

# innovation en construction

## Plus de 60 ans à consolider les fondations de l'industrie de la construction

L'année 2007 marque pour le CNRC 90 années de réalisations, de collaborations et de contributions au Canada, et coïncide aussi avec le 60<sup>e</sup> anniversaire de l'IRC-CNRC.

Cet anniversaire s'accompagne d'une vision renouvelée définie dans la nouvelle stratégie du CNRC, *La science à l'œuvre pour le Canada*, qui promeut une approche axée sur l'industrie pour stimuler la croissance économique et améliorer la vie des Canadiens. La construction a été identifiée comme l'un des neuf secteurs clés où le CNRC peut contribuer à la réalisation des priorités nationales, dont la santé et le mieux-être, l'énergie durable et l'environnement.

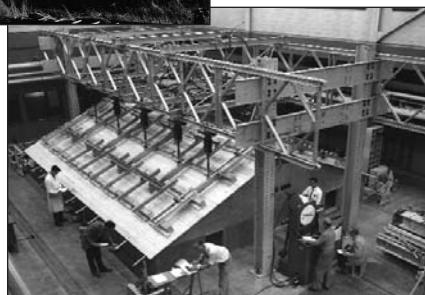
Le CNRC est actif dans le secteur de la construction depuis 1947, année où Robert F. Legget a mis sur pied la Division des recherches en bâtiment (DRB) du CNRC dans le but d'effectuer de la recherche pour répondre aux besoins de l'industrie canadienne de la construction. Premier directeur de la DRB – qui allait devenir en 1986 l'Institut de recherche en construction du CNRC (IRC-CNRC) – M. Legget a également confié à son équipe deux rôles additionnels : fournir un soutien technique à ce qu'on appelait alors la Société centrale (aujourd'hui canadienne) d'hypothèques et de logement (SCHL) et, plus important encore, coordonner les travaux d'élaboration du Code national du bâtiment (CNB), dont la première parution remonte à 1941.

Le boom de l'après-guerre a entraîné un fort accroissement de la construction résidentielle, ce qui obligé l'industrie de la construction à



Les bâtiments devant être démolis pour la construction de la voie maritime du Saint-Laurent ont constitué une occasion unique pour les chercheurs en incendie.

Suite aux essais sur des fermes de toit grandeur réelle, les fermes sont plus robustes et comportent des éléments plus petits.



bâtir un très grand nombre de maisons de grande qualité dans un laps de temps très court. La DRB a répondu à l'appel en menant de la recherche sur les matériaux, les pratiques et les caractéristiques structurales des maisons à ossature de bois, et en procédant en particulier à des essais sur des fermes de toit grandeur réelle. Ces travaux ont conduit à une révision majeure des spécifications pour les surcharges dues au vent et à la neige, ce qui a amené les constructeurs à utiliser des fermes plus robustes et comportant des éléments plus petits. La science de la construction a aussi fait de grands progrès pour solutionner les problèmes de chaleur, de qualité de l'air et d'hu-

### Dans ce numéro

Mise à jour du Code de l'énergie ...	3
Systèmes de régulation de l'éclairage .....	8
Durabilité du béton .....	9
Systèmes inhibiteurs de corrosion ..	10

midité liés au rude climat canadien, ce qui s'est traduit par l'utilisation accrue d'isolant, de pare-air et de pare-vapeur et par l'introduction des écrans pare-pluie. Les principaux résultats de cette recherche ont été intégrés au CNB, et la réglementation du bâtiment a pu ainsi être uniformisée à la grandeur du pays.

Dès sa naissance, la DRB a mis en place une expertise considérable en recherche géotechnique, élargissant son étude à un vaste éventail de problèmes liés à la nature des sols, au muskeg, à la neige, à la glace et au pergélisol. Les chercheurs de la DRB ont fourni une aide technique pour la construction de la Transcanadienne et, en particulier, pour le passage du col Rogers, en C.-B., très propice aux avalanches. Ils ont mis au point des méthodes de contrôle des avalanches qui sont encore utilisées de nos jours. Des années d'étude dans le Nord canadien ont également débouché sur de nouvelles lignes directrices pour les travaux de génie dans ces régions et sur la publication, en 1967, d'une carte de distribution du pergélisol qui a permis le développement de collectivités entières.

*Suite à la page 7*

Disponible aussi sur le Web à l'adresse <http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ic>

# Codes de construction

## Participez à l'élaboration des codes nationaux de construction

La Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBI) invite tous les Canadiens à participer cet automne à l'examen public des modifications proposées aux codes nationaux de construction. Cet examen est l'une des principales étapes du processus d'élaboration des codes nationaux. Il portera sur les modifications proposées pour l'édition de 2010 des codes et sur les propositions visant à mettre à jour les tableaux des normes incorporées par renvoi dans les codes de 2005.

Cet examen public se déroulera du 24 septembre au 23 novembre 2007 sur le site Web [www.codesnationaux.ca](http://www.codesnationaux.ca), comme lors des examens publics précédents.

### Examen public des modifications techniques proposées

Les modifications qui suivent ne sont qu'un exemple des quelque 150 modifications techniques proposées aux éditions de 2005 des codes modèles nationaux, soit le Code national du bâtiment (CNB), le Code national de prévention des incendies (CNPI) et le Code national de la plomberie (CNP) :

- révision des exigences pour les alarmes incendie, les avertisseurs de fumée, les détecteurs d'incendie, les détecteurs de fumée et les systèmes de gicleurs;

- ajout d'exigences pour les éléments coupe-feu dans les bâtiments visés par la partie 3 et par la partie 9;
- ajout d'exigences pour la sécurité incendie sur les chantiers de construction et de démolition;
- inclusion de nouvelles normes incorporées par renvoi pour le traitement du bois et de la brique silico-calcaire (mélange de sable et de chaux);
- réduction des dimensions minimales pour les trappes d'accès aux combles;
- suppression des exigences liées aux revêtements extérieurs et aux conduits en amiante-ciment dans ou sous des dalles sur sol;
- ajout de bordures comme alternative aux planchers de garage en pente;
- ajout et révision des exigences pour les murs à ossature d'acier dans le tableau A-9.10.3.1.A, Isolement acoustique et résistance au feu des murs;
- ajout d'exigences pour permettre l'utilisation de tuyaux composites en polyéthylène/aluminium/polyéthylène dans les réseaux de distribution d'eau chaude.

### Mise à jour des tableaux des documents incorporés par renvoi dans les codes

Les comités permanents de la CCCBI ont passé en revue les documents cités dans les tableaux des docu-

ments incorporés par renvoi dans les codes de 2005 et recommandent que ces tableaux soient mis à jour pour refléter les versions plus récentes des documents. Par conséquent, le public est invité à commenter la mise à jour des tableaux des documents incorporés par renvoi dans le cadre de l'examen public de cet automne.

La mise à jour périodique des documents incorporés par renvoi dans les codes est une pratique normale qui, par le passé, était effectuée par les comités permanents sans que le public ait la chance d'exprimer son point de vue. L'examen public des tableaux des normes incorporées par renvoi s'inscrit dans le cadre des efforts continus mis en œuvre par la CCCBI pour assurer l'ouverture et la transparence du processus de mise à jour des codes.

Vous êtes invité à participer à cet examen public et à soumettre vos commentaires en visitant le site Web des codes nationaux à l'adresse suivante : [www.codesnationaux.ca](http://www.codesnationaux.ca).

Pour de plus amples renseignements sur la CCCBI et sur le processus d'élaboration des codes nationaux, veuillez visiter le site [http://www.codesnationaux.ca/ccbfc/index\\_f.shtml](http://www.codesnationaux.ca/ccbfc/index_f.shtml) ou communiquer avec la secrétaire de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies : T 613-993-5569, F 613-952-4040, ou par courriel : [codes@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:codes@nrc-cnrc.gc.ca).

