
**Lignes directrices pour déterminer
l'impact environnemental des
effluents du feu —**

**Partie 1:
Généralités**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Guidelines for assessing the adverse environmental impact of fire
effluents —*
(standards.iteh.ai)
Part 1: General

ISO 26367-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d336c1f4-e5d8-4d98-a8df-3b14e5f9920b/iso-26367-1-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 26367-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d336c1f4-e5d8-4d98-a8df-3b14e5f9920b/iso-26367-1-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
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 Effluents du feu	3
4.1 Vue d'ensemble.....	3
4.2 Production des effluents.....	5
4.3 Stades de l'incendie.....	5
4.3.1 Contexte.....	5
4.3.2 Incendie en milieu confiné.....	6
4.3.3 Effet de l'intervention.....	6
4.4 Émissions dans l'environnement atmosphérique.....	7
4.4.1 Contexte.....	7
4.4.2 Zone de feu.....	8
4.4.3 Zone de panache de feu.....	8
4.4.4 Zone de dépôt du panache de feu.....	8
4.5 Émissions dans l'environnement terrestre.....	9
4.6 Émissions dans l'environnement aquatique.....	9
4.6.1 Contexte.....	9
4.6.2 Eaux de surface.....	10
4.6.3 Eaux souterraines.....	10
4.6.4 Ruissellement des eaux d'incendie.....	10
5 Impacts environnementaux négatifs des effluents du feu	10
5.1 Impacts à court terme.....	10
5.2 Impacts à long terme.....	11
6 Intervention	11
6.1 Contexte.....	11
6.2 Sensibilité des récepteurs.....	12
7 Évaluation de l'impact environnemental	12
7.1 Définition des exigences d'échantillonnage.....	12
7.2 Options d'échantillonnage.....	13
7.2.1 Émissions dans l'environnement atmosphérique.....	13
7.2.2 Émissions dans l'environnement aquatique.....	13
7.2.3 Émissions dans l'environnement terrestre.....	14
Annexe A (informative) Exemples d'incendies majeurs	15
Annexe B (informative) Vue d'ensemble des réglementations et documents d'orientation pertinents	18
Bibliographie	20

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 92, *Sécurité au feu*, sous-comité SC 3, *Dangers pour les personnes et l'environnement dus au feu*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 26367:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- des termes supplémentaires ont été ajoutés à l'[Article 3](#);
- révision du [paragraphe 4.3.2](#);
- des exemples supplémentaires d'incendies majeurs récents ont été ajoutés au [Tableau A.1](#) de l'[Annexe A](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 26367 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

Les données quantitatives pertinentes relatives aux composants des effluents du feu dangereux pour l'environnement ne peuvent pas être obtenues de manière systématique à partir des incendies accidentels. En conséquence, il peut également s'avérer nécessaire d'obtenir des données appropriées à partir d'essais au feu en grandeur réelle et de simulations impliquant des modèles physiques de feux.

La sensibilisation du grand public aux effets négatifs dramatiques et durables des incendies majeurs sur l'environnement a été renforcée ces cinquante dernières années par plusieurs incidents aux impacts majeurs. L'[Annexe A](#) comprend une liste des principaux incendies de ces dernières années.

Les lourdes conséquences de ces événements ont confirmé que l'impact environnemental des incendies est un sujet important qui nécessite une prise en charge internationale et systématique. Le présent document fournit un cadre pour un traitement commun de l'impact environnemental des incendies en réponse à ce besoin essentiel.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 26367-1:2019](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d336c1f4-e5d8-4d98-a8df-3b14e5f9920b/iso-26367-1-2019>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 26367-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d336c1f4-e5d8-4d98-a8df-3b14e5f9920b/iso-26367-1-2019>

Lignes directrices pour déterminer l'impact environnemental des effluents du feu —

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des lignes directrices qui portent principalement sur l'évaluation de l'impact environnemental négatif des effluents du feu, y compris ceux dus à des incendies se produisant dans les locaux commerciaux et d'habitation, les sites commerciaux à l'air libre et les sites industriels et agricoles, ainsi que ceux impliquant les systèmes de transport routier, ferroviaire et maritime. Il n'est pas applicable aux problèmes de toxicité aiguë directe ni aux feux d'espaces naturels qui sont couverts par des normes ISO existantes.

Il est destiné à servir d'outil pour le développement de protocoles normalisés pour:

- a) l'évaluation des impacts environnementaux négatifs locaux et à distance des incendies, et la définition des mesures préventives appropriées;
- b) les analyses post-incendie visant à identifier la nature et l'ampleur des impacts environnementaux négatifs des incendies; et
- c) la collecte des données pertinentes à utiliser dans l'estimation du danger d'incendie pour l'environnement.

