-Carlo peut être utilisée pour quantifier l'incertitude à l'aide de techniques statistiques à la fois en entrées et en sorties.

Le présent document est également destiné à accueillir une série de méthodes d'analyse différentes, incluant l'utilisation de modèles de dynamique des fluides (mécanique des fluides), de modèles à zones ou de calculs manuels simples. Chaque approche peut nécessiter l'utilisation de différentes parties du présent document. Certains calculs peuvent être traités dans le modèle d'analyse comme la détermination de la limite de ventilation ou la détermination de l'effet des systèmes d'extinction, alors que des méthodes d'analyse plus simples peuvent nécessiter que ces éléments soient estimés séparément. Si des modèles informatiques sont utilisés pour l'analyse, il est important pour l'ingénieur de comprendre les limites des modèles et phénomènes d'incendie ou autres à inclure ou non. Il convient que le modèle ou l'outil sélectionné pour l'utilisation soit approprié pour l'analyse globale telle que décrite dans l'Article 11 de l'ISO 23932-1:2018.

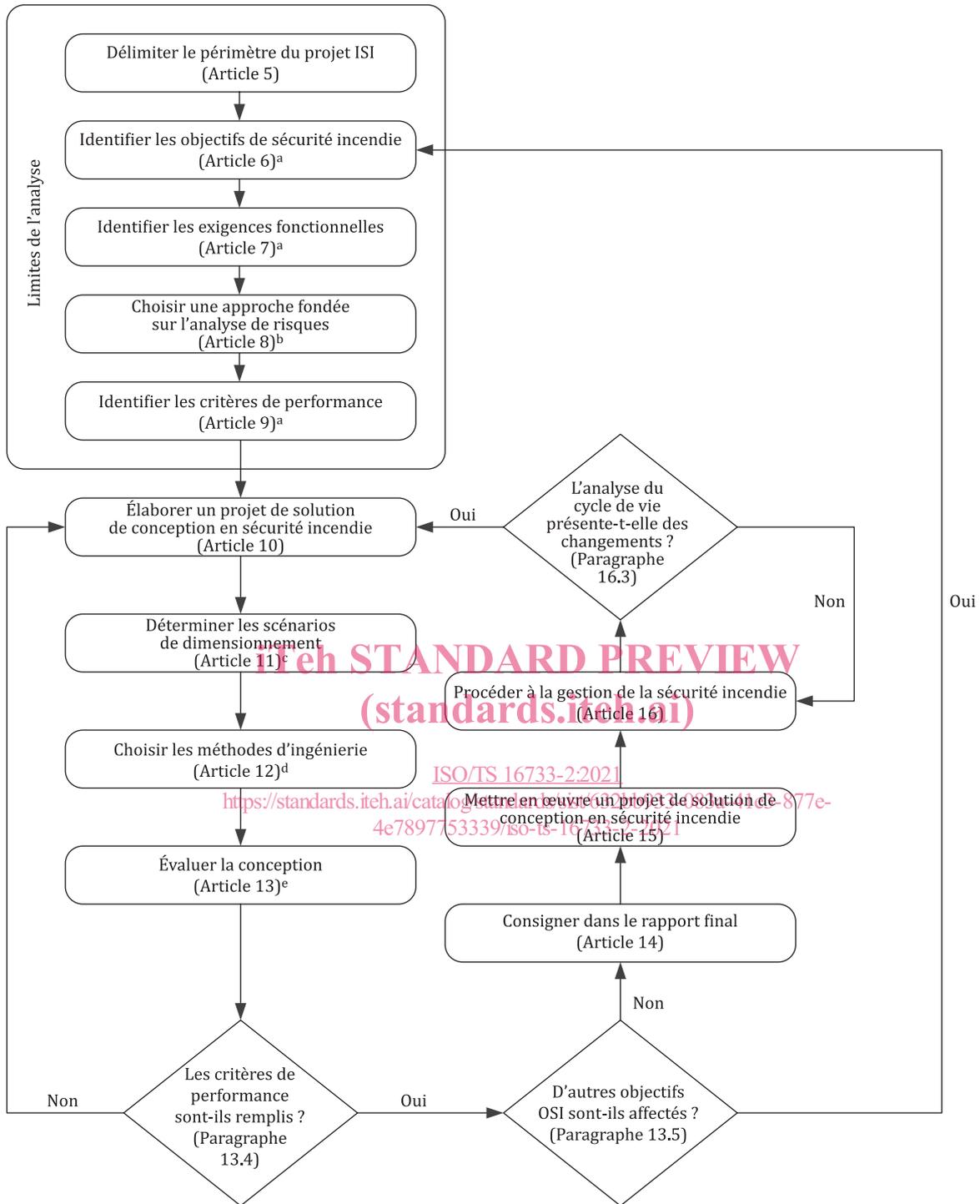
La nature du scénario d'incendie peut nécessiter l'utilisation de certains articles du présent document plutôt que de toutes les parties. Par exemple, si le scénario d'incendie concerne principalement:

- un feu croissant ou se développant, voir [l'Article 8](#);
- un feu couvant, voir [l'Article 9](#);
- un feu pleinement développé affectant l'ouvrage, voir [l'Article 10](#).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TS 16733-2:2021](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/632bb933-083a-41e3-877e-4e7897753339/iso-ts-16733-2-2021>



Légende

- a Voir également l'ISO/TR 16576 (Exemples)
- b Voir également l'ISO 16732-1, l'ISO 16733-1 et l'ISO/TS 29761
- c Voir également l'ISO 16732-1, l'ISO 16733-1 et l'ISO/TS 29761
- d Voir également l'ISO/TS 13447, l'ISO 16730-1, l'ISO/TR 16730-2, l'ISO/TR 16730-3, l'ISO/TR 16730-4, l'ISO/TR 16730-5 (Exemples), l'ISO 16734, l'ISO 16735, l'ISO 16736, l'ISO 16737, l'ISO/TR 16738, l'ISO 24678-6
- e Voir également l'ISO/TR 16738 et l'ISO 16733-1

Figure 1 — Organigramme illustrant le processus de dimensionnement de la sécurité incendie et la sélection des scénarios d'incendie de dimensionnement (source: ISO 23932-1)

[L'Article 11](#) couvre plusieurs corrélations spécifiques des expositions au feu externe.

[L'Article 12](#) traite de l'utilisation d'essais au feu pour la conception de feux de dimensionnement lorsque des méthodes de calcul d'ingénierie ne sont pas disponibles ou ne peuvent être appliquées.

Si des analyses incluant des aspects probabilistes de feux de dimensionnement sont envisagées, il convient que les lecteurs se reportent également à [l'Article 13](#), en plus des paragraphes pertinents des [Articles 8 à 12](#).

Le feu de dimensionnement peut inclure des descriptions du débit calorifique, de la température des gaz ou des flux thermiques ainsi que les taux de production de fumée et d'autres produits de combustion. Le paramètre le plus important du feu de dimensionnement est le débit calorifique et différentes approches sont disponibles pour concevoir une courbe de feu de dimensionnement pour le débit calorifique d'un feu en fonction du temps. En général, les principales approches sont les suivantes:

- 1) calculer la croissance du feu et le dégagement de chaleur à partir des premiers principes fondés sur la compréhension des matériaux et de la géométrie des produits, de la chimie et des processus de combustion sous-jacents;

Ceci est généralement difficile et peut actuellement être considéré comme insuffisamment fiable pour une utilisation générale en matière d'ingénierie de la sécurité incendie. Cette approche n'est pas développée dans le présent document.

- 2) élaborer des courbes de débit calorifique composites à partir des composants individuels;

Ceci s'applique davantage si des informations concernant leur composition spécifique et leur disposition dans l'ouvrage sont connues. Cela requiert de prendre en compte et d'estimer la propagation du feu de la source d'allumage vers d'autres éléments situés à proximité et la chronologie pertinente pour que cela se produise.

- 3) faire une hypothèse concernant une courbe de débit calorifique généralisée (par exemple feu en t^2).

Ceci peut inclure un taux de croissance du feu représentatif pour différentes occupations bien définies. Cela pourrait être fondé sur des données expérimentales. Cette approche ne nécessite pas d'évaluer une propagation du feu à partir d'éléments individuels et est, par conséquent, très simple à appliquer. Elle peut être prescrite dans certains codes de bonne pratique (voir [l'Annexe A](#)).

Initialement, il convient que l'ingénieur détermine la courbe du débit calorifique de dimensionnement, sans intervention, telle qu'elle serait si le feu pouvait se développer dans des conditions bien ventilées à l'air libre. Les interventions ont pour conséquence un changement éventuel pendant l'incendie. Elles pourraient inclure:

- des actions de lutte manuelle contre l'incendie réalisées par des occupants ou par des services de secours qualifiés;
- des systèmes d'extinction du feu automatiques ou manuels;
- une ventilation restreinte ou des variations de la ventilation pendant l'incendie (par exemple, bris de vitrages);
- une augmentation de la combustion en raison du retour thermique des gaz chauds et des surfaces de l'enceinte vers la surface du combustible.

L'approche sélectionnée dépendra des connaissances sur le scénario d'incendie et des objets impliqués. La méthode d'analyse peut également déterminer l'approche en fonction des informations d'entrée disponibles.

Une description complète du feu de dimensionnement de l'allumage à son déclin est estimée à l'aide des conditions initiales spécifiées et d'une série de calculs simples pour évaluer des paramètres comme le temps d'activation des sprinklers, le passage à la phase d'embrasement généralisé et la durée d'une combustion pleinement développée.