## Nouveaux rapports d'évaluation

Entreprise	Nom du produit	N° CCMC	Description
EMCO Building Products Corp.	Grippgard	13273-R	Le produit « Grippgard » est une membrane bitumineuse autocollante modifiée et renforcée d'un treillis de fibre de verre. Il peut être utilisé comme revêtement de protection sous des bardeaux, des bardeaux de fente ou des tuiles. Il peut aussi être utilisé sous les arêtes, le faite, les noues et autres dispositifs traversant le toit.
Brite Manufacturing Inc.	Brite Composite Decking (Hollowcore)	13279-R	Le produit « Brite Composite Decking (Hollowcore) » est constitué de planches à âme alvéolée produites au moyen d'un composite de cellulose/polymère extrudé qui est dérivé de panneaux de fibres et de polyéthylène. Le produit est utilisé comme platelage extérieur sur une ossature de bois traditionnelle.
Cullen Building Products Inc.	Cullen Joist Hangers (FFI, TFI, LI et HI)	13281-R	Les produits « Cullen Joist Hangers » sont des étriers à solive métalliques qui se fixent à l'aide d'attaches afin de transférer à l'élément de support les charges des solives en bois de construction, des fermes de bois, des éléments d'ossature en bois lamellé-collé, des solives en I préfabriquées en bois ou des éléments structuraux en bois de charpente composite.

Pour plus d'information sur la performance, les emplois et les restrictions concernant ces produits et pour obtenir d'autres rapports et fiches techniques du CCMC, consultez le Recueil d'évaluations de produits situé à l'adresse suivante : [http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ccmc/regprodeval\\_f.html](http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ccmc/regprodeval_f.html).

## Mise à jour du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments

Le ministre des Ressources naturelles du Canada, Gary Lunn, a annoncé le 20 juin que son ministère allait apporter des ressources et son expertise au Conseil national de recherches du Canada pour mettre à jour le Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 1997 (CMNÉB). Le CNRC et RNCan travailleront avec les provinces et les territoires, sous l'égide de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI), pour appuyer les travaux de mise à jour du CMNÉB.

La nouvelle édition du CMNÉB devrait voir le jour en 2011, peu après la publication de la prochaine

édition du Code national du bâtiment du Canada, en novembre 2010. Pour la première fois, la présentation du CMNÉB sera axée sur les objectifs, ce qui offrira de nouvelles informations pour faciliter l'évaluation des produits et des systèmes innovateurs.

### Contribuer à la mise à jour du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments vous intéresse?

Un nouveau comité permanent est en voie de création par la CCCBPI pour réaliser les travaux nécessaires à la mise à jour des dispositions techniques de la version 1997 du CMNÉB. Les membres de ce comité

seront choisis parmi les candidatures qui auront été reçues cet été et ils débiteront leurs travaux dès l'automne.

Nous avons toujours besoin d'expertise technique pour appuyer les travaux du comité permanent, particulièrement lors de la mise sur pied des groupes de travail spéciaux. Les personnes intéressées à participer aux travaux d'élaboration de ce code national doivent faire parvenir leur déclaration d'intérêt, accompagnée d'un C.V. récent, à la secrétaire du Comité de nomination de la CCCBPI à :

Secrétaire du Comité de nomination de la CCCBPI

Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies

Centre canadien des codes,  
Édifice M-23A  
Conseil national de recherches  
du Canada  
1200, chemin Montréal,  
Ottawa (Ontario) K1A 0R6  
Télécopieur : 613-952-4040  
Courriel :

[nomination-irc@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:nomination-irc@nrc-cnrc.gc.ca)

Si vous connaissez quelqu'un qui, selon vous, serait un bon candidat pour le comité, invitez-le à nous soumettre une déclaration d'intérêt. L'IRC-CNRC remboursera les frais de déplacement et de séjour des membres du comité et de ses groupes de travail.

Pour plus de renseignements sur les comités permanents de la CCCBPI, veuillez visiter le site suivant : [http://www.codesnationaux.ca/ccbfc/committee\\_f.shtml](http://www.codesnationaux.ca/ccbfc/committee_f.shtml).

## NOUVEAU! Compilation des normes de la CSA sur CD-ROM – Normes incorporées par renvoi dans le National Building Code of Canada 2005



L'Association canadienne de normalisation (CSA), chef de file dans l'élaboration de normes et de publications connexes pour le secteur de la construction au Canada, a publié plus de 300 normes qui touchent au domaine de la construction pour répondre aux besoins des secteurs résidentiel, commercial, institutionnel, industriel et du génie civil.

L'édition de 2005 du National Building Code of Canada (NBC) renvoie à plus de 80 normes de la CSA visant des matériaux et des systèmes de construction variés, y compris les installations électriques et les systèmes de protection incendie et de CVCA. La nouvelle compilation des normes de la CSA sur CD-ROM comprend toutes ces normes dans un format pratique et à un prix fort avantageux.

Principales caractéristiques :

- Un accès facile et pratique à la collection complète des normes de la CSA qui sont incorporées par renvoi dans le NBC.
- Un index de toutes les normes de la CSA par ordre numérique, y compris une indication de leur retrait ou de leur mise à jour depuis la publication du NBC.
- La liste de toutes les dispositions du NBC qui renvoient à chacune des normes de la CSA est fournie pour une consultation rapide.
- Le format PDF permet à l'utilisateur de chercher dans chaque norme un mot ou une expression, et de copier, coller et imprimer des articles particuliers.
- L'achat de toutes ces normes de la CSA individuellement coûterait plus de 7 000 \$. La nouvelle compilation des normes de la CSA sur CD-ROM permet d'obtenir la collection complète des normes de la CSA auxquelles renvoie le NBC au prix très avantageux de 1 495 \$ seulement.

Une compilation sur CD-ROM des normes de la CSA incorporées par renvoi dans la version française des codes nationaux de construction sera offerte à une date ultérieure.

Pour de plus amples renseignements, veuillez visiter le site [www.csa.ca](http://www.csa.ca).

Veuillez prendre note que la compilation des normes de la CSA sur CD-ROM **n'inclut pas les dispositions** du NBC. Pour acheter la version imprimée ou la version CD-ROM du NBC, veuillez visiter le Magasin virtuel du CNRC au [www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel](http://www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel).

### Innovation en construction

Convention de la poste–  
Publications No. 40062591

Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada :

Institut de recherche en construction  
Conseil national de recherches Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0R6  
Courriel : [IRCpubsales@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:IRCpubsales@nrc-cnrc.gc.ca)  
T 613-993-2607  
F 613-952-7673  
<http://irc.nrc-cnrc.gc.ca>

## L'édition 2007 du Recueil d'évaluations de produits du CCMC est disponible dès maintenant!

Le CCMC est heureux d'annoncer la publication de l'édition 2007 du Recueil d'évaluations de produits qui renferme les rapports et les fiches techniques de plus de 500 produits évalués par le CCMC. Les documents peuvent être repérés facilement suivant le numéro de division du Répertoire normatif, le nom de fabricant, le nom de produit ou le numéro de rapport ou de fiche.

Le Recueil d'évaluations de produits est offert gratuitement sur CD-ROM. La version officielle du Recueil, mise à jour quatre fois par année, peut être consultée gratuitement sur le Web à l'adresse <http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ccmc>.

Pour commander l'édition 2007 du Recueil d'évaluations de produits, veuillez visiter le Magasin virtuel du CNRC à [www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel](http://www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel) ou communiquer avec le Service de vente de publications de l'IRC en composant le 1-800-672-7990.



