

NORME ISO
INTERNATIONALE 26367-3

Première édition
2022-03

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

**Partie 3:
Échantillonnage et analyse**

*iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)*
*Guidelines for assessing the adverse environmental impact of fire
effluents —
Part 3: Sampling and analysis*

ISO 26367-3:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50d1e4fc-3d0e-42ee-8658-8663038004a2/iso-26367-3-2022>



Numéro de référence
ISO 26367-3:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 26367-3:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50d1e4fc-3d0e-42ee-8658-8663038004a2/iso-26367-3-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Abréviations	3
5 Indicateurs et polluants	3
6 Exigences en matière d'échantillonnage	5
6.1 Généralités	5
6.2 Exigences concernant le personnel	5
6.3 Techniques de prélèvement	5
6.3.1 Généralités	5
6.3.2 Échantillonnage du panache de feu	6
6.3.3 Échantillonnage en phase liquide	6
6.3.4 Échantillonnage en phase solide	6
7 Conservation et manutention des échantillons	7
7.1 Généralités	7
7.2 Gaz et vapeur	8
7.3 Particules et aérosols	8
7.4 Phase liquide	8
7.5 Phase solide	8
8 Analyse des échantillons	8
8.1 Généralités	8
8.2 Gaz et vapeurs	9
8.2.1 Généralités	9
8.2.2 Polluants atmosphériques généraux	9
8.2.3 Polluants organiques	9
8.2.4 Métaux et éléments	10
8.2.5 Particules et aérosols	10
8.3 Phase liquide	11
8.3.1 Généralités	11
8.3.2 Indicateurs de pollution environnementale	11
8.3.3 Polluants organiques	12
8.3.4 Métaux et éléments	13
8.4 Phase solide	13
8.4.1 Généralités	13
8.4.2 Indicateurs de pollution environnementale	13
8.4.3 Polluants organiques	13
8.4.4 Métaux et éléments	14
8.4.5 Fibres d'amiante	14
9 Calcul des concentrations en effluents	14
10 Validation de la méthode et quantification des erreurs	15
11 Exigences normalisées concernant les rapports	15
Bibliographie	16

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*.

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

La pollution des environnements intérieur et extérieur par des mélanges complexes de produits de combustion physiques et chimiques est source de problèmes pour la santé humaine et l'environnement à l'échelle mondiale. Les processus de combustion incomplète et non maîtrisée sont responsables de l'émission de polluants chimiques et physiques en quantités qui affectent les êtres humains et l'environnement.

La prise de conscience générale des effets négatifs considérables et durables des incendies sur l'environnement a été accentuée par un certain nombre d'incidents à fort impact au cours des cinquante dernières années, comme illustré dans l'ISO 26367-1. 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. La série ISO 26367 fournit un cadre pour un traitement commun de l'impact environnemental des incendies en réponse à ce besoin essentiel.

Le présent document fournit des références pour les méthodes d'échantillonnage et d'analyse des effluents du feu, basées sur des feux ayant un impact significatif sur l'environnement. Il est important de comprendre la nature chimique et physique des composants des effluents du feu, incluant leur concentration dans le panache de feu et dans différents récepteurs. Il est également nécessaire de déterminer les niveaux naturels des mêmes polluants dans la ou les zones touchées afin d'établir une référence pour le mesurage de l'impact environnemental du feu.

Avec des feux qui sont essentiellement susceptibles de nuire à l'environnement, il est probable qu'il y ait moins de contraintes logistiques pour obtenir des échantillons des effluents du feu que pour des feux mettant en danger la vie de personnes. Par exemple, ces feux peuvent être relativement importants et moins confinés par rapport aux autres feux qui menacent principalement la vie de personnes. Le panache de feu peut s'étendre sur plusieurs kilomètres et peut déposer des particules et des espèces chimiques associées sur une large zone. Les résidus de feu peuvent contaminer le sol et, par ruissellement, les cours d'eau de surface et les eaux souterraines. L'échantillonnage, bien que potentiellement difficile, est donc possible avec des techniques normalisées et un personnel formé.

