

Un virage 100 % Web, voir p. 4

La revue de l'Ordre des ingénieurs du Québec

PLAN

Décembre 2011

www.oiq.qc.ca

DOSSIER

GÉNIE CIVIL ET INFRASTRUCTURES

Quelles seront les options de financement, d'entretien et de structure du nouveau pont Champlain ?

Structure de bâtiment : un vaste domaine à maîtriser ! p. 38

Entraver le travail du syndic ou du CIP : une infraction sérieuse et lourde de conséquences, p. 44

explorez vos possibilités.

inspection du pont Jacques-Cartier, Québec



Manta, Seaworld Orlando, Floride, É.-U.

Chez **exp**, nous offrons des carrières stimulantes qui touchent toutes les facettes du génie et de la gestion de projets. Venez travailler avec nous, tout près de chez vous ou ailleurs dans le monde!

Explorez les possibilités au
www.exp.com/fr/carrieres
ou appelez-nous aujourd'hui



+1.855.225.5397

Suivez-nous sur :



La nouvelle identité de **Teknika HBA**



Centre d'Innovations en Programmes Éducatifs

1, Place Ville-Marie, Bureau 2001 Montréal, QC H3B 2C4

Tél. : 1-877-374-2338 • Fax : 1-800-866-6343 • Courriel : info@cipe.ca



www.cipe.ca

Titre du cours	HDP	Ville	2012		
			janvier	février	mars
Chimique			janvier	février	mars
Génie des procédés chimiques pour les non-ingénieurs chimiques	20	Montréal		22, 23 et 24	
L'ingénierie complexe des procédés alimentaires et pharmaceutiques	13	Montréal			21 et 22
Civil			janvier	février	mars
Contrats de construction - Préparation, suivi et fermeture	13	Montréal	30 et 31		
Ingénierie de cours d'eau, de la théorie à la pratique	13	Montréal		1 et 2	
Projets de construction : Planification et échéanciers	13	Montréal		27 et 28	
Introduction au positionnement par satellites GPS (Global Positioning System) et à ses applications au domaine du génie	13	Montréal			8 et 9
Électrique			janvier	février	mars
Systèmes d'alarme incendie avec signalisation non-phonique	13	Montréal	17 et 18		
Systèmes de contrôle d'accès	13	Montréal	23 et 24		
Systèmes électriques d'un bâtiment usuel	13	Montréal		7 et 8	
Environnement / Santé-sécurité			janvier	février	mars
Les changements climatiques et l'ingénieur	13	Montréal	18 et 19		
Procédés de traitement des eaux usées par boues activées : conception, contrôle du procédé et exploitation	13	Montréal	25 et 26		
Études de caractérisation et de réhabilitation environnementales (Phases I à IV)	13	Montréal		16 et 17	
Gestion responsable des matières dangereuses	13	Montréal			20 et 21
Évaluation des milieux humides au Québec	7	Montréal			27
Techniques de réhabilitation <i>ex-situ</i> des sols et des eaux souterraines contaminées	13	Montréal			29 et 30
Mécanique / Industriel			janvier	février	mars
Conception et fabrication de vaisseaux sous-pression selon les exigences du Code ASME Sect. VIII div.1	20	Montréal	24, 25 et 26		
Contrôle de la qualité des matériaux	13	Montréal		20 et 21	
Sélection et conception de stations de pompage	13	Montréal			1 et 2
Sécurité des machines - transition entre EN954-1 et ISO13849-1 : Le défi des concepteurs !	13	Montréal			6 et 7
Ventilation – Risques associés aux poussières combustibles et compréhension des systèmes de captation des poussières et de fumées	13	Montréal			7 et 8
Le génie mécanique pour les ingénieurs non-mécanique et les non ingénieurs mécanique	26	Montréal			12, 13, 14 et 15
Introduction aux systèmes d'extinction automatique à l'eau	13	Montréal			13 et 14

Description complète des cours et inscription: www.cipe.ca

Inscrivez-vous jusqu'au 31 janvier 2012,
et recevez un rabais de 20 % sur les
frais d'inscription.

Pour plus de détails, veuillez consulter
le site Web : www.cipe.ca/vente

Cours en entreprise

Le programme de formation à forfait du CIPE est offert à toute entreprise ou organisation qui souhaite offrir une formation adaptée de haut niveau sur les lieux mêmes du travail ou à un endroit désigné. Pour obtenir plus d'informations sur ces programmes, visitez notre site Internet au www.cipe.ca, ou appelez Karen Donohue au (450) 692-3920. Vous pouvez aussi lui adresser un courriel à kdonohue@cipe.ca

L'INSCRIPTION ANNUELLE 2012-2013

UN VIRAGE 100% WEB

L'Ordre des ingénieurs du Québec effectue cette année un changement majeur : l'inscription annuelle se fait en ligne. Les membres qui désireront utiliser le **formulaire papier** devront le **commander avant le 31 décembre** et **déboursier 25 \$** en frais d'administration.

Dès le 1^{er} février, joignez-vous aux 82 % de membres qui ont pris le virage Web. Assurez-vous que votre adresse courriel est à jour.

Surveillez les communications que nous vous ferons parvenir. Vous serez informé de la procédure à suivre pour faire désormais votre inscription en ligne.

> VOUS ÊTES DÉJÀ UN UTILISATEUR

Accédez dès maintenant à votre profil afin de mettre à jour votre adresse courriel et autres coordonnées :

- Connectez-vous au site Internet de l'Ordre au www.oiq.qc.ca
- Cliquez sur l'onglet « Services en ligne »

> VOUS ÊTES UN NOUVEL UTILISATEUR OU VOUS ÉProuVEZ DES DIFFICULTÉS

Veuillez simplement communiquer avec nous au **514 845-6141, poste 2366**.

En plus de l'inscription annuelle, vous pourrez désormais profiter de l'ensemble des services en ligne de l'Ordre !

- Mise à jour de vos coordonnées en tout temps
- Accessibilité aux reçus pour déclaration fiscale
- Déclaration des activités de formation
- Demande de dispense de formation continue

UNE SOLUTION FACILE, RAPIDE, SÉCURITAIRE, ÉCONOMIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Vous désirez toujours faire votre inscription avec le formulaire papier ?

Commandez votre formulaire papier avant le 31 décembre 2011.

À noter que des **frais d'administration de 25 \$** seront ajoutés à votre facture pour l'inscription.

Faites parvenir votre demande en indiquant vos nom et prénom, votre numéro de membre et votre adresse courriel.

Par la poste :

Ordre des ingénieurs du Québec
Gare Windsor, bureau 350
1100, avenue des Canadiens-de-Montréal
Montréal (Québec) H3B 2S2

Par télécopieur : 514 845-1833

L'Ordre des ingénieurs du Québec (fondé en 1920) a comme mission d'assurer la protection du public en contrôlant l'exercice de la profession dans le cadre de ses lois constitutives et de mettre la profession au service de l'intérêt du public.

**Comité exécutif
2011-2012**

Présidente :

Maud Cohen, ing.

**Vice-président en titre et
aux Affaires professionnelles :**

Eric Potvin, ing.

**Vice-président aux
Affaires publiques :**

Daniël Lebel, ing.

**Vice-président aux Finances
et trésorier :**

Stéphane Bilodeau, ing.

Représentant du public :

Richard Talbot

**Conseil d'administration
2011-2012
(20 ingénieurs élus)**

Montréal :

Maud Cohen, ing.
Sonia de Lafontaine, ing.
Zaki Ghavitian, ing.
François P. Granger, ing.
Sandra Gwozdz, ing.
Giuseppe Indelicato, ing.
Claude Martineau, ing.
Josée Morency, ing.
Nadine Pelletier, ing.
Christian Richard, ing.
Chantal Turgeon, ing.

Québec :

Martin Lapointe, ing.
Nadia Lalancette, ing.
Anne-Marie Tremblay, ing.

Estrie :

Stéphane Bilodeau, ing.

Outaouais :

Michaël Côté, ing.

Abitibi-Témiscamingue :

Luc Fortin, ing.

Saguenay-Lac-Saint-Jean :

Eric Potvin, ing.

**Mauricie-Bois-Francis-
Centre-du-Québec :**

Daniël Lebel, ing.

Est-du-Québec :

Sylvain Brisson, ing.

**(4 administrateurs nommés
par l'Office des professions
du Québec)**

Sylvain Blanchette
Guy Levesque, infirmier
Richard Talbot
Nicole Vallières, avocate

Directeur général :

André Rainville, ing.

Envoi de Poste-publications
n° 40069191

**Directeur des Communications et
des Affaires publiques
Daniel Boismenu**

RÉDACTION

Chef des éditions

Geneviève Terreault

Coordonnatrice des éditions

Sandra Etchenda

Infographiste

Michel Dubé

Révision technique

Jean-Pierre Trudeau, ing.