## Adoption des nouveaux codes du bâtiment, de prévention des incendies et de la plomberie de l'Alberta!

Le ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Alberta a annoncé que l'*Alberta Building Code 2006* et l'*Alberta Fire Code 2006* sont entrés en vigueur le 2 septembre 2007. Ces nouveaux codes, qui sont fondés sur les éditions de 2005 du Code national du bâtiment et du Code national de prévention des incendies, remplacent les éditions de 1997 de l'*Alberta Building Code* et de l'*Alberta Fire Code* et sont offerts en version imprimée. Il est prévu qu'une version CD-ROM de ces deux nouveaux codes sera lancée à une date ultérieure.

### Où s'adresser pour obtenir les nouveaux codes

Vous pouvez commander la version imprimée des éditions de 2006 de l'*Alberta Building Code* et de l'*Alberta Fire Code* en vous adressant à :

Learning Resources Centre  
12360-142 Street North West  
Edmonton, (Alberta) T5L 4X9  
T : 780-427-2767 F : 780-422-9750  
En ligne : <http://www.lrc.education.gov.ab.ca>

*Alberta Building Code 2006* – Document numéro 683161  
*Alberta Fire Code 2006* – Document numéro 683179

Le ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Alberta a également annoncé que le *National Plumbing Code of Canada 2005* est entré en vigueur le 2 septembre 2007. Vous pouvez commander le *2005 National Plumbing Code* auprès du :

Conseil national de recherches Canada  
T : 613-993-2463 ou 1-800-672-7990  
F : 613-952-7673  
En ligne : [www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel](http://www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel)



OU Learning Resources Centre  
(coordonnées susmentionnées)

## En bref

### Nouvelles dispositions pour éviter les échaudures dans les baignoires et les douches

La Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) a approuvé l'ajout de dispositions aux codes pour exiger que la température de sortie de l'eau chaude dans les baignoires ou les douches ne dépasse pas 49 °C. De plus, une nouvelle disposition exige que les thermostats des chauffe-eau électriques soient réglés à 60 °C. Cette dernière exigence ne s'applique pas aux chauffe-eau au gaz ou au mazout, puisque ceux-ci ne sont pas sujets à la stratification de l'eau dans le réservoir. Il a été démontré que la stratification de l'eau dans le réservoir des chauffe-eau peut entraîner la prolifération de bactéries de type Legionella.

La décision de la CCCBPI fait suite à la recommandation de son Comité permanent des installations techniques de bâtiments et de plomberie, qui a déterminé, à la suite d'un examen public, que cette modification :

- réduira le risque d'échaudures là où ce genre d'incidents est le plus fréquent; et
- réduira le risque de prolifération de bactéries de type Legionella dans les chauffe-eau électriques.

Le Comité permanent des maisons et des petits bâtiments a approuvé ces modifications techniques. Celles-ci seront intégrées sous forme de modifications intercycles aux codes nationaux du bâtiment et de la plomberie (CNB et CNP) de 2005 dans le cadre de la première série de révisions et d'errata qui sera publiée cet automne.

Au Canada, la majorité des blessures graves dues aux échaudures ont lieu dans la baignoire et ont tendance à être assez étendues en raison de l'immersion complète du corps dans l'eau. Les groupes particulièrement à risque pour les échaudures sont les enfants, les personnes âgées, les personnes atteintes d'une incapacité et les personnes qui souffrent d'une maladie entraînant une perte de sensibilité de la peau. Le CNP de 2005 exige déjà que les robinets qui alimentent les pommes de douche soient conçus de façon à ce que la température à la sortie ne dépasse pas 49 °C. Avec ces nouvelles exigences, cette limite s'appliquera désormais aux baignoires également.

En raison de l'information dont il disposait, le comité permanent a estimé que les avantages d'inclure dans le CNP ces nouvelles dispositions visant à réduire efficacement les risques d'échaudures et de prolifération de bactéries de type Legionella, n'augmenteraient pas les coûts de façon injustifiée dans les nouvelles constructions.

Fidèle à l'approche basée sur la performance, la méthode à suivre pour satisfaire à la nouvelle exigence n'est pas décrite de manière explicite dans la disposition; c'est plutôt le concepteur qui doit déterminer laquelle des diverses méthodes de conception et d'installation sera utilisée pour respecter la nouvelle limite de température.

D'autres modifications proposées se rapportant à la température de l'eau, comme la température maximale de l'eau alimentant les lavabos et le maintien de la température dans les systèmes de recirculation de l'eau, ont été retirées de la recommandation du comité permanent à la suite des commentaires reçus lors de l'examen public.

Pour de plus amples renseignements sur ces modifications intercycles, veuillez communiquer avec Raman Chauhan : T 613-993-9633, F 613-952-4040, courriel : [codes@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:codes@nrc-cnrc.gc.ca).



# CODES DE CONSTRUCTION – BON DE COMMANDE

Pour commander les codes de construction

Internet : [www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel](http://www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel) Télécopieur : 1-613-952-7673

Poste : Vente de publications, M-20, Conseil national de recherches Canada, Institut de recherche en construction, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0R6

Pour plus d'information : 1-800-672-7990 ou 1-613-993-2463 (Ottawa-Gatineau et États-Unis)

## Publications

* Inclut les énoncés d'application et les énoncés d'intention ** s.o. = sans objet	Version imprimée				Version CD-ROM					
	Reliure	Précisez la quantité	Couverture souple	Précisez la quantité	AUTONOME		EN RÉSEAU			
					1 usager	Précisez la quantité	Nombre d'utilisateurs simultanés			
TITLE						1-5 usagers	Précisez la quantité	1-10 usagers	Précisez la quantité	
Code national du bâtiment – 2005	200 \$		190 \$		350 \$*			1 400 \$		2 100 \$
Code national de prévention des incendies – 2005	140 \$		130 \$		250 \$*			1 000 \$		1 500 \$
Code national de la plomberie – 2005	120 \$		110 \$		180 \$*			720 \$		1 080 \$
Guides pratiques de l'utilisateur du CNB – 2005										
Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)	s.o.**		94 \$							
Guide de l'utilisateur – CNB 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention	s.o.**		s.o.**		150 \$			600 \$		900 \$
Guide pratique de l'utilisateur du CNPI – 2005										
Guide de l'utilisateur – CNPI 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention	s.o.**		s.o.**		110 \$			440 \$		660 \$
Guide pratique de l'utilisateur du CNP – 2005										
Guide de l'utilisateur – CNP 2005, Énoncés d'application et énoncés d'intention	s.o.**		s.o.**		60 \$			240 \$		360 \$
Code de construction du Québec – Chapitre I, Bâtiment, et Code national du bâtiment – 1995 (modifié)	120 \$		110 \$		179 \$			715 \$		1 073 \$
Code de construction des bâtiments agricoles – 1995	s.o.**		34 \$		51 \$			204 \$		306 \$
Alberta Building Code 1997 sur CD	s.o.**		s.o.**		149 \$			596 \$		894 \$
Alberta Fire Code 1997 sur CD	s.o.**		s.o.**		104 \$			416 \$		624 \$
<b>1 - Total partiel</b>		a	b		e		f			g
<b>2 - Remise (à la droite)</b>		c	d							
<b>3 - Total (imprimé   CD-ROM)</b>		a+b-c-d			e+f+g					
<b>4 - Envoi : total (imprimé   CD-ROM)</b>										
<b>5 - Total partiel (incluant frais d'envoi)</b>										
<b>6 - TPS 6 % ou TVH 14 % (du total partiel – ligne 5)</b>										
<b>7 - TVP/TVQ (voir tableau des taxes – droite)</b>										
<b>8 - Total partiel (lignes 5+6+7)</b>		h			i					
<b>TOTAL</b>		(h+i) (en \$CAN)								

