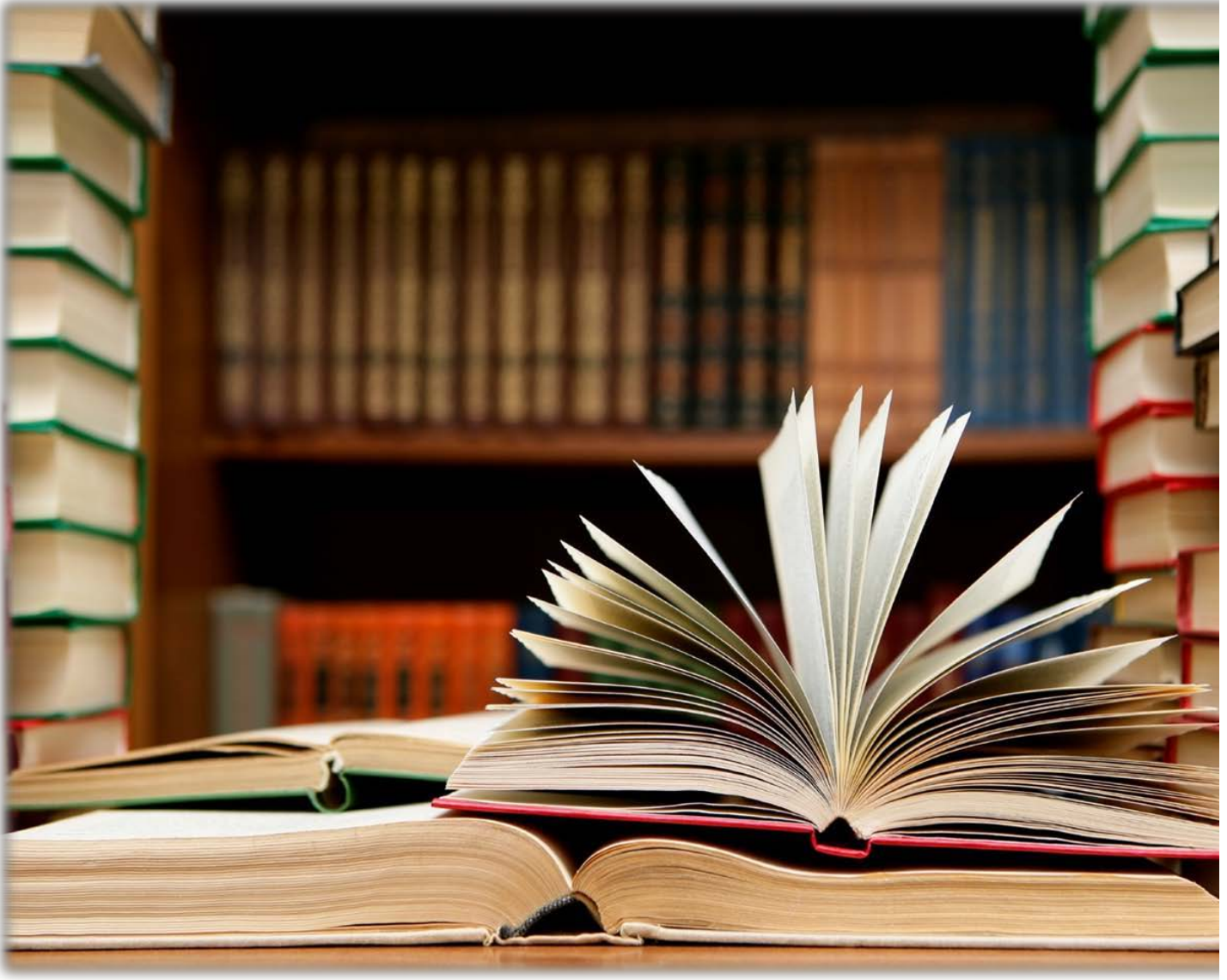


Évaluation des préoccupations des parties intéressées relativement aux bâtiments à ossature de bois et au risque d'incendie

Projet de loi 52 d'initiative parlementaire, *Loi de 2012 sur la revitalisation de l'industrie forestière de l'Ontario (hauteur des bâtiments à ossature de bois)*, actuellement à l'étude par l'Assemblée législative de l'Ontario



Len Garis, chef des pompiers, et Joseph Clare

Août 2012

Résumé

1. Le présent rapport évalue les préoccupations d'intervenants clés relativement au Projet de loi 52 d'initiative parlementaire, *Loi de 2012 sur la revitalisation de l'industrie forestière de l'Ontario (hauteur des bâtiments à ossature de bois)* (Projet de loi 52), actuellement à l'étude par l'Assemblée législative de l'Ontario.
2. Le Projet de loi 52 vise principalement à augmenter la hauteur maximale des bâtiments à ossature de bois en Ontario à six étages. Les répercussions anticipées de ce projet de loi comprennent, *entre autres*, la création d'emplois, un plus grand accès aux logements abordables, l'augmentation de la densité fiscale et la réduction de l'empreinte carbone de la construction des bâtiments en Ontario.
3. Certains intervenants clé de l'Ontario ont soulevé des préoccupations relatives aux modifications proposées par le Projet de loi 52, plus particulièrement en ce qui concerne la sécurité des bâtiments à ossature de bois autorisés. Le présent rapport résume ces préoccupations et y répond, au moyen d'un éventail d'informations, notamment des propositions, des résultats de recherche, des analyses de données sur les incendies et des études de cas ayant fait l'objet d'une publication.
4. On y discute des modifications proposées par le Projet de loi 52 en les mettant en parallèle avec les modifications semblables déjà mises en œuvre dans le code du bâtiment de la Colombie-Britannique (BCBC) en 2009. Cette discussion démontre que le Projet de loi 52 est, à bien des égards, semblable à l'application régulière de la loi en Colombie-Britannique, qui a eu des répercussions immédiates sur l'économie locale. Fait à souligner, le processus de modification du BCBC a soulevé de semblables préoccupations et oppositions en Colombie-Britannique – dont s'est distancée la Fire Chiefs' Association of British Columbia.
5. Le présent rapport discute également des modifications proposées au code du bâtiment de l'Ontario (CBO) par le Projet de loi 52, et explique que les bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois seraient construits en appliquant des stratégies de sécurité-incendie déjà éprouvées, et que la mise en œuvre des modifications apportées par le Projet de loi 52 fera en sorte que les nouveaux bâtiments autorisés offriront le même comportement à l'incendie que celui des bâtiments déjà autorisés par CBO. Qui plus est, toutes les modifications au CBO proposées semblent conformes à l'esprit du Code national du bâtiment en matière de sécurité-incendie, ainsi qu'aux normes et pratiques exemplaires actuelles en matière d'évacuation des bâtiments.
6. Les chercheurs discuteront d'un éventail de résultats de recherche pertinents, portant sur les modèles de simulation d'incendie, une analyse rétrospective du comportement à l'incendie des bâtiments de hauteur moyenne, l'importance du calendrier des inspections de sécurité-incendie sur le dénouement des incendies, l'importance de l'origine des incendies lorsqu'il s'agit d'un balcon, la pertinence des systèmes de sécurité-incendie intégrés (en particulier les systèmes de gicleurs) pour les services de pompiers volontaires, l'étude des perceptions à l'égard de la sécurité des bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois érigés depuis plusieurs années, et la réaction sismique des bâtiments à ossature de bois en cas de tremblement de terre. Globalement, ces études amenuisent les préoccupations soulevées relativement au Projet de loi 52 quant à la sécurité des personnes en cas d'incendie ou d'activité sismique.
7. Deux rapports de recherche récents favorisent un changement idéologique des services d'incendie, qui doivent s'éloigner des normes et des attentes actuelles en matière de coûts et privilégier l'intégration constante d'une plus grande protection contre les incendies. L'analyse de l'ensemble des coûts associés aux incendies aux États-Unis révèle que la réduction des pertes financières est minime lorsque comparée à l'importante augmentation des coûts associés aux services d'incendie et à la construction des bâtiments. Qui plus est, il ressort clairement de stratégies efficaces de prévention et d'opérations incendie que l'on doit considérer les services incendie comme un élément d'un système plus vaste, qui doit fonctionner de manière efficace et cohésive afin de réduire les risques d'incendie. Ensemble, ces deux études encouragent les intervenants à innover pour mettre fin à l'augmentation constante des coûts de la protection incendie, à la fois pour les réduire et pour accroître l'efficacité des interventions visant à minimiser les pertes matérielles et les décès.
8. Les chercheurs concluent en reconnaissant qu'ils sont sensibles aux objections au Projet de loi 52 en Ontario, qui proviennent en grande partie des perceptions des services d'incendie voulant que ces bâtiments représentent un risque significativement plus élevé pour la vie et les biens par rapport aux bâtiments actuellement autorisés par le code du bâtiment. Les chercheurs ont étudié ces questions et ont été incapables de trouver des preuves justifiant ces préoccupations.

Objectifs de la recherche

L'objet du présent document est d'analyser et de répondre aux préoccupations soulevées par le Bureau du Commissaire des incendies de l'Ontario, la Firefighters' Association of Ontario, et d'autres intervenants clés qui ont soumis des observations relatives au Projet de loi 52 d'initiative parlementaire, *Loi de 2012 sur la revitalisation de l'industrie forestière de l'Ontario (hauteur des bâtiments à ossature de bois)* (Projet de loi 52).

La portée de cette recherche est la suivante :

- 1) analyser tous les documents publics définissant les préoccupations relatives au Projet de loi 52 et répondre à ces préoccupations, dans toute la mesure du possible, au moyen des preuves produites par :
 - (a) les propositions publiées concernant le Projet de loi 52;
 - (b) les résultats de recherche pertinents ayant fait l'objet d'une publication;
 - (c) l'analyse rétrospective des incendies pertinents en Colombie-Britannique;
 - (d) l'analyse des études de cas pertinentes issues de régions où se trouvent déjà des bâtiments combustibles résidentiels dont la hauteur moyenne est plus élevée que ce qui est actuellement autorisé en Ontario;
- 2) une discussion de la nécessité d'un changement idéologique des services d'incendie pour privilégier a) les efforts visant à améliorer simultanément la sécurité-incendie tout en endiguant les coûts sans cesse croissants de la protection contre les incendies, et b) la considération du risque d'incendie comme un élément intégré d'un système, dans lequel se trouvent les occupants des bâtiments, les propriétaires ou les responsables des bâtiments et les services d'incendie.

Détail du Projet de loi 52

Le texte proposé du Projet de loi 52 est le suivant [1] :

Projet de loi 52 (2012) Loi modifiant la Loi de 1992 sur le code du bâtiment en ce qui a trait à la hauteur des bâtiments à ossature de bois

Remarque : La présente loi modifie la Loi de 1992 sur le code du bâtiment, dont l'historique législatif figure à la page pertinente de l'Historique législatif détaillé des lois d'intérêt public codifiées sur le site www.lois-en-ligne.gouv.on.ca.

Sa Majesté, sur l'avis et avec le consentement de l'Assemblée législative de la province de l'Ontario, édicte :

1. La Loi de 1992 sur le code du bâtiment est modifiée par adjonction de l'article suivant :

Bâtiments à ossature de bois

Restriction du code du bâtiment : bâtiments à ossature de bois

30.1 (1) Le code du bâtiment n'interdit pas qu'un bâtiment de six étages ou moins ait une ossature de bois.

