NRC·CNRC

NRC Publications Archive
Archives des publications du CNRC

Résumé des activités de recherche sur l'habitation 2014

Conseil national de recherches Canada. Construction

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

https://doi.org/10.4224/21275152

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :
https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=039a3e30-1fc2-4d36-ad27-d8513bf85681
https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=039a3e30-1fc2-4d36-ad27-d8513bf85681

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.

National Research Council Canada | Conseil national de recherches Canada

Canada

CNRC·NRC Construction

Résumé des activités de recherche sur l'habitation 2014

Conseil national de recherches Canada
National Research Council Canada

Canada

Rapport préparé pour le compte de l'Association canadienne des constructeurs d'habitations

Mars 2015

Une version anglaise de ce rapport est **disponible sur demande**.

An English version of this report is **available upon request**.

Table des matières

Message de la gestionnaire principale de CNRC Construction 1

Recherche 2

Contrôle de nivaux de polluants dans les habitations **3**
Enveloppe du bâtiment **7**
Recherche en incendie **9**

Codes modèles nationaux de construction 11

Centre canadien des technologies résidentielles 19

Ressources de CNRC Construction pour les constructeurs d'habitations 22

Bon de commande des codes de construction 23

« Si, comme prévu, le Canada doit devenir l'un des plus gros marchés dans le domaine de l'urbanisation au cours des cinq à six prochaines années, l'industrie doit se positionner dès aujourd'hui pour exploiter les nouvelles occasions d'affaires qui se présenteront. »

Message de la gestionnaire principale de CNRC Construction

J'ai le plaisir de présenter ce rapport qui décrit la recherche, les projets techniques et les activités relatives aux codes qui ont été entrepris par le CNRC au bénéfice de l'industrie canadienne de la construction résidentielle en 2014.

Depuis plus de 65 ans, le CNRC fournit un avantage concurrentiel à l'industrie en cherchant des solutions à des problèmes typiquement canadiens et en faisant progresser les technologies dans le but d'améliorer la performance des bâtiments et la sécurité et le confort de leurs occupants. Si, comme prévu, le Canada doit devenir l'un des plus gros marchés dans le domaine de l'urbanisation au cours des cinq à six prochaines années, l'industrie doit se positionner dès aujourd'hui pour exploiter les nouvelles occasions d'affaires qui se présenteront. Nous travaillons en étroite collaboration avec des intervenants, des collaborateurs et des clients de l'industrie de la construction et d'industries connexes pour nous assurer qu'ils continuent à jouer un rôle déterminant pour faire face à l'évolution des marchés.

Nous assumons déjà un rôle de chef de file dans des domaines clés qui présentent un grand potentiel commercial. À la demande de l'industrie du bois, nous avons collaboré avec cette industrie et avec les organismes responsables de la sécurité incendie pour mener à bien un important projet de recherche afin de faciliter l'utilisation des produits structuraux à base de bois dans les bâtiments de hauteur moyenne. Les résultats de cette recherche pourront être utilisés par l'industrie pour satisfaire aux exigences des codes en matière de sécurité incendie, d'acoustique et de performance de l'enveloppe du bâtiment. Ces travaux faciliteront également la commercialisation de produits novateurs, tout en offrant aux constructeurs et aux propriétaires un plus grand choix de produits.

Nous avons aussi aidé l'industrie à surmonter certains des défis qui la confrontent en faisant des progrès notables pour assainir les conditions de vie à l'intérieur des bâtiments et les rendre plus confortables pour les Canadiens. Par exemple, nous avons amélioré la technologie pour détecter les infiltrations de radon dans les maisons et mis au point des solutions pour réduire l'exposition au radon des familles canadiennes. Nous avons montré comment un ventilateur à haute efficacité permettait de réduire la possibilité que des polluants provenant des gaz d'échappement des véhicules et des petits moteurs pénètrent dans la maison à partir du garage attenant. Nous avons aussi évalué la performance d'un échangeur d'air à contre-courant – un échangeur d'air créé par le ventilateur du générateur d'air chaud – et nous l'avons comparée à celle d'un ventilateur récupérateur de chaleur traditionnel muni d'un moteur.

Avec nos partenaires, nous avons réalisé des progrès notables dans la mise à jour des codes modèles nationaux de construction. Les travaux en vue de la publication des nouvelles éditions d'ici la fin de 2015 se poursuivent conformément au calendrier prévu. De nouveaux guides de l'utilisateur ont aussi été publiés l'an dernier, et d'autres seront produits cette année.

En tant qu'organisme de recherche et de technologie de classe mondiale, nous cherchons constamment à renforcer nos liens avec l'industrie et nous continuerons à travailler avec l'ACCH pour mettre au point des technologies efficaces qui arrivent à point nommé pour nos clients. Nous sommes fiers de pouvoir fournir une expertise impartiale et des services techniques aux constructeurs canadiens.

Au nom du CNRC, je désire vous remercier de votre collaboration assidue à l'innovation.

Keira Torkko,
Gestionnaire principale (intérimaire)

Recherche

CNRC Construction se consacre à la recherche en construction depuis 1947. Depuis, d'innombrables innovations dans les pratiques de construction et d'importantes améliorations aux codes du bâtiment ont fait de l'industrie canadienne de l'habitation un modèle pour les autres pays. La recherche se poursuit afin de mieux comprendre les enjeux qui préoccupent les constructeurs et de soutenir des avancées qui amélioreront l'efficacité et le confort des habitations.

Les résultats de la recherche doivent être soumis à une analyse approfondie avant de pouvoir être incorporés aux pratiques et aux codes de construction. C'est grâce à cet examen minutieux, qui exige temps et efforts, que les constructeurs acquièrent la confiance nécessaire pour intégrer de nouvelles technologies qui offriront une performance fiable à long terme à un coût raisonnable.

Cela nécessite un effort d'équipe auquel participent non seulement les constructeurs et les chercheurs, mais aussi de nombreux intervenants, dont les autorités responsables des codes à tous les paliers, les fabricants, les organismes de normalisation et les rédacteurs de devis.

La recherche vise aussi à améliorer les débouchés commerciaux pour les fabricants, qui peuvent utiliser les résultats et mettre à profit les innovations dans leurs usines pour améliorer leurs produits et en créer des nouveaux.

Le but du présent rapport est d'informer les constructeurs sur la recherche en cours, de faire le point sur les projets terminés – un grand nombre de ceux-ci étant, par nature, à long terme – et de rendre compte des activités d'élaboration des codes et, en particulier, des examens qui prennent place pour étudier les modifications proposées aux codes.

Contrôle de niveau de polluants dans les habitations

Tout en continuant de faire progresser la recherche sur la performance de l'enveloppe et l'efficacité énergétique des bâtiments, les chercheurs s'attellent aussi à des projets visant à accroître le confort et à améliorer la santé des occupants en s'attaquant aux polluants intérieurs. Ces polluants proviennent d'une variété de sources, telles que les émissions des équipements, des produits et des matériaux utilisés à l'intérieur et autour de la maison, les gaz radioactifs émanant du sol, et la moisissure. En collaboration avec des partenaires commerciaux, CNRC Construction mène actuellement de front plusieurs projets afin de résoudre ces problèmes.

Réduction des niveaux de radon dans les habitations

Ces dernières années, on a assisté à une prise de conscience de la nécessité de mieux comprendre le problème causé par l'infiltration des gaz souterrains radioactifs dans les habitations. Depuis 2011, le CNRC et Santé Canada ont entrepris une étude de laboratoire pluriannuelle visant à élaborer des solutions pratiques et efficaces en termes de coûts pour réduire au minimum les risques pour la santé que constituent les gaz souterrains radioactifs et pour fournir une orientation afin de prévenir les problèmes connexes et d'atténuer leurs effets. Cette étude a pour but de produire des résultats pour étayer les modifications proposées au Code national du bâtiment (CNB) et de fournir des suggestions pour mettre à jour des guides qui serviront de base pour l'établissement de normes, telles les normes nationales pour l'atténuation du radon dans les bâtiments résidentiels de l'ONGC.

Afin de répondre aux demandes des constructeurs et des propriétaires canadiens, le CNRC a réalisé plusieurs projets dans ses installations d'essais en vraie grandeur pour répondre aux questions clés suivantes :

- Est-ce que la pression négative créée par un ventilateur de dépressurisation utilisé pour contrer la pénétration du radon augmente le risque de refoulement des appareils de combustion situés au sous-sol?
- Est-ce que de nouveaux éléments, comme des panneaux de ventilation, pourraient être utilisés comme couche perméable aux gaz sous la dalle de béton pour permettre l'installation et le fonctionnement ultérieurs d'un système de dépressurisation active sous la dalle de plancher pour contrer la pénétration du radon?
- Quel est le degré d'étanchéité à l'air des ventilateurs disponibles sur le marché et utilisés pour contrer la pénétration du radon? Cet aspect est particulièrement important, puisque l'installation de ventilateurs dans l'espace habitable est une pratique dont l'efficacité a été démontrée au Canada; toutefois, la plupart des ventilateurs utilisés pour contrer la pénétration du radon sont fabriqués aux États-Unis et ne sont pas prévus pour être installés à l'intérieur. (Cet aspect de la recherche soutient l'élaboration de la norme nationale d'atténuation du radon de l'ONGC définissant des critères pour le choix et l'installation de ces ventilateurs.)
- Dans quelle mesure des membranes et des fondations de béton améliorées offrant une perméabilité réduite au radon peuvent-elles aussi réduire les concentrations de radon au sous-sol ou au rez-de-chaussée?
- Est-ce qu'une colonne de ventilation passive offrant différentes configurations (verticale et droite, verticale et tortueuse, et située le long du mur près du niveau du sol) crée un effet de cheminée suffisant pour être utilisée comme système passif pour atténuer la pénétration du radon? Cet aspect est particulièrement important pour l'industrie, car certains constructeurs ont recours à une colonne de ventilation passive du radon pour obtenir les crédits LEED nécessaires à la certification des constructions résistantes au radon par des moyens passifs.

