



Dégagement en cas d'explosion des immeubles à ossature en acier

Sommaire

La présente fiche technique vise à proposer une solution de remplacement pour l'industrie de l'acier en ce qui a trait aux dispositions restrictives maintenant imposées par le Code des Incendies de l'Ontario (CIO). À la suite d'une modification apportée en septembre 2000 aux dispositions du CIO, les panneaux-événements d'explosion doivent maintenant être conformes à la norme NFPA 68, Guide for Venting of Deflagrations de la National Fire Protection Association (NFPA). La norme NFPA 68 prescrit une solution fixant des limites supérieures à la dimension et à la masse d'un événement d'explosion que l'industrie de l'acier estime trop petites pour être pratiqués. Le Conseil Canadien de la Construction en Acier (CCCA) a étudié ce problème et identifié d'autres lignes directrices de conception tirées des fiches techniques Property Loss Prevention of Factory Mutual Insurance Company (FM), numérotées 1 à 44 et intitulées Damage Limiting Construction. Ces fiches techniques 1-44 de FM peuvent être utilisées pour élaborer une solution de remplacement pour les panneaux-événements qui dépasse les limites de dimension et de masse de la solution normative NFPA 68 et qui peut être présentée pour approbation en vertu des dispositions sur les équivalences du CIO. Avec l'introduction d'un Code National du Bâtiment – Canada (CNB) axé sur les objectifs en 2005 suivie par l'adoption de codes provinciaux en 2006, il serait utile d'établir un précédent en vertu des dispositions sur les équivalences du CIO. Une fois ce précédent établi, la « solution acceptable » ou « solution de rechange » serait homologuée et aiderait à traiter les propositions ultérieures au titre d'équivalence et pourrait étayer une modification technique future au CIO. Par la présente fiche technique, le CCCA propose à l'industrie de l'acier cette solution de remplacement en matière de conception des panneaux-événements d'explosion des immeubles à ossature en acier.

Introduction

Les immeubles destinés à l'entreposage de produits chimiques ou à d'autres opérations manufacturières où les espaces d'entreposage renferment des gaz, poussières ou liquides dangereux doivent, en vertu des codes du bâtiment et de prévention des incendies être conçus de manière à prévenir tout dommage structural ou mécanique résultant d'une explosion interne. Ces immeubles doivent donc prévoir des dispositifs de dégagement en cas d'explosion, essentiels pour dissiper les ondes de choc d'une éventuelle explosion à l'intérieur. Lorsqu'un mélange inflammable d'air et de vapeur,

gaz ou poussière s'enflamme, il s'ensuit une réaction exothermique où les gaz chauffés connaissent une expansion rapide accompagnée d'une augmentation locale de la pression, transmise à l'intérieur de l'immeuble par des ondes sonores. Les experts désignent ces types d'explosions par le terme « déflagration » afin de souligner que la zone de combustion se propage à une vitesse inférieure à celle des ondes sonores du mélange imbrûlé (à l'opposé, le terme « détonation » renvoie à une zone de combustion se déplaçant plus vite que les ondes sonores.) Les panneaux-événements d'explosion sont conçus pour s'ouvrir à une pression préalable afin d'évacuer la pression interne accumulée à l'intérieur de l'immeuble, atténuant ainsi les dommages structuraux et mécaniques. Une explosion à l'intérieur d'un immeuble ne devrait pas en occasionner l'effondrement progressif par déplacement des murs porteurs ni créer de risque pour les personnes à l'extérieur. Pour satisfaire à ces objectifs de conception des immeubles et pour évacuer les fortes pressions internes créées par une explosion, la préférence va généralement aux immeubles à ossature en acier dotés de panneaux muraux légers, plutôt qu'aux constructions de maçonnerie.

Dispositions existantes des codes

Tant le Code National du Bâtiment – Canada (CNB, 1995) que le Code du Bâtiment de l'Ontario (CBO, 1997) contiennent des articles similaires, numérotés de façon identique (6.2.2.5), sur les « Gaz, poussières et liquides dangereux ». L'article 6.2.2.5. du CNB, 1995, indique que les « systèmes » desservant des espaces contenant des gaz, poussières ou liquides dangereux doivent être conçus, construits et installés de façon conforme aux dispositions de la législation provinciale (ou territoriale). Le CBO (1997) est plus précis et prévoit la conformité avec les dispositions du Code des Incendies de l'Ontario (CIO, 1997) adopté en vertu de la Loi sur les commissaires des incendies. Les deux articles poursuivent en indiquant qu'à défaut de législation provinciale ou territoriale et de code des incendies, il faut assurer la conformité avec les règles de l'art en ingénierie, notamment celles des publications de la National Fire Protection Association (NFPA) et celles du Code National de Prévention des Incendies du Canada (CNPI, 1995).

