

---

Norme internationale



6184/4

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## **Systèmes de protection contre les explosions — Partie 4 : Détermination de l'efficacité des systèmes de suppression des explosions**

*Explosion protection systems — Part 4: Determination of efficacy of explosion suppression systems*

Première édition — 1985-11-15

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

[ISO 6184-4:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2df99e5-59e3-4789-a70f-2dc82a5fc3d6/iso-6184-4-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2df99e5-59e3-4789-a70f-2dc82a5fc3d6/iso-6184-4-1985>

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6184/4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 21, *Équipement de protection et de lutte contre l'incendie*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2df99e5-59e3-4789-a70f-2dc8273fc3d6/iso-6184-4-1985>

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Systèmes de protection contre les explosions — Partie 4: Détermination de l'efficacité des systèmes de suppression des explosions

## 0 Introduction

**0.1** La suppression d'explosion est une technique permettant de détecter et d'arrêter, à son stade initial, le développement d'une explosion à l'intérieur d'un volume clos ou pratiquement clos; ceci est réalisé en limitant la montée en pression à une valeur de sécurité ou une valeur prédéterminée et empêchant ou réduisant ainsi au minimum les dommages éventuels.

L'efficacité d'un système de suppression des explosions est fonction des paramètres suivants:

- a) la nature et la violence de l'explosion de la matière combustible;
- b) les conditions d'environnement (température, pression, turbulence, écoulement du produit, etc.);
- c) la taille, la géométrie et l'encombrement du récipient;
- d) l'efficacité du produit suppresseur d'explosion;
- e) l'efficacité intrinsèque de l'équipement formant le système de suppression;
- f) le mode d'installation et le choix de l'équipement formant le système.

**0.2** La présente partie de l'ISO 6184 fait partie d'une série de normes concernant les systèmes de protection contre les explosions. Les autres parties de la série sont les suivantes:

Partie 1: Détermination des indices d'explosion des poussières combustibles dans l'air.

Partie 2: Détermination des indices d'explosion des gaz combustibles dans l'air.

Partie 3: Détermination des indices d'explosion des mélanges de combustibles et d'air autres que les mélanges air/poussière et air/gaz.

**0.3** Il doit être reconnu que les résultats obtenus par les méthodes d'essai spécifiées dans les autres parties de l'ISO 6184, à partir de mesure, d'interpolation ou d'extrapolation, se réfèrent à des conditions d'essai données qui représentent une généralisation des conditions types de fonctionnement.

Pour estimer la validité de l'application d'un système de suppression des explosions pour un risque particulier, d'autres essais et/ou études théoriques peuvent être nécessaires. De telles interprétations et applications doivent être du ressort des spécialistes de protection contre les explosions.

Les systèmes de suppression des explosions pour des risques dont les paramètres présentent des différences significatives par rapport à ceux déterminés par les méthodes d'essai normalisées doivent être conçus par des spécialistes en ce domaine. Des exemples de tels risques sont caractérisés par un ou plusieurs des paramètres suivants:

- a) rapport des dimensions géométriques du récipient supérieur à 2 : 1;
- b) récipients partiellement ouverts;
- c) récipients équipés d'appareils fixes ou mobiles susceptibles de gêner la répartition de l'agent suppresseur;
- d) pressions et températures de fonctionnement notablement supérieures ou inférieures aux conditions atmosphériques normales;
- e) niveaux élevés de turbulence et/ou de circulation du produit;
- f) récipients de volume notablement supérieur ou inférieur à celui utilisé dans l'essai d'efficacité.

## 1 Objet

La présente partie de l'ISO 6184 spécifie des méthodes d'essai pour la détermination de l'efficacité des systèmes de suppression des explosions, pour des explosions définies, à l'intérieur d'un volume clos. Elle donne des critères permettant de juger si d'autres appareillages utilisés sont adaptés pour cette détermination, ainsi que des critères à appliquer dans la définition du régime de fonctionnement sûr d'un système de suppression des explosions.

## 2 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6184 s'applique aux systèmes de suppression des explosions destinés à la protection de réci-

ipients clos ou pratiquement clos, dans lesquels une explosion pourrait résulter de l'inflammation d'un mélange explosible. Elle n'est pas applicable aux systèmes suivants ;

- a) systèmes qui rendent les matériaux explosibles ou pyrotechniques insensibles à l'inflammation, l'explosion et/ou la détonation ;
- b) systèmes ou dispositifs conçus pour la protection contre une surpression dans des récipients contenant de la vapeur, des gaz comprimés, des gaz liquéfiés ou des réactifs instables ;
- c) systèmes ou dispositifs conçus pour la protection dans le cas de réactions exothermiques de dissociation ou de polymérisation ;
- d) systèmes de suppression des explosions destinés à être utilisés dans des conduits ou des galeries minières ;
- e) systèmes ou dispositifs conçus spécifiquement pour empêcher l'inflammation de mélanges explosibles.