Idem

(2) Il est entendu que le paragraphe (1) n'empêche pas le code du bâtiment :

- a) d'imposer des exigences relativement aux bâtiments à ossature de bois;*
- b) d'interdire que des catégories déterminées de bâtiments aient une ossature de bois.*

Entrée en vigueur

2. La présente loi entre en vigueur quatre mois après le jour où elle reçoit la sanction royale.

Titre abrégé

3. Le titre abrégé de la présente loi est *Loi de 2012 sur la revitalisation de l'industrie forestière de l'Ontario (hauteur des bâtiments à ossature de bois)*.

Note explicative

Le projet de loi modifie la Loi de 1992 sur le code du bâtiment pour prévoir que le code du bâtiment n'interdit pas qu'un bâtiment de six étages ou moins ait une ossature de bois. Cela n'empêche pas le code d'imposer des exigences ou d'interdire des catégories déterminées de bâtiments à ossature de bois.

Au moment de la rédaction de cette note de recherche, après examen du Comité permanent des règlements et des projets de loi d'intérêt privé de l'Ontario, le 6 juin 2012, le Projet de loi 52 était renvoyé en troisième lecture.

Intention du Projet de loi 52

Au moment d'écrire ces lignes, le code du bâtiment de l'Ontario (CBO) limitait à quatre étages la hauteur des bâtiments à ossature de bois. Le Projet de loi 52 vise à modifier le CBO pour autoriser la construction de bâtiments à ossature de bois de six étages. Trois principaux facteurs motivent ce projet de loi. Les voici.

1. Le désir d'accroître la demande pour les produits du bois d'origine locale et ainsi soutenir le secteur forestier de l'Ontario.
 - Comme le déclarait le député de Nipissing, Vic Fedeli : « Ces dernières années, 60 scieries réparties dans l'ensemble du Nord de l'Ontario ont été fermées, et nous avons perdu 45 000 emplois dans le secteur forestier. Le Projet de loi 52 devrait inverser cette tendance et favoriser la relance du secteur forestier dans le Nord de l'Ontario » [2 – TRADUCTION].
 - L'augmentation de la hauteur des bâtiments à ossature de bois accroîtrait la demande pour le bois local, ce qui entraînerait des retombées économiques significatives et positives. Selon l'estimation du député Fedeli [2], cela se traduirait par 200 000 emplois dans l'industrie forestière et la stimulation économique de 103 collectivités qui dépendent des forêts.
2. Le désir d'ajouter des options de conception ou de coûts pour les entrepreneurs, dans l'espoir d'accroître le nombre de projets de construction [3].
 - Une croyance veut que les bâtiments à ossature de bois plus hauts permettent une utilisation plus intensive des terrains dans des quartiers existants, qui peuvent être convertis en secteurs de logements abordables, favorables au transport en commun et aux piétons, au sein même des villes.
 - Les bâtiments à ossature de bois permettraient de réduire les coûts de construction des bâtiments de hauteur moyenne de 12 à 15 %, offrant aux municipalités la possibilité de construire vers le haut plutôt que vers l'extérieur [2].
 - « Les experts du marché estiment que le secteur des bâtiments de hauteur moyenne représentera de 8 à 10 % de l'ensemble du marché des bâtiments à étages multiples en Ontario au cours des 20 prochaines années, par rapport à 3 % aujourd'hui [2012]. Grâce à ce projet de loi, il sera possible de répondre à cette demande en proposant des bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois. » [2 – TRADUCTION].

3. L'utilisation d'une ossature de bois dans un bâtiment offre le potentiel de limiter l'empreinte carbone du secteur de la construction, le bois d'œuvre étant peu énergivore [4].
- « Les ossatures de bois contribuent à l'efficacité énergétique et aux objectifs de conservation de l'Ontario en retenant plus de carbone que les bâtiments en béton ou en acier. » [2 TRADUCTION].

En bref, le Projet de loi 52 vise la création d'emplois, la construction de logements abordables, une densité fiscale supérieure pour les collectivités et la réduction de l'empreinte carbone du secteur de la construction.

Résumé des préoccupations relatives au Projet de loi 52

Selon les documents transmis aux chercheurs, les intervenants suivants ont soulevé des préoccupations entourant le Projet de loi 52 :

- l'Institut canadien de la construction en acier;
- l'Association Canadienne du Ciment;
- MasonryWorx;
- la Fire Fighters' Association of Ontario;
- le Bureau du Commissaire des incendies de l'Ontario;
- l'Ontario Association of Fire Chiefs;
- l'Association des pompiers professionnels de l'Ontario.

Les préoccupations soulevées ont été regroupées et peuvent être globalement résumées comme suit.

Préoccupations soulevées relativement aux procédés

Science

- On craint qu'il n'y ait que très peu de recherche à l'appui des modifications proposées. Par conséquent, on devrait faire preuve de prudence et de patience, et s'assurer qu'il existe une base de recherche solide avant de procéder à de telles modifications.

Harmonisation

- On fait valoir que les modifications proposées au CBO seraient incompatibles avec les initiatives d'harmonisation du code du bâtiment et des anciennes pratiques.
- On craint également que le recours aux règlements municipaux pour limiter la hauteur et le type des bâtiments soit contraire au principe d'une norme provinciale uniforme, qu'il puisse faire l'objet d'un appel devant la Commission des affaires municipales de l'Ontario et qu'il puisse être soumis à des facteurs externes qui échappent au contrôle des services d'incendie.

Consultation

- Une hypothèse relevée dans le cadre des consultations sur les préoccupations veut que les bâtiments combustibles de six étages constituent un risque accru, pour plusieurs raisons, notamment :
 - la capacité d'intervenir en cas d'incendie dans ces types de bâtiments a) en cours de construction, et b) une fois occupés;

- un éventuel manque de cohésion et de coordination avec le code de prévention des incendies de l'Ontario,
- le code du bâtiment de l'Ontario et, possiblement, les normes de santé et sécurité au travail;
- la capacité d'inspecter ces nouveaux bâtiments de manière appropriée.

Préoccupations d'ordre technique

Autorisation d'autres matériaux combustibles en plus du bois

- Cette préoccupation met l'accent sur les risques d'incendie potentiels posés par des matériaux inflammables structuraux et non structuraux (autres que le bois), potentiellement autorisés par le Projet de loi 52 (p. ex., les matières plastiques combustibles). On fait valoir que ces types de matériaux pourraient augmenter considérablement la charge de combustible.

Utilisation de systèmes de bois d'ingénierie

- Ces préoccupations peuvent être résumées comme suit :
 - la crainte, en cas d'incendie, d'un effondrement rapide de ce type d'ossature de bois légère;
 - un risque accru pendant la vie utile du bâtiment en raison de dommages, de la détérioration ou du retrait des membranes protectrices;
 - l'incertitude relative à l'effet du bois à fil en travers sur la sécurité-incendie.

Absence de limite de hauteur totale des bâtiments

- Cette préoccupation concerne les précisions relatives aux limites de hauteur des bâtiments, qui n'excluent pas les toits à pignons combustibles, qui peuvent s'élever de deux étages au-dessus des 18 mètres du sixième étage. Cette préoccupation concerne l'équipement potentiel nécessaire et les défis d'accès pour les pompiers.

Quantité insuffisante de points d'accès pour lutter contre les incendies

- On s'inquiète de ce que le Projet de loi proposé 52 n'exige qu'un seul accès à partir de la rue à l'entrée principale du bâtiment, ce que l'on considère comme insuffisant.

Accès à ces bâtiments pour les résidents ayant des besoins particuliers

- En raison de leur hauteur et du retrait généralement observé sur les constructions en bois, on craint que ces bâtiments ne soient difficiles d'accès pour certains résidents (p. ex., les personnes ayant des besoins particuliers et les personnes âgées). Cette question est sans doute liée à la capacité de tous les occupants d'évacuer ces types de bâtiment dans les délais prescrits.

Absence d'escaliers de sortie incombustibles

- Cette préoccupation est liée au potentiel de propagation de l'incendie dans les escaliers de sortie. À son origine, on retrouve notamment l'importance des escaliers comme zone de déplacement dans les opérations de lutte contre l'incendie.

Revêtements extérieurs et toitures combustibles

- On s'inquiète de ce que le Projet de loi 52 permet des revêtements extérieurs et des toitures combustibles, ce qui augmenterait considérablement la probabilité d'une inflammation structurale lors d'un incendie en milieu périurbain, le feu pouvant alors grimper jusque dans les combles du bâtiment.

- Ces préoccupations concernent également la proximité des structures, et les répercussions possibles du transfert de la chaleur rayonnante et de la charge de carburant.

Capacité de tous les services d'incendie de mener des opérations efficaces

- Ces préoccupations relatives à la capacité prennent plusieurs formes :
 - on fait valoir que la hauteur plus élevée de ces bâtiments est de nature à empêcher les services d'incendie ruraux de disposer d'assez de temps pour mener des opérations de recherche et sauvetage en cas d'incendie;
 - les services d'incendie ruraux doivent parcourir de grandes distances en cas d'incendie, ce qui a une incidence importante sur les délais d'intervention;
 - les services d'incendie ruraux n'ont peut-être pas l'équipement approprié (camions-échelle, pression de l'eau, etc.) ou les effectifs suffisants pour éteindre les incendies aux étages supérieurs de ces bâtiments;
 - l'exigence proposée d'une séparation coupe-feu d'une heure de résistance au plancher dans ces unités combustibles représente une diminution importante par rapport à l'exigence actuelle d'une séparation coupe-feu de deux heures de résistance au plancher dans les bâtiments de six étages incombustibles et protégés par un système de gicleurs. On estime que cette question revêt une plus grande importance pour les municipalités protégées par un service de pompiers volontaires, en raison des délais d'intervention nécessaires.

Formation et sensibilisation

- Ces préoccupations proviennent de la perception voulant que les normes existantes de formation et de sensibilisation sont probablement insuffisantes pour :
 - les procédés de construction des bâtiments proposés;
 - les modifications au code de prévention des incendies;
 - le personnel d'inspection de sécurité-incendie – on fait valoir que des fonds supplémentaires seront requis pour gérer la charge de travail accrue des inspecteurs, pendant et après la construction de ces bâtiments;
 - la planification avant-incendie et la sécurité-incendie pendant et après la construction;
 - toutes les modifications nécessaires aux procédures normales d'exploitation des pompiers;
 - la sensibilisation des pompiers à la science des incendies et de la construction des bâtiments.

Préoccupations d'ordre général quant à la qualité des travaux

- On a soulevé des préoccupations d'ordre général relativement à certains procédés de construction, comme les cloisons de recoupement, les séparations coupe-feu, les problèmes de malfaçons et l'intégrité de la protection des membranes pendant le cycle de vie du bâtiment.

Degré d'humidité du bois

- Ces préoccupations portent sur les incidences potentielles du transport, de l'entreposage et des conditions de construction sur les produits du bois utilisés, qui pourraient ne pas toujours être dans l'état prévu par leur classement.

Augmentation probable des coûts d'assurance pour ces types de bâtiments

- Cette préoccupation a trait aux problèmes d'intégrité de ces bâtiments à la suite d'un incendie majeur, notamment en ce qui concerne les dommages causés par l'eau, la moisissure et les

champignons. Il est difficile de savoir, si un tel problème survenait, combien de temps les bâtiments seront inhabitables, et quelle sera l'ampleur des travaux nécessaires pour réparer ces dommages, ce qui pourrait entraîner une hausse des coûts d'assurance.

Absences de données sur les répercussions d'une activité sismique sur un bâtiment combustible de six étages

- On fait valoir qu'aucune recherche portant sur les répercussions d'une activité sismique sur les bâtiments de plus de 20 mètres de hauteur, n'a été réalisée, ni sur les activités sismiques affectant un seul niveau de bâtiment.