Luc Goudreau, ing. jr

Révision

Rédaction Scriptoria

Correction

Dominique Vallerand

Collaboration

Gilles Drouin

Jeanne Morazain

PUBLICITÉ

Isabelle Bérard

Jean Thibault

Communications Publi-Services

450 227-8414, poste 300

PLAN est publié par la Direction des communications et des affaires publiques de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

PLAN vise à informer les membres sur les conditions de pratique de la profession d'ingénieur et sur les services de l'Ordre. PLAN vise aussi à contribuer à l'avancement de la profession et à une protection accrue du public. Les opinions exprimées dans PLAN ne sont pas nécessairement celles de l'Ordre. La teneur des textes n'engage que les auteurs.

Les produits, méthodes et services annoncés sous forme publicitaire dans PLAN ne sont en aucune façon approuvés, recommandés, ni garantis par l'Ordre.

Le statut des personnes dont il est fait mention dans PLAN était exact au moment de l'entrevue.



Tirage certifié :

63 745 exemplaires.

Dépôt légal

**Bibliothèque nationale
du Québec**

**Bibliothèque nationale
du Canada**

ISSN 0032-0536

Droits de reproduction,
totale ou partielle, réservés
© Licencié de la marque PLAN,
propriété de l'Ordre des ingénieurs
du Québec

Gare Windsor, bureau 350

1100, avenue des Canadiens-de-Montréal,

Montréal (Québec) H3B 2S2

Téléphone : 514 845-6141

1 800 461-6141

Télécopieur : 514 845-1833

www.oiq.qc.ca

Dans le présent document,
le masculin est utilisé sans aucune
discrimination et uniquement pour
alléger le texte.



Ce papier contient jusqu'à 70 % de
bois certifié et est 100 % recyclable.

PLAN :: DÉCEMBRE 2011 :: VOL. XLVIII N° 9 :: 3,50 \$

DOSSIER **GÉNIE CIVIL ET INFRASTRUCTURES**

Un nouveau pont bon pour 150 ans!

Le pont Champlain arrive au terme de sa vie utile et il sera remplacé. Entretien, esthétique et mode de réalisation devront être pris en compte pour le nouveau pont.



Société Les Ponts Jacques-Carrier et Champlain

12

18

**Entretien des ponts :
contre l'usure du temps**

Fabriqués de béton et d'acier, les ponts du Québec n'en subissent pas moins les effets du vieillissement, comme les humains.

24

Un métal mal connu

Augmenter la durée de vie des infrastructures au Québec est un défi permanent. Le choix des matériaux doit-être adapté à chaque structure.

26

**Formules de financement :
plus qu'une question d'argent**

D'après le plan prévu par Ottawa, le nouveau pont sera réalisé selon la formule du partenariat public-privé (PPP), assorti d'un péage.

32

**Traversées du Saint-Laurent :
une autre histoire de ponts**

Les populations implantées sur les deux rives ont, depuis le milieu du XIX^e siècle, multiplié les traversées afin d'appuyer leur développement.

7

Éditorial

8

Mosaïque

9 Liste des permis

11 Examen professionnel

36

Vie universitaire

Promotion de la profession

38

Développement professionnel

Structure de bâtiment : un vaste domaine à maîtriser!

42

Encadrement professionnel

Avons-nous la bonne adresse?

44

Éthique et déontologie

Entraver le travail du syndic ou du CIP :
une infraction sérieuse et lourde de conséquences

46

Instances décisionnelles

47

Avis

50

Régionale des ingénieurs de Montréal

Un accès rapide à la fine pointe du génie au Québec



www.accesgenie.ca

Aiguiser vos habiletés et compétences!

Les Centres de formation continue de la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke et de l'École Polytechnique ainsi que l'École de formation continue de l'Université Concordia (en collaboration avec la Faculté de génie et d'informatique de l'Université Concordia) ont mis en commun leurs ressources et expertises pour vous offrir des services de perfectionnement.

Un portail a été créé. Il propose des activités communes de formation. D'autres services pertinents s'ajouteront sous peu.

- » Cours adaptés aux besoins des ingénieurs
- » Secteurs d'activités reliés à l'ingénierie
- » Accès rapide aux meilleures expertises de trois grandes facultés de génie du Québec
- » Service pour les ingénieurs et technologues

DE LA RESPONSABILITÉ DES DONNEURS D'OUVRAGE

Au cours des dernières années, les citoyens ont acquis une meilleure conscience de l'importance des infrastructures qui leur fournissent des services essentiels. Ils ont appris, parfois durement, ce qui peut arriver lorsqu'on les néglige.

Un important travail de rattrapage pour corriger les effets du manque d'entretien de nos infrastructures routières est en cours partout dans la province ; cela exigera des investissements de plusieurs dizaines de milliards de dollars. S'ajouteront bientôt deux autres projets majeurs qui promettent de faire parler d'eux pendant longtemps : le nouveau pont Champlain, auquel nous consacrons plusieurs pages dans la présente édition, et l'échangeur Turcot.

Depuis quelques années, les chantiers menés sur des infrastructures se sont aussi multipliés dans les municipalités. Le mouvement, qui vise à résorber les conséquences d'un entretien insuffisant dans de nombreuses municipalités, semble bien amorcé, mais il y a lieu de s'interroger sur la pérennité de ce mouvement, en grande partie alimenté par les programmes de subventions des gouvernements fédéral et provincial. La fin de ces programmes nous ramène à la question fondamentale du financement à long terme des infrastructures municipales.

Or les municipalités jouent un rôle clé en offrant des services de première ligne indispensables à la vie en société. Des services liés, entre autres, à l'eau potable, à la mobilité, à l'alimentation en énergie et aux communications. Des services que l'on considère trop facilement comme acquis et dont on devrait mieux mesurer l'importance cruciale. Je pense notamment aux infrastructures liées à la gestion de l'eau à Montréal, qui sont dans un état critique appelant une prise de conscience et une action rapide.

C'est ici que la gestion des infrastructures prend tout son sens. Les infrastructures ont des durées de vie qui se mesurent en décennies. Leurs besoins d'entretien, de réhabilitation et de reconstruction ainsi que les engagements financiers qui en découlent doivent, eux aussi, être planifiés et gérés sur des horizons de moyen et long termes, de l'ordre d'une décennie.

Cela ne règle pas la question du financement. Mais, au moins, les besoins financiers ont l'avantage d'être connus et clairement établis. Et ils seront d'autant mieux reçus et acceptés qu'ils auront été évalués par des gens crédibles et consciencieux.

Pour ce faire, les donneurs d'ouvrage ont besoin de ressources techniques qui leur sont propres, de personnes qui connaissent l'état des infrastructures et établissent les besoins d'interventions, préparent les documents d'appels d'offres, sélectionnent les professionnels, s'assurent que les travaux sont correctement réalisés, reçoivent les ouvrages et veillent à leur entretien.

Voilà qui ressemble étrangement à ce que préconise le Rapport de l'Unité anticollusion au ministère des Transports, le rapport Duchesneau. Le principe est simple : un gestionnaire d'infrastructures qui dispose de ses propres services techniques peut agir d'une manière responsable, rendre des comptes et mieux veiller à ses intérêts. Ce n'est pas une trouvaille. C'est simplement reconnaître que tout gestionnaire d'infrastructures assume des responsabilités dont il ne peut se départir.

En concluant cet éditorial sur un sujet qui nous a bien occupés tout au long de l'année 2011, il me reste à vous exprimer, ainsi qu'à vos familles, mes meilleurs vœux à l'occasion des fêtes de fin d'année, en mon nom personnel et au nom des membres du Conseil d'administration.

Pour faire part de vos commentaires : bulletin@oiq.qc.ca.

Leland O. Eng.



Maud Cohen, ing.
Présidente

THE RESPONSIBILITIES OF INFRASTRUCTURE MANAGERS

In the last few years, the public has become more aware of the importance of infrastructures, which provide them with essential services. They have learned, sometimes the hard way, what can happen when these infrastructures are neglected.

Major efforts to correct the lack of road infrastructure maintenance are underway across the province, which will require several billions of dollars in investments. There are also two other upcoming projects that promise to generate a great deal of discussion for a long time: the new Champlain Bridge, which is discussed on several pages of this issue, and the Turcot interchange.

In recent years, infrastructure construction sites have multiplied in cities and towns. These efforts, which are meant to correct the lack of maintenance in a number of cities and towns, seem to be off to a good start, but there is cause to wonder whether they will last, since they are mostly funded by federal and provincial government subsidies. Once these programs end, we will be confronted by the fundamental problem of finding long-term funding for municipal infrastructures.

Indeed, cities and towns play a key role in providing front-line services that are critical to life in society. Some of these critical services include drinking water, mobility, energy supply and communications. These services are all too often taken for granted, but their importance is fundamental and should be better measured. An example of this is the water management infrastructures in Montreal, whose condition is critical and requires awareness and rapid action.

