

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Comment s'assurer que les occupants réagissent aux alarmes incendie Proulx, Guylène

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/10.4224/21274751>

Solution constructive; n° 43, 2000-12-01

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=06db3da0-dda5-4ec9-9225-930df6051aa2>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=06db3da0-dda5-4ec9-9225-930df6051aa2>

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.

Comment s'assurer que les occupants réagissent aux alarmes incendie

par *Guylène Proulx*

Cet article présente différentes méthodes pour que les occupants d'immeubles réagissent de façon appropriée lorsqu'une alarme incendie se déclenche, dans le but de garantir une évacuation ou un déplacement sûr et discipliné.

Dans le n° 42 des *Solutions constructives*, l'auteure expliquait pourquoi les occupants d'immeubles ont tendance à ne pas tenir compte des signaux d'alarme incendie alors qu'ils devraient réagir pour se protéger face au danger. La non-reconnaissance du signal, la récurrence des fausses alarmes et la difficulté de perception du signal en question sont autant de raisons qui peuvent expliquer cette attitude¹.

Ce nouveau numéro propose des stratégies et des procédures visant à modifier le comportement des occupants et à les amener à répondre de façon appropriée à un signal d'alarme. Dans des bâtiments neufs ou remis à neuf, une des stratégies clés consiste à installer une alarme incendie équipée du mode de signalisation à trois pulsations, tel que prescrit dans le Code national du bâtiment - Canada 1995. L'utilisation du signal standard d'évacuation en tant que signal d'alarme incendie vas en faciliter la reconnaissance (voir le numéro 42).

L'utilisation de ce mode de signalisation éliminera bon nombre de problèmes dus à la diversité des signaux d'alarmes incendie



Figure 1. Dans les bâtiments à usage de bureaux ou d'habitation, les occupants devraient connaître le plan du bâtiment et le plan de sécurité-incendie

qui ont été utilisés par le passé. En revanche, ce mode ne garantit pas à lui seul une réponse appropriée de la part des occupants.

Le plan de sécurité-incendie, un outil essentiel

Outre les dispositifs de protection contre les incendies installés dans les bâtiments, la sécurité-incendie commence par l'élaboration d'un plan en la matière. Chaque bâtiment, même la maison unifamiliale, devrait être pourvu d'un tel plan. Celui-ci doit indiquer tous les dispositifs de protection incendie du bâtiment, y compris une description du signal de l'alarme incendie, l'existence d'un réseau de communication phonique, la

façon dont les services incendie devraient être contactés et les consignes d'évacuation destinées aux occupants (qui s'appliquent aussi aux membres du personnel, visiteurs et personnes handicapées). Ce plan qui peut être intitulé « plan d'urgence » ou « plan d'évacuation » doit être affiché dans le bâtiment, visible de tous, mis à jour périodiquement et mis en application au cours de formations et d'exercices d'évacuation (figure 1).

Garantir une réponse appropriée des occupants

Une façon d'encourager les occupants à réagir correctement à l'alarme incendie est de respecter les consignes suivantes :

- Interrompre toute activité.
- Utiliser le réseau de communication phonique pour inviter les occupants à prendre des mesures de sécurité.
- Instaurer des mesures de protection sur place.
- Faire connaître aux occupants le plan de sécurité-incendie.
- Former le personnel à enjoindre les occupants à prendre des mesures de sécurité.

Interrompre toute activité

Il se peut que les occupants d'immeubles entendent et reconnaissent le signal de l'alarme incendie mais qu'ils soient tellement absorbés par leurs activités qu'ils n'y prêtent aucune attention. Ce qu'il faut alors, c'est une modification de leur environnement pour les faire basculer de leurs activités vers une situation d'urgence. La modification qui s'impose dépend du type de bâtiment et du type d'occupation : en effet, les comportements ne sont pas les mêmes quand il s'agit d'un bâtiment public, dans lesquels les gens sont souvent des visiteurs, comparativement à un immeuble de bureaux ou d'appartements, où les occupants sont plus susceptibles d'en connaître l'agencement et le plan de sécurité-incendie.