La mise en place de mesures de protection contre l'incendie, qui ne fait pas l'objet de la présente partie de l'ISO 6184, peut être nécessaire après la suppression de l'explosion pour empêcher une réinflammation dans la partie d'installation concernée.

### 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions données dans les parties 1, 2 ou 3 de l'ISO 6184, ainsi que les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 suppresseur** ; Dispositif contenant un agent suppresseur d'explosion qui peut être éjecté par l'action d'une pression interne. Cette pression peut être fournie par une compression préalable permanente, ou être obtenue par une réaction chimique, comme le déclenchement d'un dispositif explosif ou pyrotechnique.

**3.2 agent suppresseur d'explosion** : Produit contenu dans le suppresseur qui, lorsqu'il est diffusé dans un récipient, peut arrêter un début d'explosion dans ce récipient. Trois classes d'agents suppresseurs sont d'usage courant, seuls ou combinés (les poudres, l'eau, les halons).

**3.2.1 poudre pour suppression d'explosion** : Poudre ayant des propriétés reconnues d'extinction de flamme. Elle peut être à base de phosphate monoammonique, bicarbonate de potassium ou bicarbonate de sodium. Ces poudres peuvent contenir des additifs pour améliorer leur propriété d'écoulement et leur efficacité.

**3.2.2 eau pour suppression d'explosion** : Eau utilisée pour la suppression des explosions. Elle peut contenir des additifs antigels et/ou des additifs destinés à améliorer son efficacité de dispersion pour la suppression des explosions.

**3.2.3 halon pour suppression d'explosion** : Hydrocarbure halogéné, ayant des propriétés reconnues d'extinction de flamme, tel que :

- a) chlorobromométhane — halon 1011 ;
- b) difluorobromochlorométhane — halon 1211 ;
- c) trifluorobromométhane — halon 1301 ;
- d) tétrafluorodibromoéthane — halon 2402.

**3.3 pression de l'agent propulseur** ; Pression, mesurée en bar<sup>1)</sup>, d'un gaz pressurisé (généralement l'azote) dans un suppresseur du type à pression permanente.

**3.4 charge d'agent suppresseur d'explosion** : Masse ou volume, mesurés respectivement en kilogrammes ou en litres, de l'agent suppresseur d'explosion contenu dans le suppresseur.

**3.5 capteur d'explosion** : Organe sensible aux variations, liées à un début d'explosion, de l'un ou plusieurs des paramètres d'environnement tels que la pression, la température, et/ou le rayonnement.

**3.6 détecteur d'explosion** : Dispositif contenant un ou plusieurs capteurs d'explosion qui, en présence d'un début d'explosion, fournit un signal de commande du suppresseur d'explosion.

**3.7 pression de déclenchement  $p_A$**  : Seuil de pression au-dessus de la pression ( $p_i$ ) au moment de l'inflammation des réactifs pour lequel un signal de déclenchement est donné aux suppresseurs d'explosion (voir figure 1).

**3.8 pression d'explosion réduite  $p_{RED}$**  : Valeur maximale de la surpression, par rapport à la pression ( $p_i$ ) au moment de l'inflammation des réactifs, enregistrée au cours d'une suppression d'explosion (voir figure 2).

## 4 Méthodes d'essai

### 4.1 Généralités

De façon générale, l'appareillage décrit dans la présente partie de l'ISO 6184 convient pour l'évaluation de l'efficacité des systèmes de suppression des explosions vis-à-vis d'explosions de gaz et de poussières.

### 4.2 Appareillage d'essai

**4.2.1** Les essais pour établir l'efficacité d'un système de suppression des explosions doivent être réalisés dans un récipient donnant des résultats d'explosion, sans suppression, du même ordre que ceux obtenus dans la chambre d'essai normalisée de 1 m<sup>3</sup> pour le combustible considéré.