This is where infrastructure management becomes particularly significant. Infrastructures have long service lives that can last decades. Their maintenance, rehabilitation and reconstruction needs and the resulting financial commitments should be planned and managed in the medium and long term on a decade-to-decade basis.

That does not solve the funding issue. But at least the financial needs are known and clearly established. And they will be even better received and accepted when they have been evaluated by credible and conscientious people.

To do so, clients need their own technical resources. These resources will know the condition of the infrastructures and can determine the required actions, prepare bidding documents, select professionals, make sure that the work is correctly done, monitor the infrastructures and ensure that they are maintained.

That sounds strangely similar to the report issued by Transport Québec's anti-collusion squad, the Duchesneau report. But the principle is simple. An infrastructure manager with its own technical services can take responsible action, account for it and better meet its own interests. This is not a revelation. It is simply the recognition that all infrastructure managers have unavoidable responsibilities.

To conclude this editorial on a central topic throughout 2011, I would like to wish you and your family members all the best during the holiday season, on behalf of myself and the members of the Board of Directors.

Send your comments to bulletin@oiq.qc.ca.

Leland O. Eng.

Placez vos priorités dans le bon Ordre !



Avec plus de 90 ans d'histoire et ses 150 employés, l'Ordre s'est inscrit dans un processus d'amélioration continue de la qualité. Nous proposons un environnement dynamique où la rigueur, le dépassement de soi et le développement des compétences sont au cœur de nos priorités.

Vous recherchez une carrière stimulante au sein d'une organisation qui contribue à l'évolution de la profession d'ingénieur ?

Afin de répondre aux différents enjeux de l'organisation, l'Ordre est à la recherche d'ingénieurs pour le poste suivant :

Syndic adjoint

Le ou la titulaire du poste enquêtera sur des allégations d'inconduite professionnelle par les membres et veillera à l'observance par les ingénieurs des dispositions du Code des professions, de la Loi sur les ingénieurs et des règlements de l'Ordre.

Vous désirez en savoir plus ? Consultez la description détaillée sur emplois.oiq.qc.ca ou dans la section « Carrières à l'Ordre » au www.oiq.qc.ca.

Les candidatures peuvent être envoyées par courriel ou par la poste à l'adresse suivante :

**Ordre des ingénieurs du Québec
Direction des ressources humaines**

1100, avenue des Canadiens-de-Montréal,
bureau 350, Montréal (Québec) H3B 2S2
cv@oiq.qc.ca



Ordre
des ingénieurs
du Québec

MOSAÏQUE

BRÈVES

Par Sandra Etchenda

Concours Alerte-Ô-Génie

Du 19 septembre au 4 novembre 2011, dans le cadre du concours Alerte-Ô-Génie, les membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec étaient invités à créer l'alerte-emploi correspondant à leurs champs d'intérêt, en se rendant sur le site Génie emploi www.emplois.oiq.qc.ca.



Plus de 978 ingénieurs ont participé à ce concours qui, à la clé, offrait la chance de gagner trois tablettes tactiles iPad 2. Les trois gagnants de cette très convoitée tablette de la marque Apple sont M^{mes} Isabelle Bolduc, ing. jr, et Julie Lapointe, ing., ainsi que M. Alexandre Paré, ing.

En quête d'un nouveau poste en génie ? Une entreprise est à votre recherche... Une seule adresse : www.emplois.oiq.qc.ca. Nous vous invitons à consulter régulièrement le site Génie emploi de l'Ordre des ingénieurs du Québec et à créer votre alerte-emploi personnalisée.

Programme de bourses nationales 2012 : Appel de mises en candidature

Récompenser l'excellence dans la profession d'ingénieur au Canada et appuyer les études supérieures et la recherche de pointe, voilà les objectifs des sept bourses, d'une valeur totale de 70 000 \$, offertes par Ingénieurs Canada.

Pour être admissible à ces bourses d'études, vous devez, au moment de la date limite de présentation de votre demande :

- être citoyen canadien ou avoir le statut de résident permanent du Canada ;
- être membre en règle de l'ordre professionnel des ingénieurs de votre province ou territoire.

Veillez prendre note que les bénéficiaires d'une bourse de perfectionnement postdoctoral ainsi que les ingénieurs juniors inscrits à l'Ordre des ingénieurs du Québec ne sont pas admissibles.

*Les bureaux de l'Ordre seront fermés
du 24 décembre 2011 au 2 janvier 2012
inclusivement.*

*Meilleurs vœux à tous nos membres
et à leur famille à l'occasion
des Fêtes !*

PERMIS D'INGÉNIEUR DÉLIVRÉS PAR LE COMITÉ EXÉCUTIF DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC DU 15 OCTOBRE AU 14 NOVEMBRE 2011

Abdelhak, Yasmina	Désalières, Daniel	Guévremont, Stéfane	Pilote, Olivier
Abdo, Roger	Desbiens, Eric	Guner, Ismail	Pitre, Jean Olivier
Ajji, Abdellah	Desmarais, Dominique	Hallab, Tarik	Pleau, Geneviève
Akloul, Fawzia	Desmeules-Gagnon, Alexandre	Hamade, Fatme	Poirier, Stéphane
Alvarade, Arian	Desrochers, Jean-Benoît	Hartley, John	Poissant, Patrick
Armorer, Adrian	Dessouassi, Ulrich	Head, Marc	Primeau, Kristophe
Asselin, Maxim	Dima, Luminita	Hessani, Issam	Proulx, Karl
Ayvatyan, Aris	Cristina	Huynh, Nhu Khoa	Provencher, Marielle
Azar, Carl	Dormeux, Jean-Charles	Huynh-Minh, Ngoc	Quijano Murillas, Alejandro
Azzi, Elias	Doucet, Karine	Ibrahim, Hany	Quinn, David
Barrette, Odile	Dubé, Patrick	Idle, Allen	Rahali, Hicham
Barrier, David	Dufresne, Patrick	Jetté, Natalie	Rajnath, Anthony
Battikha, Antony	Dufresne, Vincent	Kaddoum, Georges	Renaud, Pierre-Richard
Beaubien, Constance	Dumont, Julie	Kadem, Lyes	Richard, Rodolphe
Beaulieu-Savard, Jean-Philippe	Duquesne, Thibaut	Kouksi, Fouad	Rocheffort, Simon
Beaurivage, François	Duquette, Etienne	Labbé, Mathieu	Roussel, Etienne
Bedair, Rania	Ellyson, Ugo	Labonté, Caroline	Roy, Alexandre
Bélanger, Valérie	Espinoza, Patricio	Labrecque-Samson, Mathieu	Roy, Nicolas
Bélanger-Vincent, Philippe	Esteki, Kambiz	Lachance, Dominic	Roy-Cardin, Catherine
Benachenhou, Lotfi	Ethier, Martin	Laframboise, Laurie	Said Mohamed, Miryam
Bernier, Vincent	Fanna, Stéphane	Lambert, Marc	Mkandzile, Amine
Berthelot, Esther	Farag, Liliana	Lapointe Nadeau, James Alex	Saidi, Amine
Bérubé, David	Faucher, Véronique	Larouche, Marie	Saulnier, Guillaume
Besner, Nicolas	Faye, Saliou	Latour, Bruno	Savoie, François
Bibeau, Joël	Ferreira, Melany	Laurier, Etienne	Serouge, David
Bisson, Nicolas	Flamand, Marie-Eve	Lavoie, Serge-Eric	Sicard, Jean-Philippe
Blanchet, Alexandre	Fortier, Marc	Leclerc, Martin	Sigouin, Anthony
Blouin, Marc-André	Fortin, Hugues	Ledoux, Jean-François	Sirois, Louis-Marie
Bodson, Grégoire	Fortin, Jani	Leichtle, Gunther	St-André, Stéphane
Boissonneault, Maxime	Fortin-Bouchard, Sébastien	Lemieux, Christian	St-Jacques, Vincent
Bonneau, Nicolas	Fournier, Louis-Philippe	Létourneau, Benoît	St-Pierre, Alain
Bouchard, Catherine	Fournier, Thomas	Lewis, John	Sylvestre, Jérôme
Boudreau, Maxime	Gadhoul, Alaeddine	Linhares, Ricardo	Tamimi, Tarek
Boussari, Adéchine Taoufik	Gagné, Christian	Ljubich, Julieta	Taschereau, Jean Michel
Boyer, Alexandre	Gagnon, Anne-Marie	Lominy, Guy-Joël	Tassin, Daniel
Brasseur, Francis	Gagnon, Olivier	Maltais, David	Tena-Russell, Adrian
Braut, Jean-Simon	Garceau, Nathalie	Marcotte, Hugo	Therrien, François
Briant, Yoann	Garneau, Patrick	Marotte, Francis	Thiam, Amath
Brient, Marc	Gaudet, Magalie	Martel, Pierre-Luc	Touil, Assia
Brochu, Janik	Gauthier, Jean-Philippe	Maurice, Isabelle	Tran, Quang Minh
Caouette, Jean-François	Gauthier-Ross, Alexis	Melliti, Abdallah	Tremblay, Christine
Caron, Louis Philippe	Gélinas, Kevin	Mesghali, Sina	Tremblay, Marie-Ève
Carrier, Christian	Germain, Simon	Mesli, Karim	Tremblay, Stéphanie
Castro, Erick	Gherghel, Alexandru Mihai	Messier, Shannon	Turcot, Jocelyn
Chagnon, Marianne	Giard, Antoine	Michaud, Etienne	Turnel, André
Challouf, Walid	Giguère, Benjamin	Millette, Jonathan	Verdier, Jonathan
Chan Tave, Eric	Giraldo Ospina, Juan Carlos	Mitre, Pascal	Verzeni-Foubert, Sébastien
Charbonneau, Jean-Philippe	Girard, Didier	Mondou, Etienne	Vicière, Ralph
Chartier, Patrick	Giroux, Hugo	Morena, Donato	Violleau, Caroline
Choquette, Dominic	Giry, Emmanuel	Mostafa, Ahmed	Wadham-Gagnon, Matthew
Chrétien, Benoit	Godin, Daniel	Muir, Mathieu	Wazen, Joe
Cloutier, Francis	Grego Do Vale, Eduardo	Murphy Laverdière, Philippe	White, Tom
Colbert, Josée	Grenon, Pascal	Nantel, Steven	Wong, Check Kay
Comtois, Benoit-Eric	Grondin, Alexandre	Ndiaye, Bassirou	Xu, Hui
Cosset, Géraldine	Grondin-Lauzon, Julie	N'diaye, Gangara	Zaccari, Daniel
Côté, Louis		Neale, Adam	Zapata Igrada, Juan Percy
Couture, David		Ng, Hoi Dick	
Cunningham, Ryan		Ouellet, Nicolas	
Dahdah, Cynthia		Paccoud, Colin	
de Repentigny, Carl		Paquet, Luce	
		Phaneuf, Jean-Michel	
		Philibert, Maxime	