Dans un centre commercial, une modification appropriée de l'environnement consiste à éteindre la musique de fond. Dans un cinéma, il faut arrêter la projection et rallumer immédiatement la salle. De même, dans une discothèque ou un restaurant, il faut arrêter la musique et éclairer l'espace pleins feux. Ce type d'action soudain et sans transition alerte les clients sur le fait qu'il se passe quelque chose de grave et les force à reconnaître qu'il y a un danger. Les protestations initiales s'évanouiront au fur et à mesure des renseignements fournis.

Tant que le « spectacle continue », les gens sont réticents à détourner leur attention pour un événement inattendu ou incertain. Les gestionnaires d'immeuble et leur personnel doivent prouver que la sécurité du public constitue pour eux une priorité en décidant d'arrêter le spectacle sur le champ, dès que le signal de l'alarme incendie retentit.

Utiliser le réseau de communication phonique

Dans les grands bâtiments publics comme les musées, les grands magasins et les aéroports, les gens réagissent très rarement, du moins au début, lorsque le signal d'alarme retentit. C'est l'interaction sociale qui semble primer : les gens s'observent les uns les autres et si personne ne réagit au signal d'alarme, on hésitera à le faire, ne voulant pas afficher une réaction déplacée ou excessive. Si l'on veut motiver les foules à réagir dans de tels endroits il faut leur donner plus d'information.

Les « visiteurs » dans les grands bâtiments publics attendent généralement des instructions émanant des employés ou d'un responsable. Ils s'attendent à ce qu'on leur dicte quoi faire en cas de problème grave. Le meilleur moyen pour leur donner des instructions est d'utiliser un réseau de communication phonique.

Par le passé, c'est un outil qui n'était que rarement utilisé pour donner des informations sur un danger car l'on pensait à tort que les occupants paniqueraient si on leur disait qu'il y avait un incendie^{2,3}. En réalité, c'est le contraire : dire la vérité permet de déclencher les réactions appropriées et non un comportement irrationnel. La recherche et les études menées sur de réels incendies prouvent même que transmettre des informations par un réseau de communication phonique est l'un des meilleurs moyens pour obtenir une réaction immédiate des occupants. Contrairement à certaines idées reçues, les occupants ont tendance à obéir immédiatement aux instructions transmises par l'intermédiaire d'un tel réseau de communication^{4,5}. Il est également reconnu que lorsque les occupants connaissent l'existence de ce type de système et qu'ils l'ont déjà entendu auparavant, ils attendent de recevoir des informations avant d'entreprendre quoi que ce soit en cas de réel danger.

Cet outil doit être utilisé sans délai. Le message émis doit décrire le problème et indiquer aux gens quel est le meilleur plan d'action. Les responsables sur place doivent être préparés à décider rapidement s'il faut évacuer les locaux ou diriger les occupants vers un endroit sûr au sein du bâtiment. Attendre l'arrivée des pompiers avant de donner des instructions aux occupants n'est pas une bonne idée et ce, pour deux raisons : d'abord, lorsque les pompiers arrivent, ils s'attendent à ce que les occupants soient

déjà en lieu sûr, ce qui leur permet de se concentrer sur la lutte contre l'incendie proprement dite et non sur des actions de recherche et de sauvetage. Deuxièmement, attendre les cinq à dix minutes que peut prendre l'arrivée des pompiers peut se révéler fatal, obligeant les occupants à se déplacer dans des zones enfumées pour tenter de trouver un refuge⁵.

Les messages transmis au public en cas d'incendie doivent contenir trois points essentiels :

- 1) identification du problème;
- 2) localisation du problème;
- 3) consignes à suivre.

Les messages doivent être simples, directs et dire la vérité. Toute tentative de minimisation du danger ou l'utilisation d'un jargon technique pour déguiser la situation réelle pourrait dérouter les gens et les empêcher de réagir de façon appropriée. Au contraire, il est important d'utiliser des mots courants pour décrire le problème, comme « nous pensons qu'il y a un incendie » ou « un incendie s'est déclaré ». Il est essentiel de localiser l'incendie : les occupants se demandent si le danger est immédiat et s'ils savent exactement où celui-ci se situe, il leur est plus facile de prendre des décisions. Enfin, le message doit clairement expliquer ce que l'on attend des occupants : dans certains cas, il sera préférable de ne pas bouger, dans d'autres, il vaudra mieux diriger les gens vers une sortie spécifique par une voie spécifique.