Dans de nombreux cas, l'échantillonnage et l'analyse des composés susceptibles de nuire à l'environnement ont été bien documentés. Le présent document fournit donc un guide relatif aux méthodologies de «bonnes pratiques» pour l'échantillonnage et l'analyse de composés spécifiques susceptibles d'être présents dans les effluents du feu. Les composés et les niveaux de concentration d'intérêt dépendent des objectifs de l'utilisateur et peuvent se situer en dehors des limites des méthodes d'échantillonnage et d'analyse recommandées mentionnées dans le présent document.

L'ISO 26367-2 spécifie une méthodologie permettant de compiler les informations requises pour évaluer les dommages environnementaux causés par un incident de feu, ainsi que de définir des objectifs en matière de qualité des données et la conception de programmes d'échantillonnage. Elle fournit également une méthode normalisée pour exprimer dans un rapport les résultats de la compilation et les conclusions des analyses qui pourront être utilisés dans un plan d'intervention ou pour l'évaluation de l'impact potentiel négatif sur l'environnement d'un incendie spécifique.

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

Partie 3: Échantillonnage et analyse

1 Domaine d'application

Le présent document est applicable à l'échantillonnage et à l'analyse des effluents générés lors d'incendies qui sont susceptibles de causer des dommages par contamination environnementale. Il fournit des exigences supplémentaires à celles des Normes Internationales déjà publiées par l'ISO TC 92/SC 3 pour l'échantillonnage et l'analyse des effluents du feu issus de feux expérimentaux ainsi que des essais normalisés, notamment sous la forme de bonnes pratiques issues de méthodologies publiées antérieurement. Le présent document n'inclut pas la détection de polluants chez les humains ou animaux exposés.

Le principal objectif de l'échantillonnage et de l'analyse des effluents issus de feux susceptibles d'entraîner une contamination environnementale est donc de fournir des informations sur:

- la nature et les concentrations d'effluents en suspension dans l'air dans le temps et l'espace;
- la nature et les concentrations de contaminants de sol solides et liquides et de composés de «ruissellement» issus des interventions de lutte contre l'incendie dans le temps et l'espace.

Le présent document constitue principalement un intérêt pour les parties suivantes:

- autorités de réglementation environnementale;
- autorités de santé publique;
- enquêteurs incendie;
- propriétaires de bâtiments.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'ISO 26367-1 et l'ISO 26367-2 dans le cadre des évaluations de l'impact environnemental des effluents du feu.

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 3941, *Classes de feux*

ISO 13943, *Sécurité au feu — Vocabulaire*

ISO 14050, *Management environnemental — Vocabulaire*

ISO 19258, *Qualité du sol — Recommandations pour la détermination des valeurs de fond*

ISO 26367-1, *Lignes directrices pour déterminer l'impact environnemental des effluents du feu — Partie 1: Généralités*

ISO 26367-2:2017, *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*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3941, l'ISO 13943, l'ISO 14050, l'ISO 26367-1 et l'ISO 26367-2 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 concentration de fond

concentration d'une substance caractéristique d'une phase environnementale dans une zone ou région donnée, due à la fois aux sources naturelles et aux sources diffuses non naturelles telles que les dépôts atmosphériques

Note 1 à l'article: La concentration de fond s'exprime communément sous forme de concentration moyenne, type, médiane, de plage de valeurs ou de valeur de fond.

[SOURCE: ISO 11074:2015, 3.5.1,^[1] modifié — «d'un type de sol» a été remplacé par «d'une phase environnementale».]

3.2 mesurage en continu

mesurage obtenu par un prélèvement continu d'un échantillon et une analyse simultanée ou en léger différé

[SOURCE: ISO 11665-1:2019, 3.1.8,^[2] modifié — la phrase «(ou par pas d'intégration généralement dans la plage de 1 min à 120 min)» a été supprimée. Les Notes 1 et 2 à l'article ont été supprimées.]

3.3 échantillonnage par méthode extractive

échantillonnage qui comporte l'extraction de l'échantillon, l'élimination des interférents et le maintien de la concentration gazeuse partout dans le système d'échantillonnage en vue des analyses ultérieures à l'aide des instruments appropriés

[SOURCE: ISO 11042-2:1996, 3.4.1,^[3] modifié — la figure a été supprimée.]

3.4 mesurage in situ

mesurage direct du mesurande à son emplacement d'origine

Note 1 à l'article: Le mesurande correspond à la substance d'intérêt.