Les résultats de cette recherche seront publiés sous forme de solutions et de guides pratiques et efficaces en termes de coûts destinés aux constructeurs et aux propriétaires d'habitations, et de rapports publiés à l'intention des comités du CNB.

Information

Liang (Grace) Zhou
613-990-1220
Liang.Zhou@nrc-cnrc.gc.ca

Recherche

Réduction du transfert des polluants dans les maisons à partir des garages attenants

Les concentrations de certains polluants préoccupants pour la santé peuvent être plus élevées dans les maisons avec garage attenant que dans les maisons où le garage est une structure détachée. Le transfert des polluants provenant d'un garage attenant jusqu'à l'intérieur des espaces habitables peut être causé par plusieurs facteurs. Cela peut être dû à un manque d'attention aux détails et à une mauvaise assurance de la qualité durant les travaux de construction ou de rénovation, ou aux activités des occupants. Des pratiques, comme la mise hors service des portes qui se ferment d'elles-mêmes entre l'habitation et le garage, ou le fonctionnement d'un appareil alimenté à l'essence ou d'un véhicule à l'intérieur du garage, peuvent entraîner la contamination de l'air à l'intérieur de la maison.

En collaboration avec Santé Canada, CNRC Construction a réalisé une étude dans la région de la capitale nationale pour évaluer différentes méthodes visant à réduire la migration dans les espaces habitables des polluants atmosphériques provenant d'un garage attenant. Cette étude a examiné, séparément, l'efficacité d'installer un ventilateur d'extraction dans le garage et d'améliorer l'étanchéité à l'air du mur mitoyen entre le garage et l'habitation.

Les résultats de cette étude sont en cours d'analyse et, une fois qu'ils auront été vérifiés, ils seront publiés pour aider les constructeurs, les entrepreneurs et les propriétaires à réduire la probabilité que des polluants pénètrent dans les espaces habitables. Les comités responsables du Code national du bâtiment examineront ces résultats lors de leurs délibérations portant sur les modifications possibles aux codes.

Information

Daniel Aubin
613-998-8551
Daniel.Aubin@nrc-cnrc.gc.ca

Émissions de produits chimiques par les matériaux de construction et les biens de consommation

Un objectif clé des travaux de CNRC Construction dans le domaine de la qualité de l'air intérieur est d'aider l'industrie de la construction et les autorités en matière de santé et dans d'autres disciplines scientifiques à évaluer, caractériser et atténuer les émissions de produits chimiques provenant des matériaux de construction et des biens de consommation.

En 2014, le CNRC a évalué le potentiel de sources d'émissions de 20 biens de consommation et pièces d'équipement utilisés et entreposés à l'intérieur et autour des habitations et des garages attenants. Parmi ceux-ci, on trouve de la peinture, des tondeuses à gazon et des souffleuses à neige.

Cette évaluation faisait suite au vaste projet réalisé en 2013 où des chercheurs ont étudié pas moins de 30 matériaux de construction, en particulier des produits du bois, de la peinture et des matériaux isolants, et les émissions chimiques dégagées par ceux-ci. Ce projet visait à appuyer l'élaboration par Santé Canada d'une norme canadienne sur les émissions axée sur la santé.

Les données des évaluations de 2013 et 2014 seront intégrées à une version améliorée du logiciel IA QUEST (un outil de simulation des émissions affectant la qualité de l'air intérieur). Ces données amélioreront nos connaissances sur les principales sources de polluants intérieurs, comme le formaldéhyde et le benzène, dans les habitations, tout en permettant d'évaluer l'efficacité des stratégies d'atténuation proposées pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

L'utilisation des résultats de ces récentes évaluations, et ceux d'années antérieures, ainsi que la mise à jour régulière d'IA-QUEST, font partie d'un effort à long terme pour aider les fabricants à mettre au point des produits à faibles émissions, et pour permettre aux autorités responsables de la santé et des codes d'établir des critères pour l'élaboration de normes sur les émissions des matériaux. Ces travaux fournissent aux constructeurs l'information clé dont ils ont besoin pour mieux comprendre les problèmes liés aux polluants et soutiennent leurs efforts afin d'assurer une meilleure qualité de l'air et un plus grand confort dans les maisons.

Information

Doyun Won
613-993-9538
Doyun.Won@nrc-cnrc.gc.ca

Résistance des matériaux de construction à la moisissure

La présence de moisissures est l'une des questions de santé et de qualité de l'air qui reçoit actuellement le plus d'attention dans le cadre de la recherche et de la pratique du secteur de la construction. On cherche de plus en plus à mieux connaître l'effet de certains types de moisissures, à assurer une construction de qualité pour éviter l'apparition des moisissures, et à mettre au point des produits et des matériaux qui résistent mieux aux moisissures.

Des clients de l'industrie ont conclu des ententes avec le CNRC afin de poursuivre un projet pluriannuel qui fournit des évaluations très complètes de la performance de divers produits, incluant la résistance des matériaux de construction aux moisissures.

Deux groupes de recherche collaborent avec le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) pour mettre au point des protocoles d'essai complets pour évaluer la performance structurale des matériaux (incluant leurs propriétés hygrothermiques), leurs émissions de composés organiques volatils qui affectent la qualité de l'air intérieur, et leur résistance aux moisissures dans différentes conditions de température et d'humidité.

L'industrie est invitée à participer plus étroitement à l'élaboration de ces nouvelles méthodes d'essai.

Information

Robert Magee
613-993-9631
Robert.Magee@nrc-cnrc.gc.ca

Évaluation de technologies et de solutions liées à la qualité de l'air intérieur

Bien que la sélection de produits à faibles émissions et la prévention des émissions demeurent des stratégies clés pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur, il n'en reste pas moins que des technologies sont nécessaires pour se débarrasser des contaminants qui réussissent quand même à s'infiltrer dans l'espace habitable. Le CNRC dirige actuellement une étude pluriannuelle pour évaluer la performance de plusieurs technologies et solutions conçues pour améliorer la qualité de l'air intérieur de façon éconergétique. Ce projet fait partie du Programme de réglementation sur la qualité de l'air du gouvernement du Canada. La première phase porte sur la mise au point des protocoles d'essai nécessaires pour évaluer et comparer trois technologies différentes : panneaux passifs utilisés à l'intérieur; purificateurs d'air portatifs; et systèmes de purification de l'air dans les conduits.

Les chercheurs ont mis au point un protocole pour évaluer la capacité des panneaux passifs utilisés à l'intérieur pour éliminer le formaldéhyde et le toluène. Ces deux polluants chimiques sont principalement émis par les produits domestiques et par les matériaux de construction que l'on trouve à l'intérieur des habitations. L'exposition à ces polluants à des concentrations élevées peut avoir un effet nocif sur la santé des occupants. L'évaluation de la performance de ces panneaux, réalisée à l'aide d'échantillons commerciaux, est menée par le CNRC grâce à une enceinte d'essais conçue spécifiquement pour tester des technologies sur les panneaux passifs utilisés à l'intérieur, technologies basées sur la sorption ou sur une réaction chimique activée par la lumière. Ce projet profite de l'assistance d'un comité consultatif technique qui bénéficie d'une large représentation de l'industrie.

Rapports et documents connexes sont disponibles à l'adresse suivante : **www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/rapports/2013_2014/reglementation_qualite_air.html#4**

Information

Zuraimi Sultan
613-991-0891
Zuraimi.Sultan@nrc-cnrc.gc.ca

Étude d'un échangeur d'air à haute efficacité alimenté par le ventilateur d'un appareil de chauffage à air pulsé

L'industrie de la construction a bénéficié au cours des dernières années de l'amélioration continue des équipements de CVCA avec, à la clé, des économies importantes de l'énergie consommée et des améliorations de la qualité de l'air dans les habitations. CNRC Construction a joué un rôle important dans l'évaluation de la plupart de ces technologies, que ce soit en laboratoire et à l'aide des maisons jumelles du Centre canadien des technologies résidentielles.

Récemment, le CNRC a évalué la performance d'un échangeur d'air à contre-courant (un échangeur d'air alimenté par le ventilateur d'un appareil de chauffage à air pulsé) et l'a comparée à celle d'un ventilateur-récupérateur de chaleur (VRC) traditionnel muni d'un moteur. Contrairement au système traditionnel, le système de récupération de chaleur de l'échangeur sans moteur (MHRS, pour *Motorless Heat Recovery System*) utilise le ventilateur d'un appareil de chauffage à air pulsé pour faire circuler l'air à travers l'échangeur thermique.

Aux fins de comparaison, l'échangeur d'air à contre-courant a été installé dans l'une des maisons (maison d'essai) et le VRC traditionnel a été installé dans l'autre maison (maison témoin). Lors de l'étude réalisée en parallèle, la performance thermique et énergétique globale de la maison a été mesurée dans les deux maisons au cours de l'hiver et de l'été 2014.