Assurance médicaments : soyez bien couvert !

La Loi sur l'assurance médicaments du Québec oblige les membres d'un ordre professionnel à adhérer au contrat d'assurance offert par celui-ci, s'ils ne sont pas déjà couverts par un autre régime privé.

En tant que membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, vous devez souscrire au régime collectif d'assurance médicaments négocié par l'Ordre, si vous avez moins de 65 ans et que vous n'êtes pas déjà couvert par un régime d'assurance collective ou d'avantages sociaux à titre :

- d'employé ;
- de conjoint ou conjointe ;
- de membre d'une autre association ou d'un ordre professionnel offrant un régime conforme à la loi.

Comme le prévoit la loi, les membres de l'Ordre doivent également en faire bénéficier leur conjoint ou conjointe ainsi que leurs enfants à charge.

Pour en savoir plus sur le programme d'assurance médicaments et maladie mis à votre disposition, veuillez communiquer avec Sogemec Assurances au 1 800 361-5303 ou au 514 350-5070, ou consulter le site Internet www.sogemec.qc.ca en cliquant sur l'onglet « ingénieur ».

L'ÉTS propose une formule d'enseignement axé sur la pratique qui facilite l'accès aux études de 2^e cycle aux ingénieurs déjà actifs sur le marché du travail. Cette formule permet notamment de terminer chacun des cours en six semaines environ.

CITÉ-ÉTS | 877 813-5233 (SANS FRAIS) | 514 396-8474 | CITE-ETS@ETSMTL.CA • WWW.ETSMTL.CA

De nombreux programmes de maîtrise sont offerts et visent à faciliter la progression de votre carrière en vous permettant de mettre à jour vos connaissances techniques et de développer vos compétences de gestionnaire.

DEVENEZ L'INGÉNIEUR LE PLUS RECHERCHÉ DU QUÉBEC



Examen professionnel AVIS À TOUS LES INGÉNIEURS STAGIAIRES ET JUNIORS

Conformément au Règlement sur les autres conditions et modalités de délivrance des permis de l'Ordre des ingénieurs du Québec, les prochaines séances d'examen auront lieu comme suit :

RÉGION	DATE	DATE LIMITE D'INSCRIPTION
Trois-Rivières	Samedi 11 février 2012, 13 h	11 décembre 2011
Montréal	Samedi 10 mars 2012, 13 h	10 janvier 2012
Rouyn	Mercredi 21 mars 2012, 18 h 30	21 janvier 2012
Gatineau	Samedi 14 avril 2012, 13 h 00	14 février 2012

Pour vous inscrire à l'une de ces séances, vous devez utiliser la fiche d'inscription que vous trouverez sur notre site internet à la rubrique *Je suis – membre de l'Ordre – Juniorat*. Pour toute information additionnelle, vous pouvez communiquer avec la préposée à l'examen professionnel au numéro suivant : 514 845-6141 ou 1 800 461-6141, poste 3158.

En conformité avec la Politique linguistique de l'Ordre, les candidats à l'examen professionnel peuvent, à leur choix, passer les épreuves soit en français, soit en anglais. Le document *Notes préparatoires à l'examen* est disponible uniquement en français.

Informez-nous!

VOUS DÉMÉNAGEZ OU VOUS CHANGEZ D'EMPLOI ?

Selon l'article 60 du Code des professions, tout membre de l'Ordre doit aviser le secrétaire de tout changement relatif à son statut (incluant notamment chômage et retour aux études), à son domicile et aux lieux où il exerce sa profession, et ce, dans les trente jours de ce changement.

Décision judiciaire

Tout professionnel doit, en vertu de l'article 59.3 du Code des professions, informer le secrétaire de l'Ordre dont il est membre qu'il fait ou a fait l'objet d'une décision judiciaire ou disciplinaire visée à l'article 55.1 et 55.2, dans les dix jours à compter de celui où il en est lui-même informé.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ÉNERGIES RENOUVELABLES DE NOUVEAUX PROGRAMMES OFFERTS À QUÉBEC

PROGRAMME COURT
15 CRÉDITS

D.E.S.S.
30 CRÉDITS

MAÎTRISE
45 CRÉDITS

À VOTRE RYTHME

- Cours offerts les vendredis et les samedis pour combiner travail et études.
- Les cours réussis au programme court seront crédités au D.E.S.S. ou à la maîtrise.
- Cours offerts dans les locaux de l'ENAP au 555, boulevard Charest Est, à Québec.
- Cours admissibles à la formation continue pour les ingénieurs.

COURS OFFERTS EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ÉNERGIES RENOUVELABLES

Énergies renouvelables
Thermique des énergies renouvelables
Convertisseurs d'énergie
Comportement des réseaux électriques

Qualité de l'énergie électrique
Techniques de simulation
Technologie éolienne
Efficacité énergétique



INFORMATION :

CITÉ-ÉTS • 1 877 813-5233 (sans frais), 514 396-8474
cite-ets@etsmtl.ca • www.etsmtl.ca

ÉTS

Le génie pour l'industrie

École de
technologie
supérieure

Un nouveau pont bon pour 150 ans!

Le pont Champlain, qui relie le centre-ville de Montréal et la Rive-Sud, arrive au terme de sa vie utile et il sera remplacé.

Par Jeanne Morazain

Le 5 octobre 2011, le gouvernement fédéral annonçait qu'il allait de l'avant. Une enveloppe budgétaire maximale de cinq milliards couvrant le pont et ses approches, mais non les aménagements de transport collectif, est prévue. À ce prix, les Québécois en veulent pour leur argent : le nouveau pont devra durer plus longtemps que l'actuel pont Champlain, qui n'a que 50 ans.

Interrogés à ce sujet, les ingénieurs Bruno Massicotte, professeur responsable du Groupe de recherche en génie des structures à l'École Polytechnique, et Amar Khaled, professeur-chercheur à l'École de technologie supérieure, sont catégoriques : il est possible de construire un pont qui aura une durabilité de cent ans et plus.

Depuis l'entrée en service du pont actuel, en 1962, la science des matériaux a progressé, constatent les deux chercheurs. « Il existe maintenant des bétons haute performance et des aciers de plus grande qualité, nous dit Bruno Massicotte, et on a enseigné aux ingénieurs et aux entreprises de construction à bien les utiliser. »



Bruno Massicotte, ing.

