

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Revue des stratégies d'évacuation concernant les personnes handicapées

Proulx, Guylène; Pineau, Joelle

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/10.4224/40003104>

Rapport interne (Conseil national de recherches Canada. Institut de recherche en construction); n° IRC-IR-712F, 1996-08

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=869120f4-4853-466d-b795-30e25e83b0bf>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=869120f4-4853-466d-b795-30e25e83b0bf>

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.



Conseil national
de recherches Canada

National Research
Council Canada

CNRC-NRC

Revue des stratégies d'évacuation concernant les personnes handicapées

par Guylène Proulx, Joelle Pineau

Rapport interne n° 712F

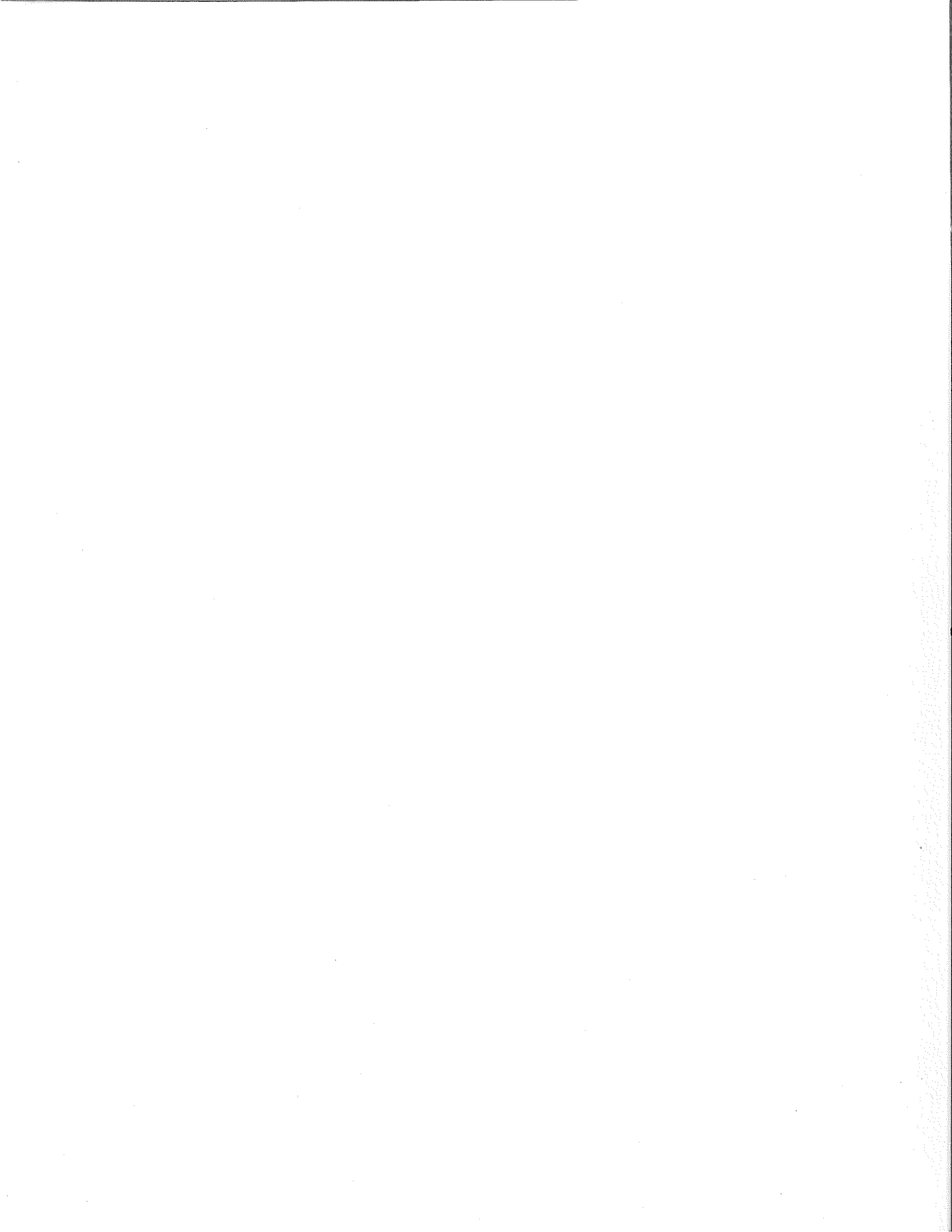
Date de diffusion : août 1996

Rapport interne de l'Institut de recherche en construction. Bien que non prévu pour diffusion générale, le présent document peut être cité en référence dans d'autres publications.

Published by

Institute for
Research
in Construction

IRC



**Revue des stratégies d'évacuation
concernant les personnes handicapées**

**Guylène Proulx, Ph.D.
Joelle Pineau**

Rapport interne

**Laboratoire national de l'incendie
Institut de recherche en construction
Conseil national de recherches Canada**

**Ottawa
Août 1996**

Revue des stratégies d'évacuation concernant les personnes handicapées

Guylène Proulx, Ph.D., Joelle Pineau

TABLE DES MATIÈRES

SYNTHÈSE	v
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 PLANIFIER LA SÉCURITÉ INCENDIE	2
3.0 CARACTÉRISTIQUES DES IMMEUBLES	5
3.1 Zones de refuge	5
3.2 Ascenseurs de sécurité	7
3.3 Réseaux de gicleurs	8
3.4 Communications	9
4.0 PROCÉDURES COMPLÉMENTAIRES	10
4.1 Responsables d'étage	10
4.2 Liste des occupants ayant besoin d'aide	11
4.3 Système de jumelage	11
5.0 CARACTÉRISTIQUES DES OCCUPANTS	12
5.1 Personnes à mobilité réduite	12
5.1.1 Transport à bras	13
5.1.2 Chaises d'évacuation et autres dispositifs	14
5.2 Personnes handicapées visuelles	15
5.3 Personnes handicapées auditives	16
5.4 Personnes handicapées mentales	17
6.0 CONCLUSIONS	18
7.0 BIBLIOGRAPHIE	19

Revue des stratégies d'évacuation concernant les personnes handicapées

Guylène Proulx, Ph.D., Joelle Pineau

SYNTHÈSE

Depuis une dizaine d'années en Amérique du Nord, des efforts considérables visent à assurer l'égalité d'accès pour tout le monde dans les immeubles. On constate, par exemple, qu'un grand nombre d'immeubles résidentiels, administratifs, commerciaux et autres sont actuellement accessibles ou adaptés pour être accessibles aux personnes souffrant de handicaps divers. Alors que l'accessibilité est encouragée, la question de « l'égalité d'évacuation » en cas d'incendie devient actuellement un motif de préoccupation. On entend par "égalité d'évacuation" qu'en cas d'urgence, tous les occupants ont la possibilité de quitter un immeuble ou d'atteindre une zone de sécurité. Ceci ne veut pas dire que chaque occupant doit sortir de la même façon ou en suivant le même parcours; il s'agit plutôt d'assurer un niveau égal de sécurité pour chacun.

Le Laboratoire national de l'incendie de l'Institut de recherche en construction a reçu de nombreuses demandes au sujet des consignes de sécurité à prévoir en cas d'incendie dans les immeubles où certains occupants sont atteints de limitations. Le présent rapport a pour but d'examiner les différentes stratégies présentées dans les publications et de discuter des diverses démarches envisagées au Canada. L'une des options suggérées est le recours à des zones de refuge dans les immeubles. Selon cette option, les occupants handicapés ne doivent pas obligatoirement être évacués en cas d'incendie; plutôt, on les rassemble dans une zone de refuge d'où ils peuvent être évacués ultérieurement. Une autre option est l'installation « d'ascenseurs de sécurité » dans les grands immeubles. La plupart des problèmes techniques qui se posent pour la manoeuvre sécuritaire de ces ascenseurs en cas d'incendie sont résolus; toutefois, certains facteurs humains restent encore à traiter. Une troisième option consiste à mettre au point des méthodes d'évacuation spéciales pour les personnes ayant des limitations. Le « jumelage », par exemple, consiste à désigner une ou plusieurs personnes qui seront chargées de s'occuper d'un handicapé ou d'une handicapée en cas d'urgence. Un autre système consiste à dresser une liste à communiquer aux pompiers comportant les noms de toutes les personnes qui sont susceptibles d'avoir des problèmes lors d'une évacuation. Ces stratégies d'évacuation particulières reposent sur le principe que les personnes handicapées seront portées « à bras » ou à l'aide de dispositifs spéciaux.

Quand on évalue l'efficacité des diverses stratégies de sécurité s'adressant aux personnes handicapées, l'opinion des chercheurs est qu'il n'y a pas une option parfaite qui soit susceptible de résoudre tous les problèmes. Il est plus probable qu'on utilisera une combinaison d'options assurant un niveau de sécurité acceptable pour toutes les personnes se trouvant dans l'immeuble considéré. L'organisation intérieure du bâtiment, le type d'usage et les caractéristiques des personnes qui s'y trouvent sont des paramètres importants dont il faut tenir compte, pour déterminer comment il convient d'assurer la sécurité de tous les occupants. Certains facteurs culturels sont aussi à étudier, car une solution convenant à un groupe pourrait ne pas convenir à un autre groupe d'origine culturelle différente.