Résumé de la section

Dans plusieurs cas, les préoccupations soulevées reposent sur certaines hypothèses relatives aux diverses fonctions de protection contre les incendies (ou leur absence) des bâtiments potentiellement construits en vertu du nouveau projet de loi. À l'heure actuelle, le Projet de loi 52 ne fait aucun renvoi particulier aux exigences de protection contre les incendies précises possiblement applicables. On peut donc se demander si une partie, voire l'ensemble, de ces préoccupations demeurera en fin d'analyse. Cela dépendra de la formulation éventuelle des dispositions du code décrivant les solutions particulières acceptables.

Constat intéressant, mais peu surprenant : ces préoccupations locales correspondent largement à celles qui ont été résumées dans la section 2.1, « Preliminary Survey of Industry Preconceptions » [NDT : Étude préliminaire des idées préconçues de l'industrie], du rapport de février 2012 d'Equilibrium Consulting [4] intitulé « The case for tall wood buildings: how mass timber offers a safe, economical, and environmentally friendly alternative for tall building structures ». [NDT : En faveur des hauts bâtiments en bois : le bois d'œuvre comme option sûre, économique et écologique pour les hauts bâtiments]

À partir de ce point, le présent rapport présentera des informations supplémentaires relatives aux préoccupations décrites ci-dessus, notamment une analyse des dispositions du code du bâtiment de la Colombie-Britannique (BCBC) [5] qui traitent des bâtiments à ossature de bois de six étages, une analyse des modifications proposées au code du bâtiment de l'Ontario (CBO) et un aperçu des résultats de recherche pertinents ayant fait l'objet d'une publication.

Modifications au code du bâtiment de la Colombie-Britannique et modifications proposées en

Un examen des observations et des préoccupations résumées ci-dessus révèle l'existence d'un large éventail de questions entourant l'incertitude relative aux exigences techniques des modifications proposées. Pour y répondre, la présente section décrit les exigences mises en œuvre dans la foulée des modifications apportées au code du bâtiment de la Colombie-Britannique (BCBC), les spécifications correspondantes du code de prévention des incendies de la Colombie-Britannique (BCFC), et les modifications au CBO proposées en 2011 et publiées par le ministère ontarien des Affaires municipales et du Logement [6].

BCBC – Modifications apportées à la gestion des immeubles de hauteur moyenne à ossature de bois

Les dispositions du BCBC ont été édictées par arrêté ministériel en janvier 2009 et sont entrées en vigueur en avril 2009. L'Office of Housing and Construction Standards [7] les résume en ligne [en anglais seulement]. Essentiellement, ces dispositions ont autorisé la construction d'immeubles résidentiels à ossature de bois d'au plus six étages. Les modifications apportées au BCBC ont donné lieu à des changements aux *entreprises connexes*, dont la protection par systèmes par gicleurs, l'efficacité

énergétique, l'occupation, l'administration municipale, la sensibilisation et la formation. De plus, un ensemble de nouvelles dispositions traitent précisément de la hauteur du bâtiment, de la combustibilité du bardage, de la charge et des effets des tremblements de terre, de la configuration des systèmes de murs de contreventement en bois, des portes-coupe-feu dans les corridors communs, ainsi que des questions relatives au retrait du bois dans les conceptions structurelles, notamment :

- une protection par système de gicleurs conforme à la norme NFPA 13, qui exige la présence de gicleurs dans les vides sanitaires, les espaces dissimulés, comme les greniers, et sur les balcons et les marquises combustibles;
- la présence de bornes-fontaines aux issues de secours;
- un degré de résistance au feu d'une heure dans tout le bâtiment;
- des revêtements extérieurs incombustibles, une limite en matière de revêtements combustibles (CAN/ULC-S134) ou des revêtements en bois traité et ignifugé;
- une hauteur maximale de 18 m entre le rez-de-chaussée et le niveau de plancher le plus élevé de l'étage supérieur.

BCBC – Modifications apportées à la gestion des immeubles de hauteur moyenne à ossature de bois pendant la construction

Les propriétaires et les entrepreneurs sont tenus de se conformer au BCFC (5.6) (développement, mise en œuvre et maintenance) [8], qui exige un plan de sécurité-incendie pendant la construction approuvé par le service d'incendie. À cette fin, le service d'incendie de Surrey a produit un bulletin sur les plans de sécurité qui détaille les volets d'une stratégie efficace pour la gestion de ces bâtiments pendant ces étapes vulnérables [9].

L'incidence des modifications apportées au BCBC et la genèse de la BC Fire Chiefs' Association Positionnement relatif à ces structures

Comme l'expliquait le député Fedeli [2], les modifications apportées au BCBC ont eu des retombées positives immédiates sur l'économie de la province :

En 2009, la Colombie-Britannique adoptait la Wood First Act et accélérait l'adoption des modifications à son code du bâtiment pour permettre des bâtiments à ossature de bois de six étages. Depuis, onze projets ont été réalisés ou sont en cours de réalisation, 98 projets sont à l'étape de la conception, de l'autorisation ou de la construction, et le gouvernement de la Colombie-Britannique a récemment publié une demande de propositions pour un bâtiment à ossature de bois de 10 étages. À l'échelle de marché, l'introduction de la possibilité de construire des bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois a rendu la construction de ces bâtiments beaucoup plus rentable. [TRADUCTION]

Il est également important de décrire brièvement la genèse de la position adoptée par la BC Fire Chiefs' Association (BCFCA) à l'égard de ces bâtiments à ossature de bois de six étages. En réponse aux modifications proposées au BCBC en vue d'autoriser la construction d'immeubles de hauteur moyenne à ossature de bois en Colombie-Britannique, le Fire Service Liaison Group (FSLG) a publié un énoncé de position. Le FSLG « se compose de cinq associations dont les membres interviennent directement dans la prestation des services d'incendie dans la province de la Colombie-Britannique – la Fire Chiefs' Association of British Columbia, la Volunteer Firefighters' Association of BC, la British Columbia Fire Training Officers' Association; la Fire Prevention Officers' Association of British Columbia; la British Columbia Professional Fire Fighters'

Association, ainsi qu'un représentant de la Union of British Columbia Municipalities » [10 – TRADUCTION]. Son énoncé de position a pris la forme d'un document intitulé *Fire Service Liaison Group comments re: amending BC Building Code to allow for 6 story wood-frame construction*. [NDT : Commentaires du Fire Service Liaison Group concernant la modification du code du bâtiment de la Colombie-Britannique en vue d'autoriser les immeubles à ossature de bois de six étages] En bref, l'énoncé de position soulevait notamment les préoccupations majeures suivantes :

- le potentiel de retrait de l'épaisseur des poutrelles, qui tend à s'amplifier avec chaque étage supplémentaire;
- le délai accru d'évacuation des bâtiments plus hauts en cas d'incendie, raison du vieillissement de la population;
- les diverses tactiques de lutte contre l'incendie requises pour combattre le feu dans de hauts immeubles;
- les défis relatifs à l'équipement pour atteindre les balcons à plus de trois étages à partir du sol;
- les défis relatifs à l'équipement, associés à la disponibilité de caméras infrarouges pour détecter les points chauds dans les cavités murales dans le cas d'un incendie qui se propage à l'extérieur de la pièce ou de l'étage d'origine;
- les problèmes de ressources relativement au niveau de service requis pour intervenir en cas d'incident dans un immeuble de hauteur moyenne à ossature de bois.

Le document du FSLG énonce en outre que « cet enjeu implique des pertes matérielles plus importantes et un risque accru pour les occupants et pour les pompiers en cas d'incendie, le bois étant plus inflammable que le béton et l'acier » [10 : 3 – TRADUCTION]. Cette préoccupation a été élargie pour englober le risque d'exposition à des poursuites civiles si un service d'incendie ne procède pas à des attaques dans les hauts immeubles en feu, pendant qu'il est en même temps aux prises avec un manque de financement potentiel, de formation et d'effectifs pour intervenir en toute sécurité. En ce qui a trait à la viabilité des modifications proposées au code du bâtiment, le rapport du FSLG rappelle la position de Sean Tracey, alors directeur régional canadien, NFPA, qui suggérait que « l'analyse doit porter sur le pire scénario d'incendie. Le bâtiment proposé doit supposer qu'il sera construit au sein d'une collectivité desservie par des pompiers volontaires avec des ressources et de la formation limitées » [10 : 4]. Le document du FSLG conclut en énonçant que les deux principaux sujets de préoccupation, selon lui, concernent les « inspections obligatoires des bâtiments dans les régions de la Colombie-Britannique et la capacité des administrations municipales à mettre en œuvre des règlements sur les systèmes de gicleurs dans leur territoire » [TRADUCTION] [10 : 6]. Globalement, on peut classer les préoccupations principales dans ces catégories :

- (a) le risque d'incendie, avec le risque assumé plus important que posent nécessairement ces bâtiments;
- (b) les contraintes de ressources, en mettant l'accent sur le « pire scénario » impliquant un haut bâtiment en feu dans une collectivité desservie par un service de pompiers volontaires aux ressources et à la formation limitées;
- (c) les inspections peu fréquentes de sécurité-incendie et l'entretien des systèmes de sécurité, en fonction des variations connues des inspections de sécurité-incendie partout en Colombie-Britannique. On mentionne également l'accroissement du risque relatif à ces bâtiments pendant leur construction.

L'énoncé de position initial de la BCFCFA a donné lieu à un examen différentiel du comportement à l'incendie des immeubles à ossature de bois existants comme fonction de leur statut de protection par

systèmes gicleurs (protection complète par rapport à protection inexistante). Cette analyse a d'abord étudié des incendies survenus à Surrey, en Colombie-Britannique, pour ensuite être élargie à la base de données provinciale de toute la Colombie-Britannique sur une période de 5 ans [11]. On discute des résultats de cet examen ci-dessous. Ultiment, à la suite de ce processus d'examen, la BCFCA a retiré sa position initiale en faveur de la poursuite de la construction de ces bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois, pourvu qu'elle soit conforme aux exigences de sécurité supplémentaires du BCBC modifié.

Construction des immeubles de taille moyenne à ossature de bois – Modifications possibles apportées au CBO

Ces dispositions actuelles du code du bâtiment de l'Ontario seraient maintenues comme exigences minimales à la suite de la mise en œuvre du Projet de loi 52 [6] :

- des séparations coupe-feu d'une heure de résistance (p. ex., entre les unités résidentielles et autour des sorties de secours);
- des armoires d'incendie et des bornes-fontaines conformes à la norme NFPA;
- deux sorties;
- des détecteurs d'incendie dans les escaliers de sortie et les couloirs;
- des détecteurs de fumée dans les appartements.