UN ENTRETIEN RIGOREUX

« Toutefois, il faut que l'ouvrage soit bien conçu au départ, insiste Amar Khaled. Il faut également dresser un programme d'entretien rigoureux et le respecter, c'est cela qui fait vraiment une différence. » « C'est essentiel en effet, enchaîne Bruno Massicotte. Chaque ouvrage devrait venir avec un carnet d'entretien, comme les voitures. Une autre clé de la durabilité, c'est le contrôle de la qualité pendant l'exécution des travaux. On a beau avoir le meilleur béton ou le meilleur acier, s'il est mis en place incorrectement, il y aura des problèmes. »

Le climat québécois mène la vie dure aux infrastructures. Les épisodes de gel-dégel et les infiltrations d'eau chargée de sels de déglacage sont les principales causes de détérioration des structures. Impossible d'échapper aux sels de déglacage, indique Amar Khaled : « C'est la seule façon de sécuriser les routes en hiver. Cela dit, on peut en réduire les effets nocifs en utilisant des bétons qui résistent mieux aux cycles de gel-dégel et en s'assurant que l'eau est bien drainée. On peut, par exemple, prévoir deux ou trois systèmes de drainage indépendants pour empêcher que l'eau contaminée par les sels n'atteigne le béton ou l'acier. Il faut aussi planifier des inspections régulières dans le carnet d'entretien afin d'être en mesure de nettoyer et de réparer la structure avant qu'elle ne soit trop dégradée. »

Un pont plus durable est-il forcément plus coûteux à concevoir, à construire et à entretenir ? Pas nécessairement, « si on laisse jouer pleinement la concurrence », croient les deux chercheurs, qui invitent néanmoins les gouvernements à ne pas refaire l'erreur de trop économiser commise lors de la construction du premier pont Champlain.

Bruno Massicotte plaide pour qu'on laisse aux ingénieurs le temps de faire leur travail : « Le pont Champlain est un pont très passant qui doit franchir la Voie maritime du Saint-Laurent, ce qui pose un défi technique particulier et exige des études sophistiquées. Trop souvent, on fixe une échéance définitive de réalisation qui ne change pas, même quand certaines décisions tardent. Conséquence, les ingénieurs ont moins de temps pour optimiser

la conception et assurer le contrôle de la qualité durant la réalisation des travaux. La meilleure façon de garantir au contribuable qu'il en aura pour son argent est de concevoir un ouvrage bien pensé, d'exécuter les travaux dans les règles de l'art et de bien l'entretenir. »

UN PONT FONCTIONNEL ET ESTHÉTIQUE

Payer un peu plus cher dès le départ pour avoir de la qualité – ce qui à long terme devrait s'avérer rentable – semble une approche tout à fait défendable. Doit-on aussi accepter de payer plus cher pour doter Montréal d'un pont qui deviendrait emblématique de la métropole québécoise ? La réponse des deux ingénieurs est sans équivoque : absolument. « Si nous ne le faisons pas, nous aurons raté un rendez-vous, estime Amar Khaled. Le pont Champlain est la principale entrée de Montréal. Il enjambe un grand fleuve juste en face du centre-ville. Cela justifie d'en faire un pont dont l'aspect esthétique s'impose. Bien sûr, les ingénieurs devront travailler avec des architectes, mais en restant les maîtres d'œuvre du projet. »

S'ils devaient participer au concours, Bruno Massicotte et Amar Khaled proposeraient un pont haubané, vu son grand potentiel esthétique. « Et pourquoi pas trois ponts haubanés en succession ? » lance Bruno Massicotte. « Pourquoi pas, en effet, répond Amar Khaled. Ce serait peut-être plus cher à construire, mais moins cher à entretenir, puisqu'il n'y aurait que quatre piliers. » Les consultations menées par le consortium BCDE dans le cadre d'une étude de préfaisabilité indiquent

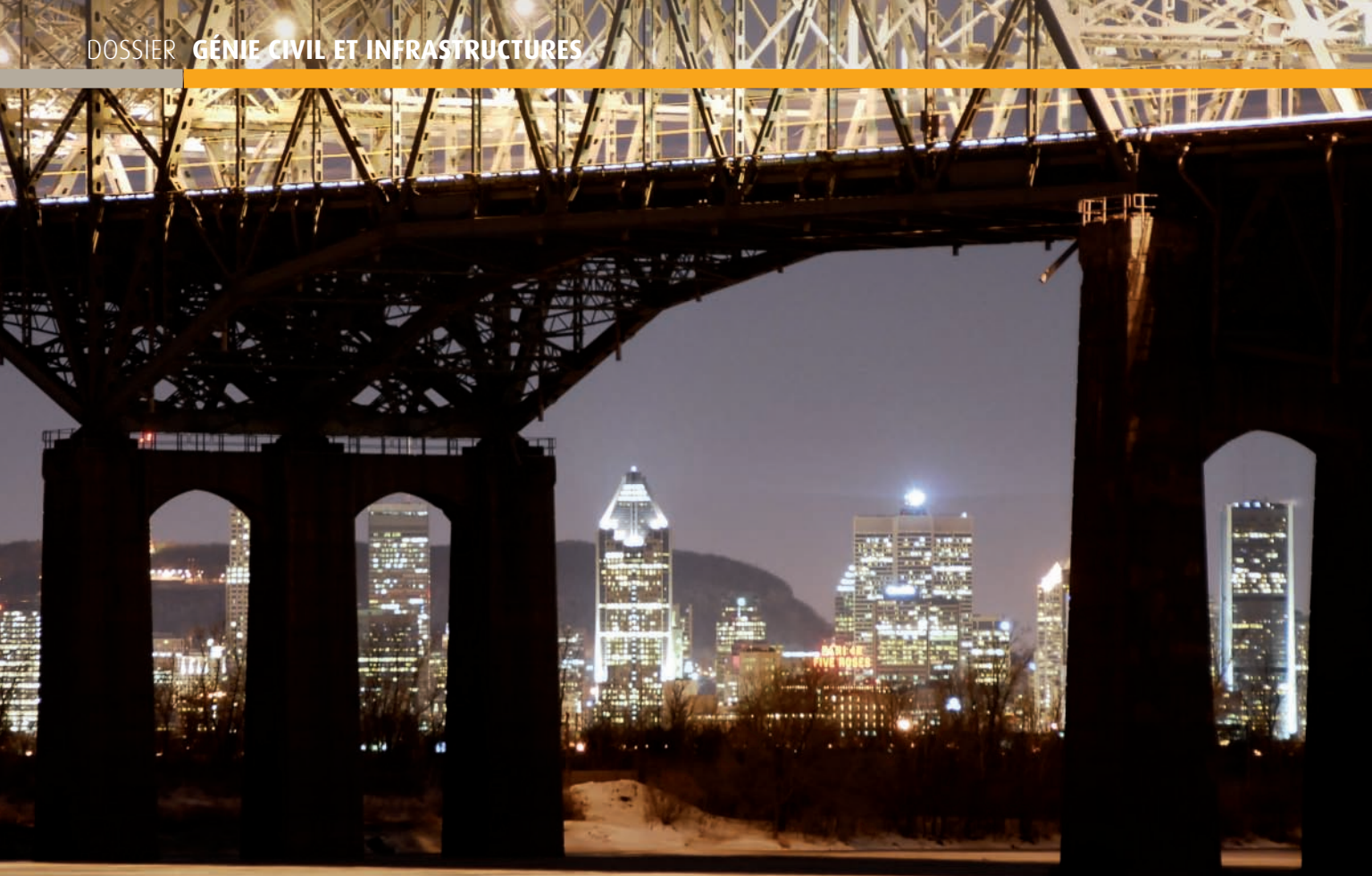


Amar Khaled, ing.

que le nouvel ouvrage devra être aménagé pour favoriser le transport collectif grâce à un corridor réservé aux autobus et à un système léger sur rail. Selon Amar Khaled, de tels aménagements représentent un défi technique mineur et ne posent pas de problèmes de conception particuliers. « L'important est que tout soit clairement consigné dans le cahier des charges. Ces travaux ont toutefois un impact sur les coûts. » Bruno Massicotte croit que les gestionnaires des réseaux de transport collectif auront, eux, plusieurs

« CHAQUE OUVRAGE DEVRAIT VENIR AVEC UN CARNET D'ENTRETIEN, COMME LES VOITURES. UNE AUTRE CLÉ DE LA DURABILITÉ, C'EST LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ PENDANT L'EXÉCUTION DES TRAVAUX. »





PAYER UN PEU PLUS CHER DÈS LE DÉPART POUR AVOIR DE LA QUALITÉ – CE QUI À LONG TERME DEVRAIT S’AVÉRER RENTABLE – SEMBLE UNE APPROCHE TOUT À FAIT DÉFENDABLE.

défis à relever : « Si on veut que les gens prennent le transport collectif, il faut que celui-ci soit confortable, efficace, flexible et qu’il offre un service régulier non seulement aux heures de pointe, mais aussi en dehors des heures d’affluence. »

LES MODES DE RÉALISATION

L’étude de préféabilité a examiné cinq options de pont. Le nouveau pont sera construit dans l’axe du pont actuel, légèrement en aval. Cette proximité ne permet pas de faire l’économie de nouvelles études sur l’hydraulicité, les sols et le comportement sismique, préviennent les deux chercheurs.