Revue des stratégies d'évacuation concernant les personnes handicapées

Guylène Proulx, Ph.D., Joelle Pineau

1.0 INTRODUCTION

La question de « l'égalité d'accès » pour les personnes atteintes de handicaps physiques a été résolue au cours des ans, grâce à l'installation, par exemple, d'ascenseurs et de rampes d'accès dans la plupart des bâtiments publics [1]. L'accès des personnes atteintes de déficiences visuelles est également facilité par des modifications telles que l'utilisation de caractères en relief ou en braille sur les boutons de commande des ascenseurs, ou pour les personnes malentendantes, l'utilisation d'une signalisation simples et de pictogrammes. Toutefois, on constate trop souvent que le problème de « l'égalité d'évacuation » n'a pas été résolu. Au Canada en 1991, 15,5 % de la population présente des handicaps; 93,7 % de ces personnes vivent dans des ménages privés [2]. Ainsi, les personnes handicapées représentent un pourcentage important des usagers ou occupants d'immeubles à étages multiples, qui ont tous le droit de vivre dans un environnement présentant un niveau de sécurité acceptable.

Le concept « d'égalité d'évacuation » ne signifie pas que les moyens de sortie en cas d'incendie doivent être les mêmes pour tout le monde, mais que le niveau de sécurité devrait être le même pour tous. De plus, toutes les personnes handicapées ne souffrent pas des mêmes déficiences; c'est pourquoi il ne faudrait pas tenter de résoudre les problèmes de tout le monde à l'aide d'une solution idéale unique [3]. Les quatre principaux types de limitations décrits et traités ci-après sont les handicaps moteurs, visuels, auditifs et mentaux. Chacun de ces handicaps est la cause de problèmes qui lui sont particuliers quand il s'agit d'évacuation. Pour les résoudre, il est important de se rappeler qu'une solution acceptable pour un groupe peut nuire à d'autres. Idéalement, la solution choisie devrait profiter à plus d'un groupe ou, du moins ne pas porter atteinte à la sécurité des autres.

Des normes sont en vigueur en Grande-Bretagne — British Standard 5588, partie 8 [4,5] et aux États-Unis — Americans with Disabilities Act [6, 7, 8]. Au Canada, le Code national du bâtiment et le Code national de prévention des incendies du Canada [9,10,11] présentent les exigences minimales pour la sécurité en cas d'incendie. Tous ces documents fournissent des directives d'ordre général aux concepteurs, aux constructeurs et aux ingénieurs de sécurité et de prévention incendie.

Diverses publications décrivent un certain nombre d'options en matière d'évacuation sécuritaire des personnes handicapées [12]. Parmi les solutions proposées, on trouve: les zones de refuge, les ascenseurs de sécurité, les systèmes de jumelage et les dispositifs d'alarme stroboscopiques. Le présent rapport passe en revue les nombreux documents publiés à ce sujet et présente les méthodes qui semblent les plus faciles à mettre en application, et les plus acceptables pour l'ensemble des occupants d'immeubles au Canada.

Les méthodes d'évacuation des patients d'hôpitaux sont largement documentées offrant beaucoup de bonnes idées sur les techniques de soulèvement et de transport [13, 14, 15, 16]. Cependant, il existe des différences considérables entre l'évacuation des patients d'un hôpital et celle des personnes handicapées, qui sont autonomes, et se trouvant dans un immeuble conventionnel. Les hôpitaux comptent sur un personnel spécialement formé, alors que les personnes se trouvant dans un immeuble à bureaux ou résidentiel doivent compter sur leur propre famille, leurs voisins ou leurs collègues jusqu'à l'arrivée des secouristes. Une autre différence réside dans le type de personnes présentes; la population d'un hôpital est constituée de patients qui, dans la plupart des cas, dépendent complètement du personnel hospitalier pour leurs déplacements. De façon générale, les personnes fréquentant un immeuble à étages multiples, qu'elles soient handicapées ou non, sont autonomes et indépendantes lorsqu'il s'agit de leur propre sécurité et, dans les circonstances normales, elles sont en mesure de circuler ou d'en sortir sans difficulté. C'est pourquoi on ne peut prendre pour acquis qu'une solution efficace dans le cas d'un hôpital le sera tout autant pour d'autres types d'immeubles.

La littérature identifie deux approches pour planifier un environnement sécuritaire. Il y a la "micro" approche qui consiste à trouver des solutions particulières aux personnes handicapées, solutions qui sont différentes de celles qui sont employées pour les personnes non handicapées. Par contre, la "macro" approche consiste à recourir à des méthodes d'évacuation pouvant être utilisées par tous les occupants sans distinction. Beaucoup d'experts sont d'avis qu'en cas d'incendie, tous les occupants sont handicapés jusqu'à un certain point, ne serait-ce que par la présence de fumée ou par le manque de connaissance des lieux. De plus, presque tout le monde à un moment ou à un autre au cours de l'existence se trouve atteint de déficience légère ou temporaire, comme de l'asthme, une blessure ou une grossesse, qui peut réduire la capacité d'évacuation. D'après certains chercheurs, les solutions idéales faciliteraient l'évacuation de tous les occupants et non pas seulement de ceux qui sont traditionnellement considérés comme invalides ou handicapés [17, 18, 19].

2.0 PLANIFIER LA SÉCURITÉ INCENDIE

Un point de départ possible, quand il s'agit de planifier des consignes de sécurité incendie pour un immeuble donné, consiste à déterminer les équipements de sécurité disponibles ainsi que les besoins et les capacités des usagers de l'immeuble [20]. Ces renseignements aident à prévoir les améliorations nécessaires et à identifier les problèmes à résoudre.

La planification, en matière de sécurité incendie, nécessite la définition d'une stratégie qui devrait refléter les principes adoptés par les gestionnaires de l'immeuble en matière d'évacuation, en tenant compte des exigences de sécurité imposées par les règlements et par les besoins des utilisateurs, des possibilités offertes par l'immeuble, des ressources du service d'incendie et de la faisabilité des diverses options. Une fois la

stratégie définie, on peut préciser des consignes d'évacuation décrivant le rôle et les responsabilités du personnel et des occupants. Ces consignes devraient prévoir exactement les démarches à suivre en cas d'urgence. Enfin, un plan établi en fonction des consignes décrit des instructions claires et concises destinées aux occupants. Le plan est habituellement affiché dans les ascenseurs ou à proximité de ceux-ci et peut figurer également dans le manuel des employés ou être distribué à toute personne signant un bail de location.

La définition d'une stratégie exige de décider entre deux options : la *protection sur place* et l'*évacuation générale* [21]. L'option de *protection sur place* signifie que certains ou tous les occupants de l'immeuble restent sur place en cas d'incendie, dans un compartiment à l'abri du feu et de la fumée où ils peuvent se réfugier jusqu'à ce que les pompiers maîtrisent la situation ou les évacuent. Ces compartiments sont appelés ici zones de refuge et comprennent des locaux fermés et des balcons. L'option d'*évacuation générale* se rapporte à l'évacuation immédiate de tout l'immeuble ou des étages où la sécurité des occupants peut être menacée par le feu. Dans ce cas, on pourra évacuer les personnes souffrant de déficiences motrices à l'aide d'ascenseurs de sécurité ou les porter « à bras » hors de l'immeuble.

Dans nombre d'immeubles de grande hauteur, l'option d'*évacuation générale* ou totale est peu applicable. L'évacuation de la totalité des occupants d'un immeuble de grande hauteur peut être très longue et retarder la sortie des personnes dont la vie est vraiment en danger. Une évacuation séquentielle, au cours de laquelle les étages sont évacués selon un ordre de priorité, en commençant par l'étage touché, et en continuant par ceux qui se trouvent directement au-dessus et au-dessous, est souvent la meilleure solution. Très souvent, il n'est pas nécessaire d'évacuer les occupants des étages éloignés de l'étage incendié. Ceux qui se trouvent aux étages dont l'évacuation est prioritaire peuvent être acheminés jusqu'au rez-de-chaussée ou vers un étage inférieur non menacé. Cette stratégie nécessite le déplacement d'occupants handicapés d'un certain nombre d'étages vers le haut ou vers le bas. La mise en application de consignes d'évacuation séquentielle nécessite un bon entraînement et un bon système de communication. L'option de *protection sur place* exige que les occupants restent où ils se trouvent ou se déplacent horizontalement en direction d'une zone de refuge. Elle nécessite des moyens de protection contre l'incendie comprenant un système de dissipation de la fumée, des murs, plafonds et portes résistant au feu et à la fumée, et la possibilité pour les occupants de communiquer éventuellement avec l'extérieur, s'ils ont besoin d'aide.

Le choix d'une stratégie devrait dépendre de la conception du bâtiment, des mesures de prévention en place, des possibilités de modification et de leur coût. Aussi les moyens à la disposition du service d'incendie local doivent être pris en ligne de compte. Dans tous les immeubles, la stratégie devra être expliquée aux occupants à l'aide du plan et faire l'objet d'une évaluation au moyen d'exercices. Dans la plupart des immeubles de grande hauteur, il serait avantageux de disposer d'un système de communication destiné à informer les occupants et à leur donner des instructions, précises.