En plus de ces exigences minimales actuelles du code, le ministère ontarien des Affaires municipales et du Logement a publié le détail des modifications qui pourraient être apportées au CBO et mises en œuvre, si les bâtiments de six étages étaient autorisés. Contrairement aux modifications apportées au BCBC, qui portent principalement sur l'occupation résidentielle, les propositions en Ontario autoriseraient des bâtiments à ossature de bois allant jusqu'à six étages et destinés à un usage résidentiel, de bureau ou commercial. Un « usage mixte » (combinaison d'usage résidentiel et commercial ou de bureau) de ces bâtiments à ossature de bois de six étages serait également possible. Les modifications proposées au CBO permettraient en outre des constructions en bois par-dessus un ou deux étages d'ossature de béton (le « socle » d'un immeuble), pour un total d'au plus six étages. De tels bâtiments seraient très similaires aux bâtiments à ossature de bois que l'on retrouve à Seattle, dans l'état de Washington, aux États-Unis. « Conformément aux objectifs de sécurité-incendie et de résistance structurale du CBO, les modifications potentielles autorisant les immeubles à ossature de bois de six étages devront satisfaire toutes les exigences relatives aux bâtiments à ossature de bois de quatre étages, en plus de certaines autres mesures. » [6]. [TRADUCTION] Comme le précise le ministère ontarien des Affaires municipales et du Logement [6], les modifications proposées comprennent :

- une limite de hauteur du bâtiment de 18 mètres entre le niveau moyen du sol et le plancher de l'étage supérieur;
- une norme supérieure en matière de systèmes de gicleurs (NFPA 13, plutôt que NFPA 13R), ce qui donnera lieu à l'installation d'un plus grand nombre de gicleurs dans les espaces dissimulés, comme les vides sanitaires et les combles, ainsi que la protection par système de gicleurs de tous les balcons et de toutes les terrasses couvertes combustibles;
- une limitation de la combustibilité du revêtement extérieur ou de tous les murs extérieurs, en plus de ceux qui sont sur la limite de propriété ou à proximité, conformément aux exigences actuelles du code applicables aux bâtiments incombustibles d'au plus six étages protégés par gicleurs;
- la clarification des exigences relatives à l'installation de pare-feu dans les espaces dissimulés et les vides sanitaires, applicables à tous les bâtiments qui doivent satisfaire à la norme NFPA 13;

- l'augmentation des facteurs de charge structurale et l'obligation d'aligner les murs de contreventement qui résistent aux charges horizontales;
- la précision qu'un grand bâtiment constitué de bâtiments plus petits séparés par des murs coupe-feu doit comporter une voie d'accès pour les pompiers dans chacun des petits bâtiments;
- des lignes directrices concernant la conception et la construction des ensembles avec degré de résistance au feu;
- des mesures pour tenir compte des effets possibles du retrait du bois sur certains éléments, une fois la construction terminée (p. ex., la continuité des séparations coupe-feu).

Le CBO prévoit aujourd'hui une aire de bâtiment maximale et une aire de plancher hors-tout maximale pour les bâtiments à ossature de bois de quatre étages. À la suite de la mise en œuvre du Projet de loi 52, l'aire de plancher maximale hors-tout actuellement applicable aux bâtiments à ossature de bois de quatre étages s'appliquerait également aux bâtiments de six étages.

Ministère ontarien du Travail – Gestion des bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois pendant l'étape de la construction

Plutôt que de relever du Bureau du Commissaire des incendies (BCI) et d'être appliquée par les services de pompiers, la sécurité des chantiers est réglementée par le ministère du Travail; la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (LSST) prévoit une réglementation exhaustive sur les projets de construction, appliquée par les inspecteurs du ministère du Travail. On trouve des dispositions de sécurité-incendie dans les nombreux sujets couverts par le Règlement. En outre, si les modifications proposées par le Projet de loi 52 sont adoptées, la *Loi sur les ingénieurs* et la *Loi sur les architectes* de l'Ontario exigent toutes deux que ces bâtiments soient conçus par un ingénieur ou un architecte.

Intention du Code national du bâtiment en matière de sécurité-incendie

Le Code national du bâtiment – Canada 2010 (CNB) « traite de la conception et de la construction de nouveaux bâtiments et de la rénovation substantielle de bâtiments existants ». [12]. Ce code est axé sur les objectifs. Toutes ses exigences sont liées à au moins un des quatre objectifs suivants :

- la sécurité;
- la santé;
- l'accessibilité;
- la protection du bâtiment contre les incendies et les dommages structuraux.

En ce qui concerne la sécurité, les objectifs suivants du CNB sont pertinents pour la question à l'étude dans le présent rapport [12].

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception, de la construction ou de la démolition du bâtiment, une personne se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment soit exposée à un risque inacceptable de blessures.

OS1 Sécurité-incendie

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception ou de la construction du bâtiment, une personne se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment soit exposée à un risque inacceptable de blessures sous l'effet d'un incendie.

OS2 Sécurité structurale

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception ou de la construction

du bâtiment, une personne se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment soit exposée à un risque inacceptable de blessures sous l'effet d'une défaillance structurale.

OS3 Sécurité liée à l'utilisation

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception ou de la construction du bâtiment, une personne se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment soit exposée à un risque inacceptable de blessures en raison de la présence de dangers.

OS4 Résistance à l'intrusion

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception ou de la construction du bâtiment, une personne se trouvant à l'intérieur du bâtiment soit exposée à un risque inacceptable de blessures en raison du faible niveau de résistance à l'intrusion du bâtiment.

OS5 Sécurité aux abords des chantiers

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la construction ou de la démolition du bâtiment, le public se trouvant à proximité d'un chantier de construction ou de démolition soit exposé à un risque inacceptable de blessures en raison de la présence de dangers.

En ce qui concerne la protection des bâtiments contre les incendies et les dommages structuraux, le CNB vise les objectifs qui suivent [12].

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception, de la construction ou de la démolition du bâtiment, le bâtiment ou les bâtiments voisins soient exposés à un risque inacceptable de dommages sous l'effet d'un incendie ou d'une insuffisance structurale ou à un risque inacceptable de privations de jouissance du bâtiment ou d'une partie de celui-ci, également lié à une insuffisance structurale.

OP1 Protection du bâtiment contre l'incendie

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de sa conception ou de sa construction, le bâtiment soit exposé à un risque inacceptable de dommages sous l'effet d'un incendie.

OP2 Résistance structurale du bâtiment

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de sa conception ou de sa construction, le bâtiment ou une partie de celui-ci soit exposé à un risque inacceptable de dommages ou de privations de jouissance en raison d'une défaillance structurale ou d'une insuffisance de la tenue en service.

OP3 Protection des bâtiments voisins contre l'incendie

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception ou de la construction du bâtiment, des bâtiments voisins soient exposés à un risque inacceptable de dommages sous l'effet d'un incendie.

OP4 Protection des bâtiments voisins contre les dommages structuraux

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité qu'en raison de la conception, de la construction ou de la démolition du bâtiment, des bâtiments voisins soient exposés à un risque inacceptable de dommages structuraux.

Intention des systèmes de sécurité actuels par rapport aux moyens d'évacuation des bâtiments

Le US National Institute of Standards and Technology (NIST), l'un des plus anciens laboratoires de sciences physiques en Amérique du Nord, explique :

À l'heure actuelle, la conception des systèmes repose sur une notion désuète voulant qu'il faille prévoir des escaliers adaptés à l'étage occupé par le plus grand nombre de personnes, sans tenir compte du comportement des occupants, des besoins des intervenants d'urgence ou de l'évolution des technologies [13]. [TRADUCTION]

Pour résoudre ce problème, le NIST élabore actuellement :

un fondement technique pour les dispositions relatives aux moyens d'évacuation qui élimine la conception des moyens d'évacuation comme un facteur contributif aux décès par le feu et qui minimise le coût social total de ces dispositions. Un tel fondement technique comprend la collecte de données sur les évacuations de bâtiment, des recherches sur le comportement humain et l'évaluation des modèles d'évacuation [13]. [TRADUCTION]

L'éventail des sujets couverts par le NIST comprend :

- la conception et la construction des sorties des bâtiments;
- les données sur l'évacuation des occupants des bâtiments;
- le comportement des occupants;
- l'infrastructure des moyens d'évacuation des bâtiments;
- l'utilisation des ascenseurs en cas d'incendie;
- l'examen des modèles d'évacuation des bâtiments.

Malgré le fait que le site Web du NIST établisse des liens vers les progrès réalisés à ce jour dans ce domaine, au moment de la rédaction du présent rapport, cette recherche n'offrait pas de directives définitives permettant de déterminer si le Projet de loi 52 proposé contrevient ou non aux pratiques exemplaires actuelles en matière de gestion des moyens d'évacuation des bâtiments.

Importance de ces modifications potentielles pour les préoccupations soulevées par le Projet de loi 52

Dans l'ensemble, on observe de nombreux points communs entre les modifications proposées en Ontario et les modifications déjà mises en œuvre en Colombie-Britannique. Globalement, les changements proposés au CBO comprennent des stratégies de sécurité-incendie qui ont fait leurs preuves et se sont révélées efficaces. La mise en œuvre des modifications proposées ferait en sorte que ces bâtiments seraient susceptibles de résister à tout le moins aussi bien que les bâtiments actuellement autorisés par le code du bâtiment existant. Parmi ces stratégies, citons :

- le cloisonnement;
- les ensembles ignifugés;
- une protection par système de gicleurs plus stricte;
- le contrôle de la teneur en humidité des produits du bois;
- l'atténuation des risques liés à la construction.

En ce qui concerne les préoccupations d'ordre technique soulevées relativement au Projet de loi 52, abordées ci-dessus, les modifications proposées semblent en atténuer quelques-unes, tout en réfutant les autres. Tout d'abord, les préoccupations concernant la combustibilité des systèmes de bardage et de toiture ne sont pas étayées par l'étude des modifications proposées. De plus, en ce qui concerne la combustibilité des escaliers, la teneur en humidité du bois et la qualité des travaux, il appert que des dispositions du BCO seront modifiées pour veiller à ce qu'elles ne soient pas problématiques.

Résultats de recherche pertinents

Cette section donne un aperçu d'un ensemble de résultats de recherche directement pertinents pour les préoccupations soulevées relativement au Projet de loi 52. On étudiera les thèmes suivants en termes généraux et on en expliquera la pertinence par rapport aux préoccupations énoncées ci-dessus.

- Résultats des modèles de simulation du Conseil national de recherches ayant étudié l'effet des systèmes de gicleurs sur la sécurité des personnes.
- Résultats d'une analyse rétrospective d'un grand nombre d'incendies pertinents en Colombie-Britannique portant sur a) l'effet des systèmes de gicleurs sur le dénouement des incendies dans les immeubles à logements multiples, b) la relation entre les inspections de sécurité-incendie et le dénouement des incendies, et c) l'importance du lieu d'origine de l'incendie dans des immeubles à logements multiples pour le dénouement des incendies.
- Leçons tirées de deux études de cas : a) un service de pompiers volontaires (Pitt Meadows, C.-B.) a étudié l'effet des systèmes de gicleurs sur les délais d'intervention requis du service de pompiers volontaires local, et b) la municipalité de Seattle, dans l'état de Washington, aux États-Unis, a étudié le rendement des systèmes de sécurité-incendie dans les bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois existants.
- Les résultats d'une recherche par table de vibration en environnement contrôlé sur le comportement structural des bâtiments à ossature de bois en réaction à une activité sismique extrême.

Modèles de simulation d'incendie et effets des systèmes de gicleurs sur la sécurité

Le Conseil national de recherches du Canada a mis au point un modèle de simulation d'incendie, FiRECAM^{MC} (Modèle d'évaluation des risques d'incendie et des coûts), qu'il décrit comme suit [14] :

FiRECAM^{MC} (Modèle d'évaluation des risques d'incendie et des coûts) est un programme convivial qui permet d'évaluer le niveau de risque d'incendie dans les immeubles d'appartements et de bureaux grâce à une conception particulière de la prévention des incendies. De plus, le modèle permet d'évaluer le coût des dégâts d'incendie, qui comprennent les dépenses en immobilisations, le coût de maintenance du système de protection incendie et le coût des sinistres escomptés. En établissant des comparaisons avec la performance explicite ou implicite d'une construction conforme au code du bâtiment, FiRECAM^{MC} peut évaluer si une conception répond ou non aux exigences de performance d'une construction conforme au code du bâtiment, ou encore si sa performance sécuritaire est égale ou supérieure aux normes du code du bâtiment. Le modèle permet ainsi aux concepteurs d'identifier les solutions de prévention des incendies rentables et efficaces qui offrent au moins le niveau requis en matière de sécurité-incendie.¹

Afin d'évaluer les risques d'incendie et les pertes causées par les incendies, ces outils de simulation modélisent une gamme de points d'ignition dans un bâtiment, considèrent la façon dont l'incendie se développe, comment la fumée et le feu se propagent, les réactions probables des occupants du bâtiment, et l'intervention probable du service d'incendie [15]. En ce qui concerne la relation entre les systèmes de gicleurs résidentiels et la sécurité des personnes, deux études FiRECAM^{MC} ont révélé des résultats de modélisation qui sont en lien direct avec les préoccupations soulevées relativement au Projet de loi 52, en ce qui concerne les délais d'intervention du service d'incendie et la perte et les dommages associés aux incendies, avec ou sans protection par système de gicleurs.