« Il faut connaître avec précision sur quoi va reposer la structure si on veut prendre les bonnes décisions concernant le type de pont et l’espacement des piles, explique Amar Khaled. Un pont haubané permet de construire avec des travées en équilibre sur les piles, alors qu’un pont suspendu requiert la construction de massifs d’ancrage aux extrémités des câbles porteurs. Une construction en béton précontraint comme pour le pont de la Confédération est un choix acceptable, mais requerrait plus de piliers. Le choix du type de pont devra prendre en considération l’effet des séismes : depuis 50 ans, les connaissances

ont évolué en matière de sismologie et de nouvelles normes parasismiques ont été adoptées. »

Il y a plusieurs modes de réalisation possibles pour un ouvrage de cette envergure. Le gouvernement fédéral penche pour un partenariat public-privé. Dans l’intérêt public, certains grands principes devront être respectés. « L’État ne peut se dégager de toute responsabilité, soutient Bruno Massicotte. Il doit garder le contrôle du projet, ce qui signifie qu’il doit avoir la capacité d’intervenir dans les choix qui sont faits, soit directement, soit par l’entremise des firmes locales qui connaissent bien les conditions particulières de notre climat. » Amar Khaled précise que l’État doit « demeurer responsable du contrôle de la qualité et se donner les outils pour l’exercer efficacement, aussi bien lors de l’exécution des travaux que pour la mise en œuvre du programme d’entretien ».

L’étude de préféabilité indique que le partenaire privé, le cas échéant, serait responsable de l’entretien, de l’exploitation et de la réhabilitation pendant 35 ans. Ce n’est pas suffisant, selon les deux chercheurs. « C’est comme offrir une garantie de trois ans sur une voiture neuve. Il n’y a pas beaucoup de risques. Il faudrait porter la garantie exigée du partenaire privé à 50 ans au minimum. »

BESOIN DE SOLUTIONS RAPIDES ET EFFICACES?



BRANCHEZ-VOUS À CANAM

Les délais sont de plus en plus serrés. Les projets de plus en plus complexes.

Économisez du temps en consultant nos experts en ingénierie dès la conception de vos projets. Obtenez des données précises en utilisant nos outils d'ingénierie en ligne.

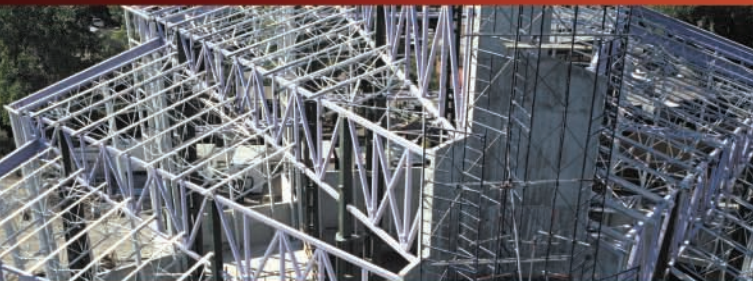
Pour obtenir plus d'information, veuillez communiquer avec Stéphane Roy, ingénieur, développement des affaires, au 1-877-499-6049 ou stephane.roy@canam.ws.

Canam, des solutions sur mesure à votre portée !



CANAM

Solutions et Service sur mesure



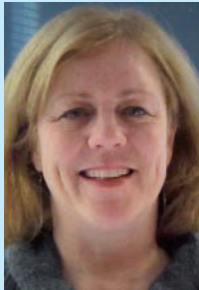
Une division de Groupe Canam

www.canam.ws/ingenieurs

Un pont intégré au milieu urbain

Ottawa va de l'avant avec le remplacement du pont Champlain, répondant ainsi aux souhaits de toute la classe politique québécoise et montréalaise. Bien qu'il s'agisse d'un chantier fédéral, le ministère des Transports du Québec (MTQ) a un intérêt direct dans ce dossier. Tout d'abord en raison de ses responsabilités en matière de transport collectif.

« Nous avons commencé il y a dix ans à collaborer avec nos collègues du fédéral, rappelle Geneviève Côté, chef du Service de la planification et des stratégies d'intervention à la Direction générale de Montréal et de l'Ouest au MTQ. Le Ministère a financé avec Transports Canada une étude de 12 millions de dollars qui a confirmé la faisabilité d'utiliser l'estacade pour installer un système léger sur rail (SLR). Le MTQ a ensuite contribué à l'étude du consortium BCDE afin de s'assurer de la bonne intégration du transport collectif. Cette étude conclut que l'installation d'un SLR sur le pont même occuperait moins d'espace qu'un corridor réservé aux autobus avec accotements d'urgence. Les options du SRL et de la voie réservée aux autobus sont encore toutes deux considérées. Nous en sommes à nous documenter plus avant sur toutes ces possibilités en prévision de discussions avec le fédéral. »



Geneviève Côté

Le MTQ est aussi responsable de la bonne intégration du nouveau pont au réseau routier existant. « C'est une de nos priorités d'examiner avec les villes et les organismes concernés les approches du nouvel ouvrage, poursuit Geneviève Côté. Il y a de nombreux éléments à prendre en compte pour bien canaliser la circulation, éviter de créer des goulots d'étranglement, assurer la fluidité des déplacements. Il faut s'attendre à ce que certaines options – l'élargissement du tronçon autoroutier entre la sortie du pont et l'échangeur Turcot par exemple – suscitent des questionnements. »

Enfin, le MTQ devra assurer la mise en place de mesures de mitigation d'ici la mise en service du nouvel ouvrage. « Il se pourrait que la société Les ponts Jacques Cartier et Champlain incorporée (PJCCI) doive limiter les charges sur le pont actuel et interrompre partiellement ou complètement la circulation à certains moments. Le MTQ doit élaborer des scénarios de rechange et un plan pour les implanter rapidement. »

Pour jouer son rôle pleinement dans les travaux préparatoires relevant du gouvernement du Québec, le MTQ a créé le Bureau des partenaires du pont Champlain, qui réunit les villes de Montréal, Brossard, Longueuil et Saint-Lambert, les sociétés de transport collectif de Montréal et de la Rive-Sud, ainsi que l'Association québécoise du transport intermunicipal et municipal (AQTIM), l'Agence métropolitaine de transport (AMT), l'Association du camionnage du Québec (ACQ) et CAA-Québec.

Un pont, cinq options

L'ingénieur Glen P. Carlin est directeur général de la société Les ponts Jacques Cartier et Champlain incorporée (PJCCI). Il devra garder ouvert pendant encore au moins dix ans l'actuel pont Champlain. « Nous avons fait vérifier son état par la firme Delcan, qui nous a donné l'assurance qu'il pouvait tenir le coup, à la condition de poursuivre notre rigoureux programme d'entretien. »

PJCCI a préparé le terrain en vue du remplacement de cette infrastructure vieillissante. En association avec le ministère des Transports du Québec, et avec l'autorisation du gouvernement fédéral, la société a commandé au consortium BCDE une étude de pré faisabilité, déposée en mars 2011. Ce consortium a rejeté l'option tunnel. « Un tunnel est plus dispendieux, crée plus de problèmes opérationnels, a plus d'impacts environnementaux et pose plus de défis techniques qu'un pont », explique Glen Carlin. Le gouvernement fédéral s'est rallié à cette opinion.

Cinq options de pont ont par contre été retenues. Il faut maintenant les étudier en fonction de l'environnement particulier de Montréal et de critères de durabilité, affirme l'ingénieur : « Parmi les options qui pourraient répondre aux besoins, il faudra choisir celle qui offre la plus grande durabilité, au moins 150 ans. Les concepteurs du nouveau pont devront réussir à contrer les effets des sels de déglacage et des nombreux cycles de gel-dégel. Ils devront trouver des moyens pour assurer un bon drainage du tablier et pour empêcher les infiltrations d'eau salée corrosives. »

Entre l'étude de pré faisabilité et l'inauguration d'un nouveau pont, la liste des choses à faire est longue : poursuite des consultations avec le gouvernement du Québec, les villes et les organismes intéressés ; études complémentaires plus pointues en hydraulité, géotechnique et sismicité afin d'arrêter les choix quant au type de structure et au nombre de piliers ; études de risques concernant les travaux de construction au-dessus de la Voie maritime du Saint-Laurent et les surcharges associées au transport collectif sur un pont de cette longueur ; études économiques portant sur les avantages comparatifs des différents modes de réalisation afin de choisir le plus approprié. Le consortium BCDE a présenté les différents modes, mais sans faire de recommandation. Lors de l'annonce du projet, le ministre fédéral des Transports a indiqué sa « préférence marquée » pour un partenariat public-privé, financé par un péage.

Côté technique, Glen Carlin a souligné devant la Chambre de commerce du Montréal métropolitain les grandes lignes de l'étude de pré faisabilité : « Le remplacement de l'actuelle structure pourrait se faire par la construction de deux tabliers distincts dont la largeur totale serait deux fois supérieure à celle de l'actuel pont. Ce nouveau profil permettrait à la fois d'améliorer la circulation et d'encourager le transport en commun, puisqu'une voie par direction serait réservée à ce mode de transport. » □



COMME PLUSIEURS CHEFS D'ENTREPRISES, CONFIEZ VOS PROJETS À NOTRE RELÈVE ET VISEZ LE SOMMET!