### Cochez (v) une des cases

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Architecte/Rédacteur de devis      | <input type="checkbox"/> Ingénieur/Consultant  | <input type="checkbox"/> Professeur/Étudiant          | <input type="checkbox"/> Technologue        |
| <input type="checkbox"/> Entrepreneur                       | <input type="checkbox"/> Propriétaire/Gérant   | <input type="checkbox"/> Agent/inspecteur du bâtiment | <input type="checkbox"/> Librairie          |
| <input type="checkbox"/> Fonctionnaire municipal            | <input type="checkbox"/> Fabricant/Fournisseur | <input type="checkbox"/> Fonctionnaire féd./prov.     | <input type="checkbox"/> Service d'incendie |
| <input type="checkbox"/> Constructeur/rénovateur de maisons |  |   |   |

### En caractères d'imprimerie s.v.p.

NOM \_\_\_\_\_

ORGANISME \_\_\_\_\_

RUE \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_ PROVINCE / ÉTAT \_\_\_\_\_ CODE POSTAL \_\_\_\_\_

COURRIEL \_\_\_\_\_

TÉLÉPHONE \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_

TÉLÉCOPIEUR \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_

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

### Remises intéressantes (2)

- Remise de 60 \$ sur une commande d'au moins 3 différents codes nationaux de 2005 (même format imprimé)
- Commandes par lot : Remise de 10 % sur une commande d'au moins 10 exemplaires du même document imprimé
- Librairies : Remise de 25 % sur une commande d'au moins 10 documents

Remarque : Les remises ne peuvent pas être combinées.

### Frais modiques d'envoi (4)

Ajouter le total de tous les frais d'envoi à votre commande

#### DOCUMENTS IMPRIMÉS

COMMANDE TOTALE	CANADA É.-U.	AUTRES
60 \$ ou moins	ajoutez 9 \$	13 \$ 15 \$
61 \$ - 199 \$	ajoutez 11 \$	15 \$ 30 \$
200 \$ - 499 \$	ajoutez 15 \$	25 \$ 55 \$
500 \$ - 999 \$	ajoutez 4 %	10 % 12 %
1 000 \$ - 1 999 \$	ajoutez 3 %	8 % 10 %
plus de 2 000 \$	ajoutez 2 %	6 % 8 %

#### CD-ROM

chaque disque ajoutez 8 \$ 10 \$ 12 \$

Service de messagerie disponible au prix coûtant  
N° de TPS et TVH : 1214918007RT0275

### Tableau des taxes (6 et 7)

La TPS de 6 % ou la TVH de 6 % s'applique aux documents imprimés et la TPS de 6 % et la TVP/TVQ ou la TVH de 14 % s'appliquent aux CD-ROM. Les versions imprimées sont exemptes de TVP/TVQ. Au Québec, la TVQ est calculée sur le prix incluant la TPS. Aucune taxe ne s'applique aux commandes destinées aux É.-U. et aux autres pays.

PROVINCE	TVP/TVQ	TVH
AB, NT, YT, NU, PEI, MB	–	–
SK	5 %	–
ON	8 %	–
NB, NS, NL	–	14 %
BC	7 %	–
QC	7,5 %	–

### 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.

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

### Mode de paiement

VISA  MasterCard  AMEX

SIGNATURE \_\_\_\_\_

NOM (CAR. D'IMPRIMERIE) \_\_\_\_\_

NUMÉRO \_\_\_\_\_

DATE (J/JJ/MM/AA) \_\_\_\_\_ DATE D'EXPIRATION \_\_\_\_\_

Ou veuillez inclure :  Chèque  Mandat

Communiquez avec le Service de la vente de publications

# Recherche en incendie

## La recherche en incendie pour une meilleure conception des bâtiments : Regard sur la science du bâtiment 2007

[www.rsb.gc.ca](http://www.rsb.gc.ca)

Chaque année, l'IRC-CNRC organise un séminaire national afin de présenter aux professionnels de la construction les résultats de la recherche. Chaque séminaire porte sur un domaine spécifique. En 2007, il s'agira de la sécurité incendie dans les bâtiments.

Dans les dix dernières années, il y a eu d'énormes progrès dans la recherche en incendie et dans la compréhension du comportement humain; tout cela peut contribuer à améliorer les bâtiments et leur sécurité. RSB 2007 synthétisera certains de ces progrès, ce qui sera utile pour les professionnels de la conception et de la construction de bâtiments nouveaux ou anciens, de la gestion et du fonctionnement des installations ainsi que de l'application des codes du bâtiment et de la prévention incendie. Veuillez noter toutefois que ce séminaire ne traitera pas des questions de conformité aux codes.

Les sujets traités seront :

### **Incendies-types**

Concevoir des bâtiments pour minimiser les répercussions des incendies nécessite l'utilisation d'outils de conception informatisés, basés sur des incendies-types, descriptions quantitatives des caractéristiques d'un incendie. Cette session portera sur les résultats de la recherche sur les incendies-types pour évaluer les impacts potentiels de divers types d'incendies sur la sécurité des personnes, les systèmes de sécurité incendie et les éléments du bâtiment. On y fournira de l'information sur les différents types d'incendies et sur les caractéristiques de combustion et les volumes des matériaux que l'on retrouve habituellement dans des bâtiments commerciaux, afin de faciliter l'élaboration d'incendies-types appropriés pour la conception de bâtiments.

### **Gestion et contrôle de la fumée**

Les produits de combustion, notamment la fumée et le monoxyde de carbone, peuvent avoir de graves effets sur la sécurité des occupants. Cette présentation examinera la dynamique du mouvement de la fumée

dans un milieu bâti. On y discutera de la recherche récente et des questions soulevées par l'utilisation de diverses technologies et approches pour la gestion de la fumée, et de l'interaction entre le contrôle de la fumée et les systèmes de gicleurs.

### **Alarmes incendie, réaction et évacuation des occupants**

Améliorer nos connaissances sur le comportement des occupants en situation d'urgence est une composante clé dans la réduction des risques d'incendie. Les chercheurs présenteront les derniers résultats de la recherche sur le comportement des occupants durant un incendie, et expliqueront comment intégrer cette information à l'analyse des risques, à la conception et à l'exploitation des bâtiments. Ils décriront aussi les réactions-types des occupants lors d'incendies et comment celles-ci devraient être intégrées aux plans d'action d'urgence et aux stratégies visant à assurer la sécurité des occupants lors d'un incendie.

### **Systèmes d'extinction d'incendie**

Le halon n'est plus utilisé comme agent d'extinction car il contribue à l'épuisement de la couche d'ozone dans l'atmosphère. En revanche, de nouveaux systèmes d'extinction d'incendie sont disponibles, comme les agents à base d'halocarbures et de gaz inertes, les systèmes d'extinction par brouillard d'eau, et les systèmes utilisant de la mousse sous pression ou produisant des gaz (propulseurs à poudre qui se transforme en gaz inertes pour l'extinction des incendies). Tous ces systèmes sont performants mais aucun n'est le meilleur pour toutes les applications. Cette présentation permettra aux chercheurs de décrire brièvement ces systèmes et de fournir de l'information technique sur leur performance, sur leurs limites et sur les mises en garde pour leur utilisation.

### **Études de cas**

L'équipe de chercheurs présentera aussi deux études de cas : la première portera sur l'utilisation des matériaux photoluminescents pour l'évacuation d'urgence, et la seconde sur un système de gicleurs pour protéger les fenêtres contre le feu.



### **Conférenciers**

La liste des conférenciers de l'IRC-CNRC comprend les chercheurs en incendie Noureddine Bénichou, Alex Bwalya, Andrew Kim, Gary Lougheed, Guylène Proulx et Russ Thomas, de même que le généraliste en science du bâtiment, Luc Saint-Martin.