On a constaté que le système MHRS avec évacuation de l'air au niveau du plénum d'approvisionnement en air (dans les salles de bains et la cuisine) présentait une efficacité sensible apparente (une mesure de la performance d'un VRC) plus élevée que le VRC traditionnel (supérieure de plus de 10 points de pourcentage). En outre, le système MHRS fonctionnait continuellement par temps froid – aucun « cycle de dégivrage » n'étant requis.

En effet, durant le cycle d'allumage, l'air chaud évacué par le système MHRS en aval du générateur d'air chaud a empêché l'accumulation de glace et les restrictions qui en résultent pour l'écoulement, ce qui a permis l'évacuation d'un flux continu d'air vers l'extérieur.

La performance du système MHRS en termes d'écoulement d'air était largement tributaire des pressions statiques générées par le ventilateur de l'appareil de chauffage à air pulsé qui pousse les flux d'air entrant et sortant. La pression statique disponible produite par le ventilateur de l'appareil de chauffage à air pulsé dépend de l'endroit où les conduits du système MHRS sont reliés au système à air pulsé, et du mode de fonctionnement de l'appareil de chauffage. Les flux d'air entrants étaient plus élevés que les flux sortants, ce qui a créé un système d'échangeur d'air non équilibré. Cela n'a pas semblé avoir d'effet notable sur la pressurisation ou la dépressurisation de la maison.

Dans l'ensemble, bien que l'incidence du système MHRS sur la consommation d'énergie requise pour le chauffage et la climatisation ait été limitée, on a noté une plus grande efficacité qu'avec le VRC traditionnel. Le nouveau système convient aux climats froids, aucun cycle de dégivrage n'étant requis puisque le système utilise le cycle d'allumage du générateur de chaleur pour faire fondre la glace accumulée à l'intérieur de l'appareil.

Information

Boualem Ouazia
613-993-9613
Boualem.Ouazia@nrc-cnrc.gc.ca

Enveloppe du bâtiment

Incidence de l'amélioration de l'isolation intérieure sur la performance des murs dans les maisons

Dans le cadre d'un partenariat regroupant la Société canadienne d'hypothèques et de logement, Ressources naturelles Canada et l'industrie, CNRC Construction continue de travailler à un projet amorcé en 2013 pour déterminer l'incidence de diverses stratégies de rénovation de l'enveloppe du bâtiment sur la performance des murs à ossature de bois traditionnels, tant sur le plan thermique, de la qualité de l'air intérieur que du contrôle de l'humidité. La deuxième phase de ce projet a débuté en septembre 2014, après la mise en application d'une série de trois stratégies d'amélioration éconergétique sur des échantillons de murs extérieurs dans l'*Installation d'exposition des murs aux conditions climatiques* du CNRC. Chaque stratégie utilisait un échantillon de mur comportant chacun un type d'isolant différent.

Le premier échantillon (W1) consistait en des poteaux de 38 mm par 140 mm (2 po x 6 po) où l'on avait installé un isolant de fibre de verre (R24) dans l'espace entre les poteaux. Un panneau isolant en mousse de polystyrène extrudé (R10) de 50 mm (2 po) avait aussi été installé sur la surface interne du mur pour une valeur isolante totale résultante de R34.

Le deuxième échantillon (W2) était composé de poteaux préfabriqués, soit des poteaux de 38 mm par 140 mm auxquels étaient fixés des poteaux de 38 mm par 89 mm (2 po x 6 po + 2 po x 4 po). Un isolant en mousse à structure alvéolaire fermée de 50 mm (2 po) d'épaisseur avait été posé sur la face interne du panneau de revêtement – (R13,3). L'espace entre les poteaux était rempli d'un isolant de fibre de verre – (R32), de 178 mm (8 po) d'épaisseur, pour une valeur isolante totale de R45,3.

Enfin, le troisième échantillon (W3) était composé d'une charpente double formée de deux rangées de poteaux de 38 mm par 89 mm séparés par un espace de 100 mm (poteau de 2 po x 4 po + espace de 4 po + poteau de 2 po x 4 po).

Le grand espace résultant était rempli d'un isolant de cellulose d'une densité allant de 3,5 pcf à 4,0 pcf. La valeur isolante totale du mur était de R42.

Le parement extérieur en vinyle des échantillons a été exposé aux conditions climatiques de la région d'Ottawa, tandis qu'à l'intérieur de l'installation, on a maintenu des conditions ambiantes de température de 20 °C et d'humidité relative de 50 %.

Même si ces essais ont été réalisés à Ottawa, les chercheurs du CNRC pourront en étendre les résultats grâce au modèle hygrothermique hygIRC-C, qui permet de simuler la réponse de divers murs améliorés éconergétiquement aux conditions extérieures et intérieures que l'on peut rencontrer dans les différentes régions climatiques du Canada. Ce modèle permettra d'extrapoler la résistance à l'humidité et la performance thermique des murs et de déterminer les réductions relatives dans la consommation d'énergie obtenues pour chaque stratégie.

La performance de ces trois stratégies sera aussi comparée à la performance obtenue avec deux autres configurations de mur :

1. niveaux d'isolation d'un mur de départ, selon la configuration minimale du Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011 (valeur isolante totale de RSI 3,27 – 4,13), et

2. niveaux d'isolation de murs conçus suivant les nouveaux niveaux de performance thermique R-2000 (valeur isolante totale de RSI 7,04 – 7,92).

Les résultats de ces travaux seront partagés avec nos partenaires afin de faciliter l'adoption des murs à ossature de bois résidentiels à haute performance (cotes EGH 83 et 86, selon le système de cotation d'ÉnerGuide pour les maisons) et d'appuyer les autorités dans le domaine du bâtiment et l'industrie de la construction en mettant à leur disposition des règlements, des politiques et des meilleures pratiques pour améliorer la performance éconergétique et accroître la durabilité des murs à ossature de bois à haut niveau d'isolation dans les maisons.

Information

Wahid Maref
613-993-5709
Wahid.Maref@nrc-cnrc.gc.ca

W3 avec cavité murale vide

W3 avec cavité murale remplie d'un isolant de cellulose de 12 po

W1, W2 et W3 avant la pose du mur de finition en plaques de plâtre

Bâtiments en bois de hauteur moyenne

En collaboration avec le Conseil canadien du bois et FPInnovations, de même qu'en partenariat avec Ressources naturelles Canada et avec les gouvernements de l'Ontario, du Québec et de la Colombie-Britannique, le CNRC a mené à bien un vaste projet de recherche sur l'utilisation des produits structuraux à base de bois dans les bâtiments de hauteur moyenne (jusqu'à six étages). Cette recherche a porté essentiellement sur la mise au point de solutions répondant aux objectifs des codes de la construction dans des secteurs clés, comme la résistance au feu, la qualité acoustique et la performance de l'enveloppe du bâtiment.

L'un des objectifs importants de cette recherche était de déterminer si des solutions techniques particulières (conceptions de bâtiment et détails de construction) mises au point pour l'un ou l'autre aspect de la performance du bâtiment pouvaient avoir un effet négatif sur un autre aspect. Par exemple, des spécifications pour les murs extérieurs des bâtiments de hauteur moyenne qui offrent un bon résultat sur le plan de la sécurité incendie et du contrôle de l'humidité ont été étudiées par l'équipe d'acoustique pour déterminer si elles avaient une incidence sur la transmission indirecte du bruit à travers le mur extérieur d'unités adjacentes. Les résultats indiquent que les configurations de mur extérieur mises au point pour réduire la propagation des incendies, la pénétration des précipitations et l'accumulation de l'humidité ne nuisent pas à la performance acoustique des ensembles de mur extérieurs dans les bâtiments de hauteur moyenne.

Les résultats de ce projet sont actuellement analysés par les chercheurs et seront examinés par les comités responsables des codes.

Information

Joseph Su
613-993-9616
Joseph.Su@nrc-cnrc.gc.ca

Incidence de l'ombre sur le rendement énergétique des panneaux photovoltaïques

L'industrie des panneaux photovoltaïques (PV) met de l'avant de nouvelles technologies pour le conditionnement de l'énergie produite par les modules solaires photovoltaïques. CNRC Construction soutient ces efforts en effectuant de la recherche sur le rendement éconergétique de micro-onduleurs de nouvelle génération pour des applications sur des toits à pignons. Le but de cette recherche est d'évaluer la production d'énergie de ces micro-onduleurs, comparativement à un onduleur de chaîne traditionnel, en tenant compte particulièrement de l'incidence de l'ombre et de l'exposition aux intempéries.

Deux panneaux photovoltaïques montés côte à côte ont été installés sur un banc d'essai simulant un toit avec une pente de 18 degrés. Les deux panneaux solaires de 1,5 kW étaient identiques, à l'exception de l'électronique de puissance : un panneau (le panneau témoin) était équipé d'un onduleur de chaîne standard, tandis que l'autre (le panneau d'essai) était équipé des micro-onduleurs de nouvelle génération.

Les conditions d'ombrage que l'on trouve sur un toit résidentiel type ont été appliquées de façon systématique aux deux panneaux, et la production de courant alternatif (AC) en kWh des deux a été comparée. On a constaté que le micro-onduleur permettait d'augmenter la production d'énergie de 10 à 50 %, comparativement à l'onduleur de chaîne.

Le projet a aussi permis d'étudier l'interaction du système photovoltaïque avec la toiture et son impact sur le rendement thermique et le contrôle de l'humidité. Les résultats de cette évaluation préliminaire pourraient permettre d'ouvrir de nouveaux marchés pour cette nouvelle génération de panneaux photovoltaïques, ou d'identifier les obstacles techniques à l'adoption de ces technologies sous le climat canadien.