Formés dans un environnement technologique de premier ordre et capables de concevoir des solutions innovatrices et rentables, nos futurs ingénieurs sont prêts à relever vos défis!

**POUR VOS BESOINS DE STAGE OU D'EMBAUCHE,
PUISEZ DANS LE PLUS GRAND BASSIN DE
SPÉCIALITÉS DE GÉNIE AU QUÉBEC :**

AÉROSPATIAL	ÉLECTRIQUE	LOGICIEL
BIOMÉDICAL	GÉOLOGIQUE	MÉCANIQUE
CHIMIQUE	INDUSTRIEL	MINES
CIVIL	INFORMATIQUE	PHYSIQUE

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE



N'ATTENDEZ PLUS!
STAGIAIRES TALENTUEUX ET DYNAMIQUES
DISPONIBLES POUR VOUS!

Tél. : 514 340-4730

WWW.POLYMTL.CA/SP



Fabriqués de béton et d'acier, les ponts du Québec n'en subissent pas moins les effets du vieillissement, comme les humains : rides, raideurs articulaires et ostéoporose chez les uns ; fissures, effritement et corrosion pour les autres.

Par Jeanne Morazain

Entretien des ponts Contre l'usure du temps

Les ingénieurs du début du XX^e siècle savaient construire des ponts solides. Ils ne pouvaient cependant pas recourir aux techniques et aux outils pour bien évaluer la durabilité de leur œuvre. Les normes n'étaient évidemment pas les mêmes que celles qui s'appliquent de nos jours. Surtout, les bâtisseurs des ponts qui enjambent le Saint-Laurent ne pouvaient pas prévoir l'évolution de la société québécoise. « Aujourd'hui, les charges vives sont environ 50 % plus élevées qu'à la fin des années 1950 », remarque Glen P. Carlin, ing., directeur général de la société Les ponts Jacques Cartier et Champlain incorporée (PJCCI).

Outre la gestion de ces deux infrastructures, cette filiale de la Société des ponts fédéraux est aussi responsable de celle d'une section du pont Honoré-Mercier, de l'autoroute Bonaventure (le tronçon entre l'île des

Sœurs et le canal de Lachine), de l'autoroute 15 (entre la sortie Atwater et l'île des Sœurs), du tunnel de Melocheville et de l'estacade du pont Champlain. À ce titre, elle doit assurer l'inspection, l'entretien et la réfection de ces ouvrages d'art.

UN ENVIRONNEMENT HOSTILE

La tâche est complexe. En plus de l'augmentation de la densité de la circulation, qui accélère forcément l'usure du revêtement de la chaussée, les ponts subissent, depuis la fin des années 1950, les contrecoups de l'utilisation des sels de déglacage. Cette « agression » se combine aux effets du gel et du dégel pour attaquer la structure même des ponts.

Le pont Jacques-Cartier est un bon exemple. Construit dans les années 1920, il a été épargné de l'épandage des sels pendant les trois premières décennies qui ont suivi son ouverture.

« L'absence de sels dans les premières années contribue à sa longévité, estime Glen Carlin, mais 40 ans de déglacage ont suffi pour altérer considérablement le tablier, les piliers d'acier qui le supportent et même les bases de béton. À un tel point qu'il a fallu remplacer le tablier dans la première décennie du XXI^e siècle. Toutefois, le pont vieillit bien et je ne serais pas surpris qu'il soit encore bon pour une cinquantaine d'années. »

Le pont Champlain est un autre exemple, plus médiatisé celui-là. Victime d'une sorte d'ostéoporose, son squelette interne se désagrège. En raison de l'usage des sels déglacants et des effets du gel et du dégel, le béton se fissure et un liquide saumâtre attaque les câbles en acier assurant la post-tension du béton. « Aujourd'hui, indique Glen Carlin, il est très difficile d'allonger la durée de vie utile du pont à un coût raisonnable. Sur le pont Champlain, les véhicules roulent sur une couche d'asphalte apposée directement sur la semelle supérieure des poutres. À l'époque de sa construction, c'était une solution très économique, mais les ingénieurs du temps ne pouvaient pas prédire la durée de vie d'une infrastructure baignant dans un environnement corrosif. Cette méthode s'est révélée coûteuse en entretien. »

La société PJCCI a mis en place un squelette externe, en quelque sorte une attelle, afin de prolonger la vie du pont Champlain jusqu'à l'inauguration de la nouvelle infrastructure, prévue, si tout va bien, dans une dizaine d'années. Cette attelle consiste en des câbles de tension extérieurs, appelés des arbalètes, qui prennent le relais des câbles internes.

Le pont Mercier possède une structure similaire à celle du pont Jacques-Cartier. « Nous avons du rattrapage à faire pour nettoyer l'acier et repeindre le tout, reconnaît Glen Carlin. Nous devrions terminer le remplacement du tablier du pont Mercier dans deux ans. »

UN PROCESSUS CYCLIQUE

Soumis à l'effet incessant d'un environnement hostile, les ponts font l'objet

d'inspections et de travaux de réfection cycliques. L'entretien des ponts repose sur une inspection détaillée qui s'étale sur quatre ans. « Chaque année, explique Glen Carlin, nous confions un mandat à une firme d'ingénieurs qui examine en détail environ le quart d'une infrastructure comme le pont Champlain. Le reste de la structure est inspectée de façon plus générale. » Les firmes d'ingénieurs font ensuite des recommandations. « Nous avons en main un rapport détaillé qui indique les interventions les plus urgentes, précise Glen Carlin. C'est le point de départ de notre programme d'entretien. »

Les travaux s'étalent parfois sur de longues périodes. C'est le cas de la peinture, qui ne joue pas un rôle strictement esthétique. « L'objectif est de protéger la structure, dit Glen Carlin. Nous visons à obtenir une durée de vie minimale de 25 ans pour la peinture, idéalement de 30 ans. » Pour le pont Jacques-Cartier, la société PJCCI a commencé la peinture en 1989; l'opération a été achevée 16 ans plus tard. « Il y a donc des endroits où la peinture a déjà 22 ans, mais nous croyons que l'efficacité de celle-ci atteindra 30 ans. »

Cette intervention ne touche que la partie en acier, la partie structurale. Il reste les piliers de béton, qui requièrent une autre approche d'entretien. Par ailleurs, la partie submergée et la partie hors de l'eau font appel à des méthodes différentes et ne subissent pas les mêmes dégradations au fil du temps, le béton de la partie hors de l'eau subissant les effets du gel et du dégel. Il ne faut pas oublier le tablier, remplacé en 2001 et 2002 sur le pont Jacques-Cartier. « Il y a maintenant des ornières et nous aurons besoin de



Glen P. Carlin, ing.

LE PONT CHAMPLAIN EST VICTIME D'UNE SORTE D'OSTÉOPOROSE, SON SQUELETTE INTERNE SE DÉSAGRÈGE.



changer le pavage, compte tenu de la densité de la circulation », mentionne Glen Carlin.

Pour le pont Champlain, la société PJCCI a démarré un programme de dix ans pour la réfection des principaux éléments. Actuellement dans sa troisième année, ce programme prévoit des investissements de 29 millions de dollars en travaux en 2011 et un budget similaire pour l'an prochain. « Nous devons prendre des précautions particulières lorsque nous effectuons des travaux sur le pont Champlain », signale Glen Carlin. Par exemple, il est impossible d'utiliser la même machinerie de scarification et d'épandage d'asphalte que celle qui est employée sur une autoroute.

« Le fait que les ponts n'ont pas été construits selon les normes d'aujourd'hui pose des problèmes parce que nos interventions actuelles doivent respecter ces normes, explique Glen Carlin. Par exemple, il y a une vingtaine d'années, nous avons décidé de changer le tablier de la superstructure du pont Champlain, la partie du pont qui enjambe la Voie maritime du Saint-Laurent. Nous avons dû remplacer le tablier en béton par un tablier en acier, plus léger. »

Une bonne partie des inspections sont visuelles. Les inspecteurs font alors du martelage pour vérifier la solidité et la porosité du béton. « Nous faisons aussi des investigations locales au moyen de carottage pour détecter d'éventuels problèmes dans le béton », ajoute Glen Carlin.