**Ce séminaire d'une journée se tiendra dans les villes suivantes :**

### **Séminaires en anglais**

- Whitehorse, 2 octobre 2007
- Vancouver, 4 octobre 2007
- Yellowknife, 30 octobre 2007
- Edmonton, 1<sup>er</sup> novembre 2007
- Iqaluit, 14 novembre 2007
- Winnipeg, 28 novembre 2007
- Regina, 30 novembre 2007
- St. John's, 11 décembre 2007
- Halifax, 13 décembre 2007
- Fredericton, 15 janvier 2008\*
- Ottawa, 24 janvier 2008\*
- Calgary, 5 février 2008
- Toronto, 7 février 2008

### **Séminaires en français**

- Québec, 19 février 2008
- Montréal, 21 février 2008\*

\* Avec traduction simultanée

Le coût du séminaire s'élève à 349 \$ plus taxes. Pour plus de renseignements, veuillez vous rendre sur le site <http://rsb.gc.ca>.

## Plus de 60 ans à consolider les fondations de l'industrie de la construction

Suite de la page couverture

Pour remédier aux nombreuses pertes de vie et de biens matériels causées par les incendies de bâtiment, la DRB a aussi fait de la recherche en incendie un de ses principaux axes d'étude. De nombreux bâtiments devant être démolis pour la construction de la voie maritime du Saint-Laurent, la DRB en a profité pour procéder à des incendies expérimentaux grandeur réelle, lesquels ont fourni de précieuses données sur la séparation spatiale des bâtiments. Les chercheurs en ont tiré des tableaux qui ont été intégrés au CNB; d'autres pays se sont par la suite inspirés de ces résultats pour élaborer leurs propres règlements et pratiques en matière de protection incendie. La décennie qui a suivi a vu la publication du premier Code national de prévention des incendies (en 1963).

Avec la crise pétrolière de 1973, la conservation de l'énergie est passée à l'avant-plan des préoccupations. La DRB a fait de même avec ses avancées technologiques qui ont permis de réduire la consommation d'énergie et d'améliorer l'étanchéité à l'air dans les bâtiments. Ce faisant, elle a contribué à jeter les bases du programme R-2000 de Ressources naturelles Canada (RNCAN). Les chercheurs de la DRB se sont aussi penchés sur le mouvement de la fumée et le contrôle des incendies dans les immeubles de grande hauteur. La recherche en incendie a aussi fait un énorme bond en avant en 1981 avec l'inauguration du plus grand laboratoire de recherche en incendie au Canada, doté de sa propre tour pour l'étude du mouvement de la fumée.

Les années 80 ont aussi vu la création par la DRB d'un premier consortium de recherche, amorçant une collaboration fructueuse des secteurs privé et public pour étudier l'onéreux problème de la corrosion des armatures dans les garages de stationnement en béton. Cette première initiative a été couronnée de succès, ouvrant la voie à de nombreux autres consortiums semblables qui ont bénéficié des contributions d'innombrables partenaires de l'industrie et des gouvernements au Canada, aux États-Unis et dans d'autres pays.

En 1988, l'IRC-CNRC a créé le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) pour faire face à la venue sur le marché de nombreux nouveaux produits et services de cons-



Mesure de la magnitude des forces sur les conduites principales

Préparation d'ensembles mur-fenêtre en vue d'essais sur la pénétration de l'eau exécutés dans l'installation d'essais dynamiques de murs (IEDM) de l'IRC-CNRC



truction. Au fil des ans, le CCMC a acquis une stature nationale et il travaille aujourd'hui avec l'industrie, les provinces et les territoires pour évaluer des produits novateurs et leur conformité aux exigences des codes nationaux.

L'IRC-CNRC a aussi répondu aux défis posés par le vieillissement des infrastructures en mettant sur pied un programme de recherche sur la réhabilitation des infrastructures urbaines au début des années 90. Au cours des 15 dernières années, ses chercheurs se sont penchés sur de nombreux problèmes affectant les chaussées, les services souterrains et les ponts en béton.

Dans les années 90, l'IRC-CNRC a aussi étendu sa recherche à l'environnement intérieur, concentrant ses efforts dans ce domaine sur le confort, la satisfaction et la productivité des occupants. Ces travaux de recherche ont débouché sur des progiciels permettant d'optimiser l'acoustique et l'éclairage et de réduire les émissions nocives des matériaux. La construction de nouvelles installations pour l'étude de la transmission indirecte du bruit et pour la recherche sur la croissance des moisissures, ainsi que pour l'évaluation des systèmes de chauffage et de ventilation, a aussi permis de renforcer la capacité de l'IRC-CNRC dans ce domaine.

En 1997, c'était au tour du Centre canadien de technologies résidentielles (CCTR) de voir le jour. Fruit d'un partenariat avec la SCHL et RNCAN, le CCTR s'est imposé depuis comme un chef de file dans l'évaluation des technologies à haut rendement dans des maisons complètes.



Maisons de recherche jumelles au Centre canadien de technologies résidentielles

En 2004, une autre initiative, le Centre de recherche sur les infrastructures durables (CRID), prenait naissance à Regina. Faisant équipe avec des partenaires locaux, le CRID agit comme un catalyseur pour la mise au point de technologies pour la construction et

l'entretien des infrastructures civiles.

Travaillant en étroite collaboration avec les gouvernements des provinces et des territoires et avec les municipalités et les praticiens de la construction, le Centre canadien des codes de l'IRC-CNRC suit l'évolution des technologies et des techniques au sein de l'industrie. Ce travail d'équipe a conduit à la publication en 2005 des codes nationaux de construction axés sur les objectifs; ces nouveaux codes clarifient, au bénéfice de l'industrie, l'intention des dispositions contenues dans les codes, afin d'aider celle-ci à mettre au point des alternatives aux produits et aux concepts traditionnels.

Plus récemment, l'IRC-CNRC a commencé à explorer le potentiel de la nanotechnologie pour des applications en construction, y compris pour la mise au point de nouveaux matériaux pour les bâtiments, les routes et les ponts, et pour la prévention des incendies.

Fort de toutes ces réalisations remarquables durant ses premières 60 années d'existence et de l'impulsion fournie par les nouvelles initiatives récemment mises en place, l'IRC-CNRC s'engage, sous la gouverne de son directeur général Bob Bowen, dans une nouvelle ère au service de l'industrie de la construction et de l'économie canadienne. L'IRC-CNRC continuera à travailler avec d'autres instituts du CNRC pour améliorer la vie des Canadiens grâce à un secteur de la construction dynamique qui fournit un milieu bâti de qualité à un coût compétitif.

# Environnement intérieur

## Des chercheurs étudient l'impact des systèmes de régulation de l'éclairage sur les économies d'énergie

Les bâtiments devront être de plus en plus efficaces sur le plan énergétique si nous voulons assurer la durabilité de notre environnement. Plusieurs études scientifiques suggèrent que la consommation d'électricité peut être réduite de façon importante par l'utilisation de systèmes de régulation automatique de l'éclairage. Ces études indiquent aussi que les gradateurs d'éclairage individuels peuvent également contribuer à réduire la consommation d'énergie tout en augmentant la satisfaction des occupants.

Toutefois, l'adoption de ces technologies ne se fait que très lentement. La raison principale en serait le manque d'information sur la capacité de ces systèmes de fonctionner comme le prétendent les fabricants.

C'est dans un tel contexte que des chercheurs de l'IRC-CNRC ont entrepris d'évaluer un système commercial équipé de trois différents types de régulateurs de l'éclairage dans le but de déterminer sa performance à long terme. Ils ont évalué ce système pendant un an, déterminé la contribution de chaque type de régulateur aux économies d'énergie, et examiné la satisfaction des occupants vis-à-vis du système et de son effet sur leur environnement de travail.