Information

Suda Molleti
613-993-9673
Sudhakar.Molleti@nrc-cnrc.gc.ca

Impact d'un incendie résidentiel d'une durée d'une heure sur un ensemble de mur intérieur durant des essais menés récemment au CNRC

Recherche en incendie

Ensembles de mur améliorés pour accroître la résistance au feu des maisons

Afin de venir en aide à ses clients industriels, le CNRC investit dans une nouvelle phase de la recherche sur le comportement au feu des maisons unifamiliales qui intègrent des matériaux, des produits et des systèmes novateurs. Ces travaux font partie d'une étude à long terme pour aider les autorités responsables des codes et les constructeurs à comprendre comment ces technologies novatrices se comportent durant un incendie et quelle est leur incidence sur la sécurité des occupants.

Dans le cadre de cette nouvelle phase, les chercheurs étudieront des murs de fondation porteurs et des murs situés au-dessus du niveau du sol qui supportent des planchers. Les ensembles novateurs étudiés comprendront des fondations en bois traité, des coffrages à béton isolants et des panneaux isolants. Ces projets engloberont également une étude sur l'impact d'isolants combustibles novateurs qui peuvent nuire à la performance d'un mur durant un incendie.

Les résultats de cette étude, combinés à ceux des travaux précédents sur les planchers, seront utilisés pour établir des paramètres permettant de déterminer des niveaux acceptables de résistance au feu pour les maisons et de réduire le risque lié à l'adoption de technologies novatrices.

Information

Alex Bwalya
613-993-9739
Alex.Bwalya@nrc-cnrc.gc.ca

Allumage de la configuration « salon »

Une minute après l'allumage

Cinq minutes après l'allumage

Caractéristiques des incendies dans les immeubles résidentiels

CNRC Construction a terminé récemment l'analyse des résultats d'un projet mené en collaboration pour déterminer les caractéristiques d'incendies résidentiels et d'articles d'ameublement combustibles types. Entrepris en 2006, ce projet s'intéressait initialement aux incendies qui peuvent survenir dans des appartements, des maisons jumelées, des duplex, des maisons en rangée, des logements accessoires et des établissements de soins en résidence, ceux-ci ayant un impact potentiel élevé sur les logements adjacents.

Les résultats de ces incendies expérimentaux révèlent que le développement et l'intensité des incendies varient en fonction du type de bâtiment résidentiel et des caractéristiques des charges combustibles, de la ventilation, des dimensions et de la configuration des espaces habitables. Les chambres à coucher principales ont fourni les pires conditions, car elles contiennent une plus grande quantité de matériaux combustibles, tels que matelas, vêtements et tapis.

Les résultats détaillés du projet ont été documentés dans trois rapports de recherche publiés en janvier 2015.

Les concepteurs, les constructeurs et les autorités responsables des codes peuvent exploiter les innombrables données produites afin de mieux cerner le comportement et l'impact des incendies dans des immeubles résidentiels.

Information

Alex Bwalya
613-993-9739
Alex.Bwalya@nrc-cnrc.gc.ca

Codes modèles nationaux de construction

Les progrès se sont poursuivis en 2014 pour la mise à jour des codes modèles nationaux de construction de 2010, avec la publication des nouvelles éditions prévues en décembre 2015.

À sa réunion annuelle de février 2014, la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) a ajouté plusieurs activités aux plans de travail de ses comités permanents. Celles-ci comprennent l'étude des murs coupe-feu, les exigences prescriptives pour l'isolation (énergie), et la dimension des marches d'escalier dans les logements. La CCCBPI a aussi demandé à ses comités permanents d'examiner les exigences relatives aux bâtiments agricoles lors du prochain cycle d'élaboration des codes (2015-2020).

En janvier 2015, les comités permanents de la CCCBPI ont examiné les commentaires reçus sur les modifications proposées qui avaient été soumises à l'examen public de l'automne 2014. Les modifications proposées aux codes ont été examinées par le Comité consultatif provincial-territorial des politiques sur les codes (CCPTPC) un mois plus tard. Les modifications finales seront soumises à la CCCBPI pour son approbation à sa réunion annuelle de mars 2015. Si elles sont approuvées, ces modifications seront incluses dans l'édition 2015 des codes.

Le renouvellement de la composition de la CCCBPI en vue du prochain cycle d'élaboration des codes est en cours. De nouveaux membres ont été nommés aux comités permanents et une invitation a été lancée pour recruter des bénévoles pour la CCCBPI. Ces nominations prendront effet le 1er septembre 2015.

Codes modèles nationaux de construction

Nous résumons ci-après les points saillants des progrès réalisés dans l'exécution des travaux des comités permanents qui concernent la partie 9 (Maisons et petits bâtiments) du Code national du bâtiment (CNB).

Sous-sols

Les sous-sols ont passablement changé. De nos jours, ce sont des espaces généralement finis, climatisés, qui sont utilisés sur une base quotidienne par les occupants. Les exigences des codes pour les sous-sols résidentiels et les vides sanitaires n'ont toutefois pas suivi cette évolution dans certains cas, et l'une des priorités actuelles de la CCCBPI est d'examiner et de mettre à jour ces exigences.

Le Comité permanent des maisons et petits bâtiments de la CCCBPI a mis sur pied un groupe d'étude pour examiner les enjeux relatifs aux sous-sols qui avaient été identifiés par les groupes d'étude précédents. Ce groupe d'étude donnera également suite à de nombreuses demandes de modification des codes, dont celles portant sur la construction des puits de lumière; la protection contre l'humidité à l'intérieur et à l'extérieur; l'utilisation de matériaux à faible perméance pour isoler la portion supérieure des murs de sous-sol; les exigences relatives à la hauteur et à l'épaisseur des murs de fondation; les exigences relatives à la résistance du béton et à l'armature; les solutions particulières pour les sous-sols pourvus d'une sortie vers l'extérieur; et l'utilisation de panneaux alvéolés sur les dalles de sous-sols.

Parmi les nombreux documents de l'industrie et guides pratiques disponibles sur ce sujet que le groupe consultera et sur lesquels il appuiera son examen de ces questions, on trouve le guide *Lignes directrices sur la performance des systèmes et des matériaux d'enveloppe des sous-sols*, publié en anglais par CNRC Construction en 2005. Les travaux du groupe d'étude ont débuté en janvier 2015 et devraient se terminer vers le milieu de 2016.

Information

Mihailo Mihailovic
613-993-0056
Mihailo.Mihailovic@nrc-cnrc.gc.ca

Exigences relatives à la résistance du béton

Des révisions apportées à l'édition 2014 de la norme CSA A23.1, qui est incorporée par renvoi à la partie 9 du CNB, imposent une résistance plus élevée et des rapports eau-ciment plus faibles pour le béton utilisé dans les fondations, les semelles et la dalle de plancher intérieure des maisons et des petits bâtiments. Avant de recommander la mise à jour des exigences de la partie 9, le Comité permanent des maisons et petits bâtiments a réalisé une étude pour évaluer les défaillances des murs de fondation et des dalles de béton reposant sur le sol. Les réponses obtenues n'étaient toutefois pas convaincantes, car de nombreuses régions utilisaient déjà un béton de résistance plus élevée, et des défaillances se produisaient quelle que soit la résistance du béton, en raison des mauvaises pratiques en matière de manutention et de mise en place du béton. Le comité permanent a aussi observé que, même si le fait d'accroître la résistance du béton réduisait sa perméabilité, il existait déjà des exigences dans la partie 9 pour la protection contre l'humidité et l'imperméabilisation du béton. Le comité en a conclu que le besoin d'imposer des exigences plus rigoureuses relativement à la résistance du béton, qui se traduirait par des coûts de construction plus élevés, n'avait pas été clairement établi.

Une modification proposée, qui créerait un renvoi conditionnel à l'édition 2014 de la norme CSA A23.1 en incorporant de façon explicite les exigences existantes relatives à la résistance du béton et au rapport eau-ciment dans le corps du CNB, a été préparée et soumise à l'examen public de l'automne 2014. Les commentaires issus

de cet examen public ont par la suite été évalués par le comité et une modification finale sera soumise à la CCCBPI pour son approbation à sa réunion annuelle de 2015.

Information

Jason Urquhart
613-949-1644
Jason.Urquhart@nrc-cnrc.gc.ca

Comportement au feu des maisons

L'utilisation croissante de matériaux, de produits et de systèmes novateurs dans la construction des maisons nous oblige à mieux comprendre l'impact de ces matériaux et de ces produits sur la sécurité des occupants lors d'incendies, et à élaborer une base technique pour évaluer leur résistance au feu. Pareil effort pourrait donner lieu à des modifications au code afin de tenir compte de leur utilisation accrue et de leur incidence sur le comportement au feu des maisons.

Jusqu'à récemment, l'évaluation du comportement au feu de produits structuraux novateurs pour les maisons posait des difficultés parce que le CNB ne fournissait pas d'information explicite sur leur performance attendue. Pour corriger la situation, le CNRC a entrepris un projet de recherche à long terme en trois phases pour permettre à la CCCBPI de déterminer l'impact de ces produits et de ces systèmes sur la sécurité des occupants lors d'incendies dans des maisons unifamiliales. Le but de ce projet était de déterminer si leur degré de résistance au feu supposé laissait suffisamment de temps aux occupants pour évacuer les lieux.