La stratégie étant choisie, il faut développer des consignes d'évacuation pour l'immeuble. Ces consignes servent à définir un plan qui peut varier suivant les types d'occupants, leurs caractéristiques et leurs besoins. Le plan doit être communiqué aux personnes intéressées, surtout si l'on prévoit des instructions différentes pour des groupes particuliers. Certaines consignes peuvent s'appliquer à la totalité des occupants, y compris les personnes souffrant de déficience légère, temporaire ou permanente.

Quelles que soient la situation et les procédures envisagées, les occupants handicapés auxquels le plan s'adresse doivent le connaître suffisamment. Des consignes ne sont utiles que dans la mesure où les gens acceptent de les appliquer. Pour faciliter les choses, on peut demander l'opinion des occupants handicapés dès les premières étapes de la planification pour s'assurer que les consignes sont acceptées par tous. Il est essentiel que les détails de ces consignes fassent l'objet de discussions avec les responsables du service d'incendie local, pour obtenir leurs commentaires et suggestions, et afin d'évaluer les rapports mutuels entre leurs méthodes de sauvetage et les consignes d'évacuation de l'immeuble.

On ne soulignera jamais assez que le succès de consignes d'évacuation dépend de la connaissance qu'en ont les occupants de l'immeuble. Trop souvent, les mesures d'urgence imposent des itinéraires qui ne sont pas communément utilisés empruntant, par exemple, des issues de secours spéciales. Trop souvent, si les occupants n'ont jamais utilisé ces issues, ils ne penseront pas à les utiliser en cas d'urgence. Certains peuvent aussi refuser en cas d'urgence d'utiliser un parcours inconnu craignant qu'il ne les mène pas en sécurité. Les exercices sont une excellente occasion de familiariser les occupants avec les itinéraires d'évacuation. Idéalement, les consignes en cas d'incendie devraient prévoir des parcours couramment utilisés par les occupants.

Beaucoup d'occupants, en particulier dans les immeubles non résidentiels, estiment que la planification des évacuations n'est pas un élément de haute priorité [22]. Beaucoup d'entre eux ne désirent pas passer des heures à se familiariser avec des consignes compliquées. La meilleure façon de s'assurer que les occupants sauront comment réagir en cas d'urgence consiste à utiliser des consignes claires et simples. L'entraînement est un facteur important pour mieux faire connaître ces consignes aux occupants, et celui-ci peut s'effectuer en trois étapes. Au cours de la première étape, des exposés décrivent les consignes aux occupants qui peuvent demander des explications et discuter de leurs besoins et de leurs préoccupations. La deuxième étape consiste à effectuer les exercices annoncés, destinés à mettre en pratique l'enseignement reçu au cours des exposés. Enfin, des exercices surprises ont lieu dans le but d'évaluer les consignes et d'améliorer l'entraînement des occupants. Cette méthode de formation en trois étapes est à renouveler chaque année. Les exercices sont essentiels, car ils constituent la meilleure façon d'évaluer les consignes, et ils donnent aux occupants l'occasion de les mettre en pratique [23].

Nombre de gestionnaires d'immeuble hésitent à organiser des exercices d'évacuation surprises, car ils craignent que les occupants ne soient pris de panique. La crainte d'une panique au cours d'un exercice est tout aussi injustifiée que la crainte d'une

panique au cours d'un incendie [22]. Il n'a jamais été prouvé que la panique avait une influence importante sur le comportement des occupants au cours d'un incendie. En effet, la panique se produit rarement, même au cours d'incendies très graves [24, 25]. La préoccupation essentielle devrait être de motiver tous les occupants à participer à la formation et à l'entraînement donnés en matière de sécurité incendie. L'entraînement ne devrait pas être considéré comme un fardeau ou une perte de temps, mais plutôt comme essentiel à la sécurité individuelle et collective. Les exercices, qu'ils soient annoncés ou non, ne devraient jamais durer plus de dix minutes, délai dont on dispose au cours d'un incendie dans la plupart des immeubles pour se mettre en sécurité.

3.0 CARACTÉRISTIQUES DES IMMEUBLES

Les caractéristiques des immeubles comprennent toutes les mesures et équipements mis en place pour assurer la sécurité en cas d'incendie. Aussi la conception architecturale de l'immeuble, par exemple les dimensions et l'emplacement des escaliers et des issues, auront des répercussions sur la facilité d'évacuation des occupants. Ces facteurs devraient être pris en compte lorsque l'on met au point une stratégie et des consignes de sécurité incendie. Certains équipements peuvent être particulièrement utile dans les immeubles où on trouve des occupants handicapés visent spécifiquement les situations d'urgence; ce sont les zones de refuge, les ascenseurs de sécurité et les gicleurs. D'autres composantes utilisées quotidiennement peuvent aussi être indispensables au moment d'une situation d'urgence, par exemple les systèmes de communication et une signalisation efficace. Toutes ces dispositions peuvent, renforcer la sécurité en cas d'incendie, non seulement pour les personnes handicapés, mais pour l'ensemble des occupants.

3.1 Zones de refuge

Les zones de refuge, ou zones de sécurité, locaux de sécurité, points d'évacuation, etc., sont des locaux accessibles, séparés du reste de l'immeuble par des portes coupe-feu et des matériaux résistant, destinés à limiter la propagation du feu et de la fumée. Ils sont exigés par la Americans with Disabilities Act (ADA), dans les immeubles non pourvus de gicleurs automatiques et d'issues accessibles [6]. Une zone de refuge devrait offrir la même protection et la même résistance au feu qu'un escalier de sortie. Dans certains immeubles, un palier d'escalier constitue un refuge. Dans ce cas, le palier doit être suffisamment vaste pour que la cage de l'escalier ne soit pas obstruée par des personnes handicapées en attente, parmi lesquelles des utilisateurs de fauteuil roulant. Certains chercheurs sont d'avis qu'une zone de refuge devrait être reliée directement à une voie d'évacuation comme un escalier ou un ascenseur. Les zones de refuge de ce type sont appelées « zones intermédiaires d'évacuation » [26]. Si les pompiers envisagent d'utiliser les ascenseurs pour évacuer les occupants, le vestibule des ascenseurs peut être désigné comme zone de refuge [27]. Si une zone de refuge ne donne pas directement sur un escalier ou sur une cage d'ascenseur, elle devrait être au moins située à proximité, de sorte

que les personnes cherchant un refuge puissent être trouvées facilement par les sauveteurs, au cas où il serait nécessaire de les évacuer [27].

Parmi les autres lieux de refuge, on peut mentionner les raccordements au même étage entre deux immeubles reliant par des passerelles des immeubles séparés, et grâce auxquels les occupants peuvent atteindre un autre immeuble et utiliser ses ascenseurs pour sortir [3]. Une autre option est la séparation horizontale des étages, dans les immeubles où les étages sont divisés en deux sections ou plus, isolées par des portes résistant au feu et à la fumée [27]. En cas d'incendie dans l'une des zones, les occupants peuvent se rendre dans une autre section et y rester jusqu'à ce que le feu soit éteint ou qu'on les évacue. Des portes coupe-feu motorisées, ayant une résistance spécifiée contre le feu, peuvent servir à protéger la zone de refuge. Des cale-porte et des ferme-porte peuvent être branchés au système d'alarme, ce qui entraîne la fermeture de toutes ces portes lorsque l'alarme se déclenche [28]. L'évacuation serait perturbée dans tout l'immeuble si toutes les portes coupe-feu devaient se fermer en même temps. Par contre, chaque issue peut être équipée d'un détecteur de fumée intégré, ou reliée à des zones d'alarme ne fermant que les portes se trouvant à proximité de l'incendie. Comme les personnes en fauteuil roulant peuvent avoir des difficultés à ouvrir et à fermer des portes coupe-feu, un mécanisme automatique serait très utile.

Dans les immeubles à appartements, les balcons sont souvent considérés comme zone de refuge. Au cours des hivers canadiens, les balcons pourraient ne pas constituer des refuges appropriés, car la porte d'accès pourrait être bloquée par la neige ou la glace; de plus, les gens pourraient être forcés d'attendre longuement à l'extérieur par des températures très froides. Dans nombre d'appartements, les occupants doivent monter ou descendre une marche pour passer de l'intérieur au balcon; cette marche pourrait être difficile à franchir pour une personne en fauteuil roulant [18].

La sécurité d'une zone de refuge dépend de sa conception, du type de danger d'incendie, de l'action du vent à l'extérieur, de la température, ainsi que de la capacité et de la fiabilité du système de ventilation de la fumée. Les zones de refuge ne comportant pas de système de pressurisation peuvent devenir dangereuses [27, 29]. On peut également s'interroger sur les zones de refuge ne comportant pas de deuxième voie d'évacuation, étant donné qu'elles doivent permettre à la fois l'entrée et la sortie [27]. On peut aussi craindre que certaines personnes soient incapables d'atteindre la zone de refuge avant que la route à suivre ne devienne impraticable [18, 27, 29]. Du point de vue des propriétaires de l'immeuble, les zones de refuge ne devraient pas constituer des espaces non rentables. Les propriétaires peuvent utiliser les locaux existants, comme les vestibules d'ascenseurs, aménagés spécialement pour servir de refuges en cas d'incendie.