Les codes de prévention des incendies, c'est-à-dire le CIO (1997) et le CNPI (1995) contiennent des articles similaires, numérotés de façon identique – 4.2.9.6, sur le « Dégagement

en cas d'explosion ». Ces articles renvoient directement à la norme NFPA 68, « Guide for Venting of Deflagrations » par la formulation suivante :

Where Class 1A or 1B liquids are dispensed within a storage room, the room shall be designed to prevent critical structural and mechanical damage from an internal explosion in conformance with good engineering practice such as described in NFPA 68, "Venting of Deflagrations."

Là où des liquides de classe 1A ou 1B sont dispensés dans une salle d'entreposage, cette salle doit être conçue pour prévenir les dommages structuraux et mécaniques critiques pouvant résulter d'une explosion interne, selon les règles de l'art en ingénierie telles que décrites dans la norme NFPA 68, « Venting of Deflagrations »¹.

En septembre 2000, le Règlement 475/00 de l'Ontario a apporté de nombreuses modifications au CIO (1997), dont une révision de l'article 4.2.9.6. Ce dernier précise maintenant le niveau minimal où le dégagement en cas d'explosion doit être assuré lorsqu'il est stipulé par le Code des incendies. Voici la nouvelle formulation :

Where Class 1A or 1B liquids are dispensed within a storage room, the room shall be designed to prevent critical structural and mechanical damage from an internal explosion in conformance with NFPA 68, "Venting of Deflagrations."

Là où des liquides de classe 1A ou 1B sont dispensés dans une salle d'entreposage, cette salle doit être conçue pour prévenir les dommages structuraux et mécaniques critiques pouvant résulter d'une explosion interne conformément à la norme NFPA 68, « Venting of Deflagrations ».

Les mots « selon les règles de l'art en ingénierie telles que décrites » ont été éliminées de l'article, rendant obligatoire l'application de la norme NFPA 68 par le concepteur qui définit les dimensions d'un panneau-événement d'explosion.

Bien que la norme NFPA 68 constitue la base d'une solution d'ingénierie, la méthodologie est incomplète et extrêmement complexe et les rédacteurs du Code se sont basés sur les articles de la norme NFPA 68 qui prescrivent plusieurs solutions normatives et ont maintenant tendance à faire appliquer ces limites. Or, ces limites sont restrictives et la norme NFPA 68 stipule que, pour bien fonctionner, la superficie du panneau doit être limitée à 3,1 m² (33 pi²) et sa masse, à 12,2 kg/m²

(2,5 lb/pi²). Les limites de la norme NFPA 68 sur la dimension et la masse des panneaux-événements d'explosion sont grandement inférieures par rapport aux panneaux-événements typiques en usage dans l'industrie, disposés de façon économique sur des murs d'immeubles et présentant des dimensions allant de 11,6 m² à 13,9 m² (de 125 pi² à 150 pi²) et, s'ils sont isolés, une masse d'environ 22 kg/m² (4,5 lb/pi²).

Renseignements généraux sur la norme NFPA 68 (édition 2002)

L'article 9 de la norme NFPA 68 (édition 2002) décrit les panneaux-événements utilisés pour le dégagement en cas d'explosions ou de déflagrations qui pourraient se produire, par exemple, dans des immeubles de traitement. L'article 9.5, intitulé Restraints for Large-Area Panels [systèmes de retenue pour panneaux à grande surface] contient la clause 9.5.3 qui prescrit les limites de dimension et de masse du panneau suivantes :

9.5.3 The restraint system shown in Figure 9.5.3 is recommended for double-wall panels. For successful functioning, the panel area is limited to 3.1 m² (33 ft²), and its mass is limited to 12.2 kg/m² (2.5 lb/ft²).

[9.5.3 Le système de retenue illustré à la figure 9.5.3 est recommandé pour les panneaux à double paroi. Pour un bon fonctionnement, l'aire du panneau est limitée à 3,1 m² (33 pi²) et sa masse, à 12,2 kg/m² (2,5 lb/pi²).]