De façon générale, les résultats de l'étude ont montré que les systèmes d'éclairage qui intègrent à la fois des commandes automatiques et manuelles ont le potentiel de faire réaliser des économies d'énergie considérables et de réduire la consommation de pointe dans les bureaux à aire ouverte, tout en étant perçus positivement par les occupants.

Le système, muni de ses trois dispositifs de régulation, a été installé sur quatre étages d'un immeuble de bureaux à aire ouverte. Les luminaires étaient équipés 1) de capteurs



Bureau à aire ouverte typique utilisé pour l'étude

d'occupation intégrés qui fermaient graduellement les lumières lorsqu'ils détectaient qu'un bureau était vacant; 2) de capteurs de lumière qui atténuait graduellement l'intensité de l'éclairage lorsque la lumière du jour était suffisante; 3) de commandes de gradation individuelles accessibles au moyen d'une fenêtre s'ouvrant directement sur l'écran d'ordinateur des occupants.

### Résultats de l'étude

Le système d'éclairage muni de régulateurs multiples a utilisé considérablement moins d'énergie qu'un système d'éclairage traditionnel comportant des luminaires encastrés à grille parabolique; il a permis de réaliser des économies d'énergie totales de 69 %, comparativement au système traditionnel. Les deux tiers de ces économies sont dus à la plus faible densité de puissance (la puissance électrique utilisée pour une superficie donnée) du système installé, et l'autre tiers aux régulateurs. Ces économies d'énergie étaient directement liées à des réductions concomitantes de la demande de puissance électrique de pointe quotidienne pour l'éclairage. La den-

sité de puissance moyenne quotidienne de l'éclairage n'était que de 3 W/m<sup>2</sup>, ce qui représente un avantage important pour les services publics qui cherchent à équilibrer l'offre et la demande d'électricité lors des journées de grande consommation.

Les chercheurs ont aussi voulu savoir quelles auraient été les économies d'énergie réalisées si seulement un type de régulateur avait été installé. Leurs données indiquent que,

lorsqu'ils sont utilisés seuls, les capteurs d'occupation permettent d'économiser environ 35 % d'énergie, par rapport à des lampes fonction-

nant à leur pleine puissance, tandis que les capteurs de lumière en font économiser environ 20 %. Les économies résultant des gradateurs individuels n'étaient que de 10 % seulement, et leur fréquence d'utilisation n'était en moyenne que de 0,02 interventions de l'utilisateur par poste de travail par jour. Malgré cela, l'étude a confirmé que le fait que les occupants puissent choisir leur niveau d'éclairage constituait un avantage important sur les deux autres types de régulateur. Des sondages auprès des occupants, menés dans le cadre de l'étude, ont révélé que le système d'éclairage équipé de régulateurs multiples était associé à un environnement intérieur de qualité supérieure, comparé au système d'éclairage traditionnel.

On trouvera plus d'information sur ce projet sur le site suivant : [http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ie/lighting/office/envirocontrolspubs\\_f.html](http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ie/lighting/office/envirocontrolspubs_f.html).

Pour tout renseignement, veuillez communiquer avec M<sup>me</sup> Anca Galasiu par téléphone au 613-993-9670, par fax au 613-954-3733, ou par courriel à l'adresse [anca.galasiu@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:anca.galasiu@nrc-cnrc.gc.ca).

### Partenaires du projet :

Programme de recherche et de développement énergétiques; Travaux publics et Services gouvernementaux Canada; BC Hydro Power Smart; Ledalite Architectural Products



## Quatre cabinets d'architectes sont récompensés par l'IRAC pour leurs projets novateurs

Le mot « innovation » est un mot chargé de promesses, à la fois synonyme de nouveauté et de progrès. Toutes ces connotations étaient présentes lors de la récente remise des Prix d'excellence pour l'innovation en architecture de l'Institut royal d'architecture du Canada (IRAC). L'IRC-CNRC, qui fait activement la promotion des idées novatrices dans le secteur de la construction, a accueilli l'une des réunions du comité de sélection des prix de l'IRAC, en plus d'être membre du jury pour les prix de 2007. Quatre projets ont été retenus par le jury dans trois catégories : un prix dans la catégorie Entreprise, un prix dans la catégorie Art et deux prix dans la catégorie Science.

Dans la catégorie Entreprise, le prix de l'IRAC est allé à une base de données conviviale – conçue par le cabinet d'architectes Kasian Architecture Interior Design and Planning – qui a permis de centraliser en un même lieu toute l'information sur les portes, la quincaillerie électronique et le contrôle des accès lors de la construction de l'Alberta Children's Hospital. Cette base de données unique a transformé ce qui était auparavant considéré comme un cauchemar de coordination en un processus simple et efficace, et a sans doute contribué à l'achèvement de l'ACH plusieurs mois avant la date prévue; sans compter les économies de plusieurs millions qu'elle a permis de réaliser.

Le prix dans la catégorie Art a été décerné au cabinet Hotson Bakker Boniface Haden Architects + Urbanistes, de Vancouver, pour sa contribution au Centre culturel du désert Nk'Mip, à Osoyoos, en Colombie-Britannique. Le centre, qui met en valeur le plus grand mur en pisé de terre de toute l'Amérique du Nord, explore le potentiel expressif de l'architecture pour traduire le riche passé et l'avenir de la culture autochtone. La réduction de la con-

sommation d'eau, la ventilation entièrement naturelle et les toitures vertes sont une réponse durable aux défis posés par le site unique du bâtiment, qui est situé dans le seul désert du Canada qui se trouve au sud de la vallée de l'Okanagan.

Dans la catégorie Science, le cabinet Manasc Isaac Architects Ltd., d'Edmonton, a remporté le prix pour son travail lors de la conception de l'édifice Greenstone du gouvernement du Canada à Yellowknife. Ce bâtiment comporte un système photovoltaïque unique intégré au bâtiment sous la forme d'un mur rideau extérieur en verre préfabriqué. Ce système, importé d'Europe et testé au Canada, permet de produire de l'électricité dans le vitrage de l'atrium orienté au sud, tout en fournissant de l'ombrage au bâtiment. La pièce qui en résulte est confortable, ensoleillée et agréable tout au long de l'année, même sous le rude climat du Nord canadien.

Le second prix dans la catégorie Science est allé à Levitt Goodman Architects, de Toronto, pour le projet de logement modulaire de l'avenue Leonard. Ce projet consiste en un ensemble d'unités préfabriquées de deux étages installées sur la toiture d'un immeuble résidentiel existant, qui a permis de fournir des logements à des sans-abri en un temps record. Le recours à des unités préfabriquées a aussi permis aux locataires de continuer à habiter dans leurs logements durant toute la durée des travaux; en prime, ceux-ci disposent désormais d'espaces de verdure additionnels à l'extérieur grâce à l'ajout de toitures vertes.

Pour en savoir plus sur les Prix d'excellence 2007 de l'IRC, visitez le site [http://www.raic.org/raic/honours\\_and\\_awards/awards/raic-2007/recipients/index\\_f.htm](http://www.raic.org/raic/honours_and_awards/awards/raic-2007/recipients/index_f.htm) ou communiquez avec M. Guy Gosselin, de l'IRC-CNRC : T 613-990-0458, F 613-952-7673, courriel : [guy.gosselin@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:guy.gosselin@nrc-cnrc.gc.ca).



### En bref

#### Des ajouts cimentaires de remplacement pour un béton plus durable

Des chercheurs de l'IRC-CNRC ont lancé un nouveau projet visant à mettre au point des procédés pour l'utilisation des ajouts cimentaires de remplacement (ACR). Ils réalisent présentement des travaux de recherche et des études en laboratoire et sur le terrain dans le but d'élaborer de nouveaux critères de performance pour faciliter l'utilisation des ACR dans les structures de béton. Par la suite, ils mettront au point des outils et des critères de sélection pour l'utilisation sécuritaire des ACR dans des produits de béton et de ciment destinés à différentes applications.