L'acceptation des zones de refuge par les occupants, comme endroits sécuritaires où ils peuvent s'abriter en cas d'incendie, dépend aussi de détails d'aménagement: téléphone, fenêtre, sièges, distance jusqu'à la sortie, etc. Un aspect crucial du succès de la notion de zone de refuge est l'acceptation et l'utilisation de ces endroits par les occupants au moment d'un incendie [27]. L'organisation et les facteurs humains entourant

l'utilisation de zones de refuge est plus complexe que la planification d'une évacuation générale [27]. Chaque zone de refuge devrait comporter un moyen de communication à deux voies permettant aux occupants de signaler leur présence au responsable de l'évacuation et d'obtenir des renseignements sur le déroulement de la situation [30]. Elle devrait comporter des sièges, car nombre de personnes utilisant une zone de refuge ne sont pas nécessairement en fauteuils roulants. Les personnes souffrant de maladies cardiaques ou de rhumatismes, ne peuvent pas généralement rester debout pendant une période prolongée [31]. L'existence de fenêtres donnant soit sur l'extérieur soit sur l'intérieur de l'immeuble pourrait être rassurante pour les occupants devant rester longtemps dans une zone de refuge [31]. Les zones de refuge doivent être clairement indiquées comme telles et une signalisation appropriée devrait être mise en place [32]. Il n'existe encore aucune convention désignant un symbole normalisé pour indiquer les zones de refuge. Un symbole normalisé favoriserait la reconnaissance et l'acceptation du concept de zone de refuge.

Certains responsables de la lutte contre l'incendie sont peu disposés à accepter les zones de refuge et préfèrent encore l'évacuation générale [32]. La coordination du déroulement de l'évacuation avec le service d'incendies et autres sauveteurs est essentielle, car il se peut qu'il faille évacuer les personnes se trouvant dans la zone de refuge [27]. Suivant leurs dimensions et leurs emplacements, les zones de refuge peuvent être utilisées soit par des personnes handicapées, soit par tous les occupants d'un immeuble. Par exemple, un palier d'escalier ne peut pas contenir une foule de personnes alors qu'une séparation horizontale peut permettre à tous les occupants de rester dans l'immeuble dans l'attente d'autres instructions.

3.2 Ascenseurs de sécurité

Le terme « ascenseur de sécurité » désigne un ascenseur pouvant être utilisé en toute sécurité par les occupants au cours d'un incendie. Un certain nombre de questions techniques sont à considérer, bien qu'on dise qu'il n'y a aucune preuve certaine que les ascenseurs conventionnels soient systématiquement dangereux en cas d'incendie [20]. Il est possible de concevoir des ascenseurs offrant pleine sécurité aux passagers qui les utiliseraient au moment d'un incendie mais il reste à les faire entériner par les codes avant que les propriétaires d'immeubles acceptent de les utiliser dans leurs bâtiments [33]. Les ascenseurs de sécurité doivent être protégés contre le feu, la chaleur, la fumée, les dégâts par l'eau et les pannes d'électricité [34]. Des portes coupe-feu sont indispensables et une pressurisation s'opposant à l'effet de piston et d'appel d'air sur toute la longueur de la cage est essentielle pour dissiper la fumée [3]; il faut également installer des circuits électriques doubles pour assurer la fiabilité d'alimentation [3], ainsi que des éléments pouvant fonctionner dans un milieu humide. Certaines options comme les drains de plancher et la pente du sol ont été envisagées pour limiter la pénétration de l'eau dans les cages d'ascenseurs; toutefois, ces mesures comportent des contraintes architecturales importantes et doivent être étudiées plus à fond [34]. Enfin, chaque étage devrait comporter un vestibule clos, semblable à une zone de refuge où les occupants peuvent attendre les ascenseurs [5, 34].

Les questions d'organisation de l'utilisation d'ascenseurs de sécurité peuvent être très complexes. Tout d'abord, il faut déterminer si l'utilisation des ascenseurs au cours d'un incendie sera limitée aux occupants handicapés. Si tous les occupants valides empruntent les escaliers, alors que seules les personnes à mobilité réduite utilisent les ascenseurs, l'évacuation de ces dernières ne sera pas retardée [35]. Si les ascenseurs sont employés pour l'évacuation d'un grand nombre de personnes, leur capacité limitée nécessitera une gestion délicate de l'évacuation et exigera l'établissement de certaines priorités, par exemple pour l'évacuation de certains étages, à moins que la situation ne s'avère menaçante pour tout le monde [35].

Beaucoup d'immeubles comportent des ascenseurs de sécurité pour les pompiers, dont l'utilisation est actuellement restreinte aux équipes de secours lors d'un incendie. Les consignes de sécurité incendie peuvent être modifiées pour prévoir aussi l'évacuation d'occupants handicapés, ce qui peut devenir problématique au cas où les pompiers auraient besoin des ascenseurs pour lutter contre le feu, alors que les occupants attendent d'être évacués par les mêmes ascenseurs [18]. Si le vestibule des ascenseurs peut servir de zone de refuge, les personnes handicapées pourront attendre à cet endroit en toute sécurité que l'ascenseur soit libéré, ou que les pompiers choisissent le meilleur moment pour les évacuer [26]. Les consignes d'évacuation devraient définir clairement les priorités entre les occupants, les pompiers ou des tiers, et la responsabilité du fonctionnement des ascenseurs. Quelle que soit la personne chargée de la gestion et de la manoeuvre des ascenseurs, les personnes handicapées devraient être en contact avec la personne responsable, ou pouvoir s'adresser directement à l'opérateur d'ascenseur, pour s'identifier et décrire leur situation et l'endroit où elles se trouvent [35].

Enfin, la signalisation mise en place devrait toujours donner des informations claires et précises au sujet de l'utilisation des ascenseurs en cas d'incendie. À titre d'exemple, si des ascenseurs de sécurité sont mis en service, les anciens panneaux interdisant l'utilisation des ascenseurs en cas d'incendie devraient être remplacés par d'autres indiquant que ces ascenseurs peuvent être employés en toute sécurité en cas d'urgence, comment ils peuvent l'être et par qui. L'utilisation d'ascenseurs pendant un incendie nécessite une rééducation complète des occupants. Au cours des années, les gens ont appris qu'en cas d'incendie, ils ne devaient pas utiliser les ascenseurs. L'installation d'ascenseurs de sécurité exigent que les gens soient « rééduqués » pour comprendre où et quand les ascenseurs peuvent être utilisés de façon sécuritaire pendant un incendie.

3.3 Réseaux de gicleurs

On a dit que le « fonctionnement d'un réseau de gicleurs automatiques bien conçu élimine le risque menaçant la vie des occupants » [27]. C'est peut-être vrai théoriquement, mais les gicleurs ne constituent pas une solution parfaite; il se peut, par exemple, qu'un feu à combustion lente ou abrité ne les déclenche pas. De plus, les réseaux de gicleurs doivent faire l'objet de soins et d'un entretien régulier, et une erreur humaine peut perturber leur fonctionnement [26]. En outre, même un feu aspergé par des gicleurs peut produire une quantité importante de fumée susceptible de mettre en danger la vie des occupants. C'est

pourquoi les occupants d'un immeuble devraient avoir le moyen de s'isoler de la zone de l'incendie, même dans un immeuble équipé de gicleurs. L'établissement de zones de refuge peut s'avérer une excellente solution complémentaire.

Bien conçus et convenablement entretenus, les gicleurs, dans la plupart des cas, limitent l'incendie au compartiment où il a pris naissance, ce qui peut réduire la nécessité d'une évacuation complète. Cependant, il peut être encore nécessaire de déplacer une partie des occupants à un autre endroit. Ainsi, même si les gicleurs limitent l'incendie à sa zone d'origine avec une fiabilité de 95%, selon les publications spécialisées, l'établissement d'un plan de secours pour les personnes handicapées demeure une priorité [3].

3.4 Communications

Le plan d'évacuation d'un immeuble devrait spécifier le type de signal d'alarme utilisé en cas d'incendie, qu'il s'agisse d'une cloche ou d'une sirène, d'une sonnerie continue ou du nouveau Temporal 3 ou mode à trois pulsations. Tant que tous les immeubles n'auront pas adopté des systèmes d'alarme sonore conformes à la norme du Temporal 3, il sera essentiel de préciser dans le plan d'urgence quel type d'alarme sonore sera utilisé dans l'immeuble en cas d'incendie, afin que les occupants la reconnaissent. Si l'alarme est transmise au moyen d'un système de haut-parleurs publique, cela doit être également mentionné dans le plan.

On dit qu'en cas d'urgence, les occupants ont surtout besoin d'information utiles [35]. L'emplacement de l'incendie, par exemple, peut avoir un effet sur le choix de l'itinéraire de sortie et un système de diffusion publique peut être un moyen efficace pour informer les occupants sur le déroulement de la situation [35]. Il est important de leur fournir des renseignements indiquant qu'il y a effectivement un incendie, où l'incendie est situé et quelles sont les dispositions à prendre.

De même, les communications entre occupants ou entre les occupants et l'équipe de secours, pendant l'évacuation, ne doivent pas être négligées. Les personnes handicapées ont des besoins distincts, pour ce qui est des communications, variant d'une personne à l'autre, suivant la nature de leur handicap et les consignes de sécurité incendie les concernant. Les besoins en communication devraient être déterminés cas par cas.