Effet sur la sécurité des personnes du délai d'intervention du service d'incendie et de l'obligation d'installer un système de gicleurs

Une étude de Bénichou et ses collègues [16] du Conseil national de recherches du Canada a utilisé FiRECAM^{MC} pour examiner l'importance de la protection par système de gicleurs et du délai d'intervention du service d'incendie du point de vue de la sécurité des occupants d'un immeuble à logements multiples de

trois étages. Les résultats de cette analyse quant au risque de décès anticipé sont présentés à la figure 1 ci-dessous (reproduction exacte du rapport de M. Bénichou *et coll.*).

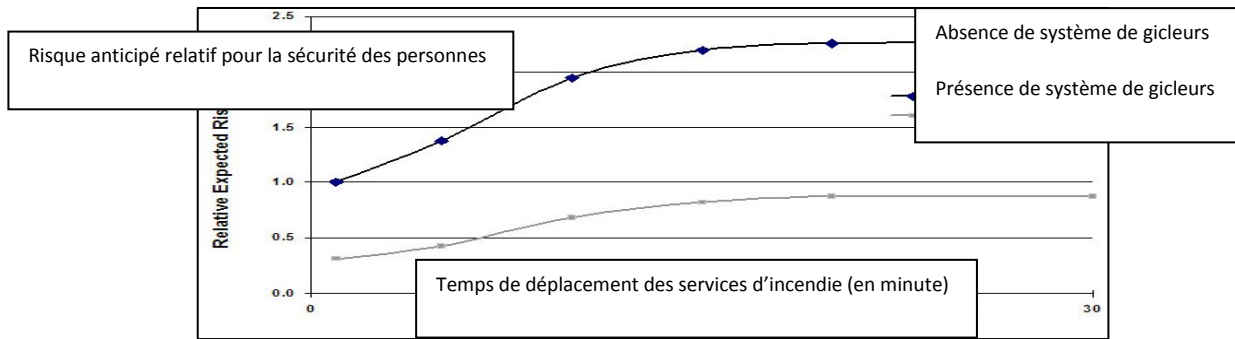


Figure 1. Le risque anticipé relatif pour la sécurité des personnes comme fonction du temps de déplacement des services d'incendie et de la présence ou de l'absence de système de gicleurs (reproduction de [16] – Figure 7 du document original)

Comme on peut le constater dans ce cas, les résultats de la simulation FiRECAM^{MC} démontrent que « la présence d'un système de gicleurs et l'intervention des services d'incendie en place (sans nouvelles casernes d'incendie) offrent un niveau de sécurité-incendie supérieur que dans les cas d'absence d'un système de gicleurs et d'une intervention plus rapide des services d'incendie (avec de nouvelles de casernes d'incendie) » [16].

Effet sur la sécurité des personnes des systèmes de gicleurs et du degré de résistance au feu des ensembles de bâtiments

En 2003, Hadjisophocleous publiait les résultats d'une étude, menée en partenariat avec Robidoux et associés et le Conseil national de recherches du Canada, pour le compte de l'American Forest and Paper Association [15]. Cette étude a utilisé FiRECAM^{MC} pour évaluer l'effet du système de gicleurs et du degré de résistance au feu des ensembles de bâtiments sur le risque anticipé relatif pour la sécurité des personnes dans les incendies d'immeubles à logements multiples types de quatre étages.

FiRECAM^{MC} a servi à calculer le risque anticipé relatif pour la sécurité des personnes et le risque de pertes anticipé, dans cinq situations distinctes :

1. ensemble mur-plancher-plafond avec 60 minutes de résistance, sans système de gicleurs;
2. ensemble mur-plancher-plafond avec 60 minutes de résistance, avec système de gicleurs conforme à la norme NFPA 13R;
3. ensemble mur-plancher-plafond avec 45 minutes de résistance, avec système de gicleurs conforme à la norme NFPA 13R;
4. mur avec 60 minutes de résistance, ensemble plancher-plafond avec 45 minutes de résistance, avec système de gicleurs conforme à la norme NFPA 13R;
5. ensemble mur-plancher-plafond avec 30 minutes de résistance, avec système de gicleurs conforme à la norme NFPA 13R;

¹ FiRECAM^{MC} est un outil de recherche. La Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies et le Centre canadien des codes ne cautionnent en aucune manière son utilisation pour approuver une conception en vue d'une approbation réglementaire. L'acceptation des résultats obtenus à l'aide de cet outil est entièrement du ressort de l'autorité compétente en la matière.

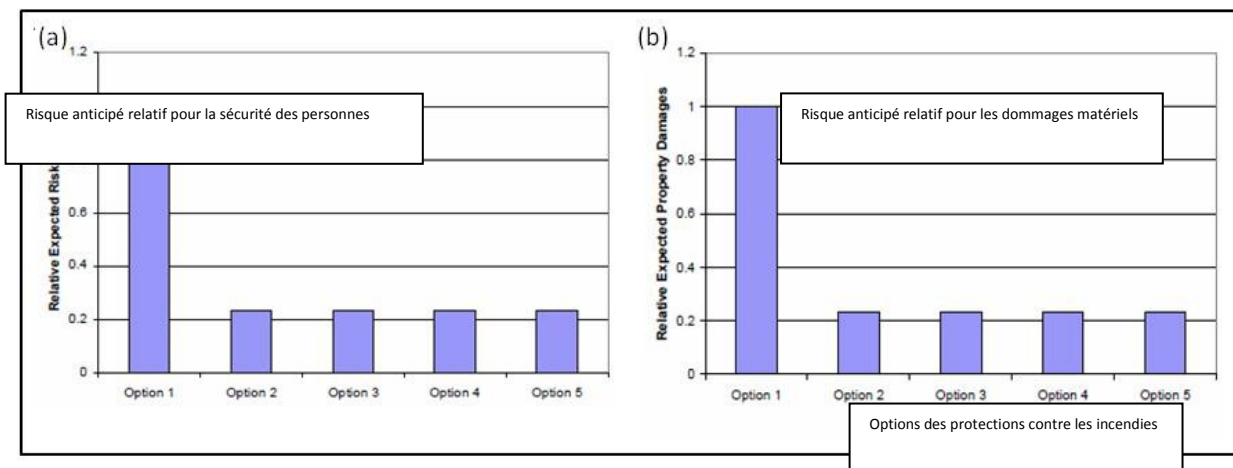


Figure 2. Risque anticipé relatif pour la sécurité des personnes (a) et dommages matériels (b) pour les cinq situations modélisées (reproduction du rapport Hadjisophocleous, 2003, Figure 2 et Figure 3, respectivement)

Dans l'ensemble, comme l'illustre la figure 2, quel que soit le degré de résistance au feu des matériaux de construction, la modélisation indique que la présence d'un système de gicleurs dans le bâtiment réduit le risque pour la sécurité des personnes d'environ 23 % comparativement au même bâtiment sans système de gicleurs. Hadjisophocleous explique que ces décès potentiellement évités sont comparables aux données réelles sur les décès aux États-Unis et en Australie, où les statistiques font état d'un taux de mortalité de 9 décès par 1 000 incendies dans un immeuble d'habitation sans système de gicleurs et de 2,7 décès dans les immeubles où est installé un système de gicleurs. Les données de la Colombie-Britannique démontrent également un écart similaire [11] : 21,1 décès par 1 000 incendies dans les immeubles à logements multiples sans système de gicleurs par rapport à 1,8 décès par 1 000 incendies dans les bâtiments avec système de gicleurs. Qui plus est, les résultats de la modélisation permettent également de constater une réduction importante des pertes matérielles dans les bâtiments dotés d'un système de gicleurs.²

Systèmes de gicleurs et dénouement des incendies dans les immeubles à logements multiples en Colombie-Britannique

Les chercheurs Garis et Clare ont étudié 1 942 incendies survenus en Colombie-Britannique d'octobre 2006 à octobre 2011 [11].³ Les cas analysés concernaient les incendies survenus dans les immeubles à logements multiples ou les maisons de ville, protégés intégralement par un système de gicleurs ou sans aucun système de gicleurs. Voici les principales conclusions de cette recherche :

- étant donné les variations dans la nature, l'ampleur et la propagation de l'incendie, le système de gicleurs, lorsqu'il était présent, n'a pas toujours été nécessaire pour maîtriser les incendies. Fait à noter, il ne s'agit pas ici d'une défaillance des systèmes de gicleurs : il existe toute une gamme de mécanismes de lutte contre l'incendie, dont l'extinction, l'élimination du combustible, l'utilisation d'outils de fortune et d'extincteurs manuels, possiblement employés pour empêcher l'incendie de se propager au point d'activer le système de gicleurs.
- En raison de ces facteurs, les systèmes de gicleurs ont maîtrisé les incendies dans les bâtiments qui en étaient dotés dans 21,6 % (n = 122) des cas. De plus, on a fait beaucoup moins souvent appel au service d'incendie pour maîtriser les incendies dans les bâtiments dotés d'un système de gicleurs (19,5 % des incendies, comparativement à 39,0 % pour les bâtiments sans système de gicleurs). Qui plus est, lorsque le service d'incendie est intervenu lors d'un incendie dans un bâtiment doté d'un système de gicleurs, il a utilisé beaucoup moins de ressources, faisant appel à des tuyaux multiples dans seulement 3,9 % des cas, comparativement à 14,4 % pour les bâtiments sans système de gicleurs.
- Sur les 21,6 % d'incendies maîtrisés par les systèmes de gicleurs, **aucun ne s'est propagé au-delà de l'étage d'origine** et, dans 96,2 % d'entre eux ont été contenus dans la pièce d'origine. En comparaison, 18,8 % des incendies dans les bâtiments sans système de gicleurs se sont propagés au-delà de la pièce d'origine, tandis que 12,7 % n'ont pu être contenus à l'étage d'origine.
- Les décès et les blessures étaient significativement moins fréquents dans les bâtiments dotés d'un système de gicleurs. La probabilité de mourir dans un incendie dans un bâtiment sans système de gicleurs (21,1 décès par 1 000 incendies) était 11,9 fois plus élevée que dans un incendie dans un bâtiment protégé par un système de gicleurs (taux de mortalité de 1,8 décès par 1 000 incendies).⁴ Dans la même veine, la probabilité de subir une blessure dans l'incendie d'un bâtiment sans système de gicleurs (127,1 blessures par 1 000 incendies) était 2,9 fois plus élevée que dans un incendie dans un bâtiment protégé par un système de gicleurs (44,2 par 1 000 incendies).
- Les services d'incendie professionnels et mixtes sont intervenus dans 96,8 % de ces incendies et rien n'indique qu'il faille établir une distinction entre les milieux rural et urbain en ce qui a trait au rendement des systèmes de gicleurs : les incendies dans les bâtiments qui en étaient dotés dans lesquels des pompiers volontaires ou sur appel sont intervenus ont été contenus dans la pièce d'origine dans tous les cas.