[SOURCE: ISO/TS 19159-1:2014, 4.11,^[4] modifié — la Note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.5 mesurage à trajet ouvert

mesurage lors duquel le faisceau lumineux d'une méthode optique est dirigé au travers de l'effluent à son emplacement d'origine

Note 1 à l'article: Le FTIR constitue un exemple de méthode optique.

4 Abréviations

DBO	demande biologique en oxygène
DCO	demande chimique en oxygène
OQD	objectif de qualité des données
FTIR	(spectroscopie) infrarouge à transformée de Fourier
CG-DCE	chromatographie en phase gazeuse avec détection par capture d'électrons
CG-SM	chromatographie en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse
HX	acides halogénés
ICP-OES	spectroscopie d'émission optique à plasma induit
CL/SM/SM	chromatographie en phase liquide avec spectrométrie de masse en tandem
LIDAR	téledétection par laser à absorption différentielle
NO _x	oxydes d'azote
OP-FTIR	FTIR à trajet ouvert
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
PBDD	dibenzodioxines polybromés
PBDF	dibenzofuranes polybromés
PBB	biphényles polybromés
PCB	biphényles polychlorés
PCDF	dibenzofuranes polychlorés
PCDD	dibenzodioxines polychlorées
PFC	composés perfluorés
PFAS	substances per- et polyfluoroalkylées
POP	polluant organique persistant
COSV	composés organiques semi-volatils
COV	composés organiques volatils
XRF	(spectrométrie de) fluorescence X

5 Indicateurs et polluants

Les polluants qui sont soit typiquement présents à la suite d'un incendie, soit particulièrement nocifs pour l'environnement, sont énumérés dans l'ISO 26367-2 et sont également indiqués dans les [Tableaux 1 à 3](#) pour des raisons pratiques. Dans certains cas, il convient de tenir compte d'autres espèces, selon les substances suspectées dans le combustible. L'Article 6 de l'ISO 26367-2:2017 doit être observé pour la sélection des indicateurs et des polluants à analyser.

Les effluents du feu peuvent avoir des impacts environnementaux négatifs qui ne sont pas directement liés à des polluants spécifiques, mais qui sont signalés par les effets qu'ils produisent. Les propriétés énumérées dans le [Tableau 1](#) représentent les indicateurs généraux de pollution environnementale et la phase environnementale correspondante pour chaque cas.

Des polluants spécifiques peuvent être associés à des effets négatifs à court terme et/ou à long terme sur l'environnement. Les polluants énumérés dans le [Tableau 2](#) sont associés à des effets à court terme et les polluants énumérés dans le [Tableau 3](#) sont associés à des effets à long terme. La phase environnementale pertinente est également indiquée dans ces tableaux.

Tableau 1 — Indicateurs de pollution environnementale

Indicateur	Phase environnementale
Alcalinité	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
Demande biochimique en oxygène (DBO)	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments
Demande chimique en oxygène (DCO)	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments
Conductivité électrique	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
Filtrage des hydrocarbures (pétrole)	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
pH	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
Turbidité	Eaux de surface, eaux souterraines
Qualité de l'eau (par exemple, bactéries luminescentes)	Eau de surface

NOTE Le pétrole est souvent utilisé comme paramètre de filtrage pour les zones contaminées. Il existe différentes méthodes de filtrage qui portent sur différentes gammes d'hydrocarbures.

Tableau 2 — Polluants associés à des effets négatifs à court terme sur l'environnement

Polluant	Phase environnementale
Acides halogénés (HX)	Air
Métaux	Air, eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
Oxydes d'azote (NO _x)	Air
Particules	Air, dépôt sur les eaux de surface et le sol
Oxydes de soufre	Air
Composés organiques volatils (COV)	Air

NOTE Des informations générales supplémentaires sur les polluants ayant des effets à court terme sont fournies dans l'ISO 26367-2.

Tableau 3 — Polluants associés à des effets négatifs à long terme sur l'environnement

Polluant	Phase environnementale
Métaux	Air, eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
Particules	Air, dépôt sur les eaux de surface et le sol
Composés perfluorés (PFC) ^a	Eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
Biphényles polychlorés (PCB)	Air, dépôt sur les eaux de surface et le sol, sédiments

^a L'analyse d'un spectre plus large de composés PFAS (substances perfluorées et polyfluorées) peut être pertinente dans le cadre d'une enquête détaillée.