Pendant la durée de l'évacuation, l'alarme peut gravement diminuer la facilité de communiquer si le niveau sonore est très élevé [36]. Il est suggéré d'installer les dispositifs d'alarme sonore dans les locaux de séjour et de travail plutôt que dans les zones de circulation comme les corridors ou les escaliers, où le bruit de l'alarme peut perturber des communications essentielles entre les occupants au cours d'une urgence. Il est aussi important d'interrompre l'alarme pendant les annonces transmises au moyen du système de diffusion publique, pour qu'elles soient comprises [9]. Lorsque les pompiers arrivent sur les lieux, parfois ils interrompent l'alarme, même si la situation n'est pas entièrement maîtrisée, ce qui peut amener les occupants à croire que la situation d'urgence a pris fin, et les inciter à retourner à leurs occupations initiales. Pour maintenir le mode d'alerte tout en

permettant aux gens de communiquer entre eux, il serait utile que les pompiers puissent passer de l'alarme à une tonalité à pulsions. Ce signal continu indiquerait aux occupants que la situation est en cours d'investigation et qu'ils doivent rester en un lieu sûr. Les personnes handicapées, à qui les consignes d'évacuation ne sont pas familières, ont besoin de plus d'informations que les autres, et l'intensité sonore de l'alarme peut accroître leur anxiété à la longue, tout en les empêchant de communiquer entre elles.

4.0 PROCÉDURES COMPLÉMENTAIRES

Pour compléter les consignes de sécurité incendie, on peut mettre en oeuvre trois systèmes. Le premier, le système de responsables d'étage, profite à tous les occupants. Les deux autres, la liste des occupants ayant besoin d'aide et le système de jumelage, peuvent être particulièrement utiles pour les personnes handicapées. Aucun de ces systèmes ne remplace des consignes de sécurité clairement établies. Les mesures à prendre pour se mettre en sécurité doivent être déterminées indépendamment, mais la mise en application de ces systèmes permet d'améliorer l'efficacité et la mise en pratique des diverses consignes d'évacuation.

4.1 Responsables d'étage

Beaucoup d'immeubles à bureaux sont pourvus d'un système de responsables d'étage. En général, un employé est désigné comme responsable dans chaque section de l'immeuble et à chaque étage. Les responsables d'étage reçoivent normalement une formation et devraient être parfaitement au courant des consignes d'évacuation. On attend d'eux qu'ils mettent les autres occupants au courant des consignes d'évacuation et qu'ils s'assurent que chacun se dirige vers une zone de sécurité en cas d'urgence. Ce type de système semble bien fonctionner, car il assure que quelqu'un se chargera activement de motiver les occupants à se déplacer, les informera et les dirigera vers une zone de sécurité. Ce rôle peut être une source de problèmes si la personne choisie comme responsable n'a pas d'autorité dans les circonstances normales, car certains pourraient refuser d'obéir aux directives données par un ou une responsable qui est habituellement dans une situation subalterne. De plus, les responsables d'étage ne devraient pas être des gens qui doivent s'absenter fréquemment, car ils pourraient être absents lors d'une alerte. Des remplaçants doivent être nommés pour prendre la place des responsables d'étage qui pourraient être absents, en vacances, en congé de maladie ou pour d'autres raisons.

La mise en oeuvre d'un système de responsable d'étage est plus compliquée lorsqu'il s'agit d'un immeuble à appartements. Dans ce genre d'immeuble, on ne peut pas raisonnablement s'attendre à ce que l'un des résidents s'assure que tout le monde a évacué l'immeuble; cette personne devrait alors avoir accès à tous les appartements privés placés sous sa responsabilité afin de s'assurer que tous les occupants quittent les lieux. Il serait également difficile de trouver la personne appropriée pour tenir ce rôle. La personne désignée doit en accepter la responsabilité, être physiquement capable d'aider ou de trouver de l'aide et ne doit pas être fréquemment absente de l'immeuble. Toutefois, il est

pensable que le rôle de responsable d'étage soit modifié pour tenir compte des besoins d'un immeuble à appartements. Les responsabilités pourraient se limiter à informer les autres occupants des questions de sécurité incendie, à frapper à toutes les portes en cas d'incendie, à savoir quels occupants pourraient avoir besoin d'aide et à signaler aux pompiers ou aux sauveteurs l'endroit où se trouvent ces personnes. Comme on ne peut s'attendre à ce que le ou la responsable d'étage se trouve dans son appartement à tout moment, on ne peut pas être certain que ces personnes seront présentes en cas d'incendie. Ce problème peut être résolu en désignant plusieurs responsables d'étage, de façon à augmenter les chances que l'un d'entre eux soit présent en cas d'urgence.

4.2 Liste des occupants ayant besoin d'aide

Dans beaucoup d'immeubles de grande hauteur, on tient à jour une liste des personnes handicapées, avec la description de leurs handicaps et l'endroit où elles se trouvent dans l'immeuble. Cette liste, si elle est tenue à jour, est utile pour repérer rapidement les personnes ayant besoin d'aide; c'est un système facile à consulter pour les responsables des opérations d'évacuation, lorsqu'ils arrivent sur les lieux. Cette liste devrait être conservée à un endroit où elle peut être facilement consultée par les pompiers lors d'une intervention.

Malheureusement, cette liste n'est pas toujours un état complet de tous les occupants présentant un handicap. Il arrive que certains refusent de figurer sur la liste, ou ne se présentent pas pour y figurer. D'autres peuvent avoir un handicap qu'ils refusent de reconnaître ou dont ils pensent qu'il ne limitera pas leur capacité à réagir en cas d'urgence. De plus, les visiteurs handicapés ne figurent pas sur la liste.

Le principal problème de ces listes est que, dans la plupart des cas, elles ne sont pas tenues à jour. Si la liste n'est pas exacte, les pompiers peuvent perdre un temps précieux à tenter de secourir des personnes n'habitant plus l'immeuble. Pour qu'une telle liste soit un outil utile, il faut que quelqu'un ait la responsabilité de la mettre à jour tous les trois ou six mois, en s'assurant que la version la plus récente est à la disposition des pompiers; par exemple, en la plaçant dans le panneau de commande du système d'alarme incendie, qui est l'une des premières choses vérifiées par les pompiers à leur arrivée.

4.3 Système de jumelage

On a recours à un système de jumelage dans beaucoup d'immeubles où se trouvent des personnes handicapées. Chacune est jumelée à une ou plusieurs autres personnes non handicapées. Il est recommandé de jumeler une personne à un occupant handicapé visuel ou auditif, et deux occupants à une personne à mobilité réduite [32]. Par ailleurs, on suggère que quiconque ayant une incapacité soit jumelé à deux personnes, en prévision des cas d'absence de l'une d'elles lors d'un incendie [3]. Ce système ne peut pas être utilisé si la personne handicapée ne désire pas être identifiée comme telle ou si elle ne veut pas faire l'objet d'un traitement particulier.

Les personnes désignées pour les jumelages doivent être soigneusement choisies. La personne handicapée et celle avec qui elle est jumelée doivent être en mesure d'entrer rapidement en contact l'une avec l'autre en cas d'urgence. Si la personne désignée n'est pas au courant ou ne convient pas (p. ex., si elle n'est pas suffisamment forte pour porter la personne handicapée), le système devient inefficace. Si la personne désignée paraît inexpérimentée, il est peu probable qu'elle inspire la confiance nécessaire pour motiver la personne handicapée à évacuer l'immeuble. Dans la plupart des cas, la personne handicapée devrait être capable de déterminer si elle a vraiment besoin d'aide et, dans ce cas, quelle forme d'aide est nécessaire [18].

La personne désignée est censée rester en compagnie de la personne handicapée pendant toute la durée de l'évacuation. S'il est nécessaire de changer d'étage, certains suggèrent que la personne désignée et la personne handicapée devraient attendre que tout le monde soit passé et que les escaliers soient dégagés avant de se déplacer [32]. Tout dépend, cependant, des techniques d'évacuation utilisées. Par exemple, une personne sourde peut facilement suivre les autres occupants au cours de l'évacuation, et se déplacer à la même vitesse que les autres, alors que le transport d'une personne en fauteuil roulant dans les escaliers peut bloquer ceux-ci complètement et ne doit donc être effectué qu'après l'évacuation de la plupart des occupants. Quelle que soit la méthode convenue, elle doit être pratiquée à l'avance, de sorte que la personne désignée et la personne handicapée se sentent à l'aise et qu'elles connaissent et maîtrisent bien la méthode.

Le système de jumelage pourrait également être employé dans les immeubles à appartements, bien qu'il ne soit pas aussi pratique lorsque les résidents ne se connaissent pas très bien. Certaines personnes handicapées peuvent penser que la désignation d'un étranger pour les aider et l'obligation de pratiquer l'évacuation vont à l'encontre de leur vie privée. Néanmoins, il devrait être rassurant pour une personne handicapée d'avoir l'aide de quelqu'un sachant s'y prendre en cas d'urgence. Le système de jumelage ne devrait pas être considéré comme un fardeau par l'une ou l'autre des parties si les deux personnes sont jumelées de façon appropriée. La désignation d'une personne qui s'absente fréquemment de l'immeuble ne constitue pas un bon choix. Par contre, on peut envisager de désigner plusieurs personnes pour chaque occupant handicapé.