La figure 9.5.3 de la norme NFPA 68, mentionnée ci-dessus, montre un système de retenue pour un panneau-événement métallique isolé à double paroi. Cette figure est identique à la figure 11 utilisée dans un article de Plant/Operations Progress, intitulé « Tests of Explosion Venting of Buildings », par Howard et Karabinis (1982). La norme NFPA 68 cite cet article dans la note bibliographique no 30 (Annexe I, Bibliographie), pour le paragraphe 9.4.5 ci-dessous :

9.4.5 Large - Area Panels. Large-area panels can be in a single layer or in multiple layers (insulated sandwich panel). The text and figures in Section 9.5 refer to tests carried out on metal-faced panels [30]. Alternate methods for other types of panels necessitate careful engineering design, and testing of a complete assembly is recommended.

[9.4.5 Panneaux à grande surface. Les panneaux à grande surface peuvent avoir une seule couche ou des couches multiples (panneau sandwich isolé).

¹ N. du tr. : Le Code des Incendies de l'Ontario et la norme NFPA 68 n'ont pas de traduction officielle en français. Les traductions sont données ici à titre purement informatif, seul le texte anglais faisant foi.

Le texte et les figures de l'article 9.5 renvoient aux essais effectués sur des panneaux blindés [30]. D'autres méthodes pour d'autres types de panneaux exigent une conception technique soignée et des essais d'un assemblage complet sont recommandés.]

Les travaux expérimentaux de Howard et Karabinis (1982) sont résumés dans un article de 15 pages qui présente les résultats d'essais sur quatre types de panneaux : fibre de verre renforcée de polyester (FRP) (1,83 kg/m² ou 0,375 lb/pi²), aluminium (2,69 kg/m² ou 0,55 lb/pi²), acier galvanisé (6,15 kg/m² ou 1,26 lb/pi²) et métal isolé (12,7 kg/m² ou 2,6 lb/pi²); ils ont été testés sous des explosions au propane dans un bâtiment d'essais présentant une base de 4,88 m par 3,66 m (16 pi par 12 pi) et une hauteur de 3,05 m (10 pi). Le panneau-évent avait 1,02 m (40 po ou 3,33 pi) de largeur et couvrait le bâtiment d'essais de l'entretoise supérieure jusqu'au haut d'une plaque de béton armé sur laquelle reposait le bâtiment d'essais; l'aire du panneau-évent était donc de 3,05 m par 1,02 m (10 pi par 3,33 pi), soit environ 3,1 m² (33 pi²). Cette valeur correspond exactement à la valeur donnée au paragraphe 9.5.3 de la norme NFPA 68.

Également à noter sur cette question, l'alinéa 9.5.1.1, qui se lit comme suit :

9.5.1.1 The restraining techniques shown are very specific to their application. They are intended only as examples. Each situation necessitates an individual design. Any vent restrained design should be documented by the designer.

[9.5.1.1 Les techniques de retenue illustrées ne s'appliquent à leur situation précise. Elles ne sont donc fournies qu'à titre d'exemples. Chaque situation exige une conception individuelle, qui doit être dûment documentée par le concepteur.]

Le chapitre 5, Fundamentals of Venting of Deflagrations [notions élémentaires de dégagement des déflagrations], contient des dispositions relatives aux panneaux-événements dont la masse est supérieure à 12,2 kg/m² (2,5 lb/pi²), à l'alinéa 5.6.14.3, qui se lit comme suit :

5.6.14.3 A vent closure should have low mass to minimize inertia, thereby reducing opening time. If the total mass of a closure divided by the area of the vent opening does not exceed 12.2 kg/m² (2.5 lb/ft²), all vent area correlations presented in this guide can be used without correction. For vent devices with greater mass per unit area, test data (see Lunn reference) show that corrections to vent area could be required. To determine this

correction, full scale deflagration testing can be performed at the appropriate service conditions. For dusts, Annex F provides an analytical method to evaluate the effect on vent performance [112].

[5.6.14.3 Une fermeture-évent doit présenter une masse faible afin de réduire l'inertie au minimum, ce qui réduit le délai d'ouverture. Si la masse totale d'une fermeture divisée par l'aire de l'ouverture de l'évent ne dépasse pas 12,2 kg/m² (2,5 lb/pi²), toutes les corrélations d'aire d'évent contenues dans le présent guide peuvent être utilisées sans correction. Pour les événements dont la masse est supérieure à cette valeur par unité d'aire, les données d'essais (cf. Lunn) montrent que des corrections à l'aire de l'évent pourraient être nécessaires. Pour calculer cette correction, des essais de déflagration en vraie grandeur peuvent être effectués selon les conditions d'utilisation appropriées. Pour des poussières, on trouvera à l'annexe F une méthode analytique pour évaluer l'effet sur le rendement de l'évent [112].]