1) 1 bar = 10<sup>5</sup> Pa

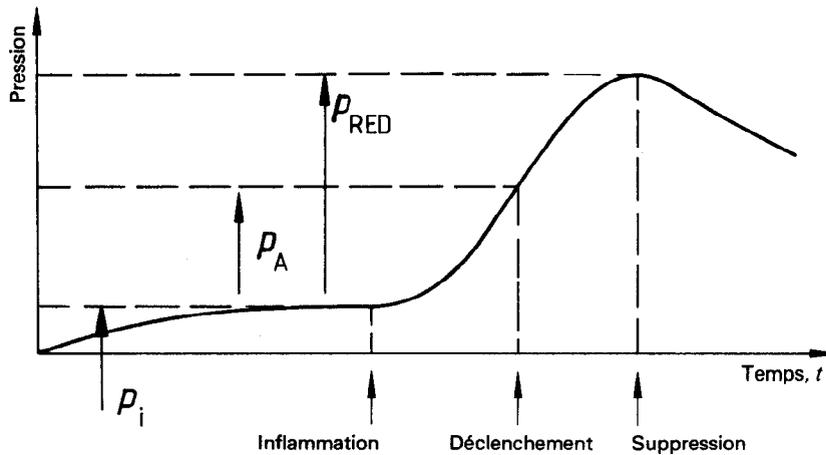


Figure 1



Figure 2

**4.2.2** La chambre d'essai de 1 m<sup>3</sup>, décrite dans les parties 1, 2 et 3 de l'ISO 6184, convient pour les essais d'efficacité des systèmes de suppression, avec les réserves suivantes :

- le volume d'essai n'est approprié que pour de plus petits suppresseurs d'explosion ;
- les allumeurs pyrotechniques (d'énergie totale de 10 kJ) utilisés pour provoquer les explosions de poussières peuvent déclencher les détecteurs très sensibles et/ou masquer l'efficacité des systèmes de détection de pression peu élevée.

**4.2.3** Le volume de l'appareillage d'essai doit être suffisant pour qu'un ou plusieurs suppresseurs d'explosions, complètement chargés, soient requis dans le but d'atteindre une concentration minimale de calcul d'agent suppresseur. Des récipients sphériques ou cylindriques avec un rapport de la longueur au diamètre inférieur à 2 : 1 doivent être choisis de préférence.

### 4.3 Modes opératoires

**4.3.1** Pour déterminer l'efficacité d'un système donné de suppression des explosions, vis-à-vis d'une matière explosible donnée, dans un volume d'essai choisi, une seule évaluation est requise. Le système de suppression doit être placé sur l'appareil d'essai, suivant les instructions du fabricant. La pression d'explosion réduite  $p_{RED}$  doit être déterminée d'après cet essai d'évaluation.

**4.3.2** Pour déterminer le domaine d'application d'un système donné de suppression des explosions, vis-à-vis de risques d'explosion dans un volume d'essai choisi, une série d'évaluations doit être réalisée, pour des explosions de gaz et de poussières, de violence croissante faisant varier  $K$  (voir figure 2).

NOTE — La pression de détection  $p_A$  et le nombre de suppresseurs sont constants.

**4.3.3** Pour déterminer la gamme d'application de suppressseurs d'explosion donnés, associés à un volume d'essai choisi, leurs performance doit être évaluée vis-à-vis d'explosions de violence définie, en utilisant une série de pressions de déclenchement  $p_A$  (ou seuil de réponse équivalent du capteur ; voir figure 3).

NOTE — L'indice d'explosion  $K$  et le nombre de suppressseurs sont constants.

**4.3.4** Pour déterminer la gamme d'applications de suppressseurs d'explosion à plusieurs configurations, associés à des volumes d'essai de grandes dimensions, leur performance doit être évaluée vis-à-vis d'explosions de violence définie dans les volumes d'essai (voir figure 4).

NOTE — L'indice d'explosion  $K$  et la pression de déclenchement  $p_A$  sont constants.

**4.4 Autres méthodes d'essais**

L'évaluation de l'efficacité d'un système de suppression des explosions peut être réalisée à l'aide d'un autre appareillage et/ou d'autres modes opératoires, sous réserve qu'il ait été

prouvé que cette autre méthode donne des résultats équivalents à ceux obtenus à partir du mode opératoire décrit en 4.3.