5.0 CARACTÉRISTIQUES DES OCCUPANTS

Les types de déficiences déterminent la meilleure méthode d'évacuation à adopter. On trouvera ci-dessous une description des divers problèmes de sécurité incendie qui se posent pour les personnes ayant une mobilité réduite, un handicap visuel, auditif ou mental.

5.1 Personnes à mobilité réduite

Les personnes à mobilité réduite comprennent toutes celles qui sont limitées dans leurs mouvements et non pas seulement les utilisateurs de fauteuils roulants. Ces

personnes peuvent être classées en différentes catégories; les deux catégories les plus communes sont celles des personnes semi-ambulateurs et des personnes non ambulateurs, selon qu'elles peuvent marcher un peu, ou pas du tout [19]. À cause de ces différences, les consignes d'évacuation ne seront pas nécessairement les mêmes pour toutes les personnes ayant un handicap physique.

Les recherches indiquent que les handicapés semi-ambulateurs, s'ils ont une quelconque possibilité de marcher de façon autonome, se déplacent généralement plus vite sans aide directe [37, 38]. La meilleure façon de les aider est de s'assurer qu'ils peuvent se déplacer librement et qu'ils ne seront pas immobilisés dans des corridors ou des escaliers surpeuplés. Les personnes sujettes à de fréquents spasmes sont celles qui bénéficieront le plus d'une aide [38]. Les personnes non ambulateurs sont celles qui ne peuvent pas marcher de façon autonome et doivent utiliser un fauteuil roulant, à moins d'être portées. Ce sont les personnes dont l'évacuation présente le plus de difficulté. Il existe cependant des options permettant de leur assurer une sécurité satisfaisante.

5.1.1 Transport à bras

Si le plan d'évacuation favorise l'*évacuation générale*, dans l'hypothèse où l'immeuble ne comporte pas d'ascenseur de sécurité, tout le monde doit sortir en empruntant les escaliers. L'une des options à la disposition des personnes à mobilité réduite est de se faire porter dans les escaliers. Un grand nombre de rapports ont été publiés pour expliquer les techniques permettant de porter des gens en descendant des escaliers. Une conclusion est très claire : aucune façon de porter n'est idéale dans toutes les situations [39]. Chaque technique présente des avantages et des inconvénients qui doivent être pesés soigneusement lorsque l'on doit choisir un mode de transport approprié. Une personne non ambulateur est souvent capable d'indiquer quelle est la méthode qui lui convient le mieux.

Chaque transport « à bras », nécessite, pour être efficace, de l'entraînement de la part du ou des porteurs et de la personne portée [30]. Porter une personne non ambulateur impose des mouvements qui peuvent être épuisants et dangereux. Les personnes non entraînées sont susceptibles de se blesser ou de blesser la personne transportée. Sans planification et sans entraînement approprié de la part des porteurs, il est improbable que des personnes non ambulateurs puissent participer à l'évacuation totale d'un immeuble si l'on doit utiliser uniquement des escaliers [38].

Il faut des évaluations biomédicales complètes pour déterminer les meilleures méthodes convenant à différentes situations. Les études passées prouvent, par exemple, que la « technique du pompier » classique ne devrait pas être utilisée car elle comprime la poitrine de la personne transportée. Le choix de la méthode dépend des caractéristiques de la personne à porter : son poids, son handicap, sa souplesse, sa force musculaire. Il dépend également des caractéristiques du ou des porteurs, de l'aménagement de l'immeuble et de l'endroit visé: largeur d'escalier, nombre d'étages à descendre, etc.

Si une personne handicapée est portée dans un escalier sans son fauteuil roulant, il est fortement recommandé que quelqu'un la suive en portant celui-ci. Les occupants non ambulatoires passent la plus grande partie de leur temps dans leur fauteuil roulant. Ils se sentiront beaucoup plus à l'aise et en sécurité quand ils seront en sûreté, s'ils peuvent récupérer leur fauteuil roulant dès que possible. Sans leur fauteuil roulant, ils perdent leur autonomie et deviennent complètement dépendants d'autrui.

Plutôt que de porter à bras une personne non ambulatoire pour la mettre en sécurité, il existe des techniques de transport pour personnes assises. Certaines techniques sont utilisées pour transporter quelqu'un en position assise dans une chaise ordinaire (par exemple, une chaise de cuisine, une chaise de bureau), alors que d'autres techniques permettent de transporter une personne invalide dans un fauteuil roulant non motorisé. De façon générale, les fauteuils roulants et les tricycles motorisés sont beaucoup trop lourds et ne peuvent pas être évacués avec la personne. Il n'est possible de porter un handicapé assis dans une chaise ordinaire ou dans un fauteuil roulant que si la largeur de la cage d'escalier le permet [39]. De plus, un grand nombre de manuels et cassettes vidéo traitent des techniques de transport à bras [30, 38, 39, 40, 41, 42, 43].

5.1.2 Chaises d'évacuation et autres dispositifs

Il existe sur le marché des chaises conçues spécialement pour évacuer les personnes handicapées en empruntant des escaliers. Différents modèles ont été mis à l'essai; on en trouve dans certains immeubles [42]. Les modèles types sont munis de plusieurs roues auxiliaires destinées à franchir facilement le nez des marches tout en évitant les secousses au cours de la descente ou de la montée. La plupart sont également équipés de freins, de courroies, de béquilles et de cale-pied destinés à assurer la sécurité de la personne transportée.

Au cours d'un exercice d'évacuation dans un immeuble de grande hauteur de Montréal, les pompiers ont utilisé une chaise de ce type pour évacuer deux personnes souffrant de déficiences motrices. On a trouvé que l'entraînement des transporteurs améliorait significativement l'efficacité d'utilisation de la chaise spéciale. Bien que la deuxième personne ait été évacuée en descendant un escalier plus étroit que dans le cas de la première, la durée de l'évacuation s'est avérée inférieure au cours du deuxième essai. La vitesse de descente et la facilité de manoeuvre de la chaise augmentent de façon importante avec la pratique. Au cours du test, le transport de la chaise vide en montant les escaliers s'est révélé quelque peu problématique à cause du poids du matériel et de l'absence d'une poignée qui aurait rendu son transport plus facile. En montée, la chaise avait aussi tendance à s'ouvrir, ce qui ralentissait la progression des pompiers.

En raison de la largeur limitée de la plupart des cages d'escalier, il est improbable que quelqu'un puisse être descendu à l'aide d'une chaise d'évacuation sans interrompre le flot d'évacuation des autres occupants. Les personnes souffrant de déficience motrice devront donc attendre jusqu'à ce que les autres occupants soient passés et que la cage d'escalier soit libérée [44]. Il est important de prévoir un point d'attente approprié pour les

handicapés. Si la conception de l'immeuble le permet, un palier d'escalier peut servir de point d'attente.

La décision d'acheter des chaises d'évacuation nécessite beaucoup de réflexion. Les personnes handicapées devraient être consultées pour savoir si elles acceptent d'être évacuées à l'aide de ces chaises. Les responsables de la sécurité incendie doivent décider du nombre de chaises nécessaires et de l'endroit où elles seront entreposées. Comme il en existe plusieurs types, il faudra également prendre le temps de peser les avantages et les inconvénients des différents modèles. Enfin, les personnes qui utiliseront ce matériel pour évacuer des personnes handicapées doivent être bien identifiées et recevoir la formation appropriée.

5.2 Personnes handicapées visuelles

Il existe un grand nombre de déficiences visuelles. Même parmi les personnes appartenant à la catégorie des « aveugles légaux », il existe de nombreuses variantes. Seul un petit nombre des personnes considérées comme aveugles au sens de la loi n'ont absolument aucune perception visuelle. La plupart des personnes souffrant d'un handicap visuel possèdent une vision résiduelle, même si elle est limitée en termes d'acuité ou de champ visuel, comme c'est le cas des personnes ayant une vision tunnel. Les handicapés visuels peuvent souffrir d'une variété d'affections comme la dégénérescence maculaire, la cataracte ou le glaucome. Cependant, la plupart sont capables de participer à une évacuation avec un minimum d'aide.

La connaissance de l'immeuble est un facteur de grande importance pour le comportement des handicapés visuels lors d'une évacuation. Ceux qui connaissent bien l'immeuble n'ont normalement aucune difficulté à utiliser leur itinéraire de sortie habituel, à moins que cette voie ne soit devenue inaccessible ou dangereuse. Si ces personnes doivent emprunter un itinéraire qui ne leur est pas familier pour sortir de l'immeuble, ou s'ils ne connaissent pas bien les lieux, ils auront alors besoin d'assistance pour se mettre en sécurité et éviter les obstacles. Les handicapés visuels peuvent habituellement parcourir des escaliers à une vitesse comparable à celle des autres occupants, en particulier si les marches se suivent selon un schéma régulier. Les personnes qui sont accompagnées par des chiens-guides ne devraient avoir aucune difficulté à sortir de l'immeuble en empruntant les escaliers avec les autres.

Beaucoup de handicapés visuels se guident par les sons environnants pour s'orienter dans un immeuble. Il est très possible qu'une alarme sonore les empêche de percevoir la plupart des bruits ambiants, et les prive ainsi de l'un de leurs moyens d'orientation [36, 38]. Une alarme sonore moins forte dans les zones de circulation pourrait les aider à se guider par des repères auditifs. Ils utilisent aussi leurs autres sens; par exemple, si de la fumée pénètre dans la cage de l'escalier où ils se trouvent, ils ne peuvent la voir, mais seront probablement capables de la sentir; il en est de même de la sensation de chaleur sur le visage et sur les mains.