La phase 1 du projet, qui est aujourd'hui terminée, portait sur des scénarios d'incendie ayant pris naissance dans des sous-sols pour une large gamme d'ensembles de plancher protégés et non protégés couramment utilisés au-dessus du sous-sol.

La phase 2, en cours de planification, étudiera les murs de fondation porteurs et les murs situés au-dessus du niveau moyen du sol. La phase 3 se concentrera sur les produits pour les plafonds et les toits.

À la fin de la phase 1, le Comité exécutif de la CCCBPI a demandé à ses comités permanents de déterminer si des maisons construites avec ces éléments d'ossature novateurs présentaient un degré de résistance au feu acceptable.

Les comités ont formé un groupe d'étude mixte pour examiner cette question. Le mandat de ce groupe est le suivant :

- analyser les résultats de la recherche portant sur les délais rapportés pour l'évacuation et la protection des occupants;
- analyser les exigences normatives et les hypothèses implicites relatives à l'évacuation et à la protection des occupants dans le CNB;
- examiner et analyser les études sur les délais d'évacuation; et
- évaluer si les exigences et les objectifs de la partie 9 doivent être révisés.

Information

Nedjma Belrechid
613-990-8457
Nedjma.Belrechid@nrc-cnrc.gc.ca

Indices de résistance au feu des matelas isolants de fibre de verre

Les indices de résistance au feu d'ensembles génériques couverts par les parties 5 et 9 du CNB sont incorporés aux tableaux A-9.10.3.1.A et B. Ces indices proviennent d'essais réalisés sur des ensembles similaires, ou ont été attribués en extrapolant les résultats de ces essais. Dans un cas comme dans l'autre, il importe d'évaluer soigneusement l'impact de toute modification demandée aux caractéristiques de ces matériaux ou de ces ensembles, et leur incidence sur les notes des tableaux, en tenant compte du fait que des indices génériques ont été appliqués à une large gamme d'ensembles couramment utilisés. Le CNRC apporte un soutien aux comités permanents de la CCCBPI qui étudient ces questions en effectuant de la recherche pour obtenir les données nécessaires et en réunissant des experts des matériaux de construction et de la protection contre l'incendie pour analyser les résultats et faire des recommandations.

Par exemple, il arrive fréquemment que des agents du bâtiment ne permettent pas l'utilisation d'un isolant de fibre de verre dans des ensembles de mur extérieurs EW1, parce que ce matériau est actuellement exclu dans les indices de résistance au feu du tableau A-9.10.3.1.A du CNB. S'il est reconnu que les ensembles utilisant de l'isolant de laine de roche ou de laitier ont une meilleure tenue au feu en général, les ensembles comportant de l'isolant de fibre de verre ont aussi démontré une tenue au feu acceptable.

Un groupe d'étude mixte des comités permanents des maisons et petits bâtiments et de la protection contre l'incendie s'est penché sur la question et a préparé une modification proposée qu'il a soumise à un examen public à l'automne 2014. Cette modification introduirait un nouvel ensemble de mur extérieur, EW2, qui intégrerait un isolant de fibre de verre. Ce nouvel ensemble de mur satisferait aux indices de résistance au feu de 45 min et 1 h et serait comparable au système EW1 déjà accepté, lequel est toujours limité à l'isolant de laine minérale. Les commentaires issus de l'examen public ont été analysés et la modification finale sera soumise à la CCCBPI pour son approbation à sa réunion annuelle de mars 2015.

Information

André Laroche
613-993-9586
Andre.Laroche@nrc-cnrc.gc.ca

Murs coupe-feu

Les niveaux de performance des murs coupe-feu doivent aussi être revus afin de maintenir une exemption nouvellement introduite qui permet de construire des murs coupe-feu en utilisant, en partie, des matériaux combustibles. Auparavant, les indices de résistance au feu des murs coupe-feu contenus dans le CNB 2010 exigeaient que tout mur coupe-feu satisfasse aux exigences des séparations coupe-feu non combustibles ayant un indice de résistance au feu de 2 ou 4 heures. Ces indices nécessitaient qu'ils soient construits en maçonnerie ou en béton.

Une exemption a été introduite dans le CNB 2005 entourant les murs coupe-feu pouvant avoir un indice de résistance au feu d'au plus 2 heures. Dans ce cas, le mur qui fournit la résistance au feu peut être formé de matériaux non combustibles autres que la maçonnerie ou le béton. Le mur doit toutefois être protégé contre les dommages qui pourraient compromettre son intégrité. Cette exemption s'applique à tous les types de bâtiments, puisque les exigences de construction des murs coupe-feu pour les bâtiments visés par les parties 3 et 9 se retrouvent dans la partie 3.

À la suite de la publication du CNB 2005, plusieurs demandes de modification au code ont été reçues voulant que les exigences relatives à la construction des murs coupe-feu soient revues et que la norme NFPA 221, « *Standard for High Challenge Fire Walls, Fire Walls, and Fire Barrier Walls* », soit incorporée par renvoi, en partie ou en entier, dans le CNB.

Comme l'information sur les niveaux de performance minimums pour les murs coupe-feu était rare, le Comité permanent de la protection contre l'incendie a recommandé qu'un groupe d'étude mixte regroupant les comités permanents des maisons et petits bâtiments, du calcul des structures, et de la séparation des milieux différents, soit mis sur pied pour étudier la question. Le groupe d'étude, après avoir examiné les études et les données existantes sur les murs coupe-feu de même que les exigences déjà en place dans d'autres administrations, recommandera des modifications, si besoin est, et déterminera s'il est nécessaire d'obtenir plus d'information. Le mandat et la composition du groupe d'étude mixte ont été récemment finalisés. Les travaux débuteront prochainement.

Information

André Laroche
613-993-9586
Andre.Laroche@nrc-cnrc.gc.ca

National Model Construction Codes

Vue d'une maison construite avec des coffrages à béton isolants pendant et après la construction

Évaluation d'impact et examen du système d'élaboration des codes

De temps à autre, la CCCBPI et le CCPTPC mettent sur pied des groupes d'étude mixtes pour examiner des enjeux de politique liés aux codes. L'un de ces groupes élabore présentement, à l'intention des comités permanents, des lignes directrices sur la façon d'évaluer l'impact des modifications apportées aux codes. Un rapport final, avec des recommandations et des exemples des meilleures pratiques en la matière, sera disponible après la réunion de la CCCBPI en 2015.

Un autre groupe d'étude mixte examine l'efficacité de l'ensemble du système d'élaboration des codes. Son rapport sera disponible à la fin de 2015 et traitera du niveau de participation des provinces et des territoires. Parmi les autres sujets qui seront étudiés, mentionnons : l'adoption rapide des codes; l'engagement des intervenants dans le système d'élaboration des codes; la viabilité financière du système d'élaboration des codes nationaux; et la possibilité de simplifier le processus.

Le groupe d'étude consultera les intervenants sur les résultats de ses travaux. Les réunions du groupe sont ouvertes aux observateurs, tout comme les réunions de tous les groupes d'étude mixtes CCCBPI/CCPTPC.

Information

Anne Gribbon
613-993-5569
Anne.Gribbon@nrc-cnrc.gc.ca

Construction avec des coffrages à béton isolants

Des exigences pour la construction avec des coffrages à béton isolants plats ont été introduites pour la première fois dans le CNB 2005. Lors du cycle d'élaboration des codes subséquent (2005-2010), le Comité permanent des maisons et petits bâtiments s'est penché sur un certain nombre de modifications individuelles concernant des problèmes mineurs liés à la construction avec des coffrages à béton isolants.

Au cours des deux derniers cycles d'élaboration des codes, le comité a toutefois noté un certain nombre de problèmes majeurs qui requéraient son attention, comme l'absence d'exigences prescriptives pour fixer les revêtements intérieurs de finition ou les revêtements extérieurs sur les murs formés de coffrages à béton isolants. En outre, les aspects traités dans le CNB ne vont pas au-delà de la résistance structurale, et de récents échanges ont remis en question la justification des exigences relatives à l'armature dans les fondations de bâtiments formées de coffrages à béton isolants.

Pour étudier toutes ces questions, un groupe d'étude mixte des comités permanents des maisons et petits bâtiments et de la séparation des milieux différents a été créé en janvier 2014. Ce groupe examinera les exigences actuelles relatives aux coffrages à béton isolants contenues dans la partie 9 et élaborera une approche globale qui tiendra compte de tous les aspects de la construction des murs formés de coffrages à béton isolants, de même que de leur interdépendance avec les autres détails de construction. Les aspects étudiés comprendront ceux précédemment décrits, de même que la hauteur des murs de fondation, la protection contre l'humidité et l'étanchéisation, les restrictions pour les ouvertures dans les murs formés de coffrages à béton isolants, les répercussions sur la tenue au feu et la résistance structurale des fondations, et la continuité du système d'étanchéité à l'air. Les exigences de la partie 5 du CNB concernant l'utilisation de coffrages à béton isolants seront aussi examinées. Un rapport final, qui mettra de l'avant des modifications proposées, devrait être prêt au printemps de 2016.

Information

Jason Urquhart
613-949-1644
Jason.Urquhart@nrc-cnrc.gc.ca

Codes modèles nationaux de construction

Matériaux à faible perméance

Dans le CNB 2010, le degré de perméance d'un matériau à la vapeur d'eau peut déclencher l'obligation d'isoler les ensembles du côté extérieur. Cette exigence, qui s'applique aux matériaux qui ont une perméance à la vapeur d'eau inférieure à 60 ng/Pa s m², crée cependant des conditions de concurrence inégale, parce que certains revêtements intermédiaires isolants extérieurs peuvent avoir une perméance de moins de 60 ng/Pa s m², alors que d'autres n'ont pas à se conformer à ces exigences.