Les avantages des messages en direct sont nombreux : les consignes qui sont données en direct peuvent évoluer au fur et à mesure de l'évolution de la situation, le ton donné par le message peut être révélateur de l'urgence de la situation et enfin les occupants sont plus réceptifs à ce type de message car ils ont davantage tendance à interpréter l'information transmise comme vraie et fiable.

Certains bâtiments sont équipés d'un réseau de communication phonique qui transmet des messages enregistrés. S'il est vrai que ce type d'enregistrement peut faire gagner du temps, l'utilisation de messages enregistrés s'est avérée inefficace et même parfois dangereuse. Une étude sur le

terrain a prouvé que ces messages n'étaient pas assez précis pour aider les occupants à repérer la sortie la plus proche. Lors de l'évacuation d'une station de métro dans laquelle l'escalier mécanique principal était bloqué, les occupants ne surent plus où aller car le message enregistré ne donnait aucune alternative quant à la sortie⁴.

L'efficacité d'un message enregistré est toujours limitée car il est trop général pour couvrir toutes les situations à l'origine d'un déclenchement d'alarme. Il existe de nouveaux systèmes qui permettent de diffuser des messages différents selon l'emplacement du détecteur activé mais cette technologie ne semble pas totalement efficace et fiable. Lors de l'incendie de l'aéroport de Düsseldorf en 1996, des messages enregistrés en plusieurs langues ont été diffusés; malheureusement, les informations données pendant les 10 premières minutes étaient erronées, dirigeant les passagers vers les zones les plus dangereuses du terminal⁶.

La plupart des bâtiments sont maintenant équipés de systèmes de télévision en circuit fermé à des fins de surveillance; ces systèmes peuvent aussi constituer un outil précieux pour transmettre des messages précis dans une situation d'urgence. Si les caméras sont placées de façon stratégique, elles peuvent permettre à la personne qui parle dans le microphone de voir les conditions qui prévalent en différents points. On peut ensuite adapter les messages en fonction du mouvement de la foule et de l'évolution de l'incendie.

Instaurer des mesures de protection sur place

Il existe de plus en plus de grands bâtiments dans lesquels le plan de sécurité-incendie n'exige pas que les occupants évacuent à l'extérieur du bâtiment en cas d'urgence. On demande plutôt aux occupants de : rester sur place, aller à un point donné, aller dans une zone dite de refuge ou suivre un autre plan d'action approprié pour ce bâtiment ou ces lieux en particulier. Dans certains bâtiments une évacuation massive vers l'extérieur pourrait avoir des conséquences tragiques; bon nombre de décès qui surviennent dans les incendies de bâtiments en hauteur se produisent parce que les gens tentent de sortir par des couloirs et des cages d'escaliers remplis de fumées. Dans certains cas, comme pour les hôtels de grande hauteur, il peut être plus sûr pour les occupants de rester dans leurs chambres et de se protéger en obturant les portes et ouvertures pour empêcher la fumée de pénétrer et attendre d'autres instructions (figure 2).



Figure 2. Beaucoup mettent leur vie en danger en tentant de sortir par des cages d'escaliers et des couloirs enfumés

Éduquer les occupants

Les idées reçues et les a priori des gens concernant l'évolution des incendies sont souvent faux. Les anecdotes sont multiples sur les réactions des gens, ne faisant pas ce qu'ils auraient dû faire ou, pire, se mettant par leurs actions en danger de mort. Lors de la bombe et de l'incendie qui suivit au World Trade Center à New York en 1993, les occupants ont, par exemple, brisé des fenêtres dans le but de chasser la fumée mais cela n'a fait qu'empirer la situation⁷. Dans un autre cas, au cours d'un incendie dans un bâtiment résidentiel de grande hauteur, les occupants n'ont pas refermé la porte principale en quittant leur appartement, pensant à tort qu'une porte de bois flamberait aussitôt⁸. Il est déjà arrivé que certains versent de l'eau sur de l'huile en feu (articles de journal); d'autres ont tenté de retenir leur respiration pendant leur déplacement sur de longues distances dans la fumée⁵. Une autre fois, ce sont des gens qui ont pénétré dans une station de métro et sont descendus par l'escalier mécanique juste sur les lieux de l'incendie⁹.