Le Code national du bâtiment du Canada, dans sa version 1995, exige des caractères en relief dans les ascenseurs et les portes d'accès aux escaliers de chaque étage, pour indiquer les numéros d'étage [9]. La Americans with Disabilities Act (ADA) exige la présence de caractères en relief et en braille sur les portes de sortie; bien qu'utiles, ces mesures ne peuvent servir qu'aux occupants qui savent où les portes se trouvent [6].

5.3 Personnes handicapées auditives

Il existe divers degrés de handicap auditif. Chez certains, il existe un spectre spécifique de sons inaudibles, par exemple, beaucoup de personnes âgées n'entendent pas les sons de fréquences élevées, ce qui peut les empêcher de percevoir une alarme incendie [45]. Étant donné cette variété de déficiences auditives, les consignes d'évacuation doivent être adaptées à ces personnes. Tout d'abord, il est très important de mettre sur pied un plan destiné à alerter les personnes souffrant de déficience auditive qui pourraient ne pas percevoir l'alarme sonore. De plus, en cas d'urgence, des directives doivent leur être données par des moyens autres que le système de haut-parleurs.

Dans leur vie quotidienne, les malentendants utilisent des signaux visuels pour compenser leur handicap. À titre d'exemple, des lumières clignotantes sont couplées aux signaux sonores pour les informer de la sonnerie d'un téléphone ou d'une sonnette d'entrée. Ces signaux visuels peuvent également être employés pour signaler une alarme incendie. Des recherches ont été faites sur les alarmes visuelles et sur leur efficacité pour réveiller des personnes endormies [46]. Les alarmes visuelles étudiées comprenaient des lumières stroboscopiques et des lampes à incandescence. Les chercheurs ont trouvé que les alarmes visuelles sont aussi efficaces pour réveiller des personnes souffrant de déficience auditive que les alarmes sonores le sont pour réveiller des sujets dont l'ouïe est normale. Ils ont aussi constaté que les lumières stroboscopiques étaient beaucoup plus efficaces que les lampes à incandescence.

Des médecins spécialistes signalent cependant que des éclairs périodiques ayant une fréquence supérieure à 5 Hz peuvent provoquer des crises d'épilepsie chez les personnes souffrant de cette maladie, et que ce type d'équipement ne devrait pas être installé dans des lieux publics. Les alarmes visuelles ayant une fréquence d'éclairs supérieure à 1 Hz et inférieure à 3 Hz ne devraient pas entraîner de crises d'épilepsie, bien que l'installation de plusieurs alarmes de ce type à proximité les unes des autres pourrait être la cause de périodicités supérieures au seuil de 5 Hz [6]. Il faut donc tenir compte de ces données si l'on installe des alarmes visuelles. La question du nombre et de l'emplacement des dispositifs d'alarme visuels doit aussi être évaluée relativement à leur coût d'installation et d'entretien. L'adjonction d'alarmes visuelles aux alarmes sonores peut aussi constituer un avantage pour les personnes sans déficience auditive, particulièrement dans les endroits où le bruit ambiant est très élevé par exemple, dans les arcades et les discothèques.

Les appareils téléphoniques pour malentendants (ATME) et les téléscripteurs pour malentendants (TTY) sont maintenant largement répandus : ces appareils peuvent servir à

donner aux handicapés auditifs les renseignements autrement communiqués par le système de diffusion publique. Les téléphones avec sous-titres peuvent leur fournir des renseignements essentiels. Le nécessaire doit être fait pour s'assurer que les ATME suivent les personnes souffrant de déficience auditive quand elles se déplacent dans le bâtiment. Pour résoudre ce problème, certains employés malentendants de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada sont équipés d'un petit téléavertisseur vibrant (pagette) qu'ils portent sur eux lorsqu'ils se déplacent dans l'immeuble. Le téléavertisseur à un petit écran d'affichage à cristaux liquides sur lequel de courts messages peuvent se lire. Ces téléavertisseurs et leur écran sont utilisés pour communiquer des instructions quotidiennes; les informations d'urgence peuvent aussi être envoyés de cette façon. Un certain nombre d'autres appareils sont à la disposition des personnes souffrant de déficience auditive et peuvent également offrir des solutions précieuses [38].

Pour dispenser à ces personnes des renseignements ou des éléments de formation en matière de sécurité incendie, il faut recourir à une méthode de communication adaptée. Beaucoup de ceux qui souffrent d'une déficience auditive depuis leur naissance ont un vocabulaire plus restreint que la moyenne des gens quand il s'agit de lire des signes ou des instructions. [47]. L'utilisation de mots simples et de structures de phrases simplifiées devrait leur faciliter la compréhension. Les mots rarement utilisés comme « évacuer » peuvent être remplacés par des expressions plus communes comme « sortir », sans altérer la portée du message.

5.4 Personnes handicapées mentales

Des recherches ont été faites sur les méthodes d'évacuation s'adressant aux personnes handicapées mentales. La plupart des recherches à ce sujet sont des études de cas spécifiques dans lesquelles une personne souffrant d'une déficience mentale a été entraînée à sortir d'un immeuble dans différentes conditions de stimulus faisant appel à un renforcement [48]. Un entraînement de longue durée et des rappels constants semblent être la meilleure méthode pour ce groupe de personnes. Dans la plupart des cas, les personnes handicapées mentales, qui se trouvent dans un immeuble de grande hauteur, sont accompagnées. Si elles ne le sont pas, c'est qu'ils présentent seulement une déficience légère. Les personnes souffrant d'un handicap mental grave sont généralement sous surveillance ou confiées à des établissements spécialisés.

D'après les quelques documents publiés à ce sujet, il est possible d'entraîner des personnes souffrant de déficience mentale à répondre à une alarme incendie en sortant de l'immeuble. Cependant, de nombreuses répétitions sont nécessaires pour obtenir ce comportement. L'entraînement doit être repris périodiquement pour s'assurer que les comportements appris ne sont pas oubliés [48].

6.0 CONCLUSIONS

Le risque d'incendie ne peut pas être complètement éliminé dans les immeubles modernes. Il existe cependant de nombreuses solutions, à coût raisonnable, assurant que le risque de perte de vies reste dans des limites acceptables pour tous les occupants, y compris les personnes handicapées. La première démarche consiste à se fixer une règle de base; soit que tous les occupants sortent de l'immeuble, soit que des zones soient désignées comme refuges pour certains occupants au cours d'une urgence. Ensuite, il faut établir des consignes définissant clairement les mesures d'évacuation auxquelles tous les occupants doivent se conformer. Les mesures de sécurité des personnes mises en place dans un immeuble englobent tous les occupants, qu'ils soient handicapés ou non. N'importe qui peut se trouver diminué physiquement à un moment ou à un autre, ou être appelé à aider une personne handicapée; c'est pourquoi il est impératif que tout le monde soit au courant des consignes. Pour communiquer les renseignements nécessaires aux occupants, le plan d'urgence doit être affiché dans l'immeuble et distribué à tous. Un entraînement et des exercices d'évacuation réguliers sont essentiels pour assurer l'efficacité des mesures de sécurité advenant un incendie.

7.0 BIBLIOGRAPHIE

1. Traynor, J., 1994, « Building a Truly Universally Accessible Building », Construction Canada, Mai/juin, Vancouver (C.-B.), p. 6-7.
2. Statistique Canada, 1992, « Le Quotidien, 13 octobre 1992 », n/ de cat. 11-001F, Statistique Canada, Ottawa (Ont.), p. 1.
3. National Institute of Standards and Technology, 1995, Emergency Procedures for Employees with Disabilities in Office Occupancies, United States Fire Administration, Emmitsburg (MD), 26 p.
4. British Standards Institution, 1988, « Fire Precautions in the Design and Construction of Buildings. Part 8. Code of Practice for Means of Escape for Disabled People », Fire Standards Committee, British Standards Institution, Londres (R.-U.), 21 p.
5. Cooke, G.M.E., 1991, « Assisted Means of Escape of Disabled People from Fires in Tall Buildings », BRE »Information Paper 16/91, Angleterre, 4 p.
6. Cummings, R.B. et Jaeger, T.W., 1993, « ADA Sets a New Standard for Accessibility », NFPA Journal, vol. 87, n/ 3, National Fire Protection Association, Quincy (MA), p. 43-47, 92-96.
7. Koffel, W.E., 1993, « ADA Spurs Changes to *Life Safety Code* », NFPA Journal, vol. 87, n/ 3, National Fire Protection Association, Quincy (MA), p. 18, 104.
8. BOCA, 1995, « ADA, Five Years Later », The Building Official and Code Administrator, vol. 29, n/ 5, Building Officials and Code Administrators International Inc., Chicago (IL), p. 10-14.
9. Institut de recherche en construction, 1995, Code national du bâtiment 1995, Conseil national de recherches Canada, Ottawa (Ont.), 570 p.
10. Institut de recherche en construction, 1995, Code national de prévention des incendies - Canada 1995, Conseil national de recherches Canada, Ottawa (Ont.), 179 p.
11. Pauls, J., 1988, « La sécurité des personnes handicapées : état actuel de la situation avec accent sur les codes et normes », Travaux publics Canada, Services d'architecture et de génie, Ottawa (Ont.), 26 p.
12. Pauls, J., 1988, « La sécurité des personnes handicapées : étude bibliographique », Travaux publics Canada, Service d'architecture et de génie, Ottawa (Ont.), 75 p.
13. Isner, M.S., 1993, « Nursing Home Fire Sprinkler Success, Ashland, Kentucky, June 3, 1993 », National Fire Protection Association, Quincy (MA), 4 p.
14. Isner, M.S., 1993, « Hospital Fire, Sprinkler Success, Weymouth Massachusetts, January 24, 1993 », National Fire Protection Association, Quincy (MA), 4 p.
15. Coventry Area Health Authority, 1980, « Fire Safety in Health Care Buildings », Proceedings of a Conference held in Coventry 6 November 1980, Coventry Area Health Authority, West Midlands, Angleterre, p. 29.
16. Rees D.G. et Wagstaff, T., 1981, « Fire and Smoke Spread in Health Buildings », Works Operations, Department of Health and Social Security, Royaume-Uni, 24 p.
17. Pauls, J., 1989, « Evacuation and Other Behavior in Emergencies in Buildings », Meeting Special Needs of the Disabled in Evacuation and Sheltering Systems, 22 mars 1989, Federal Emergency Management Agency, États-Unis, 11 p.