Le Comité permanent des maisons et petits bâtiments a préparé une modification qui propose d'abaisser le seuil exigé par la partie 9, afin de permettre l'utilisation de matériaux ayant une perméance de 30 ng/Pa s m², à la condition qu'ils aient aussi une résistance thermique minimale de 0,71 m²K/W (R4) et qu'ils soient installés dans des régions comptant 6000 degrés-jours de chauffage ou moins. Cette modification proposée reconnaîtrait la performance réelle de certains revêtements intermédiaires isolants extérieurs.

La recommandation du comité est fondée sur un projet de modélisation réalisé au CNRC qui a permis d'évaluer le risque potentiel de condensation dans les murs. Ce projet a étudié quatre emplacements au Canada (Vancouver, Edmonton, Ottawa et St. John's) et consistait à faire varier la résistance thermique de l'isolant à l'intérieur de l'ossature des murs, de même que la perméance à la vapeur d'eau du matériau de revêtement intermédiaire situé le plus à l'extérieur dans des ensembles de mur standards. Les résultats ont révélé que les murs comportant un revêtement intermédiaire dérivé du bois présentaient un risque de condensation légèrement plus faible que ceux sans revêtement intermédiaire, et que le risque de condensation diminuait davantage lorsqu'un revêtement intermédiaire isolant était ajouté à l'extérieur du mur. Il n'y avait pas non plus de différence marquée dans le potentiel de risque mesuré entre les ensembles ayant une perméance faible (30 ng) ou élevée (300 ng), lorsque le système était isolé avec un revêtement intermédiaire isolant ayant une valeur d'au moins RSI 0,71 (R4).

Murs comportant un revêtement intermédiaire isolant extérieur à faible perméance

La modification proposée a été soumise à un examen public à l'automne de 2014. Les commentaires issus de cet examen ont été analysés par le Comité permanent des maisons et petits bâtiments en janvier 2015, et une recommandation finale sur la modification proposée sera soumise à la CCCBPI à sa réunion annuelle de mars 2015. Si elle est approuvée par la CCCBPI, la modification sera intégrée à l'édition 2015 du CNB.

Information

Mihailo Mihailovic
613-993-0056
Mihailo.Mihailovic@nrc-cnrc.gc.ca

Données sismiques pour le calcul des bâtiments au Canada

L'examen public de l'automne 2014 comprenait une modification proposée visant à mettre à jour les valeurs de risque sismique (tremblements de terre) figurant au tableau C-2 de l'annexe C du CNB 2010. Cette proposition découlait d'une refonte récente et importante du modèle de calcul parasismique du Canada, qui a débouché sur de nouvelles estimations des risques sismiques à travers le pays. Cette mise à jour, la première en 20 ans, est le résultat de méthodes d'analyse améliorées, et d'une meilleure compréhension du lien entre la fréquence des séismes et la structure géologique de la croûte terrestre.

Il en découle que, pour les bâtiments à courtes périodes tels les maisons et petits bâtiments, le risque spectral a diminué pour de nombreuses localités canadiennes et qu'il a augmenté pour quelques emplacements en Colombie-Britannique, en Alberta, en Ontario et au Québec. Le critère utilisé pour l'application des exigences prescriptives de la partie 9 du CNB correspond à l'accélération spectrale à la période de 0,2 seconde, soit $S_a(0,2)$. Comme dans le CNB 2010, les bâtiments construits sur des emplacements où la valeur $S_a(0,2)$ dépasse 1,2 doivent être conçus pour satisfaire aux exigences de la partie 4 du CNB. Étant donné que certains emplacements se situent désormais au-dessus de ce seuil, le Comité permanent des maisons et petits bâtiments recommande des modifications à la partie 9.

Information

Jason Urquhart
613-949-1644
Jason.Urquhart@nrc-cnrc.gc.ca

Charges dues à la neige

Les données climatiques contenues dans le CNB sont continuellement revues et mises à jour en collaboration avec Environnement Canada. En 2014, les valeurs pour la charge due à la neige figurant au tableau C-2 de l'annexe C du CNB 2010 ont été mises à jour en utilisant la même méthodologie que dans les codes précédents, puis soumises aux fins de commentaires lors de l'examen public de l'automne. À la suite de ces mises à jour, les valeurs de 84 % des localités énumérées au tableau demeurent inchangées, 11 % ont augmenté et 4 % ont diminué. La plupart des augmentations touchent des localités du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut.

Par ailleurs, les applications du calcul simplifié de la charge due à la neige pour les bâtiments visés par la partie 9 ont aussi été élargies au fil des ans, ce qui soulève des inquiétudes face à l'écart grandissant entre les exigences de la partie 4 et celles de la partie 9 relativement aux charges dues à la neige. Les comités permanents des maisons et petits bâtiments et du calcul des structures ont mis sur pied un groupe d'étude mixte pour examiner le calcul des charges dues à la neige pour les bâtiments visés par la partie 9, de même que la pertinence d'appliquer la méthode de calcul simplifiée de la partie 9 aux toits présentant des formes complexes.

Le groupe d'étude mixte a réalisé un sondage en janvier 2014 pour recueillir des données sur les défaillances liées aux charges dues à la neige. L'analyse des réponses reçues à ce jour suggère que les facteurs les plus importants de défaillance pour les toits visés par la partie 9 sont une exécution déficiente et un contreventement inadéquat.

Bien que certaines défaillances aient aussi été rapportées dans des bâtiments conçus pour satisfaire aux exigences de la partie 4 du CNB ou du Code national de construction des bâtiments agricoles 1995, le groupe d'étude mixte n'a pas reçu de rapports de défaillance pour des bâtiments qui avaient été construits selon les règles de l'art. Le groupe continuera à évaluer les résultats du sondage à mesure qu'ils lui parviennent.

Information

Jason Urquhart
613-949-1644
Jason.Urquhart@nrc-cnrc.gc.ca

Séparation spatiale entre les maisons

Dans la partie 9 du CNB 2010, un délai d'intervention des services d'incendie de 10 minutes a été fixé comme seuil pour l'application d'exigences plus sévères pour la séparation spatiale entre des maisons individuelles. Depuis, certaines administrations ont rapporté qu'elles éprouvaient de la difficulté à mesurer les temps d'intervention des pompiers, et donc à appliquer cette exigence dans la pratique en raison d'interprétations divergentes.

Les principaux questionnements portent sur :

- les écarts observés dans les capacités des services d'incendie d'une municipalité à une autre;
- les différences dans les méthodes utilisées par les municipalités pour calculer les délais d'intervention, allant de modélisations informatiques compliquées à des méthodes simples utilisant des chronomètres et des horloges; et
- les fluctuations dans les délais d'intervention des services d'incendie en fonction du climat, des conditions routières, de la construction, de la circulation et du moment de la journée.

Une conséquence additionnelle, et inattendue, de l'utilisation du délai d'intervention des services d'incendie comme base pour l'application des exigences du CNB, c'est que ce délai est désormais perçu comme une nouvelle mesure de la performance des services d'incendie eux-mêmes, plutôt qu'un simple seuil permettant de déterminer les spécifications applicables à une construction particulière.

Un groupe d'étude mixte des comités permanents des maisons et petits bâtiments et de la protection contre l'incendie a conclu qu'il fallait remplacer le délai d'intervention de 10 minutes par un seuil de nature qualitatif afin d'offrir plus de souplesse aux municipalités, et il a recommandé de rétablir la formulation utilisée dans le CNB 2005, avec des clarifications additionnelles. Les deux niveaux d'exigences contenus dans le CNB 2010 seront conservés – un niveau moins strict pour les localités où le service d'incendie est bien organisé, et un niveau plus sévère pour les localités où le service d'incendie n'existe pas ou n'est pas bien organisé, formé et équipé. Une solution de rechange, introduite en 2010, qui permet aux maisons équipées de gicleurs d'être exemptées des exigences plus strictes, sera aussi conservée.

Une modification proposée à cet effet a été soumise à un examen public à l'automne de 2014. Les commentaires issus de cet examen ont été analysés par le Comité permanent des maisons et petits bâtiments en janvier 2015, et une recommandation finale sur la modification proposée sera présentée à la CCCBPI pour son approbation à sa réunion annuelle de mars 2015. Si elle est approuvée par la CCCBPI, la modification sera intégrée à l'édition 2015 du CNB.

Information

Nedjma Belrechid
613-990-8457
Nedjma.Belrechid@nrc-cnrc.gc.ca

Dimension des marches d'escalier

Si la modification proposée qui a été soumise à un examen public à l'automne 2014 est approuvée par la CCCBPI, la dimension des marches (c.-à d. du giron) des escaliers résidentiels sera augmentée dans le CNB 2015. Cette modification propose d'augmenter à 254 mm (10 po) la largeur minimale du giron pour les escaliers desservant un seul logement, comparativement à la largeur minimale actuelle de 210 mm (8 ¼ po). Cette recommandation est fondée sur une étude de la documentation technique et des statistiques récentes, qui indiquent qu'un giron plus large fournit une meilleure assise pour le pied et une plus grande stabilité, ce qui se traduit par une réduction du nombre de chutes pour tous les scénarios de chutes et tous les groupes d'âge. Même si la hauteur et la largeur des marches jouent toutes deux un rôle important dans la sécurité des escaliers, l'étude indique qu'une réduction de la hauteur des contremarches à 178 mm (7 po) aurait moins d'impact sur l'amélioration de la sécurité des escaliers.