Le présent document est conçu comme un document-cadre pour définir les éléments qu'il convient de prendre en compte pour la détermination de l'impact environnemental des incendies. Il ne s'agit pas d'un catalogue exhaustif des méthodes et des modèles pour la détermination de l'impact environnemental des incendies qui feront l'objet d'autres parties de l'ISO 26367.

Le présent document est principalement destiné aux pompiers et aux enquêteurs, aux propriétaires et gestionnaires de bâtiments, aux exploitants d'installations de stockage, aux fabricants de matériaux et de produits, aux assureurs, aux agences de réglementation environnementale, aux organisations de défense civile et aux autorités de santé publique.

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*

ISO 26367-2, *Lignes directrices pour déterminer l'impact environnemental des effluents du feu — Partie 2: Méthodologie pour compiler les données relatives aux émissions des feux ayant un impact significatif sur l'environnement*

ISO/TR 26368, *Limitation des dommages environnementaux dus au ruissellement des eaux de lutte contre l'incendie*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 13943, l'ISO 26367-2, l'ISO/TR 26368 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:

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

3.1 écotoxique

nocif pour l'environnement ou pour un écosystème particulier

3.2 écotoxicité

potentiel des stressseurs biologiques, chimiques ou physiques d'affecter des écosystèmes

3.3 incendies en milieu confiné

incendies qui ont été allumés et qui ont lieu à l'intérieur d'une enceinte

Note 1 à l'article: Ce terme est particulièrement important lors de la définition des conditions de ventilation du feu.

3.4 environnement

milieu dans lequel un incendie se produit, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations

Note 1 à l'article: Pour les besoins du présent document, le terme «environnement» englobe:

- *l'environnement local*: le périmètre intérieur d'une enceinte en feu (le présent document n'est pas applicable aux enceintes en feu pendant un incendie);
- *l'environnement immédiat*: le voisinage sur une petite distance, à 1 km de l'incendie par exemple, à l'exclusion de la zone locale d'un incendie en milieu confiné;
- *l'environnement extérieur*: la zone hors du voisinage immédiat de l'incendie et dont l'étendue dépend des conditions climatiques et du type d'émission, c'est-à-dire dans l'air, l'eau ou le sol, avec des conséquences à court terme ou à long terme.

Note 2 à l'article: Adapté de l'ISO 14001^[1].

3.5 impact environnemental

toute modification de l'environnement, néfaste ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement du feu

Note 1 à l'article: Adapté de l'ISO 14001^[1].

Note 2 à l'article: Dans le présent document, ce terme est utilisé pour désigner une modification *négative* de l'environnement.

3.6 effluents du feu

ensemble des gaz et aérosols, y compris les particules en suspension, dégagés par combustion ou par pyrolyse et émis dans l'environnement

Note 1 à l'article: Adapté de l'ISO 13943.

Note 2 à l'article: Ce terme désigne également l'eau de ruissellement produite lors des activités de lutte contre l'incendie.

3.7**incendies en rupture de confinement**

incendies dans des enceintes qui ont été rompues et permettent l'émission sans restriction du panache de fumée pour une diffusion dans l'environnement

Note 1 à l'article: Pour ce type d'incendie, les tactiques de lutte contre le feu sont, dans certains cas, similaires à celles utilisées en cas d'incendie en milieu confiné bien que les émissions et les effets environnementaux soient semblables à ceux d'un incendie à l'air libre.

3.8**polluant**

espèce chimique ou particule nocive pour l'environnement

Note 1 à l'article: Ce terme inclut les composants des effluents du feu qui ont des impacts à court et long termes sur l'environnement.

Note 2 à l'article: Adapté de l'ISO 26367-2.

3.9**effluents primaires du feu**

effluents issus directement du feu

3.10**récepteurs**

segments de l'environnement sur lesquels un incendie accidentel peut avoir un impact, notamment les environnements atmosphérique, aquatique et terrestre, plus la flore et la faune associées à ces environnements, êtres humains compris

3.11**ruissellement**

effluent liquide créé par l'interaction entre un feu et un agent extincteur liquide et des matériaux dangereux stockés ou produits sur le site

3.12**effluents secondaires du feu**

effluents créés par l'interaction entre les effluents primaires du feu et l'environnement

3.13**incident important**

émission, incendie ou explosion consécutifs à des événements incontrôlés qui entraînent une exposition dangereuse différée pour les êtres humains et/ou des phénomènes dangereux immédiats et différés pour l'environnement

