

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Fiabilité des réseaux d'extincteurs automatiques à eau Richardson, J. K.

For the publisher's version, please access the DOI link below./ Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/40001012>

Digeste de la construction au Canada, 1986-02-01

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=f614a59f-eca6-4132-b07b-0f673101d8b4>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=f614a59f-eca6-4132-b07b-0f673101d8b4>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

Digeste de la construction au Canada

Division des recherches en construction, Conseil national de recherches Canada

CBD-238-F

Fiabilité des réseaux d'extincteurs automatiques à eau

Veillez noter

Cette publication fait partie d'une série qui a cessé de paraître et qui est archivée en tant que référence historique. Pour savoir si l'information contenue est toujours applicable aux pratiques de construction actuelles, les lecteurs doivent prendre conseil auprès d'experts techniques et juridiques.

Publié à l'origine en février 1986.

J.K. Richardson

Résumé

Les réseaux d'extincteurs automatiques à eau ont joué pendant plus d'un siècle un rôle important dans la protection incendie des bâtiments. Statistiques à l'appui, ce Digest montre que la fiabilité des réseaux en place est supérieure à 96 %. On suggère des moyens de l'améliorer jusqu'à 99 % grâce à une conception appropriée et par l'inspection et l'entretien réguliers des installations.

Introduction

Dans le passé, les réseaux d'extincteurs automatiques à eau ont joué un rôle important dans la protection des biens et des vies humaines. Leur utilisation a été encouragée par les compagnies d'assurance; elle a été approuvée et même, dans certaines circonstances, exigée par la réglementation du bâtiment. Bien que ces installations se soient révélées très efficaces dans la lutte contre l'incendie, il existe des moyens d'accroître encore leur efficacité. Ce Digest traite de la fiabilité des réseaux d'extincteurs automatiques à eau et de la façon d'améliorer leur fiabilité.

Sources d'information

Il existe de nombreuses études sur la performance des réseaux d'extincteurs automatiques à eau lors d'un incendie. Néanmoins, il n'existe que trois sources principales de statistiques. La National Fire Protection Association (NFPA) a publié des données sur quelque 80 000 incendies survenus entre 1897 et 1969¹ dans des bâtiments munis d'extincteurs automatiques à eau. L'Australian Fire Protection Association a publié des statistiques sur presque tous les incendies (plus de 5 700) qui se sont déclarés dans des bâtiments équipés d'extincteurs automatiques à eau en Australie et en Nouvelle-Zélande entre 1886 et 1968². Il existe aussi des statistiques pour la ville de New York; elles portent sur environ le même nombre d'incendies.³

En examinant ces statistiques, on peut se faire une idée de la fiabilité des réseaux d'extincteurs automatiques et des diverses causes qui peuvent provoquer leur inefficacité.

Performance satisfaisante

En général, la fiabilité des réseaux d'extincteurs automatiques à eau se mesure au pourcentage d'incendies lors desquels leur performance a été satisfaisante. La NFPA définit une performance satisfaisante comme étant l'arrêt de la propagation excessive du feu en fonction de la nature des locaux à protéger. Selon l'étude australienne, la performance est

satisfaisante lorsque le bâtiment et son contenu ne subissent que des dommages mineurs causés par le feu, l'eau ou la fumée. (Les dommages sont mineurs lorsqu'ils ne dépassent pas 20 % de la valeur totale du bâtiment et de son contenu.) Dans l'étude de la ville de New York, la performance est déclarée satisfaisante après étude de chaque incendie par le New York Board of Fire Underwriters. On constate que ces statistiques sont basées sur la capacité de protéger les biens plutôt que les personnes.

Les termes fiabilité et performance satisfaisante sont largement subjectifs. En termes de vie humaine, on peut supposer qu'il y a performance satisfaisante si personne (autre que la personne à l'origine du feu) n'y trouve la mort. Le très petit nombre de cas où il y a eu des victimes dans les bâtiments protégés par des extincteurs automatiques à eau indique que ces installations sont très fiables. Selon une étude suédoise portant sur des rapports et des questionnaires sur les incendies provenant de dix-sept pays, on estime que pour un total de 200 000 à 250 000 incendies de bâtiments protégés par des réseaux d'extincteurs automatiques, il y a environ un mort par décennie sur une période de cent ans.