Si l'on veut que les occupants réagissent correctement en cas d'incendie, il faut les former. Le public doit recevoir une formation appropriée sur les incendies, comment ils peuvent se déclarer, prendre de l'ampleur et les conséquences qu'ils peuvent avoir sur les gens. La plupart des programmes éducatifs axés sur la sécurité-incendie visent les enfants mais d'autres groupes sont des groupes à risques, comme les occupants des résidences pour personnes âgées et les personnes handicapées.

On doit familiariser les occupants avec le plan de sécurité-incendie des bâtiments qu'ils fréquentent. Bien sûr cette tâche est plus facile dans certains cas, par exemple dans les lieux de travail que les gens fréquentent tous les jours. Lorsqu'il s'agit d'un cinéma par contre, on pourrait envisager avant chaque séance de donner un court message sur le plan de sécurité-incendie.

Former le personnel

En ce qui concerne les autres types de bâtiments publics que nous avons mentionnés précédemment comme les aéroports, les centres commerciaux ou les centres sportifs, éduquer les occupants n'est pas chose simple. La plupart de la responsabilité en

matière de sécurité repose sur les employés. La formation du personnel est donc primordiale. Les occupants ont tendance à s'adresser aux membres du personnel pour se renseigner car ces derniers sont censés être bien informés, au courant de la situation, du meilleur plan d'action et de la sortie la plus proche. S'ils parlent au microphone, arborent un uniforme ou une étiquette avec leur nom, il y a de grandes chances pour qu'ils soient écoutés. Des exercices d'évacuation contrôlés dans les grands magasins Marks and Spencer au Royaume-Uni ont prouvé que, même après que l'alarme ait retenti pendant un certain temps, les clients se sont décidés à évacuer les lieux seulement quand les employés leur ont demandé de sortir. A ce moment, les occupants ont immédiatement suivi les instructions¹⁰.

Cette formation doit comprendre des sessions régulières en classe ainsi que des exercices d'évacuation. Ces derniers sont le moyen pour le personnel de mettre leur formation en pratique et d'évaluer l'application du plan de sécurité-incendie pour le bâtiment. Le déroulement d'un exercice permet d'identifier les problèmes. Aussi, suite à une fausse alarme ou à un vrai incendie, on peut évaluer l'efficacité du plan de sécurité-incendie et réajuster si nécessaire.

Les nouveaux employés ne devraient être autorisés à commencer leur travail qu'après avoir reçu une formation appropriée en matière de sécurité-incendie et qu'après s'être familiarisés avec le plan de sécurité-incendie. La vie de plusieurs centaines de personnes réside peut-être entre leurs mains, ils doivent donc être bien informés quant à l'importance de leurs rôles et de leurs responsabilités.

Lorsque l'on est face à de grands espaces ou de grandes foules, il n'est pas réaliste de compter seulement sur le personnel pour diriger les occupants en sécurité. Dans ce type de situation, il est plus efficace de compter sur quelques employés bien formés, plus un réseau de communication phonique et des télévisions en circuit fermé.

Réduire les délais d'évacuation

À partir du moment où retentit l'alarme d'incendie, les occupants doivent avoir le temps de se rendre en lieu sûr avant que la situation ne devienne intenable. Si les

occupants ne réagissent pas immédiatement, ils auront moins de temps pour se mettre hors de danger. Pour réduire le délai avant de commencer l'évacuation, il faut informer les gens rapidement et les inciter à bouger. Cette incitation peut aussi être provoquée par une modification de l'environnement, comme mentionné plus haut.

Lors d'évacuations de bâtiments résidentiels, on a remarqué que le temps entre le moment où l'alarme incendie se fait entendre et le début de l'évacuation représentait les trois quarts du temps total d'évacuation.¹¹ En d'autres termes, pour une évacuation totale de quatre minutes, trois minutes étaient consacrées à des activités autres que l'évacuation, par exemple à l'analyse de la situation, au rassemblement des membres de la famille et des animaux domestiques, à la recherche d'un sac à main, des clés, etc. L'évacuation proprement dite ou le déplacement vers un lieu sûr ne prenait qu'une seule minute sur les quatre minutes totales. Multiplier les moyens d'informer les occupants permettrait de réduire considérablement le délai initial pour commencer l'évacuation.