3.14**incendie à l'air libre**

incendie qui s'allume et se propage à l'air libre ou dans une enceinte qui se rompt par la suite et transforme l'incendie en termes de conditions de ventilation et de mécanismes de transport des effluents

4 Effluents du feu**4.1 Vue d'ensemble**

La [Figure 1](#) illustre l'interaction entre un incendie et ses éléments environnants ou son environnement. Elle montre comment les incendies nuisent à l'environnement par:

- des émissions gazeuses et de particules directement dans l'atmosphère;
- la propagation d'émissions atmosphériques;

- le dépôt d'émissions atmosphériques;
- la pollution des sols; et
- la pollution des eaux souterraines et de surface.

NOTE 1 La pollution peut être due aux émissions provenant de l'incendie lui-même ou associées aux activités de lutte contre le feu. Ce sont ces dernières qui ont eu l'impact environnemental le plus important lors de l'incendie de l'usine chimique de Bâle, en Suisse, en 1986 (voir l'Annexe A).

La Figure 1 ne montre pas les interactions liées au rayonnement thermique. Dans le cas d'environnements sensibles, il convient de prendre également cet effet en considération.

L'effet de ces différentes émissions dépend en partie du mécanisme de transfert (par exemple l'émission d'espèces gazeuses et l'effet des conditions climatiques, ou l'émission d'eaux de lutte contre l'incendie polluées et son interaction avec le réseau d'évacuation) et des espèces spécifiques, à savoir les petits composés gazeux, les grosses particules et toute la gamme des espèces intermédiaires. Il convient de noter également que les émissions peuvent subir des changements chimiques après l'émission, par exemple la modification chimique des oxydes d'azote (NO_x) dans l'atmosphère due à la lumière ultraviolette (UV).

Les incendies sont la cause d'émission d'une grande variété d'effluents toxiques (primaires et secondaires). Ces effluents peuvent suivre un certain nombre de trajets avant d'agir sur les récepteurs humains, animaux ou végétaux. Même pour les sites industriels, l'évaluation des risques ne peut pas tenir compte de tous les impacts potentiels.

NOTE 2 L'Annexe B présente de manière générale et à titre informatif les réglementations concernées et les documents d'orientation.