Statistiques

Les trois principales sources de statistiques sur les réseaux d'extincteurs automatiques à eau indiquent que ceux-ci ont une performance satisfaisante dans 96 à 99 % des cas. Malgré ce taux élevé de succès, l'analyse des causes des échecs survenus révèle que la performance des réseaux peut être améliorée si certaines mesures sont prises. Selon les statistiques de la NFPA, les extincteurs automatiques à eau n'ont pas eu une performance satisfaisante dans environ 4 % des incendies. Ce taux est semblable à celui rapporté dans l'étude de la ville de New York. Les statistiques de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, toutefois, indiquent un taux de fiabilité plus élevé : seulement 0,25 % des installations sont considérées comme n'ayant pas protégé les bâtiments de façon satisfaisante.

Causes des défaillances

Certaines défaillances sont inévitables mais la majorité peut être évitée par une bonne conception et un entretien adéquat. Par exemple, on peut prévenir le manque d'eau causé par la fermeture des vannes en installant un appareil de surveillance électrique de l'alimentation en eau.

Les défaillances peuvent également provenir d'une protection incomplète par le réseau. Dans beaucoup de bâtiments, seules certaines zones sont équipées d'extincteurs automatiques à eau. Lorsqu'un feu prend naissance dans une zone non protégée, ou s'y propage, l'incendie ne peut être éteint. De là l'importance d'un réseau couvrant toute la surface du bâtiment.

Les réseaux d'extincteurs automatiques sont conçus de façon à assurer une alimentation en eau suffisante pour faire face aux incendies, compte tenu de l'usage du bâtiment. Une alimentation en eau insuffisante peut donc sérieusement réduire l'efficacité du réseau et entraîner un échec. De plus, les tuyaux du réseau d'extincteurs automatiques peuvent éventuellement geler.

Quand le réseau d'extincteurs automatiques à eau sous air est vaste, il peut y avoir un délai excessif avant que l'installation ne puisse fournir la quantité d'eau nécessaire à l'extinction de l'incendie. Les extincteurs pour hautes températures utilisés de façon inappropriée à certains endroits peuvent également se déclencher trop lentement et donner une performance insatisfaisante. Les installations techniques importantes comme les conduits, ou des meubles comme les gros établis, peuvent obstruer la voie de l'eau, permettant ainsi à l'incendie de prendre de l'ampleur avant d'être atteint par les extincteurs. L'absence de coupe-feu peut causer la propagation du feu dans des espaces dissimulés hors de portée des extincteurs automatiques. Un équipement défectueux, un réseau vétuste, le sous-dimensionnement du réseau d'extincteurs ou un entretien inapproprié sont toutes des causes de performance insatisfaisante faut tenir compte des risques particuliers en auxquelles il est possible de remédier.

Il existe cependant des cas où même des précautions lors de la conception et de l'entretien du réseau n'auraient pu empêcher l'échec : par exemple dans les incendies criminels où il y a sabotage du système d'alimentation en eau. L'interruption de l'alimentation à la suite d'une explosion ou d'un tremblement de terre est également imprévisible. Les incendies provenant de sources extérieures au bâtiment peuvent provoquer un effondrement de la structure, empêchant ainsi les extincteurs automatiques de se déclencher. La nature imprévisible de ces risques rend leur prévention très difficile si ce n'est à des coûts excessifs.

L'erreur humaine, telle que la fermeture prématurée de l'alimentation en eau au cours d'un incendie ou le défaut de remettre l'installation en marche à la suite d'un incendie, peut également être considérée comme presque inévitable, bien qu'on puisse prendre des précautions pour la prévenir.

Amélioration de la fiabilité

Les règlements canadiens du bâtiment exigent que les réseaux d'extincteurs automatiques à eau soient conçus et installés conformément aux normes de la National Fire Protection Association. Les installations satisfaisant à ces normes ne devraient pas faire défaut par suite d'une alimentation en eau insuffisante, car c'est une condition à remplir lors de la conception même du réseau. La modernisation des réseaux ou équipements vétustes en fonction de ces normes en améliore également la fiabilité. De plus, le respect de ces normes assure que le délai d'alimentation des réseaux sous air et le temps de réaction des extincteurs automatiques sont maintenus dans des limites raisonnables.