Lors d'une situation d'urgence dans une station de métro, 15 minutes après le déclenchement de l'alarme, certains passagers attendaient encore le métro. Seule une partie des voyageurs avait choisi d'évacuer. En revanche, lorsque le signal d'alarme incendie était jumelé à des messages vocaux, les lieux se sont vidés en un peu plus de cinq minutes⁴.

Conclusion

Les différentes études montrent que ce serait faire preuve d'un optimisme immodéré que de croire qu'un signal d'alarme incendie puisse à lui seul avertir tous les occupants, les feraient réagir sur le champ, déclencherait un mouvement d'évacuation et laisserait assez de temps pour fuir sans danger. Afin d'améliorer les probabilités de réponse appropriée et rapide de la part des occupants on doit multiplier les moyens d'information par l'adoption du signal d'alarme à trois pulsations, des messages phoniques, des instructions données par un coordonnateur d'urgence, une formation adéquate, des exercices d'évacuation ainsi qu'un plan de sécurité-incendie bien pensé. Tous ces éléments conjugués vont permettre d'améliorer considérablement la réponse des occupants face à un danger d'incendie.

Références

1. Proulx, G. *Pourquoi les occupants d'immeubles ne tiennent pas compte des alarmes incendie*. Solution constructive n° 42, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, 2000.
2. Sime, J.D. The concept of panic. *Fires and Human Behaviour*, D. Canter (ed.), première édition, John Wiley & Sons, p. 63-81, 1980.
3. Keating, P.J. The myth of panic. *Fire Journal*, mai 1982, p. 57-61.
4. Proulx, G. et Sime, J.D. To prevent 'panic' in an underground emergency: why not tell people the truth? *Fire Safety Science—Proceedings of the Third International Symposium*, Elsevier Applied Science, p. 843-852, 1991.
5. Proulx, G. The impact of voice communication messages during a residential highrise fire. *Human Behaviour in Fire—Proceedings of the First International Symposium*, J. Shields (ed.) University of Ulster, RU., 1998, p. 265-274.

Huit façons d'améliorer la réponse des occupants aux signaux d'alarme incendie

1. Installer le mode de signalisation à trois pulsations.
2. Mettre au point un plan de sécurité-incendie et l'afficher à des endroits stratégiques.
3. Procéder à des exercices d'évacuation deux fois par an.
4. Limiter le nombre des fausses alarmes à moins de trois fois par an.
5. Modifier rapidement les caractéristiques ambiantes de l'environnement dès que l'alarme retentit.
6. Transmettre des messages en direct assistés le cas échéant de télévisions en circuit fermé pour informer les occupants de façon précise.
7. Former des responsables d'étage pour inciter les occupants à évacuer.
8. Informer les occupants à chaque déclenchement d'alarme.

6. NFPA. Hard lessons learned from the Düsseldorf fire. *Fire Prevention*, Fire Protection Association, RU, vol. 312, sept. 1998, p. 32-33.
7. Fahy, R.F. et Proulx, G. Collective common sense: a study of human behavior during the World Trade Center evacuation. *NFPA Journal*, vol. 9, n° 2, mars/avril 1995, National Fire Protection Association, Quincy MA, p. 59-67.
8. Proulx, G. Critical factors in high-rise evacuations. *Fire Prevention*, n° 291, juillet/août 1996, Borehamwood, Angleterre, p. 24-27.
9. Donald, I. et Canter, D. Behavioural aspects of the King's Cross disaster. *Fires & Human Behaviour*, D. Canter (ed.), deuxième édition, David Fulton Publishers, 1990, p. 15-30.
10. Shields, T.J., Boyce, K.E. et Silcock, G.W.H. Towards the characterization of large retail stores. *Human Behaviour in Fire—Proceedings of the First International Symposium*, J. Shields (ed.), University of Ulster, RU, 1998, p. 277-289.
11. Proulx, G., Latour, J.C., MacLaurin, J.W., Pineau, J., Hoffman, L.E. et Laroche, C. *Housing evacuation of mixed abilities occupants in highrise buildings*. Rapport interne n° 706, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, 1995.

G. Proulx, Ph.D., est agente de recherche au sein du programme *Gestion des risques d'incendie*, à l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches.

© 2000
 Conseil national de recherches du Canada
 Décembre 2000
 ISSN 1206-1239