Il est à noter que l'annexe F est intitulée : Calculation Method for Correction Factor Due to Increased Vent Panel Mass [méthode de calcul du facteur de correction lié à une masse accrue du panneau-évent]. De plus, la norme NFPA 68 présente des explications à titre informatif à l'annexe A pour diverses parties du code, mais aucune note explicative n'est fournie pour le chapitre 9.

Problèmes d'interprétation du code sur le terrain

Le problème pour l'industrie de l'acier provenait de la formulation révisée dans le CIO (1997) en vertu du Règlement 475/00 de l'Ontario qui a amendé le CIO en septembre 2000. Un exemple de situation où des responsables de l'application du Code des incendies ont exigé des panneaux-événements de 3,1 m² (33 pi²) comme le prévoit le paragraphe 9.5.3 de la norme NFPA 68), s'est présenté en novembre 2001. Des plans d'ingénierie d'un panneau-évent d'explosion de grande dimension (c'est-à-dire plus grand que 3,1 m² ou 33 pi²) ont été examinés et n'ont reçu l'autorisation des responsables de l'application du Code des incendies que si un dispositif de retenue était prévu à tous les 3,1 m² (33 pi²). Initialement, le responsable de l'application du Code des incendies demandait que la dimension du panneau-évent soit réduite à un maximum de 3,1 m² (33 pi²), soit la valeur prévue dans la norme NFPA 68. Une dimension pratique a toutefois été autorisée, mais la révision de la conception du système de retenue a entraîné des coûts et des délais supplémentaires.

Dans l'exemple ci-dessus, si les aires des panneaux-événements avaient été limitées à 3,1 m² (33 pi²), il aurait fallu environ cinq petits panneaux-événements pour un panneau-événement de 13,9 m² (150 pi²) – plus normal dans la pratique. Pour l'industrie, cela suppose des coûts supplémentaires liés à la fabrication d'autres panneaux-événements qui exigent plus de deux fois plus de pièces de garnissage courantes s'il faut prévoir cinq panneaux-événements de 3,1 m² (33 pi²) plutôt qu'un seul, de 13,9 m² (150 pi²). Or, les pièces de garnissage courantes contribuent grandement à l'accroissement de la masse du panneau-événement. De plus, de petits panneaux-événements exigent plus de matériau scellant pour leurs périmètres, une disposition d'acier de structure plus complexe dans le mur pour recevoir chaque panneau et plus de travail d'ajustement au moment du montage. Ces conclusions ont été corroborées par une société d'installation de panneaux-événements, et les coûts augmenteraient donc pour le propriétaire de l'immeuble.

Une solution de rechange

Durant deux années, le CCCA a échangé avec divers organismes et entreprises pour résoudre les problèmes d'interprétation du Code décrits ci-dessus. La solution de rechange identifiée consiste à se baser sur d'autres lignes directrices sur les dimensions des événements d'explosion et de suivre la procédure du CIO sur les équivalences. Ces lignes directrices sont tirées des fiches techniques Property Loss Prevention of Factory Mutual Insurance Company (FM), numérotées 1 à 44 et intitulées Damage Limiting Construction. Avec l'introduction d'un Code National du Bâtiment – Canada (CNB) axé sur les objectifs en 2005 suivie par l'adoption de codes provinciaux en 2006, il serait utile d'établir un précédent en vertu des dispositions sur les équivalences du CIO. Une fois ce précédent établi, la « solution acceptable » ou « solution de rechange » serait enregistrée dans une base de données gérée par le Conseil National de Recherche du Canada (CNRC). Dans le contexte d'un code axé sur les objectifs, toute une gamme de solutions acceptables seront définies pour différentes dispositions normatives du Code et à mesure que les solutions de remplacement s'accumuleront dans la base de données du CNRC, celui-ci étudiera les futures modifications techniques à apporter au CNB et au CNPI.