La fabrication du ciment consomme beaucoup d'énergie et produit de 7 à 8 % des émissions globales de CO<sub>2</sub>. La substitution d'une partie du ciment par des ajouts hydrauliques, comme des déchets industriels, permettrait non seulement d'économiser de l'énergie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi d'améliorer la durabilité du béton et de conserver des ressources naturelles de plus en plus rares.

Des millions de tonnes de déchets industriels variés sont éliminés dans des lieux d'enfouissement chaque année au Canada et ailleurs dans le monde. Une proportion importante de ces matériaux possède des caractéristiques chimiques ou physiques intéressantes mais qui ne répondent pas aux spécifications normatives actuelles pour les matériaux cimentaires traditionnels tels que les cendres volantes, les fumées de silice et le laitier de haut fourneau.

Même si la possibilité d'utiliser des déchets industriels comme les ACR dans le béton semble attrayante, on connaît mal l'impact de ces matériaux sur la performance à long terme des structures de béton. C'est précisément pour palier cette lacune que le projet – qui est partiellement financé par le programme « Technologie de haute efficacité en utilisation finale » de l'Initiative en technologie et en innovation sur les changements climatiques (ITICC) de RNCan – a été mis sur pied pour une durée de deux ans.

Les personnes intéressées par la mise au point de nouveaux matériaux ou la recherche de solutions pour l'élimination des déchets industriels sont invitées à participer au projet. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Mme Laila Raki, Ph.D. : T 613-991-2612, F 613-954-5984, courriel : [laila.raki@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:laila.raki@nrc-cnrc.gc.ca).

# Infrastructures urbaines

## Des chercheurs ont complété une évaluation sur dix ans de systèmes inhibiteurs de corrosion sur des parapets de pont en béton

En Amérique du Nord, les coûts nécessités par la réhabilitation et le remplacement des ponts en béton se chiffrent en milliards de dollars. La détérioration prématurée de ces structures est due principalement à la corrosion de l'armature en acier par les chlorures provenant des sels de déglacage épanchés sur les routes (voir *Innovation en construction*, septembre 2002). La plupart des solutions conceptuelles utilisées pour ralentir la pénétration des chlorures et réduire le taux de corrosion de l'armature font habituellement appel à la prescription d'un mélange de béton approprié, à l'enrobage adéquat des barres d'armature, à l'utilisation d'enduits protecteurs pour l'armature, et/ou de scellants pour étanchéifier la surface du béton.

Parmi les nombreuses techniques de protection disponibles, les systèmes inhibiteurs de corrosion possèdent un avantageux rapport coût-efficacité. Cependant, les mécanismes par lesquels ces systèmes protègent l'acier d'armature sont souvent complexes. Certains inhibiteurs retardent la corrosion en réduisant le taux des réactions qui provoquent la corrosion, d'autres en réduisant la perméabilité du béton aux ions chlorure. Il existe toutefois peu d'information sur la performance à long terme des structures de béton utilisant ces inhibiteurs de corrosion.

Des chercheurs de l'IRC-CNRC ont récemment complété une évaluation sur dix ans de la performance in situ de parapets de pont en béton utilisant des systèmes inhibiteurs de corrosion commerciaux. Ces parapets, qui retiennent les véhicules sur la chaussée du pont en cas de collision, ont été fabriqués avec du béton à faible perméabilité et des armatures en acier ordinaire.

Les systèmes inhibiteurs de corrosion étudiés (dont neuf de ces systèmes et une section témoin) comprenaient différents adjuvants pour béton, revêtements d'armature, et/ou produits de scellement de surface pour béton (voir encadré).



Carottes prélevées sur un parapet de pont en béton pour analyse en laboratoire

### Partenaires du projet

Ministère des transports du Québec, Municipalité régionale de Peel, Axim-Italcementi Group, Caruba Holdings, Euclid Admixture Canada, Cortec Corporation, Israel Richler Trading, Master Builders Technologies, Sika Canada, W.R. Grace & Co., et PARI-CNRC.

Les chercheurs ont procédé à des évaluations annuelles de la corrosion de (1) l'armature principale du parapet, protégée par un enrobage de béton de 75 mm d'épaisseur, et (2) de barres spéciales d'armature noyées à des profondeurs allant de 13 mm à 50 mm dans chaque parapet de béton pour permettre l'évaluation accélérée de la corrosion.

Dans le cas de l'armature principale protégée par un enrobage de 75 mm de béton, l'évaluation a révélé que le risque de corrosion par les chlorures dans toutes les sections d'essai, y compris la section témoin qui ne comportait aucune protection anticorrosion particulière, était plutôt faible après dix années de vie en service. Dans toutes les sections à l'étude, la teneur totale en chlorure mesurée dans le béton après 10 ans à des profondeurs de 75 mm est demeurée sous la valeur critique.

Les résultats illustrent clairement l'importance d'utiliser un béton à faible perméabilité et d'assurer un épais enrobage de l'armature afin de fournir une première ligne de défense contre la corrosion dans les structures en béton exposées à des conditions hostiles. Les inhibiteurs de corrosion fournissent une deuxième ligne de défense dans l'éventualité où la couche protectrice de béton faillit à la tâche en raison de l'apparition de fissures, ou lorsque l'on a atteint le seuil critique de contamination de l'acier d'armature par les chlorures.

### Brève description des systèmes inhibiteurs de corrosion étudiés

Système	Description générique
Contrôle	Armature acier ordinaire
Epoxyde	Armature revêtue d'époxyde
A	Enrobage barre d'armature Enrobage de béton
B	Adjuvant organique pour béton
C	Adjuvant organique/minéral pour béton
D	Enrobage barre d'armature
E	Adjuvant organique pour béton
F	Adjuvant organique pour béton
G	Adjuvant organique pour béton Scellant pour béton
H	Adjuvant minéral pour béton

L'évaluation des barres spéciales d'armature noyées à de faibles profondeurs dans le béton a révélé que le système utilisant un adjuvant pour béton à base minérale offrait, de manière constante, la meilleure performance parmi les systèmes évalués puisque la détérioration du béton constatée était minime (seulement de petites fissures). Les sections d'essai où l'on avait utilisé des adjuvants à base organique offraient aussi une bonne performance. La section utilisant l'acier d'armature avec revêtement époxyde a bien performé la première année, mais sa performance a par la suite diminué en raison de la corrosion de l'armature aux endroits où le revêtement fragile avait été endommagé. La section protégée par un scellant pour béton a aussi très

Suite à la page 11

## Des chercheurs de l'IRC-CNRC évaluent la performance d'un garage de stationnement réhabilité avec du béton hydrophobe

La détérioration des garages de stationnement en béton due à la fissuration par retrait de séchage et à la corrosion subséquente de l'armature est un problème très répandu en Amérique du Nord qui pose un défi constant pour leurs propriétaires.

Le plancher de telles structures est souvent endommagé par les chlorures présents dans l'humidité ou la neige transportée à l'intérieur par les véhicules. Contrairement aux tabliers de pont en béton, les planchers des stationnements intérieurs ne sont pas rincés par l'eau de pluie. L'exposition aux ions chlorure peut même être plus importante si la surface de la dalle en béton n'est pas bien drainée. Il peut en résulter une forte corrosion de l'acier d'armature et la fissuration et l'effritement subséquents du béton.

Dans un tel contexte, le recours à un adjuvant hydrophobe (qui bloque les pores du béton pour empêcher l'eau d'y pénétrer) peut présenter des avantages par rapport au béton ordinaire. Ainsi, il peut en résulter une moins grande pénétration de la vapeur d'eau et des chlorures provenant des sels de déglacage par les pores et les fissures du béton.