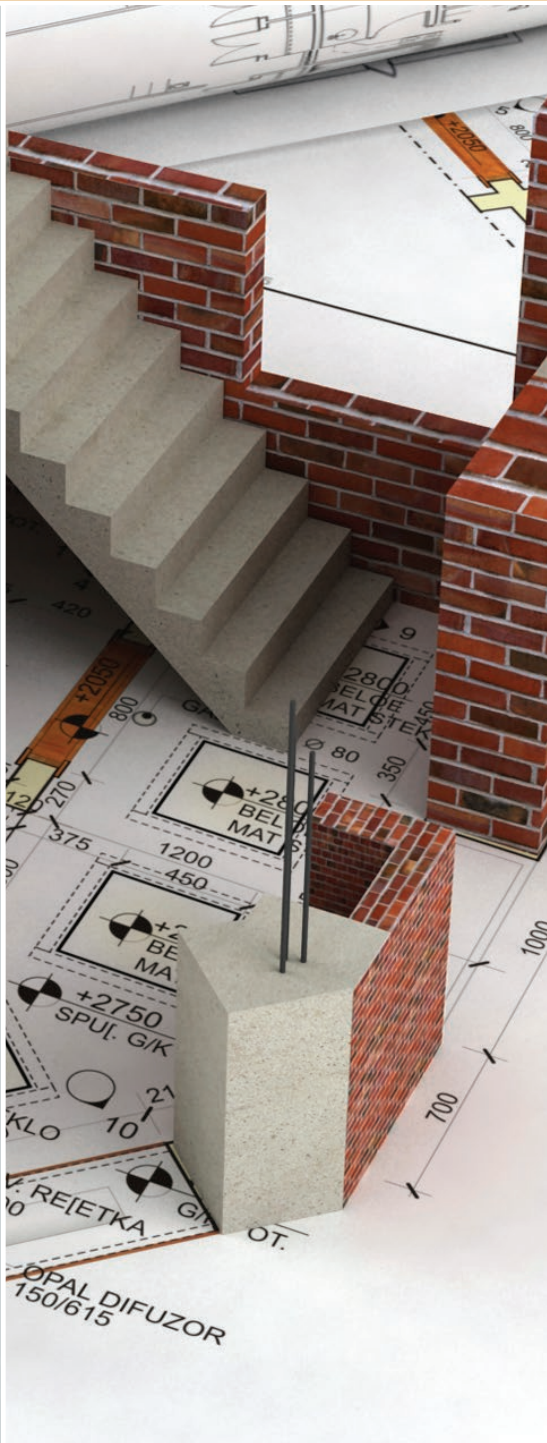
En janvier 2015, les comités permanents des maisons et petits bâtiments et de l'usage et des moyens d'évacuation des bâtiments de la CCCBPI ont analysé les commentaires issus de l'examen public de l'automne. Une recommandation finale sur la recommandation proposée sera soumise à la CCCBPI à sa réunion annuelle en mars 2015. Si elle est approuvée par la CCCBPI, la modification sera intégrée à l'édition 2015 du CNB.

Information

Nedjma Belrechid
613-990-8457
Nedjma.Belrechid@nrc-cnrc.gc.ca

Centre canadien des technologies résidentielles

Le Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR) a été créé grâce à un partenariat entre le Conseil national de recherches du Canada (CNRC), Ressources naturelles Canada (RNCan) et la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Le CCTR comporte deux maisons jumelles R-2000, ainsi qu'une troisième installation, l'InfoCentre, qui comprend une aire d'exposition et des locaux à bureaux. Il contient également la maison Bâti-Flex[MC], maison en rangée conçue pour étudier comment l'espace peut être adapté aux besoins changeants des occupants. Depuis 1999, les chercheurs du CCTR ont évalué plus de 60 technologies résidentielles.



Centre canadien des technologies résidentielles

Parmi les points saillants des projets du CCTR en 2014, notons les suivants :

Système d'alimentation électrique intelligent avec stockage de l'énergie de pointe

Ce projet, qui a été entrepris en 2011 grâce au soutien du Fonds pour l'énergie propre, a continué de recevoir du financement du Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) pour la phase d'expérimentation et de démonstration. On y explore les questions liées à l'intégration des systèmes d'alimentation électrique intelligents, y compris la production d'énergie électrique, son stockage et sa gestion, en vue de réduire au minimum la consommation et la demande en périodes de pointe. La maison de démonstration Bâti-Flex[MC] du CCTR procure le banc d'essai nécessaire à la réalisation de ce projet.

Dans le cadre de cet effort, les modifications planifiées à la maison Bâti-Flex[MC] du CCTR étaient suffisamment avancées en 2013 pour permettre la mise en route d'un programme d'expériences et de démonstrations. L'équipe expérimentale a utilisé un nouveau système Z Wave de commande sans fil et un panneau de circuits à gestion adaptative de la charge. On obtient ainsi une communication sans fil entre un système central de gestion de l'énergie et les technologies qui ont été récemment mises en place, incluant des commutateurs d'éclairage, des prises de courant contrôlables et des appareils électroménagers.

Le système de gestion de l'énergie a été utilisé avant tout pour simuler toute une gamme de scénarios réalistes de charges d'éclairage et d'utilisation d'appareils électroménagers imposées par les occupants dans le but de développer des profils de charge électrique de référence. Le même système de gestion de l'énergie a été ensuite programmé pour permettre d'explorer comment ces charges pouvaient être transférées en dehors des périodes de pointe et réduites de manière à optimiser les exigences d'alimentation électrique liées à l'exploitation de la maison Bâti-Flex[MC].

On planifie maintenant de modifier le système de gestion de l'énergie afin d'intégrer des piles au lithium de la prochaine génération qui ont été évaluées dans les laboratoires de CANMET à RNCan. Le système de gestion et de stockage de l'énergie résultant fera l'objet d'un programme expérimental plus poussé dans la maison Bâti-Flex[MC]. Les partenaires du projet sont le CNRC, RNCan, Recherche et développement pour la défense Canada et Electrovaya Inc.

Système de chauffage central et de chauffe-eau combiné à deux zones, à débit élevé

Un système combiné incorporant un chauffe-eau sans réservoir et un système de traitement d'air intégré à débit élevé et à deux zones a été installé pour fournir à la fois le chauffage de l'eau et le chauffage/climatisation central(e) via un réseau de gaines à débit élevé et à deux zones. Le réseau de gaines à deux zones divisait le conduit d'air fournissant l'étage supérieur de la maison à partir du rez-de-chaussée et du sous-sol. Le système a été installé selon deux (2) configurations différentes : l'une utilisait un ballon (réservoir de stockage) tampon pour l'alimentation en eau chaude sanitaire, et l'autre, un réservoir à accumulation indirecte, à la fois pour l'alimentation en eau chaude sanitaire et pour le chauffage central.

Un certain nombre d'expériences ont été planifiées et réalisées dans les maisons jumelles du CCTR afin d'évaluer cette technologie et d'étudier le rendement du système en conditions hivernales et estivales. On s'est intéressé dans le cadre de ce projet à la performance énergétique et à la régulation de la température dans diverses zones de la maison en utilisant deux configurations différentes et deux stratégies de contrôle d'ambiance de zone, en les comparant l'une à l'autre, et aussi à la performance de générateurs à condensation et de chauffe-eau au gaz standards. Les résultats ont été utilisés pour informer le fabricant sur la performance intégrée de chaque combinaison dans des conditions d'exploitation réalistes.

On s'est penché tout particulièrement sur le potentiel de réduction des charges en heures de pointe estivales offert par ce système. Un rapport final a été préparé pour toutes les conditions climatiques évaluées et est disponible sur demande. Les partenaires du projet sont RNCan, le CNRC et la société Airmax/Flowmax Technologies.

Étude sur l'équilibrage et la distribution d'air par zone

Une approche semblable à celle décrite ci-dessus a été utilisée pour réaliser une étude sur l'équilibrage et la distribution d'air par zone au moyen de registres, qui impliquait l'évaluation des débits d'air dans chacune des gaines du système de distribution à air pulsé des maisons jumelles du CCTR. Des registres de zone et des postes de mesure des débits d'air ont été installés dans la maison d'essai – un par gaine. Ces travaux préliminaires ont été exécutés par RNCan au cours de l'été 2014. Les registres ont été modulés afin d'améliorer le contrôle de la température dans les pièces les plus exposées au soleil lors des chaudes journées d'été. Ces travaux visaient à préparer un projet plus vaste qui permettra d'élaborer des stratégies de distribution par zone plus efficaces pour les systèmes à air pulsé, aussi bien en été qu'en hiver.