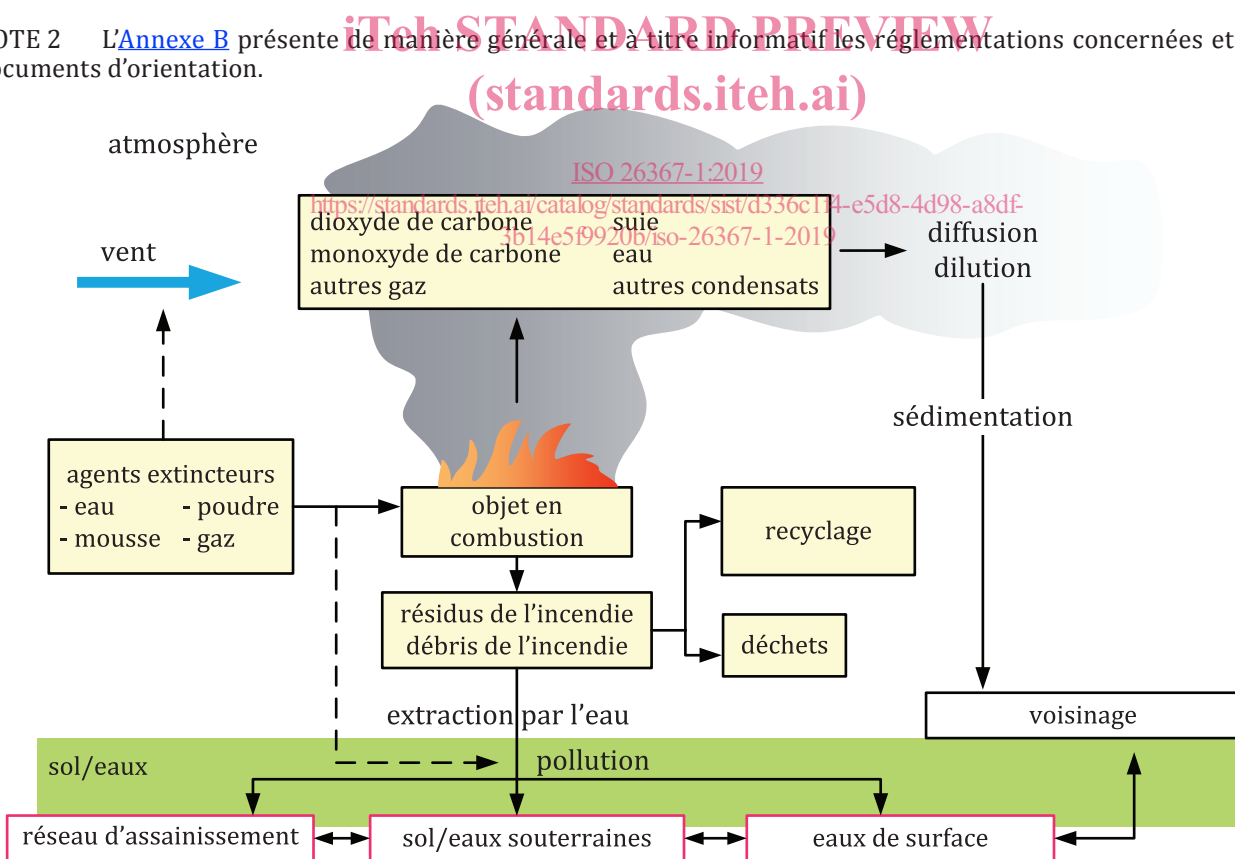


Figure 1 — Voies d'émission des incendies

4.2 Production des effluents

La décomposition initiale se fait généralement par pyrolyse: sous l'effet de la chaleur, les matériaux se décomposent pour donner un ensemble de sous-produits qui fournissent le combustible volatil pour la combustion.

La composition élémentaire des matériaux fournit des recommandations pour la prévision des produits de combustion ou de décomposition pouvant être créés lors d'un incendie. La composition ou la structure moléculaire des matériaux peut affecter le rendement de combustion et le mélange des produits de combustion organiques et inorganiques générés par l'incendie.

NOTE 1 La norme BS 7982^[2] fournit des recommandations relatives à l'impact environnemental des incendies majeurs impliquant des matières plastiques.

Les rendements théoriques relatifs des composés de combustion et de pyrolyse dépendent principalement des conditions de la combustion. Les feux couvants impliquent une décomposition thermique lente dans des conditions oxydantes sans flammes. Ces conditions peuvent donner lieu à des émissions d'incendie riches en composés organiques. Les incendies avec flammes, bien ventilés et présentant un rapport air/combustible élevé, fournissent de meilleures conditions de combustion complète que les incendies sous-ventilés. Pour ce qui concerne les impacts potentiels sur l'environnement, les incendies majeurs bien ventilés avec flammes sont potentiellement les plus nocifs pour l'environnement. Lors d'un événement, il est important d'étudier ce qui est produit à chaque stade de l'incendie et la manière dont ces produits peuvent être émis dans l'environnement. Par exemple, les espèces produites à basse température dans les derniers stades d'un incendie et associées à une hauteur de panache réduite, peuvent représenter un danger local plus important que celles produites à température élevée pendant les stades précoces, bien que la production de ces espèces à des stades précoces puisse être plus importante. Dans ce cas, une réponse possible consisterait à laisser le feu commencer par brûler et à l'attaquer lorsqu'il commence à faiblir. L'avantage d'une telle méthode est qu'elle permettrait d'utiliser moins d'eau, ce qui en faciliterait la rétention.

Les recherches récentes sur les émissions des incendies montrent que si des gaz comme le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂), le cyanure d'hydrogène (HCN), les oxydes d'azote (NO_x) et d'autres irritants sont particulièrement importants en termes de toxicité aiguë, les espèces organiques de masse moléculaire élevée et les aérosols, comme les matières particulaires, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les dioxines, ont un impact considérable du point de vue environnemental^[3].

NOTE 2 Les concentrations absolue et relative des espèces dépendent des conditions de ventilation et de la composition chimique du combustible.

NOTE 3 Les molécules adsorbées sur des particules peuvent avoir des effets importants sur l'environnement, même à distance de l'incendie. C'est par exemple le cas du HCl ou des dioxines adsorbés sur des particules.

NOTE 4 Les questions relatives à la rétention de l'eau sont abordées dans l'ISO/TR 26368.

Les produits de la combustion interagissent avec l'environnement à travers l'émission directe dans l'air ou la pollution des eaux de surface ou souterraines et du sol. Ces trois voies d'émission sont abordées plus en détail de [4.4](#) à [4.6](#).

La pollution des eaux de surface ou souterraines et du sol peut provenir de la présence de débris physiques d'incendie, de produits non brûlés et d'agents de lutte contre l'incendie.