² Les calculs économiques ne tiennent pas compte des coûts supplémentaires de l'installation et de l'entretien des systèmes de gicleurs.

³ On peut télécharger le rapport dans son intégralité [en anglais seulement] à <http://www.ufv.ca/Assets/CCJR/Reports+and+Publications/Research+Note+Series+--+Sprinkler+Systems+and+Fire+Outcomes+2012.pdf>.

⁴ Aucune de ces victimes n'était un pompier.

Relation entre le calendrier des inspections de sécurité-incendie et le dénouement des incendies

Le chef pompier Len Garis et Joseph Clare ont récemment évalué 4 084 incendies survenus en Colombie-Britannique de 1999 à 2003 [17],⁵ dans le but d'étudier la relation entre l'inspection de sécurité-incendie la plus récente dans chaque bâtiment et le dénouement de l'incendie (par rapport aux pertes matérielles et aux décès causés par l'incendie). Voici les principales conclusions de cette recherche :

- la majorité des incendies (74 %), des blessures (81 %) et des décès (74 %) sont survenus dans l'année suivant l'inspection la plus récente. La fréquence de l'ensemble de ces préjudices diminue avec le temps écoulé entre l'inspection et l'incendie, jusqu'à 36 mois avant l'incendie. Il n'y a aucune différence significative entre le délai écoulé depuis la dernière inspection et la fréquence des incendies dans les bâtiments résidentiels et non résidentiels.
- La date de la dernière inspection n'a aucune incidence sur la propagation d'un incendie. Dans le cas des bâtiments inspectés régulièrement (au moins une fois tous les 3 ans), le moment de l'inspection (plus ou moins tous les 12 mois) n'a aucune incidence significative sur l'ampleur de la propagation de l'incendie.
- En ce qui concerne les 335 blessures incluses dans l'ensemble de données, le taux de blessures par 1 000 incendies était significativement plus élevé dans les bâtiments résidentiels par rapport aux bâtiments non résidentiels. En s'attardant à ces catégories d'occupation, rien n'indique que le taux de blessures augmente avec le délai écoulé entre la plus récente inspection et l'incendie. En fait, la seule constatation tirée de ces données est contre-intuitive : le taux de blessures par 1 000 incendies est plus bas dans les incendies survenus plus d'un an après la plus récente inspection.

Cette recherche **ne visait pas** à suggérer de ne pas faire d'inspections de sécurité-incendie, mais bien à faire la démonstration que le délai écoulé depuis la plus récente inspection ne semble pas avoir d'incidence sur le dénouement des incendies en ce qui a trait à leur propagation et aux préjudices subis.

Importance du lieu d'origine des incendies allumés sur un balcon d'immeuble à logements multiples

Garis et Clare [18] mettent au point une analyse de l'importance du lieu d'origine des incendies lorsqu'il s'agit du balcon d'un immeuble à logements multiples. Ils ont étudié un échantillon de données en provenance de la Colombie-Britannique portant sur les incendies survenus dans les immeubles à logements multiples d'octobre 2006 à octobre 2011 (n = 1 942 incendies). Aux fins de cette analyse, les incendies survenus dans un « lieu extérieur » au bâtiment (« cour, patio, terrasse » et « balcon extérieur », n = 165 cas) ont été comparés avec les incendies survenus dans tous les autres lieux (n = 1 777 cas).

Indépendamment du fait que les bâtiments étaient protégés par un système de gicleurs ou non, on constate les tendances pertinentes suivantes :⁶

- en ce qui concerne la façon dont les incendies sont d'abord détectés, les incendies amorcés à l'intérieur étudiés étaient 7,4 fois moins susceptibles d'être détectés par un détecteur de fumée et 1,5 fois plus susceptibles d'être détectés par observation visuelle.

⁵ On peut télécharger le rapport dans son intégralité [en anglais seulement] à http://www.ufv.ca/Assets/CCJR/Reports+and+Publications/Fire_Safety_Inspections.pdf.

⁶ Tous les écarts présentés ici sont statistiquement significatifs, $Z > |1,96|$.

- En ce qui concerne la propagation de l'incendie, les incendies allumés dans ces lieux extérieurs étaient 2,4 fois plus susceptibles de s'étendre à l'ensemble du bâtiment et au-delà de la propriété que les incendies d'origine autre.
- En ce qui concerne la méthode de lutte contre les incendies, les incendies allumés dans ces lieux extérieurs étaient 1,5 fois plus susceptibles de nécessiter l'intervention du service d'incendie. Parallèlement, les incendies allumés ailleurs que dans ces lieux extérieurs étaient 5,2 fois plus susceptibles de s'éteindre d'eux-mêmes et 3,7 fois plus susceptibles d'être maîtrisés par un système de gicleurs.

Dans l'ensemble, cette analyse révèle que les incendies amorcés dans certains lieux, « cour, patio, terrasse » ou « balcon extérieur » du bâtiment étaient :

- plus susceptibles de nécessiter un constat visuel ou la détection d'un individu (plutôt que par un détecteur de fumée);
- plus susceptibles de se propager au bâtiment et au-delà;
- plus susceptibles de nécessiter l'intervention du service d'incendie.

Étude de cas : Expérience du service de pompiers volontaires de Pitt Meadows, Colombie-Britannique

Au début des années 1990, dans la foulée de son plan stratégique, le service des pompiers volontaires de Pitt Meadows a travaillé en partenariat avec le conseil municipal à la mise en œuvre d'un règlement rendant obligatoire l'installation d'un système de gicleurs dans toute nouvelle construction résidentielle de la région [19], et ce, dans le but d'offrir la meilleure protection possible aux résidents, de la manière la plus rentable possible. Les résultats de ces mesures indiquent des réductions significatives de l'étendue des dommages. Voici la description d'une étude de cas particulière à l'appui de cette contribution [20 : p.15] :

Le service d'incendie est intervenu le 16 janvier 1992, à 1 h 15, lors d'un incendie dans un appartement situé au 12020, chemin Harris. L'occupant et son fils s'étaient mis au lit aux environs de 23 h, laissant un gros jambon à mijoter sur la cuisinière. À 1 h, le chaudron chauffait à sec et le gras du jambon s'est enflammé. Les flammes ont été propulsées au plafond de la cuisine, activant le gicleur, qui a éteint l'incendie. Le système de gicleurs a non seulement alerté les résidents de l'appartement, il a aussi activé la sonnerie de l'alarme-incendie de tout le bâtiment, alertant ainsi tous les autres locataires. Le système de gicleurs a également communiqué avec le service d'incendie. Vingt-deux pompiers du service d'incendie sont arrivés pour constater que l'incendie était déjà éteint. Il ne leur restait qu'à couper le système de gicleurs et à vider l'eau de l'appartement. (Cet incident soulève un élément intéressant : le détecteur de fumée de l'appartement sonnait souvent de fausses alarmes en raison des habitudes culinaires de l'occupant, qui l'avait désactivé.) Le service d'incendie a pu renvoyer dix-huit pompiers dix-huit minutes après leur arrivée sur les lieux, quatre autres devant rester deux heures de plus pour la remise en état des lieux. Typiquement, un tel incident aurait pris toute une nuit, laissant les occupants sans logis, voire sans vie. Le service d'incendie est d'avis que l'efficacité des systèmes de gicleurs pour la sécurité des personnes (les civils comme les pompiers) réduit les besoins d'effectifs et d'équipement, tout en évitant la croissance du service d'incendie. Cela justifie pleinement les coûts de l'installation d'un système de gicleurs.

[TRADUCTION]

Étude de cas : Service d'incendie de Seattle, Washington, États-Unis

Afin d'étudier l'incidence de la présence de bâtiments à ossature de bois de six étages sous un autre angle, les auteurs de la recherche ont communiqué avec le service d'incendie de Seattle (état de Washington), une région où la construction de ce type de structures est permise depuis vingt ans. À l'égard des préoccupations entourant cette question, les deux répondants ont offert les résumés ci-dessous.

Chef des pompiers adjoint de Seattle

Les observations suivantes, dont la plupart ont été formulées par notre ingénieur de sécurité-incendie, pourraient être utiles. Le code du bâtiment de Seattle autorise les immeubles à logements multiples à ossature de bois de cinq étages, pourvu qu'ils soient intégralement protégés par un système de gicleurs conforme à la norme NFPA 13. Bien que classés comme des bâtiments à cinq étages, il est possible de les construire par-dessus une construction de type un (sous-sol ou fondation) avec une séparation coupe-feu de trois heures de résistance. S'ils sont construits en pente, ils peuvent ressembler à un bâtiment de sept ou huit étages dans lequel on a prévu plusieurs étages de sous-sol. Ils sont entièrement protégés par un système de gicleurs, tout le bois est recouvert d'une plaque de parement de type 5/8 ayant une cote de résistance au feu d'une heure, ils sont dotés de bornes-fontaines, d'alarmes incendie, de moyens d'évacuation, de voies d'accès, et leur hauteur est limitée à 75 pieds. Ces bâtiments sont autorisés à Seattle depuis environ 20 ans et, bien qu'il y en ait sans doute des centaines, nous n'avons pas constaté de grandes pertes.

Chef de bataillon, service d'incendie de Seattle

Les incendies dans ces bâtiments ont été maîtrisés par des gicleurs et confinés à la pièce d'origine. Dans un cas particulier, un occupant avait tenté de se suicider en mettant le feu à un canapé avec de l'essence, dans une pièce où se trouvaient plus d'un contenant d'essence – l'occupant a été brûlé, mais l'incendie a été maîtrisé par un gicleur, et n'a jamais pris assez d'ampleur pour être considéré comme un incendie important. Les incendies causés par la cuisson, des combustibles laissés sur la cuisinière, de même que les incendies allumés dans un four micro-ondes, ont tous été facilement maîtrisés par un système de gicleurs. Le service d'incendie de Seattle oblige l'installation d'un système de gicleurs résidentiel à réaction rapide dans ces types de logements. Ils sont très efficaces.

Réponse sismique expérimentale d'un bâtiment de six étages à ossature de bois légère intégrale

Dans deux études séparées, van de Lindt et ses collègues [21, 22] ont examiné les résultats d'une recherche par table de vibration en environnement contrôlé sur le comportement structural des bâtiments à ossature de bois en réaction à une activité sismique extrême. À partir d'un modèle de bâtiment de hauteur moyenne à ossature de bois légère intégrale, les chercheurs ont soumis le bâtiment à une série de tremblements de terre sur la table de vibration la plus importante de Miki, au Japon. Le bâtiment était constitué de 1,350 m² d'espace de logement, et comptait 23 unités d'habitation. Pendant les tests, le bâtiment a été exposé à trois tremblements de terre dont l'intensité sismique allait de celle d'un incident survenant une fois tous les 72 ans à celle d'un incident survenant une fois tous les 2 500 ans (soit l'équivalent du tremblement de terre de Los Angeles). Dans l'ensemble, les chercheurs ont conclu que l'immeuble a obtenu d'excellents résultats, ayant subi quelques dommages dans tous les tests. On peut visionner des vidéos de ces tests [en anglais seulement] à <http://www.strongtie.com/about/research/capstone-media.html#videos>.

Aperçu de l'importance de ces résultats de recherche pour les préoccupations soulevées par le Projet de loi 52

Ensemble, ces résultats de recherche semblent atténuer un grand nombre des préoccupations majeures soulevées à l'égard des modifications proposées par le Projet de loi 52.