Échangeur thermique à contre-courant à récupération de chaleur, sans moteur

Un échangeur thermique à contre-courant novateur, sans moteur, qui permet aussi de récupérer la chaleur, a été installé au CCTR et évalué dans le courant de l'hiver et de l'été 2014. Pour plus de détails, veuillez consulter la description fournie à la section Recherche du présent rapport, intitulée **« Étude d'un échangeur d'air à haute efficacité alimenté par le ventilateur d'un appareil de chauffage à air pulsé ».**

Pour obtenir plus d'information sur le CCTR, veuillez consulter son site Web, à l'adresse **www.ccht-cctr.gc.ca**

Information

Marianne Armstrong
613-991-0967
Marianne.Armstrong@nrc-cnrc.gc.ca

« En tant qu'organisme de recherche et de technologie de classe mondiale, nous cherchons constamment à renforcer nos liens avec l'industrie et nous continuerons à travailler avec l'ACCH pour mettre au point des technologies efficaces qui arrivent à point nommé pour nos clients. Nous sommes fiers de pouvoir fournir une expertise impartiale et des services techniques aux constructeurs canadiens. »

Ressources de CNRC Construction pour les constructeurs d'habitations

Numéro de téléphone – ventes de publications :

1-800-672-7990 (partout au Canada)

1-613-993-2463 (Ottawa-Gatineau et en dehors du Canada)

Information de site Web

CNRC Construction possède un **vaste site Web** offrant une véritable mine de renseignements sur nos programmes et sur les possibilités de collaboration avec nous, sur nos services techniques et consultatifs, et sur nos installations de recherche.

Innovation en construction

Le bulletin de CNRC Construction, **Innovation en construction**, est une publication disponible gratuitement sur le site Web du CNRC. Elle fournit aux intervenants de la construction au Canada de l'information sur les nouvelles initiatives, les résultats de travaux de recherche récents, des évaluations de produits et les derniers développements en matière de codes.

Solutions constructives

Les **Solutions constructives** sont une collection de courtes publications qui fournissent aux constructeurs une information pratique et à jour.

Codes modèles nationaux de construction et guides

Outil incontournable pour les professionnels de la construction et les éducateurs

CODES NATIONAUX

Documents modèles pour pratiquement tous les règlements de construction au Canada

- Code national du bâtiment – Canada 2010
- Code national de prévention des incendies – Canada 2010
- Code national de la plomberie – Canada 2010

GUIDES DE L'UTILISATEUR

Exemples détaillés, calculs et information scientifique

- **NOUVEAU!** Guide illustré de l'utilisateur – CNB 2010, Maisons et petits bâtiments (Partie 9)

Outil indispensable pour vous aider à innover en toute sécurité!

Commandez vos exemplaires dès aujourd'hui!

1-800-672-7990 ou **613-993-2463**
CONSTPubsales-Ventes@nrc-cnrc.gc.ca
www.codesnationaux.gc.ca

Également disponibles : les éditions 2014 de l'Alberta Building Code et de l'Alberta Fire Code; ainsi que les codes du Québec (construction, plomberie et sécurité)

Disponibles en décembre 2015

Codes modèles nationaux de construction 2015

Ces nouvelles éditions des codes comprendront près de 600 modifications techniques – dont plus de 350 uniquement pour le CNB – relatives à de nouvelles technologies, à des enjeux sur la santé et la sécurité, et à des priorités nationales au chapitre de l'énergie et de l'utilisation efficiente de l'eau.

Conseil national de recherches Canada | National Research Council Canada

Canada

CNRC·NRC BON DE COMMANDE DES CODES DE CONSTRUCTION ET DES GUIDES

Pour commander les codes de construction

Téléphone : 1-800-672-7990 ou 1-613-993-2463
Télécopieur : 1-613-952-7673

Poste: Vente de publications
M-23A, Conseil national de recherches
Ottawa ON K1A 0R6

* Abonnements pour utilisateurs simultanés : CONSTPubSales-Ventes@nrc-cnrc.gc.ca

** s.o. = sans objet

	Version imprimée				Codes nationaux et provinciaux en ligne							
					Abonnements (utilisateur unique)*							
	Reliure	Quantité	Couverture souple	Quantité	10 jours	Quantité	1 année	Quantité	5 années	Quantité	PDF téléchargeable (utilisateur unique)	Quantité
Code national du bâtiment 2010	295 $		285 $		54 $		182 $		589 $		295 $	
Guide de l'utilisateur – CNB 2010, Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)	s.o.**		130 $		20 $		60 $		240 $		130 $	
nouveau Guide illustré de l'utilisateur – CNB 2010, Maisons et petits bâtiments (Partie 9)	s.o.**		180 $		40 $		120 $		390 $		180 $	
Code national de prévention des incendies 2010	s.o.**		180 $		35 $		125 $		400 $		190 $	
Code national de la plomberie 2010	165 $		155 $		25 $		90 $		290 $		165 $	
Code national de l'énergie pour les bâtiments – 2011	220 $		s.o.**		40 $		140 $		455 $		220 $	
Guide de l'utilisateur du Code national de l'énergie pour les bâtiments – 2011	s.o.**		130 $		20 $		60 $		240 $		130 $	
Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2005 (modifié)	250 $		s.o.**		25 $		88,50 $		s.o.**		250 $	
Code de construction du Québec, Chapitre III – Plomberie, et Code national de la plomberie – Canada 2010 (modifié)	185 $		s.o.**		30 $		100 $		320 $		185 $	
Code de sécurité du Québec, Chapitre VIII - Bâtiment, et Code national de prévention des incendies – Canada 2010 (modifié)	210 $		s.o.**		40 $		140 $		440 $		210 $	
à venir Alberta Building Code 2014	340 $		s.o.**		60 $		210 $		675 $		340 $	
à venir Alberta Fire Code 2014	220 $		s.o.**		40 $		145 $		460 $		220 $	
Code national du bâtiment 2005	200 $		s.o.**		20 $		72 $		s.o.**		200 $	
Code national de prévention des incendies 2005	140 $		130 $		14 $		51 $		s.o.**		140 $	
Code national de la plomberie 2005	s.o.**		110 $		12 $		43 $		s.o.**		120 $	
Code national de construction des bâtiments agricoles – Canada 1995	s.o.**		34 $		s.o.**		s.o.**		s.o.**		s.o.**	
Totaux partiels												
Remises – Les remises ne peuvent pas être combinées et ne s'appliquent pas aux abonnements de 10 jours												
Remise de 15 % sur une commande du même code en formats imprimé et électronique	–				–							
Remise de 15 % sur une commande des 3 codes nationaux combinés (même format)	–				–							
Remise de 10 % sur une commande d'au moins 10 exemplaires du même document imprimé	–											
Remise de 25 % aux librairies d'établissements scolaires sur une commande d'au moins 10 documents	–											
Totaux partiels	**(A)**				**(B)**							
1 - Total	IMPRIMÉ - Calculs (A)				ABONNEMENT EN LIGNE Calculs (B)							
2 - Frais d'envoi (à la droite)												
3 - Total partiel (lignes 1+2)												
4 - TPS ou TVH 5% (du total partiel – ligne 3)												
5 - TVQ/TVH (voir tableau des taxes – droite)												
6 - Total partiel (lignes 3+4+5)												

TOTAL (imprimé + abonnement en ligne) ($ CAN)

Frais d'envoi (2)

Ajoutez le total de tous les frais d'envoi à votre commande de documents imprimés.

COMMANDE TOTALE		CANADA	É.-U.	AUTRES
60 $ ou moins	ajoutez	11 $	22 $	25 $
61 $ - 199 $	ajoutez	19 $	25 $	50 $
200 $ - 599 $	ajoutez	25 $	35 $	75 $
600 $ - 999 $	ajoutez	5 %	12 %	15 %
1 000 $ - 1 999 $	ajoutez	4 %	10 %	12 %
plus de 2 000 $	ajoutez	3 %	8 %	10 %

Service de messagerie disponible au prix coûtant

N° de TPS et TVH : 1214918007RT0275

Tableau des taxes (4 et 5)

Canada

La TPS de 5 % ou la TVH de 5 % s'applique à l'achat de documents imprimés. Ces documents sont exemptés de la TVQ.

La TVQ ou la TVH s'applique aux abonnements en ligne (voir tableau ci-dessous).

États-Unis et ailleurs

Aucune taxe

PROVINCE	TVQ	TVH
BC, AB, SK, MB, YT, NT, NU	–	–
NS	–	15 %
PEI	–	14 %
ON, NB, NL	–	13 %
QC	9,975 %	–

Paiement

Toutes les commandes doivent être payées à l'avance.

Veuillez noter que tous les prix sont affichés en dollars canadiens et peuvent être modifiés sans préavis.

Les chèques ou mandats doivent être libellés à l'ordre du **Receveur général du Canada.**

Veuillez allouer de 4 à 6 semaines pour la livraison.

Toutes les ventes sont finales.
Aucun remboursement n'est accordé.

Cochez (√) une des cases

- ❑ Architecte/ Rédacteur de devis
- ❑ Entrepreneur
- ❑ Fonctionnaire municipal
- ❑ Constructeur/ Rénovateur de maisons
- ❑ Ingénieur/ Consultant
- ❑ Propriétaire/Gérant
- ❑ Fabricant/ Fournisseur
- ❑ Professeur/ Étudiant
- ❑ Agent/inspecteur du bâtiment
- ❑ Fonctionnaire féd./prov.
- ❑ Technologue
- ❑ Librairie
- ❑ Service d'incendie

En caractères d'imprimerie s.v.p.

NOM

ORGANISME

RUE

VILLE PROVINCE/ÉTAT CODE POSTAL/ZIP

COURRIEL

( ) TÉLÉPHONE ( ) TÉLÉCOPIEUR

❑ Cochez ici pour NE PAS recevoir les mises à jour et autres avis

Mode de paiement

❑ VISA ❑ MasterCard ❑ AMEX

SIGNATURE

NOM (CAR. D'IMPRIMERIE)

NUMÉRO

DATE (JJ/MM/AA) DATE D'EXPIRATION (MM/AA)

Ou veuillez inclure : ❑ Chèque ❑ Mandat

CODES Avril 2015

Conseil national de recherches Canada
National Research Council Canada

Canada