4.3 Stades de l'incendie

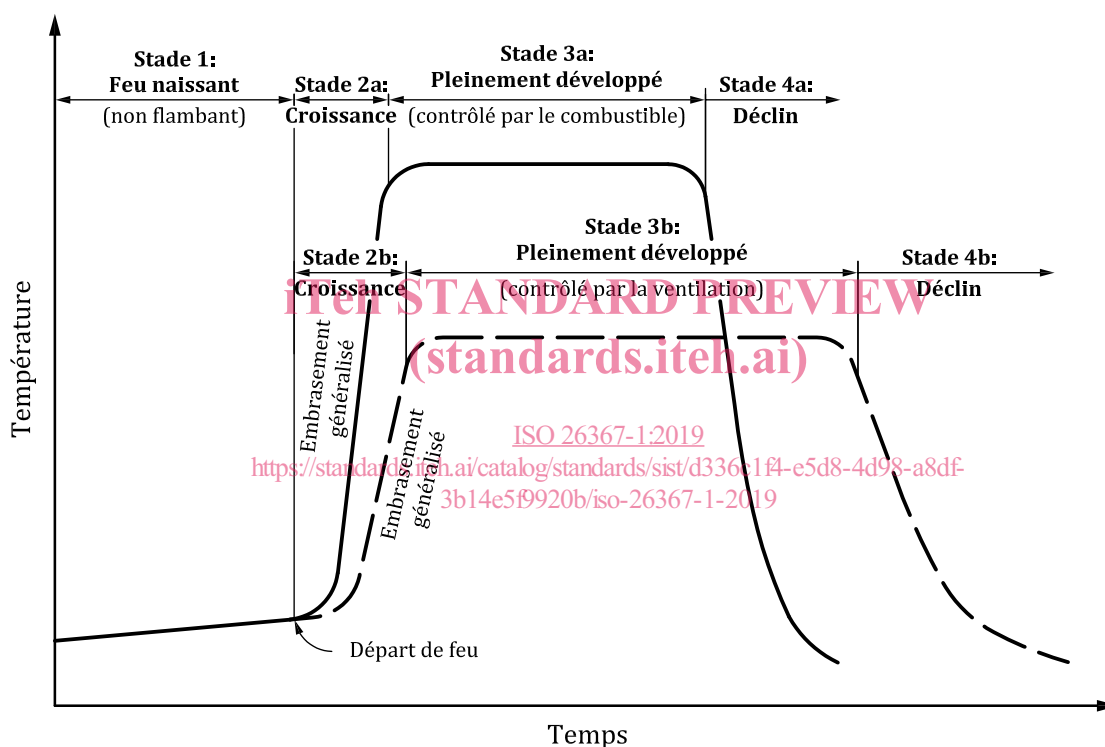
4.3.1 Contexte

Les incendies de grande ampleur sont des événements complexes dont le comportement dépend de nombreux paramètres, comme le niveau de ventilation, la charge calorifique, la présence ou l'absence d'une enceinte et les propriétés au feu des matériaux combustibles.

Les émissions dans l'environnement sont généralement plus restreintes pour un incendie en milieu confiné que pour un incendie à l'air libre du fait du potentiel de rétention naturelle des effluents du feu et des agents de lutte contre l'incendie dans l'environnement bâti.

4.3.2 Incendie en milieu confiné

Comme dans l'ISO 16733-1[4], le présent document prend en compte quatre principaux stades du développement d'un incendie dans une enceinte (voir la Figure 2), sous l'hypothèse de l'absence d'une intervention des pompiers ou d'un déclenchement d'un système de protection active contre l'incendie, comme des sprinklers. En fonction de la disponibilité relative de l'oxygène par rapport au combustible, le feu suit le trajet «a» (ligne pleine, flammes bien ventilées, contrôlé par le combustible) ou bien le trajet «b» (ligne pointillée, flammes sous-ventilées, contrôlé par la ventilation). La plupart des feux flambants en milieu confiné commencent dans des conditions de bonne ventilation mais, à mesure que le feu se développe par rapport à la taille de l'enceinte, les conditions finissent souvent par être contrôlées par la ventilation.



4.3.3 Effet de l'intervention

L'impact environnemental de l'intervention de lutte contre l'incendie est lié au stade de l'incendie pendant lequel l'intervention a lieu: Stade 1, 2, 3 ou 4. Le Tableau 1 contient un résumé des types d'émissions prévisibles consécutifs à une intervention aux divers stades représentés à la Figure 2.