Un projet de 35 millions de dollars a débuté en 2004 par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) pour réhabiliter le garage de stationnement souterrain Laurier-Taché, situé à Gatineau au Québec, touché par une corrosion importante de l'armature et par une détérioration avancée du béton. Dans le but d'identifier et d'évaluer de nouvelles technologies pouvant améliorer la durabilité des structures dans des milieux corrosifs, TPSGC a décidé d'utiliser un béton contenant un adjuvant hydrophobe pour la construction de certaines portions (totalisant 2000 m<sup>2</sup>) d'un des planchers de la structure. Cette partie du projet comprenait la démolition et la reconstruction de



Détérioration dans la partie intérieure d'un plancher de garage de stationnement avant réhabilitation

dalles en béton avec un béton hydrophobe.

Les chercheurs de l'IRC-CNRC ont instrumenté ces portions de plancher nouvellement reconstruites, composées de quatre sections de dalle et deux rampes intérieures, et évalué leur performance sur une période de deux ans. Des quatre sections de dalle, deux ont été fabriquées avec un béton ordinaire pour fins de comparaison. Les paramètres étudiés incluaient la déformation, la température et l'humidité relative du béton, le potentiel de corrosion de l'armature, ainsi que la température, l'humidité relative et le niveau de CO<sub>2</sub> de l'air ambiant à l'intérieur du garage de stationnement.

Les résultats préliminaires de ce projet sont résumés ci-dessous :

- Les inspections visuelles ont permis de déceler la formation précoce de fissures profondes dans toutes les dalles et rampes en béton à l'étude, incluant celles qui avaient été fabriquées avec du béton hydrophobe.
- Les mesures et les calculs ont confirmé que cette fissuration précoce était due au retrait de séchage de la dalle durant la période de durcissement du béton, et à l'empêchement de ce mouvement de retrait par les poutres en béton précontraint supportant la dalle.
- Des essais de mouillage ont aussi confirmé que le béton hydrophobe

n'était pas efficace pour empêcher la migration de l'eau à travers les fissures du plancher, même après que celles-ci eurent été réparées par l'injection de résine époxyde.

- Les mesures de potentiel de corrosion prises sur l'armature des dalles en béton ont indiqué de faibles risques de corrosion après une période de deux ans.

Compte tenu de la fissuration extensive du plancher et de la présence d'eau et de sels de déglacage, on a recommandé d'assurer une surveillance continue de la structure pour établir la résistance à la corrosion de l'armature, en particulier dans les portions du plancher qui ont été fabriquées avec du béton hydrophobe car celles-ci n'ont pas été protégées par une membrane de polymère (comme on le fait normalement pour des dalles en béton ordinaire).

Pour toute question au sujet de ce projet, veuillez communiquer directement avec M. Daniel Cusson, Ph.D. : T 613-998-7361, F 613-952-8102, courriel : daniel.cusson@nrc-cnrc.gc.ca.

### ***Des chercheurs ont complété une évaluation sur dix ans de systèmes inhibiteurs de corrosion sur des parapets de pont en béton***

*Suite de la page 10*

bien performé, particulièrement durant les premières années où la quantité de chlorures qui a pénétré le béton était nettement plus faible que pour les autres systèmes.

En conclusion, la meilleure défense contre la corrosion des parapets de pont serait un système qui combine (par ordre d'importance) un béton à faible perméabilité avec enrobage de béton de 75 mm d'épaisseur, un adjuvant anticorrosion, et un scellant de surface pour béton.

Pour toute question relative à ce projet, veuillez vous adresser à M. Daniel Cusson, Ph.D. : T 613-998-7361, F 613-952-8102, courriel : Daniel.Cusson@nrc-cnrc.gc.ca.



# Activités à venir

## OCTOBRE

9-10

Revaluing Construction 2007—Crossing Boundaries. Copenhagen, Danemark. <http://www.rc2007.org/>

9-12

Congrès annuel de l'Association canadienne d'acoustique. Montréal. <http://users.encs.concordia.ca/~caa-2007/>

14-17

Congrès et exposition annuels 2007 de l'Association des transports du Canada, « Les transports : un levier économique ». Saskatoon. <http://www.tac-atc.ca/francais/congresannuel/informationgenerale.cfm>

21-24

PCI National Bridge Conference. Phoenix, AZ. <http://netforum.pci.org/eweb/>

28-30

Sustainable Northern Shelter in a World of Diminishing Resources. Fairbanks, AK. <http://www.cchrc.org/forum.html>

## NOVEMBRE

1

\*Contech. Ville de Québec. [http://www.contech.qc.ca/index\\_batiment.php](http://www.contech.qc.ca/index_batiment.php). (kiosque de l'IRC-CNRC no 507)

6-7

\*Construct Calgary. Calgary. <http://www.constructcalgary.com/>. (kiosque de l'IRC-CNRC no 620)

28

\*Contech. Montréal. [http://www.contech.qc.ca/index\\_batiment.php](http://www.contech.qc.ca/index_batiment.php). (kiosque de l'IRC-CNRC no 617).

28-30

\*Construct Canada. 19<sup>e</sup> Salon annuel Construct Canada 2007. Toronto. <http://www.constructcanada.com/index.htm>.

Visitez le kiosque de l'IRC-CNRC no 1125.

- Nous présenterons également des ateliers sur :
- Les derniers développements dans les produits/systèmes pour l'enveloppe du bâtiment et le processus d'évaluation du CCMC
  - Les systèmes de guidage photoluminescents, les systèmes de brouillard d'eau et de mousse à air comprimé et les plus récentes avancées dans le domaine de la protection incendie
  - Les toitures durables – quelles sont les solutions?

## DÉCEMBRE

2-7

Thermal Performance of the Exterior Envelopes of Whole Buildings X International Conference. Clearwater Beach, FL. <http://www.ornl.gov/sci/buildings/>

## 2008 JANVIER

17

21<sup>e</sup> rencontre du Groupe de travail sur les mortiers de rejointoiment de l'IRC-CNRC (ouverte à tous). Ottawa. [http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/bes/hmpe/masonry/mortar/mortar\\_f.html](http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/bes/hmpe/masonry/mortar/mortar_f.html)

22-24

International Air-Conditioning, Heating, Refrigerating Exposition (AHR Expo). New York, NY. <http://www.ahrexpo.com/>

## FÉVRIER

13-14

\*British Columbia Construction Show. Vancouver. <http://www.bcconstruct.com/>. (kiosque de l'IRC-CNRC no 1607).

24-25

20<sup>e</sup> Réunion de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. Montréal. Contact : Anne Gribbon au 613-993-5569, ou [anne.gribbon@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:anne.gribbon@nrc-cnrc.gc.ca)

\* L'IRC-CNRC participe à cet événement. Visitez notre kiosque pour en savoir plus sur nos domaines d'expertise en recherche.

**Ce calendrier ne contient pas toutes les activités à venir. Pour obtenir une liste plus complète de ces activités, veuillez consulter la page Web, [http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/events\\_f.html](http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/events_f.html)**

## innovation en construction

<http://irc.nrc-cnrc.gc.ca>

*Innovation en construction* est une publication trimestrielle de l'Institut de recherche en construction du CNRC.

Rédactrice en chef : Jane Swartz

Institut de recherche en construction  
Conseil national de recherches Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

**Service à la clientèle**

T 613-993-2607 F 613-952-7673

Les articles de cette publication peuvent être reproduits à la condition d'en indiquer la source.

ISSN 1203-2751

© 2007. Imprimé au Canada sur du papier recyclé.

*This document is also available in English.*



Conseil national de recherches  
Canada

Ottawa, Canada  
K1A 0R6

National Research Council  
Canada

MAIL  POSTE

Canada Post Corporation / Société canadienne des postes  
Postes - Publications / Publication Mail

40062591  
OTTAWA