^b Les dibenzodioxines polybromées (PBDD), les dibenzofuranes polybromés (PBDF) et les congénères mixtes chlore/brome des dioxines-furanes doivent être analysés si la charge calorifique a une teneur significative en brome, par exemple dans le cas de matériaux contenant des retardateurs de flamme bromés.

^c Il peut être pertinent d'analyser les composés organiques semi-volatils (COSV) dans le cadre d'une enquête détaillée. Cette classe de composés comprend les plastifiants (phtalates) et certains retardateurs de flamme (tels que les biphényles polybromés [PBB]).

NOTE Des informations générales supplémentaires sur les polluants ayant des effets à long terme sont fournies dans l'ISO 26367-2.

Tableau 3 (suite)

Polluant	Phase environnementale
Dibenzodioxines polychlorées (PCDD) ^b	Air, dépôt sur les eaux de surface et le sol, sédiments
Dibenzofuranes polychlorés (PCDF) ^b	Air, dépôt sur les eaux de surface et le sol, sédiments
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Air, dépôt sur les eaux de surface et le sol
Composés organiques volatils (COV) ^c	Air, eaux de surface, eaux souterraines, sédiments, sol
<p>^a L'analyse d'un spectre plus large de composés PFAS (substances perfluorées et polyfluorées) peut être pertinente dans le cadre d'une enquête détaillée.</p> <p>^b Les dibenzodioxines polybromées (PBDD), les dibenzofuranes polybromés (PBDF) et les congénères mixtes chlore/brome des dioxines-furanes doivent être analysés si la charge calorifique a une teneur significative en brome, par exemple dans le cas de matériaux contenant des retardateurs de flamme bromés.</p> <p>^c Il peut être pertinent d'analyser les composés organiques semi-volatils (COSV) dans le cadre d'une enquête détaillée. Cette classe de composés comprend les plastifiants (phtalates) et certains retardateurs de flamme (tels que les biphenyles polybromés [PBB]).</p> <p>NOTE Des informations générales supplémentaires sur les polluants ayant des effets à long terme sont fournies dans l'ISO 26367-2.</p>	

6 Exigences en matière d'échantillonnage

6.1 Généralités

Le processus de détermination de la conception globale de l'échantillonnage commence par l'identification des objectifs de qualité des données (OQD), qui sont utilisés tout au long du processus d'échantillonnage et d'analyse afin de garantir que les résultats sont d'une qualité suffisante pour satisfaire les besoins du projet. Les étapes prévues pour l'établissement des OQD décrites dans l'Article 5 de l'ISO 26367-2:2017 doivent être suivies.

NOTE Le cadre d'enregistrement des étapes mises en œuvre pour la collecte et le traitement des données est exposé dans les Articles 6 et 7 de l'ISO 26367-2:2017, incluant la compilation des contaminants d'intérêt, l'enregistrement de l'ensemble des informations pertinentes et l'analyse de l'aptitude à l'utilisation des données. Le présent document comprend également un diagramme illustrant les étapes et indiquant une structure pour le processus d'échantillonnage.

Des concentrations de fond représentatives doivent être analysées dans tous les cas, afin d'être utilisées comme base pour l'évaluation des niveaux de pollution.

Les exigences énoncées dans les articles suivants se fondent sur l'hypothèse que les modes opératoires donnés dans l'ISO 26367-2 ont été mis en œuvre.

6.2 Exigences concernant le personnel

Il convient que les personnes qui réalisent le travail d'échantillonnage soient des professionnels de l'environnement ou travaillent sous la surveillance avisée d'un professionnel du domaine.

NOTE Un professionnel de l'environnement se définit comme une personne disposant des compétences nécessaires reconnues par les autorités compétentes dans la région du travail.

6.3 Techniques de prélèvement

6.3.1 Généralités

L'équipement et les techniques requis pour l'analyse des échantillons de polluants dépendent de la phase environnementale (air, eau de surface, eaux souterraines, sédiments ou sol) et de la réalisation de l'analyse par mesurage in situ ou en laboratoire. Ils dépendent également de la nature du composé chimique ou des substances chimiques d'intérêt.