- Les résultats de la modélisation de simulation démontrent que les systèmes de gicleurs réduisent simultanément le risque de décès et de dommages matériels en cas d'incendie, et ce sans besoin

d'ajouter des ressources au service d'incendie. En outre, dans une telle modélisation, la résistance au feu des matériaux de construction en cause n'a aucune incidence sur leur comportement à l'incendie.

- L'analyse rétrospective d'une vaste base de données provinciale indique que les systèmes de gicleurs réduisent le nombre de décès et les dommages matériels en cas d'incendie. Les ressources du service d'incendie sont moins mises à mal dans les bâtiments protégés par un système de gicleurs et les incendies dans de tels bâtiments sont contenus dans une zone beaucoup plus petite.
- Le calendrier des inspections de sécurité-incendie n'a pas d'incidence directe sur le risque d'incendie de ces propriétés. Cela ne signifie pas de renoncer aux inspections, mais indique que l'on devrait plutôt s'attarder à restructurer le mode d'inspection actuel.
- Les incendies allumés sur le balcon d'un bâtiment à ossature de bois constituent un point faible de la vulnérabilité de ces bâtiments. Pour un bâtiment intégralement protégé par un système de gicleurs, doté d'un extérieur incombustible, de séparations coupe-feu supplémentaires dans les combles et de gicleurs à l'intérieur de la plupart de ses cavités, il semble que les modifications proposées au CBO apportent une réponse à toutes les limitations et faiblesses connues qui, combinées, rendaient les incendies sur un balcon si destructeurs dans le passé.
- L'efficacité des systèmes de gicleurs dans tous les bâtiments, peu importe l'emplacement et le statut professionnel du service d'incendie local, est appuyée par l'étude de cas du service de pompiers volontaires.
- L'efficacité continue des dispositifs supplémentaires pour la sécurité des personnes mis en œuvre dans les bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois en vertu des modifications proposées par Projet de loi 52 est appuyée par l'étude de cas rétrospective aux États-Unis.
- Les résultats de la recherche par table vibrante démontrent la stabilité sismique de ces structures, ce qui atténue les préoccupations soulevées quant au comportement de ces bâtiments de hauteur moyenne en cas de tremblement de terre.

Changement idéologique du service d'incendie

Compte tenu des préoccupations soulevées relativement au Projet de loi 52 proposé, en plus des preuves provenant des études déjà mentionnées, la présente section résume brièvement la logique derrière deux rapports récents, qui plaident tous deux en faveur d'un changement idéologique des services d'incendie, qui doivent s'éloigner des normes et des attentes actuelles. La première de ces études porte sur les facteurs à la source de l'augmentation du coût total des incendies aux États-Unis, tandis que la seconde décrit la logique derrière l'adoption d'une approche systémique à l'égard de la gestion des risques d'incendie dans la collectivité.

Comprendre la source de l'augmentation du coût total des incendies

Frazier [23] explique qu'« il est important d'évaluer et de faire le suivi des tendances de l'ampleur des principaux éléments du coût total des incendies pour favoriser l'ajout d'options dans la politique de protection incendie. En outre, les coûts apparents et cachés de la protection incendie doivent être comparés aux pertes évitées et aux pertes avérées. » [TRADUCTION] Comprendre le coût total du problème posé par incendies est crucial si l'on souhaite sensibiliser le public et les décideurs quant à son ampleur économique, souvent sous-estimée.

Les estimations les plus récentes du coût total des incendies aux États-Unis ont été calculées par Hall [24], ⁷, et publiées en 2010. Les constats de cette analyse ont des incidences importantes sur la réponse aux préoccupations soulevées dont traite le présent rapport. Dans l'ensemble, Hall estime que le coût total des incendies en 2007 représentait environ 2,5 % du produit intérieur brut des États-Unis (347 milliards de dollars). La ventilation de ce total révèle que la perte économique (dommages

matériels) causée par les incendies (directe et indirecte, déclarée et non déclarée) est estimée à 18,6 milliards de dollars, soit une diminution de 13 % par rapport aux estimations de 1980 (après ajustement pour inflation en fonction de l'IPC).

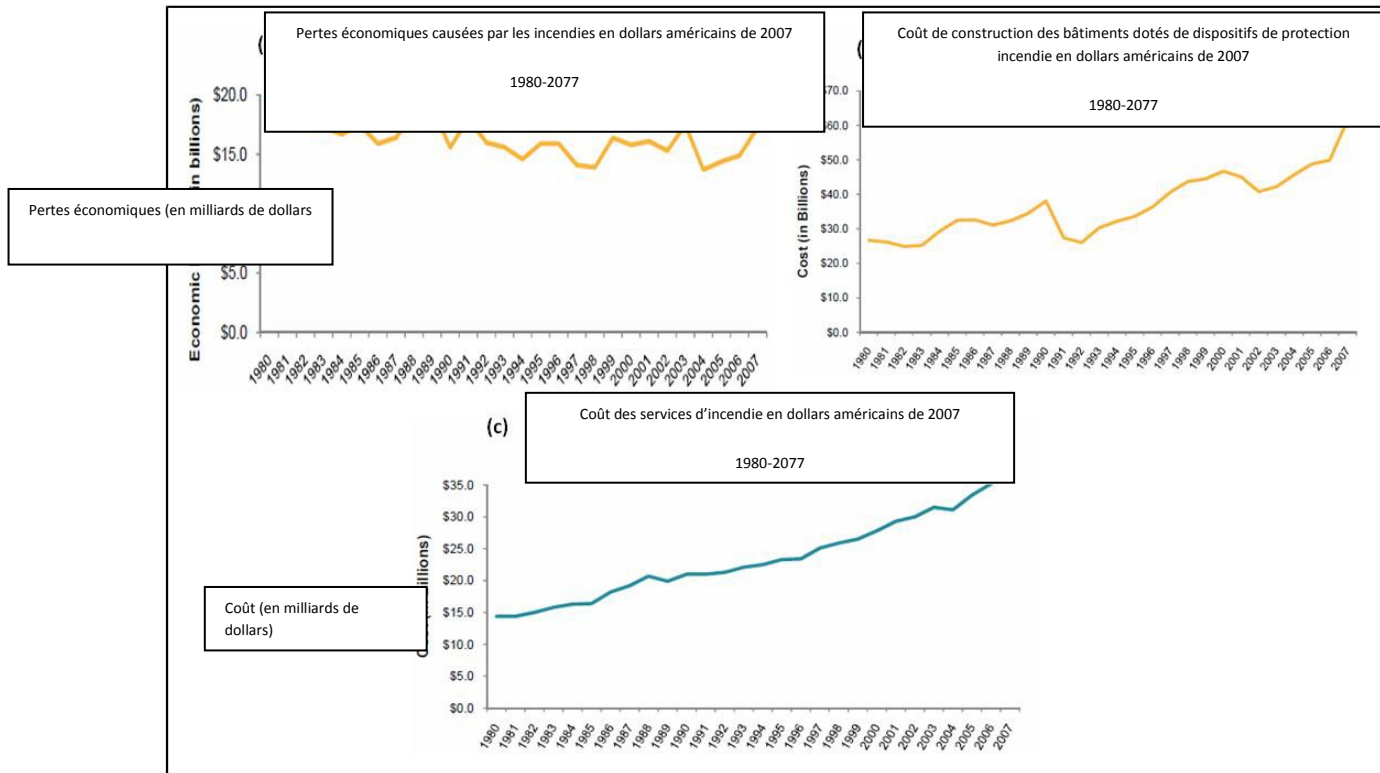


Figure 3. Estimations de 2010 aux États-Unis a) des pertes économiques causées par les incendies, b) du coût de construction des bâtiments dotés de dispositifs de protection incendie et c) du coût des services d'incendie, le tout en dollars américains de 2007, indexés par rapport aux valeurs de 1980 (reproduction du rapport Hall [18])

Toutefois, cette amélioration s'est faite au détriment a) d'une augmentation de 156 % du coût des services d'incendie professionnels, b) d'une augmentation de 67 % de la différence nette entre les primes d'assurance incendie versées et les pertes économiques assurables estimées et c) d'une augmentation de 130 % du coût de construction des nouveaux bâtiments dotés d'un dispositif de protection incendie. Ces résultats sont présentés à la figure 3, ci-dessus (reproduction directe des chiffres du rapport Hall [18]). « Ce coût de construction comprend les dispositifs de protection passive, comme la compartimentation et les dispositifs de protection active, comme les détecteurs et les systèmes de gicleurs. » [24: iv].

[TRADUCTION] Au vu de ces résultats, Hall [24] explique le double intérêt de réduire les pertes causées par les incendies, d'une part, et de réduire les coûts pour y parvenir, d'autre part : la croissance du coût total des incendies observée aux États-Unis au cours des trois dernières décennies provient de l'augmentation du coût de la protection incendie, et non pas de l'augmentation des pertes causées par les incendies. Selon Hall, ces tendances indiquent clairement un besoin d'innovation dans de nouveaux produits et programmes (notamment la sensibilisation), pour améliorer la sécurité-incendie, tout en le faisant à un coût moindre.

⁷ Hall explique qu'il est extrêmement important, « de comprendre que la plupart des méthodes d'estimation du coût total des incendies sont "molles", et que rares sont celles qui résistent à la rigueur d'une analyse détaillée, si tant est que l'on dispose des données nécessaires pour effectuer une telle analyse. Les efforts déployés à ce jour permettent le plus probablement de comprendre l'ampleur du problème et l'importance relative de chaque élément. Pour utiliser cette information de manière efficace dans les décisions politiques, il faut établir de bons procédés quantitatifs dont on pourra tirer des estimations. »

Approche systémique de la gestion des risques d'incendie

En 2008, Jennings [25] a rédigé un rapport pour le service d'incendie de Surrey, en Colombie-Britannique, à la suite d'une étude des interventions locales dans les incendies de bâtiments de hauteur élevée. À la suite de cette étude, Jennings a proposé d'adopter une approche systémique à l'égard de la gestion de la fréquence des incendies et des pertes causées par les incendies dans les bâtiments résidentiels. Un système, dans ce contexte, se conçoit comme un grand groupe d'éléments fonctionnant avec un certain degré d'interdépendance (structure) dans le but d'atteindre un certain résultat. Les règles d'un système sont :

1. un système fait quelque chose;
2. l'ajout ou la suppression d'éléments modifie le système;
3. un élément est modifié par son inclusion dans le système;
4. les éléments sont perçus comme étant liés à des structures hiérarchiques;
5. des moyens de contrôle et de communication favorisent la survie du système;
6. le système possède des propriétés évolutives, dont certaines sont difficiles à prédire;
7. le système a une limite;
8. en dehors de cette limite, le système est influencé par un environnement;
9. une personne est responsable du système.

La clé de l'adoption d'une approche systémique au sein d'un service d'incendie nécessite un changement d'orientation important. Le rôle type adopté par les services d'incendie est axé sur la suppression, avec en son cœur réaction et intervention. En revanche, l'approche systémique exige du service d'incendie qu'il se considère comme étant l'un des trois éléments en interaction, qui jouent tous un rôle dans l'atténuation des risques d'incendie. Dans tous les bâtiments, trois éléments ont une incidence sur le risque d'incendie. Ce sont, essentiellement, a) l'occupant, b) le responsable (propriétaire, gestionnaire, etc.) et c) le service d'incendie. Leur but est le même, mais leurs responsabilités sont différentes. Dans le cas d'un incendie dans un bâtiment de hauteur moyenne, cette approche systémique peut être modifiée de telle sorte que les trois éléments soient :

- (les occupants) Sensibilisation du public : les occupants doivent être formés à évacuer le bâtiment si les alarmes se déclenchent – c'est le rôle du gestionnaire du bâtiment, et cette règle doit être strictement appliquée;
- (les responsables) Construction du bâtiment ou application du code du bâtiment : les systèmes de sécurité des bâtiments doivent être entretenus et en bon état pendant la construction et après l'achèvement de l'ouvrage, par les entrepreneurs et les propriétaires ou exploitants;
- (service d'incendie) Suppression des incendies : le rôle du service d'incendie peut alors être structuré pour répondre aux priorités de l'incendie, principalement axées sur la lutte contre l'incendie.