**5 Interprétation des résultats**

La détermination de la pression d'explosion réduite,  $p_{RED}$ , pour un système de suppression donné, détermine l'efficacité de ce système et la résistance minimale de calcul de l'installation industrielle à laquelle peut être appliqué ce système. Des essais, réalisés suivant le mode opératoire décrit en 4.3.2 à 4.3.4, déterminent la gamme d'applications d'un système de suppression des explosions. À partir de tels essais, il est possible de déterminer :

- a) l'explosion la plus violente qui peut être supprimée par ce système ;
- b) la pression maximale de déclenchement qui peut être utilisée pour supprimer une explosion donnée ;
- c) les conditions d'application des résultats d'essai à d'autres volumes ;
- d) l'efficacité d'un système de suppression, jugée d'après les valeurs de  $p_{RED}$ .

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

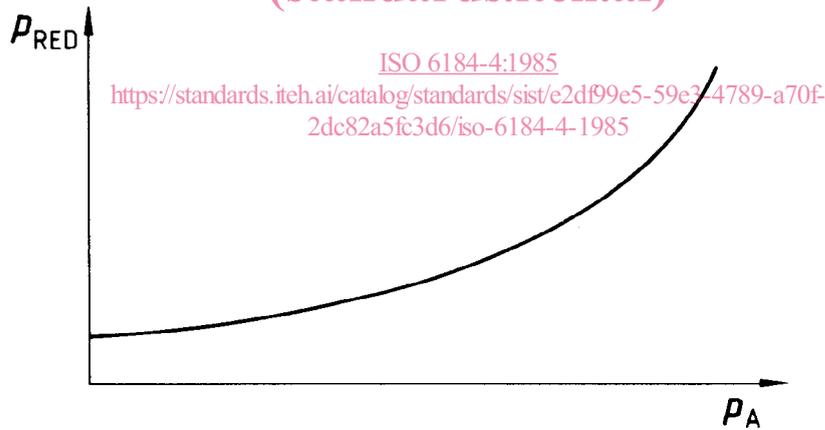


Figure 3

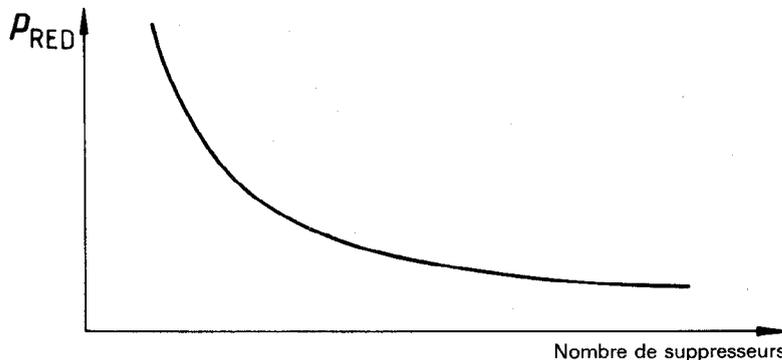


Figure 4

## 6 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes ;

- a) croquis coté de l'appareillage d'essai ;
- b) volume(s) d'essai utilisé(s) ;
- c) nature du (des) combustibles(s) explosible(s) utilisé(s) ;
- d) indices d'explosion de ce(s) combustible(s), comme spécifié dans les parties 1, 2 et 3 de l'ISO 6184 ;
- e) pression au moment de l'inflammation des réactifs,  $p_i$  ;
- f) paramètres d'explosion non supprimée du ou des combustibles dans le(s) volumes(s) d'essai ;
- g) nombre, type et emplacement des supresseurs d'explosion ;
- h) agent(s) supresseurs(s) d'explosion ;
- j) pression(s) de déclenchement,  $p_A$  (ou pressions de réponse équivalentes du capteur) ;

- k) pression(s) de l'agent propulseur du supresseur ;
- m) charge(s) d'agents supresseurs d'explosion dans chacun des supresseurs ;
- n) pression(s) d'explosion réduite  $p_{RED}$  ;
- p) date de l'essai ;
- q) indice de turbulence (délai de mise à feu)  $t_v$ .

Le procès-verbal d'essai doit comporter, en outre, toutes observations ou informations pertinentes qui ne pourraient être décrites de façon non équivoque sous les rubriques a) à q) ci-dessus. Les écarts par rapport au mode opératoire spécifié sont admissibles, si nécessaire, sous réserve qu'ils soient exactement mentionnées dans le procès-verbal d'essai.

Le procès-verbal d'essai doit être certifié par le laboratoire d'essai, numéroté et daté.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 6184-4:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2df99e5-59e3-4789-a70f-2dc82a5fc3d6/iso-6184-4-1985>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6184-4:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2df99e5-59e3-4789-a70f-2dc82a5fc3d6/iso-6184-4-1985>