Les normes traitent également de l'obstruction des têtes d'extincteurs par des pièces d'équipement ou des meubles, ainsi que des cas où il faut tenir compte des risques particuliers en raison de l'usage de bâtiment.

Les codes du bâtiment qui renvoient à ces normes prescrivent également la compartimentation, ainsi que l'installation de coupe-feu et d'autres dispositifs de sécurité contre les incendies qui permettent de réduire les risques de défaillance des nouvelles installations.

Cependant, la conformité aux exigences minimales des codes du bâtiment ne garantit pas systématiquement le bon fonctionnement des réseaux d'extincteurs automatiques. Les concepteurs et les responsables des bâtiments peuvent contribuer grandement à accroître la fiabilité de ces installations en dépassant ces exigences. Par exemple, la réglementation du bâtiment peut exiger la mise en place d'extincteurs automatiques dans un endroit où il y a un risque d'incendie connu, par exemple une pièce logeant une cabine de pulvérisation de peinture. Pour augmenter la fiabilité de l'installation, le concepteur peut décider d'équiper tout le bâtiment d'extincteurs automatiques pour empêcher la propagation du feu.

De même, des mesures peuvent être prises pour éviter que les vannes ne soient fermées par inadvertance, ce qui est la principale cause de défaillance. La surveillance électrique des vannes, qui permet de savoir si elles sont fermées, peut éviter bien des défaillances. Un appareil de surveillance électrique du débit d'eau et de l'alimentation en eau peut aussi indiquer si le réseau d'extincteurs automatiques fonctionne ou s'il existe un problème d'alimentation en eau (par exemple, une baisse du niveau d'eau dans un réservoir de stockage ou une baisse importante de pression de l'eau). La fiabilité de ces installations peut aussi être améliorée en transmettant ces signaux automatiquement à un poste de surveillance situé à l'extérieur ou à un central de contrôle privé se trouvant dans le bâtiment et surveillé en permanence. Les signaux d'alarme produits par le déclenchement des extincteurs automatiques peuvent aussi être transmis (lors-que cela est possible) directement au service d'incendie pour obtenir une intervention plus rapide. Il est intéressant de noter que c'est une exigence légale en Australie et en Nouvelle-Zélande, ce qui explique peut-être, du moins en partie, la plus grande fiabilité des réseaux d'extincteurs automatiques dans ces pays.

Les concepteurs peuvent avoir recours à un certain nombre de techniques pour faciliter l'entretien de ces installations et donc accroître leur fiabilité, par exemple, prévoir une pièce spéciale pour les vannes de commande, installer celles-ci et les robinets de contrôle à un endroit accessible (pas au niveau du plafond), choisir des pompes et des compresseurs de dimensions appropriées, et réduire au minimum le nombre de points bas dans le réseau de distribution. Les programmes d'entretien devraient également prévoir des mesures correctrices à prendre dans le cas où une vanne ou un robinet serait fermé pour toute raison, notamment pour l'entretien, l'inspection et l'essai de l'équipement. On peut réduire les risques de fermeture prématurée de l'alimentation en eau en donnant une meilleure formation au personnel et en renseignant davantage le service d'incendie sur le fonctionnement du réseau d'extincteurs automatiques du bâtiment.

Conclusions

Bien que les statistiques indiquent que les réseaux d'extincteurs automatiques soient très fiables, leur fiabilité peut être améliorée par l'utilisation des techniques existantes et par des mesures efficaces d'inspection, d'entretien et d'essai réguliers. La fiabilité peut théoriquement dépasser 99 %, taux de succès qui se compare avantageusement à celui d'un grand nombre d'autres mesures de protection contre les incendies.

Références

1. National Fire Protection Association, "Automatic Sprinkler Performance Tables, 1970 Edition", Fire Journal, vol. 64, n° 4, juillet 1970.
 2. H. W. Marryatt, Fire-Automatic Sprinkler Performance in Australia and New Zealand, 1886-1968, Australian Fire Protection Association, Melbourne, Australie, 1971.
 3. Robert W. Powers, "Sprinkler Experience in High Rise Buildings (1969-1979)", SFPE Technology Report 79-1, Society of Fire Protection Engineers, Boston, MA, 1979.
 4. A. Haggland, "Deaths from Fires in Sprinkler-Protected Buildings", Fire Technology, vol. 19, no° 5, National Fire Protection Association, août 1983.
-