Une autre contribution du modèle systémique à la gestion des risques d'incendie dans les bâtiments résidentiels est l'insistance qu'elle met sur la distinction entre l'allumage d'un incendie et l'incendie lui-même. L'amorçage d'un incendie est le début de l'incendie – par exemple, en raison d'une insouciance en cuisine. Les pertes causées par les incendies sont les décès, les blessures et les pertes financières causées par l'incendie. Nous pouvons comparer deux incendies amorcés de manière identique et constater des pertes totalement différentes, en raison d'un certain nombre de facteurs atténuants. Parmi ces facteurs, notons le type de bâtiment (l'incendie est-il amorcé dans une maison unifamiliale ou dans un appartement?), et les variables sociales et démographiques (le nombre de personnes présentes, le type de logement, etc.). Nous

pouvons utiliser le modèle conceptuel pour élaborer des interventions qui réduiront le nombre d'incendies. La sensibilisation du public peut cibler la réduction du nombre d'incendies (prévention générale) ou la réduction des pertes (planification de l'évacuation du domicile), par exemple. On peut envisager le problème des incendies dans les bâtiments de hauteur moyenne de la même façon. Les politiques ou les programmes peuvent être considérés comme des interventions dans le système qui auront des répercussions sur les résultats en matière de pertes causées par les incendies dans un bâtiment de hauteur moyenne.

Chaque élément **doit** être traité pour être efficace. Un seul élément en isolation ne peut réussir à lui seul. Dans l'ensemble, une approche systématique de l'atténuation des risques d'incendie dans les bâtiments de hauteur moyenne peut guider l'élaboration d'interventions qui réduiront le problème des incendies. Pour atteindre cet objectif, il est essentiel que les interventions soient en équilibre avec les ressources limitées disponibles pour les mettre en œuvre, ainsi que leur probabilité de réussite, et compte tenu des contraintes réglementaires, juridiques et techniques.

Importance de ces résultats pour les préoccupations soulevées par le Projet de loi 52

Cet examen des facteurs à la source du coût global des incendies n'appuie pas les notions voulant que a) l'ajout de ressources dans les services d'incendie professionnels et b) l'amélioration des systèmes de sécurité des bâtiments sont les seuls moyens de se protéger contre les pertes causées par les incendies dans ces types de bâtiment (ou tout autre type de bâtiment). Au contraire, les services d'incendie doivent être conscients du taux de rendement financier – potentiellement mesuré par les estimations des pertes en dollars ou des vies sauvées – et tenir sérieusement compte de ces facteurs lorsqu'ils préconisent de nouvelles mesures de sécurité dans les bâtiments. Qui plus est, la conceptualisation de la gestion des risques d'incendie au sein d'un système ouvre la porte à d'autres stratégies pour gérer les risques dans les immeubles à logements multiples, en maximisant l'efficacité et en minimisant la dépendance envers le service d'incendie.

Conclusions

Les chercheurs concluent en reconnaissant qu'ils sont sensibles aux objections au Projet de loi 52 en Ontario, qui proviennent en grande partie des perceptions des services d'incendie voulant que ces bâtiments représentent un risque significativement plus élevé pour la vie et les biens par rapport aux bâtiments actuellement autorisés par le code du bâtiment. Les chercheurs ont étudié ces questions et sont incapables de trouver des faits ou tout autre type de preuve pouvant justifier les préoccupations relatives au Projet de loi 52.

Les chercheurs sont d'avis que leur étude est exhaustive. Un éventail de recherche en simulation, d'analyses quantitatives rétrospectives et d'études de cas a été pris en compte. Le thème qui émerge uniformément de ce procédé est que, malgré les préoccupations généralement soulevées par les services d'incendie relativement aux types de modifications proposées, toutes les données accessibles suggèrent que ces types de structure auront un comportement à tout le moins aussi bon du point de vue de la sécurité que celui des structures déjà autorisées. Cette opinion est fondée sur la preuve présentée dans son intégralité. Aucune information à l'effet contraire n'a été sciemment exclue dans la rédaction de ce rapport. Cela étant dit, la recherche a cerné deux éléments importants vulnérables dans les bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois. Le premier concerne les bâtiments pendant leur construction, tandis que le second concerne les incendies amorcés à l'extérieur des bâtiments (le plus souvent sur un balcon). Ces remarques ayant été formulées, il est également important de reconnaître que le Projet de loi 52, en conjonction avec les modifications au CBO proposées en 2011, prévoit des dispositions qui

permettraient de pallier ces deux éléments vulnérables.

Références

- (1) V. Fedeli, *Projet de loi 52 : Loi modifiant la Loi de 1992 sur le code du bâtiment en ce qui a trait à la hauteur des bâtiments à ossature de bois*, Projet de loi d'initiative parlementaire, p. 2.
- (2) V. Fedeli *Document d'information – Loi sur la revitalisation de l'industrie forestière de l'Ontario*. 2012. 1.
- (3) Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario. *Bâtiments de hauteur moyenne à ossature de bois*. 22 février 2011 [cité le 30 juillet 2012]; accessible à <http://www.mah.gov.on.ca/Page9355.aspx>.
- (4) Equilibrium Consulting, *The case for tall wood buildings: how mass timber offers a safe, economical, and environmentally friendly alternative for tall building structures*, 2012, Conseil canadien du bois.
- (5) Office of Housing and Construction Standards, *British Columbia Building Code*, 2006, Ministry of Forests and Range et Minister Responsible for Housing, Office of Housing and Construction Standards.
- (6) Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario. *Annexe A : Construction à ossature de bois pour les bâtiments de hauteur moyenne*. 16 février 2011 [cité le 31 juillet 2012]; accessible à <http://www.mah.gov.on.ca/Page9323.aspx>.
- (7) [Office of Housing and Construction Standards. *Mid-rise wood frame | Building Provisions*. [cité le 3 novembre 2011]; accessible à http://www.housing.gov.bc.ca/building/wood_frame/6storey_form.htm.
- (8) Ministry of Public Safety and Solicitor General, *2006 BC Fire Code*, 2006, Office of the Fire Commissioner, Ministry of Public Safety et Solicitor General, British Columbia.
- (9) Service d'incendie de Surrey, *Surrey Fire Service Construction plan de sécurité incendie Bulletin* 2011, service d'incendie de Surrey : Surrey, p. 8.
- (10) S. Gamble, *Fire Service Liaison Group comments re: amending BC Building Code to allow for 6 story wood-frame construction*, non daté; Stephen Gamble, au moment de la publication, était président, Fire Service Liaison Group et président, Fire Chiefs' Association of BC, accessible à http://www.bcrmc.ca/media/FSLG_on_BCBLdgCode_amendments_wood_frame_const.pdf.
- (11) L. Garis et J. Clare, *Sprinkler systems and fire outcomes in multi-level residential buildings*, 2012, Centre for Public Safety and Criminal Justice Research, School of Criminology and Criminal Justice, University of the Fraser Valley.
- (12) Gouvernement du Canada. *Code national du bâtiment – Canada*. 26 juillet 2010, 6 août 2012; accessible à : <http://www.nationalcodes.nrc.gc.ca/fra/cnb/index.shtml>.
- (13) National Institute of Standards and Technology. *Building egress*. 30 août 2011 [cité le 7 août 2012]; accessible à : http://www.nist.gov/el/fire_research/egress.cfm.
- (14) Conseil national de recherches du Canada (CNRC). *Évaluation des risques d'incendie dans les immeubles d'appartements et de bureaux – FiRECAM^{Mc}*. 26 novembre 2010 [cité le 31 juillet 2012]; accessible à <http://archive.nrc-cnrc.gc.ca/fra/projets/irc/secureite-residentiel.html>.
- (15) G. Hadjisophocleous, *Evaluation of the life safety from fires in a typical four-storey multi-family building using the computer program FiRECAMtm - Final Report*, 2003, Robidoux et associés et le Conseil national de recherches du Canada, pour l'American Forest and Paper Association, Inc. : Ottawa (Ontario), p. 19.
- (16) N. Bénichou, D. Yung, and G. Hadjisophocleous, *Impact of fire department response and mandatory sprinkler protection on life risks in residential communities*, 1999, Conseil national de recherches du Canada : Ottawa, p. 8.
- (17) L. Garis et J. Clare, *Examining "regular" fire-safety inspections: the missing relationship between timing of inspection and fire outcome*, 2012, Centre for Public Safety and Criminal Justice Research, School of Criminology and Criminal Justice, University of the Fraser Valley.
- (18) L. Garis et J. Clare, *Significance of area of origin for fires that commence on the balconies of multi-residential buildings*, en impression\$, Centre for Public Safety and Criminal Justice Research, School of Criminology and Criminal Justice, University of the Fraser Valley.
- (19) L. Garis, *Pitt Meadows Fire Department: Residential Sprinklers*, 1997 : Pitt Meadows (Colombie-Britannique), p. 26.
- (20) L. Garis, *The impact of residential sprinklers on public fire protection*, in *Customers, Changes and New Challenges: Reinventing the Fire Service, an International Conference 2002* : Indianapolis, Indiana, p. 16.
- (21) J.W. van de Lindt et coll., *Experimental seismic response of a full-scale six-story light-frame wood building*. *Journal of Structural Engineering*, 2010. **136**(10) : pp. 1262-1272.
- (22) J.W. van de Lindt et coll., *Damage assessment of a full-scale six-story wood-frame building following triaxial shake table tests*. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 2012. **26** : pp. 17-25.
- (23) P. Frazier. *Total cost of fire in the United States*. 2005 [cité le 31 juillet 2012]; accessible à <http://license.icopyright.net/user/viewFreeUse.act?fluid=MTY0Njg0NzQ%3D>. [en anglais seulement]
- (24) J.R. Hall Jr., *The total cost of fire in the United States*, 2012, National Fire Protection Association, Fire

- Analysis and Research Division : Quincy, MA., p. 31.
- (25) Manitou Incorporated, *Surrey Fire Service High-Rise Fire Service Study, City of Surrey, British Columbia*, 2008, p. 47.

Les auteurs

Len Garis est chef des pompiers de la ville de Surrey, en Colombie-Britannique, président de la Fire Chiefs' Association of British Columbia et professeur adjoint à la School of Criminology and Criminal Justice, University of the Fraser Valley, en plus d'être membre de l'Institute of Canadian Urban Research Studies, Simon Fraser University. Courriel : len.garis@ufv.ca.

Joseph Clare, analyste en planification stratégique du service d'incendie de Surrey, est professeur agrégé du Crime Research Centre, University of Western Australia, et membre de l'Institute of Canadian Urban Research Studies, Simon Fraser University. Courriel : joe.clare@ufv.ca.

Remerciements

Un merci spécial à Rebecca Denlinger, Commissaire aux incendies de la Colombie-Britannique, et aux membres de son personnel, pour les données de la Colombie-Britannique qui ont fait l'objet de discussions dans le présent rapport. Le succès de ces travaux n'aurait pas été possible sans le concours de toutes ces personnes.