En ce qui a trait aux dispositions sur les équivalences dans le CIO, l'alinéa 4.1.1.5. permet au chef des pompiers d'approuver une solution de remplacement qui procure un degré de sécurité au moins équivalent à celui qu'assure toute disposition de la partie 4 du CIO. Ce qui comprend la conformité avec la norme NFPA 68 en vertu des renvois dans la partie 4 du CIO. Un propriétaire d'immeuble peut ainsi solliciter l'acceptation des fiches techniques 1-44 de FM en vertu de l'alinéa

4.1.1.5 en présentant une demande au service d'incendie municipal. Cette demande doit porter la signature et le sceau d'un ingénieur ou d'un architecte. Voici le texte de l'alinéa :

Compliance equivalency

4.1.1.5.(1) A requirement of this Part shall be deemed to be complied with if the composition, design, size and arrangement of any material, object, device or thing varies from the composition, design, size or arrangement prescribed in this Part where strength, health and safety are equal to or greater than the strength, health and safety in the composition, design, size or arrangement prescribed, and has been approved by the Chief Fire Official.

(2) A proposal for compliance equivalency shall bear the signature and seal of a Professional Engineer or Architect or both.

[Équivalences

4.1.1.5.(1) Toute exigence de la présente Partie est considérée comme étant respectée si la composition, la conception, la dimension et la disposition d'un matériau, d'un objet, d'un dispositif ou d'une chose diffèrent de la conception, de la dimension et de la dimension prescrite dans la présente Partie, si la résistance, la santé et la sécurité qu'elles présentent sont égales ou supérieures à la résistance, à la santé et à la sécurité dans la composition, la conception, la dimension et la disposition prescrites et si elles ont été approuvées par le chef des pompiers

(2) Toute proposition d'équivalence doit porter la signature et le sceau d'un ingénieur ou d'un architecte ou des deux.]

Les fiches techniques 1-44 de FM contiennent des lignes directrices pour la conception et construction de composants de salles ou d'immeubles présentant un danger d'explosion par combustion (déflagration). La série de 27 pages de fiches techniques permettent à un concepteur de sélectionner un panneau-événement d'explosion approprié pour les immeubles industriels en procédant par étapes à l'aide de tableaux, d'illustrations, d'organigrammes et de texte d'information. La dernière révision du document date de mai 2002 et est utilisée dans toute l'Amérique du Nord et dans le monde entier par de très nombreux rédacteurs de spécifications de panneaux-événements d'explosion.

Les critères de dégagement en cas d'explosion dans les fiches techniques 1-44 sont fondés sur les propres essais de FM, ainsi que sur d'autres recherches sur le

phénomène des déflagrations. Les données de FM montrent que les limites de masse d'un panneau par unité d'aire dans la norme NFPA 68 sont généralement trop faibles et qu'il n'est aucunement nécessaire de limiter la dimension d'un panneau donné. Des essais exhaustifs et de la modélisation théorique, surtout en matière d'événements en cas de déflagration occasionnée par des poussières, permet à FM de permettre une grande souplesse de conception en matière d'aire et de masse des panneaux-événements. Il en résulte que la réponse plus lente de panneaux plus lourds dans une situation de dégagement peut entraîner un accroissement de l'aire totale des panneaux-événements nécessaires comparativement à des panneaux plus légers. Les spécifications de conception pour des câbles de retenue devraient être modifiées en tenant compte de la plus grande masse du panneau comparativement à l'illustration dans la norme NFPA 68. FM laisse les détails de conception à la discrétion de l'installateur, sous réserve de l'examen et de l'acceptation de FM.

Les fiches techniques 1-44 de FM semblent constituer une bonne solution de remplacement à la norme NFPA 68, prescrivant des limites très prudentes en matière d'aire et de masse des panneaux-événements (3,1 m² or 33 pi² et 12,2 kg/m² ou 2.5 lb/pi², respectivement) ainsi que des formules compliquées dans leur nouvelle annexe F (édition la plus récente de 2002) pour tout rédacteur de spécifications relatives à des panneaux plus lourds que la limite prescrite.

Bibliographie

Factory Mutual Assurance Company (2002), Property Loss Prevention Data Sheets, 1-44, Damage Limiting Construction, Norwood, MA, USA.

Howard, W.B. and Karabinis, A.H. (1982), Tests of Explosion Venting of Buildings, Plant/Operations Progress Vol. 1, No. 1, pp 51-65.

Ministry of Municipal Affairs and Housing, Housing Development and Buildings Branch (1997), Ontario Building Code 1997, Toronto, ON, Canada.

Ministry of the Solicitor General, Office of the Fire Marshall (1997), Ontario Fire Code, Toronto, ON, Canada.

National Fire Protection Association (2002), NFPA 68 Guide for Venting of Deflagrations, Quincy, MA, USA.