18. Alkman, A.J.M, 1993, « Canada - a leader in Providing for Persons with Physical Disabilities; The National Building Code of Canada Response to the Need for Accessibility and Egress », Third World Congress of Building Officials, New Orleans (LA), 1-6 mai 1993, 15 p.
19. Sime, J.D., 1987, « Access and Egress for the Handicapped in Public Buildings », dans G. Haber et T. Blanks (éd.), Building Design for Handicapped and Aged Persons : An International Inventory, Portsmouth (R.-U.), 27 p.
20. Pauls, J., 1989, « Recent Technical and Social Developments Influencing the Life Safety of People with Disabilities », préparé pour The Pacific Rim Conference of Building Officials, Honolulu (HA), 9-13 avril 1989, et pour The National Fire Protection Association Annual Meeting, Washington (DC), 15-18 mai 1989, 20 p.
21. Travaux publics Canada, 1982, « La Sécurité et les personnes handicapées : résumé du séminaire, mars 1981 », n/ de cat. W63-4/1981F, Design et construction, Travaux publics Canada, Ottawa, 54 p.
22. Pauls, J. et Groner, N., 1988, « Emergency Management Planning to Improve Safety for People with Disabilities : Guidelines for Facility Managers », dans Egress Procedures and Technologies for People with Disabilities, United States Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, Washington (DC), 12 p.
23. Proulx, G., Latour, J.C., MacLaurin, J.W., Pineau J., Hoffman, L.E. et Laroche C., 1995, « Housing Evacuation of Mixed Abilities occupants in Highrise Buildings », Internal Report 706, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches Canada, Ottawa (Ont.), 92 p.
24. Sime, J.D., 1980, « The Concept of Panic », dans Fires and Human Behaviour, D. Canter (éd.), John Wiley & Sons Ltd., Chichester (R.-U.), p. 63-81.
25. Keating, J.P., 1982, « The Myth of Panic », Fire Journal, National Fire Protection Association, Boston (MA), mai, p. 57-61.
26. Pauls, J. et Juillet, E., 1993, « Life Safety of People with Disabilities : How Far Have We Progressed? », Proceedings - Symposium : Engineering Fire Safety in the Process of Design, University of Ulster at Jordanstown, Newtownabbey (Irlande du Nord), 13-16 septembre 1993, partie 2, p. 17-40.
27. Klote, J.H., Nelson, H.E., Deal, S. et Levin, B.M., 1992, « Staging Areas for Persons with Mobility Limitations », préparé pour l'Office of Real Property Management and Safety, NISTIR 4770, US Department of Commerce Technology Administration, Gaithersburg (MD), 179 p.
28. Gudge, R., 1992, « Accessibility Over Safety? », Doors and Harware, vol. 56, n/ 4, Door and Harware Institute, McLean (VA), p. 24-26.
29. Nelson, H.E., 1993, « Fire Modelling Assessment of Areas of Refuge Intended to Provide Safety for Persons with Mobility Limitations », Conference Proceedings of Interflam '93, C.A. Franks (éd.), Oxford (Angleterre), 30 mars-1^{er} avril 1993, p. 161-168.
30. Dunlop, K.E. et Shields, T.J., 1994, « Real Fire Emergency Evacuation for Disabled People », Proceedings - Symposium : Engineering Fire Safety in the Process of Design, University of Ulster at Jordanstown, Newtownabbey, Irlande du Nord, 13-16 septembre 1993, p. 157-164.

31. Levin, B.M. et Groner, N.E., 1992, « Human Behavior Aspects of Staging Areas for Fire Safety in GSA Buildings », préparé pour l'Office of Real Property Management and Safety, NIST-GCR-92-606, US Department of Commerce Technology Administration, Gaithersburg (MD), 1992, 50 p.
32. Travaux publics Canada, 1988, « Life Safety and Emergency Evacuation, Procedures for Disabled Persons », Corporate Management Environmental Safety Division, Travaux publics Canada, Ottawa, 34 p.
33. DeCicco, P.R., 1992, « Elevators for Evacuation of Occupants and Firefighter Access », Journal of Applied Fire Science, vol. 2, n/ 1, Baywood Publishing Co., Inc., Amityville (NY), p. 3-4.
34. Klote, J.H. et Fowell, A.J., 1993, « Fire Protection Challenges of the Americans Disabilities Act : Elevator Evacuation and Refuge Area », Proceedings - Symposium : Engineering Fire Safety in the Process of Design, University of Ulster at Jordanstown, Newtownabbey (Irlande du Nord), 13-16 septembre 1993, p. 79-91.
35. Pauls, J., Gatfield, A.J. et Juillet, E., 1991, « Elevator Use for Egress : The Human-Factors Problems and Prospects », Symposium on Elevators and Fire, Baltimore (MD), 19-20 février 1991, The American Society of Mechanical Engineers, New York (NY), p. 63-75.
36. Shearer, R.W., 1984, « Fire Protection and Safety for the Handicapped », Fire Chief Magazine, Communications Channels Inc., Atlanta (GA), mars, p. 53-54.
37. Shields, T.J., 1993, « Fire and Disabled People in Buildings », Fire Research Station, Building Research Establishment, Borehamwood (Angleterre), 73 p.
38. Johnson B., 1983, « Evacuation Techniques for Disabled Persons: Research Summary and Guidelines », Conseil national de recherches Canada, Ottawa, 35 p.
39. Schweickert-Stary, M.-T. et Hirschfeld, S.E., 1993, « Evacuate : Evacuation Techniques for Disabled and Injured Individuals », vidéocassette (20 min) et manuel de formation, Office of Student Life, California State University, Hayward (CA), 18 p.
40. Shields, T.J. et Dunlop, K.E., 1993, « Emergency Egress Models and the Disabled », Conference Proceedings of Interflam '93, C.A. Franks (éd.), Oxford (Angleterre), 30 mars-1^{er} avril 1993, p. 143-150.
41. Black, B.D., 1994, « Wheelchair Lifts, Building Codes and the ADA », The Building Official and Code Administrator, vol. 28, n/ 2, Building Officials and Code Administrators International, Inc., Chicago (IL), p. 36-39.
42. Pauls, J. et Juillet, E., 1988, « Helping Yourself and Others in an Emergency Evacuation : A Draft Brochure », dans Egress Procedures and Technologies for People with Disabilities, United States Architectural and Transport Barriers Compliance Board, Washington (DC), 25 p.
43. Pauls, J. et Juillet, E., 1988, « Egress Procedures and Technologies for People with Disabilities », préparé pour le US Department of Education, contrat 300-87-0149, United States Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, Washington (DC), 20 p.
44. Rudabiri, L. et Robert, J.P., 1994, « Evacuating Workers with Disabilities », The Safety & Health Practitioner, Institution of Occupational Safety & Health, Leicester (R.-U.), p. 21-24.

45. Proulx, G., Laroche., C. et Latour, J.C., 1995, « Audibility Problems with Fire Alarms in Apartment Buildings », Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 39th Annual Meeting, San Diego (CA), 9-13 octobre 1995, Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica (CA), p. 989-993.
46. Nober, H.E., Well, A.D. et Moss, S., 1990, « Does Light Works as Well as Sound? Smoke Alarms for the Hearing-Impaired », Fire Journal, vol. 84, n/ 1, National Fire Protection Association, Boston (MA), p. 26-30.
47. Lahr, E.J., 1985, « Fire Safety for the Hearing Impaired », Fire Chief Magazine, Communications Channels Inc., Atlanta (GA), juin, p. 37-39.
48. Holburn, S.C. et Dougher, M.J., 1985, « The Fire-Alarm Game : Exit Training Using Negative and Positive Reinforcement Under Varied Stimulus Conditions », Journal of Visual Impairment and Blindness, vol. 79, nov., The American Foundation for the Blind, New York (NY), p. 401-403.