National Research Council of Canada (1995), National Fire Code of Canada 1995, Ottawa, ON, Canada.

Ural, E.A. (2003), NFPA 68: How the revised explosion guidelines affect your plant, Powder and Bulk Engineering, Vol. 17, No. 6, 7 pages.

Addenda à la fiche technique n° 19 de l'ICTAB
Dégagement en cas d'explosion des immeubles à ossature d'acier
Septembre 2007

La fiche technique *Quelques mots sur la tôle d'acier* n° 19 de l'ICTAB a été imprimée en mai 2005 et à ce moment là, référait aux éditions pertinentes des codes du bâtiment/des incendies, à la fiche NFPA 68 et à la fiche technique FM 1-44. Depuis ce temps, toutes les références mentionnées dans la fiche technique n° 19 ont été révisées et rééditées à des dates plus récentes. Plus particulièrement, les révisions à la fiche NFPA 68, qui renvoient au sujet traité dans la fiche technique no 19, justifient la publication de cet addenda. La NFPA révisé régulièrement ses documents et la fiche NFPA 68 de 2002, mentionnée dans la fiche technique n° 19, a été republiée en 2007. La NFPA accueille les propositions de recommandations sur le contenu d'une fiche au cours de son cycle de révision. Un rapport des propositions et un rapport des commentaires ont été publiés au cours de 2005 et 2006 respectivement, sur la révision de la fiche NFPA 68 de 2002. Le Conseil canadien de la construction en acier (CCCA), qui a préparé la fiche technique *Quelques mots sur la tôle d'acier* n° 19, a déposé des propositions de révision du contenu de la fiche NFPA 68 concernant les limites prescrites à la dimension et à la masse des panneaux-évents. La fiche NFPA 68 de 2007 contient des révisions faites par le comité technique sur les systèmes de protection contre les explosions, qui avait également proposé une refonte complète de la fiche NFPA 68 et en changeait le titre ainsi que sa vocation de guide à celle de norme. La différence de titre entre les deux éditions se lit comme suit :

Édition 2002 : NFPA 68, *Guide for Venting of Deflagrations*

Édition 2007 : NFPA 68, *Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting*

Le comité technique en cause a incorporé du matériel complètement nouveau qui permet aux utilisateurs d'appliquer à leur choix une option de conception basée sur la performance s'ils peuvent satisfaire aux critères du nouveau chapitre 5 consacré à l'option de conception basée sur la performance. Le comité technique a aussi mis à jour l'équation sur la dimension du panneau-évent en incorporant des données additionnelles de tests, et a révisé les équations sur la poussière par rapport à l'inertie du panneau-évent, au volume partiel, à la pression élevée et aux effets de l'évent.

L'édition 2007 révisée de la fiche NFPA 68, avec « l'option de conception basée sur la performance » au chapitre 5 et une nouvelle clause 1.4 sur l'équivalence, soutient l'utilisation des fiches techniques FM 1-44 (dont la publication de juillet 1991 a été révisée en septembre 2006) pour développer une conception de rechange à l'aire et à la masse du panneau-évent. La clause 1.4 sur l'équivalence de la NFPA 68 se lit comme suit :

1.4 Equivalency. *Nothing in this standard is intended to prevent the use of systems, methods, or devices of equivalent or superior quality, strength, fire resistance, effectiveness, durability, and safety over those prescribed by this standard.*

1.4 Équivalence. *L'intention du contenu de la présente norme n'est pas d'empêcher l'utilisation de systèmes, de méthodes ou d'instruments de qualité dont la robustesse, la résistance au feu, l'efficacité, la durabilité et la sécurité seraient équivalentes ou supérieures à celles prescrites par la présente norme.*

Un autre fait intéressant de la NFPA 68 édition 2007, est que les limites d'aire et de masse du panneau-évent prescrits de 3.1 m² (33 ft²) et de 12.2 kg/ m² (2.5 lb/ft²) respectivement, dans la clause 9.5.3 de la NFPA 68 (édition 2002), ont été reportées à l'annexe A, Éléments d'explication, clause A. 10.4, qui ne fait pas partie des exigences du document NFPA 68, et qui est incluses à titre informatif seulement.

Références

National Fire Protection Association (2006), *Report on Proposals F2006, NFPA 68*, Report of the Committee on Explosion Protection Systems, Quincy, MA, USA.

National Fire Protection Association (2007), *NFPA 68, Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting*, Quincy, MA, USA.