La société a mis en place un réseau d'instruments de surveillance du pont Champlain. Reliés par un réseau de fibres optiques, environ 75 instruments de mesure transmettent en continu, jour et nuit, sept jours sur sept, une foule de données cruciales sur l'état des structures. « Dès qu'un

capteur détecte un problème, le système déclenche une alarme, souligne Glen Carlin. Une équipe d'intervention est toujours disponible sur appel pour aller vérifier la situation de plus près. »

Glen Carlin est fier de l'expertise acquise par les équipes internes de la société PJCCI. « Nous faisons appel à l'expertise de firmes d'ingénieurs, mais nous possédons un bon savoir-faire qui fait place à l'innovation. » Ainsi, l'équipe interne a conçu des méthodes de pré-fabrication des tabliers pour le pont Jacques-Cartier. « Fabriquées en usine, ces sections de tablier sont conçues pour une installation plus rapide, à l'intérieur de la plage de temps dont nous disposons, soit la nuit », précise Glen Carlin. Ce procédé a également servi pour le tablier métallique d'une section du pont Champlain et il sera aussi appliquée au pont Mercier.

« Il s'agissait d'un projet clés en main au cours duquel nous avons osé faire différemment les choses et nous avons obtenu de bons résultats, mentionne Glen Carlin. Toutes ces méthodes de remplacement ont été élaborées à l'interne, que ce soit le choix du type de tablier ou la façon de faire les choses.



Apprendre à utiliser le plein potentiel du génie!

L'École d'ingénierie de l'**Université du Québec à Trois-Rivières** bâtit sa réputation grâce à des professeurs qui transmettent un savoir qui ne s'apprend pas ailleurs.

Programmes de 1^{er} cycle et de cycles supérieurs

- génie chimique
- génie électrique
- génie informatique
- génie industriel
- génie mécanique

UQTR



ÉCOLE D'INGÉNIERIE

Un choix de génie!



uqtr.ca/Ecoleing

 **HATCH™**

Des gens de projets

Des gens de génie

Marco Campanelli
Ingénieur sénior et associé
Hatch au Québec

Hatch, c'est une équipe de plus de 10 000 professionnels répartis dans 65 bureaux situés partout au monde. Grâce à nos gens, nous sommes un chef de file mondial dans le domaine du génie-conseil, notamment dans les secteurs des mines et métaux, des infrastructures et de l'énergie.

« **Bâtir le monde de demain, une innovation à la fois** »



Travaillez
avec les meilleurs
hatchltee.com



Concevoir comporte des risques

Les connaissez-vous ?

À quoi sert le programme collectif d'assurance responsabilité professionnelle de l'Ordre?

Le programme collectif d'assurance responsabilité professionnelle de l'Ordre vous protège des conséquences pécuniaires en cas d'erreur ou d'omission si vous donnez des conseils, des avis ou des services professionnels en dehors du cadre de votre travail habituel.

Il garantit qu'advenant une poursuite contre vous à la suite de ce genre de mandat, à condition que le travail ait été fait gratuitement ou que sa rémunération soit inférieure à 2 000 \$ par contrat et inférieure à 10 000 \$ par année, l'assureur paiera tous vos frais de défense et dédommagera les victimes, s'il y a lieu.

L'Ordre des ingénieurs du Québec conjointement avec le cabinet de services financiers Dale Parizeau Morris Mackenzie, vous offre cette couverture incluse dans votre cotisation annuelle.

L'Ordre des ingénieurs du Québec veille aux besoins d'assurance de ses membres.



CABINET DE SERVICES FINANCIERS

www.dpmm.ca/oia
1 800 361-8715



Ordre
des ingénieurs
du Québec



UNE BONNE PARTIE DES INSPECTIONS SONT VISUELLES. LES INSPECTEURS FONT ALORS DU MARTELAGE POUR VÉRIFIER LA SOLIDITÉ ET LA POROSITÉ DU BÉTON.

Cela a donné une meilleure marge de manœuvre à l'entrepreneur et a permis de réaliser les travaux plus rapidement. Dans l'avenir, il faudra continuer à imaginer de telles solutions qui sortent de l'ordinaire et à perfectionner nos méthodes en collaboration avec les constructeurs. »

« Au Québec, les infrastructures comme les ponts sont soumises à un environnement corrosif qui est nocif, résume Glen Carlin. Après 40 ou 50 ans, il faut procéder à d'importants travaux de réfection. C'est d'ailleurs un défi pour les ingénieurs québécois d'imaginer des moyens pour mieux protéger les ponts et allonger leur durée de vie. L'objectif sera de concevoir des défenses contre la corrosion et l'infiltration des eaux imprégnées de sels. Nous devons peut-être utiliser des matériaux plus résistants à la corrosion, comme l'acier inoxydable. Le coût initial serait plus élevé, mais si on considère les dépenses liées à la réfection, peut-être que l'investissement serait rentable à long terme. » □



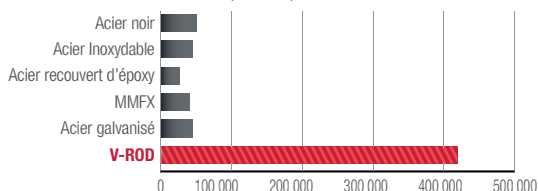
Armature en composite pour béton

LA SOLUTION À VOS PROBLÈMES DE CORROSION.

- PLUSIEURS GAMMES DE PRODUITS DISPONIBLES.
- TRIPLE LA DURÉE DE VIE DES OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ.

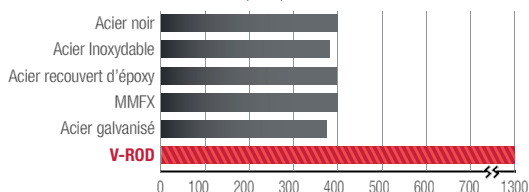
ARMATURE COMPRISE DANS LES CODES DE CONCEPTION SUIVANTS :
CAN CSA S806-02 \ CAN CSA S6-06 \ Manuel de conception des structures - MTQ – Volume 1 – Section 16

RÉSISTANCE À LA FATIGUE (CYCLES)

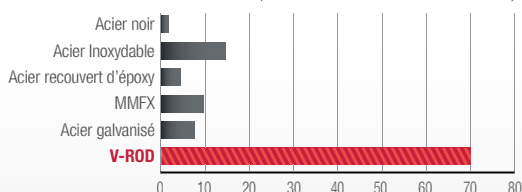


Adimi, M.R., Rahman, A.H., and Benmokrane, B. 2000

RÉSISTANCE À LA TRACTION (MPa)



RÉSISTANCE À LA CORROSION (% résiduelle de la résistance en traction)



Nemkumar Benthia, UBC, M. Bouffiza, U. Saskatchewan, 2004

COÛT DE VIE UTILE POUR 100 ANS (coût relatif)



Gordon Spark, U. Manitoba, ISIS Canada, 2005

ÉCONOMIES SUR LE COÛT DE VIE UTILE

- Sur le plan de la valeur actualisée pour l'ensemble des coûts de maintenance et de démolition, la technologie utilisant les barres **V-ROD** s'avère de 45 à 60 % plus économique.
- Globalement, sur la valeur actualisée du coût de cycle de vie, une technologie d'armature de barres **V-ROD** permettra des économies de l'ordre de 15 à 25 %.
- Si on ajoute certains facteurs d'incertitudes comme le recouvrement fragile d'époxy qui risque de décoller au moindre impact des barres lors de la pose, les économies favorables à l'armature en composites passent de 15 à 30%.

ÉCONOMIES DE RÉALISATION

- La barre **V-ROD** permet d'éliminer les coûts relatifs à l'utilisation d'une membrane étanche.
- Il est possible d'utiliser un béton conventionnel plutôt qu'un béton à faible perméabilité avec inhibiteurs de corrosion ajoutés.
- Le poids réduit permet de manipuler plus de barres simultanément et de diminuer le temps de pose.

SÉCURITÉ ACCRUE POUR LES PROPRIÉTAIRES ET POUR LES UTILISATEURS

- La barre **V-ROD** est fabriquée conformément à des normes établies et approuvées par ISIS Canada et CSA.
- Un devis standard est maintenant à la disposition des firmes d'ingénieurs pour le contrôle de qualité de leurs oeuvres incluant la vérification sur le chantier par un laboratoire indépendant.
- Les méthodes d'installation ont été standardisées avec celles de l'acier dans le béton.

PULTRALL

700, 9^e Rue Nord, Thetford Mines (Québec) G6G 6Z5 CANADA
Téléphone : 418 335.3202 \ Télécopieur : 418 335.5117
www.pultrall.com

SUPPORT TECHNIQUE ET FORMATION
mathieu.champagne@pultrall.com

Un métal mal connu

Le climat rigoureux du Québec, qui engendre des écarts de température très élevés, soumet à rude épreuve nos infrastructures routières. Pour les ingénieurs, augmenter la durée de vie de ces infrastructures est un défi permanent.

Par Sandra Etchenda

Béton, acier, bois, matériaux composites ou aluminium, le choix des matériaux est complexe et doit être adapté à chaque structure. « À l'heure où il est question de remplacer le pont Champlain et, dans une plus large mesure, un bon nombre d'infrastructures partout dans la province, toutes les options doivent être étudiées attentivement », déclare l'ingénieur Alexandre de la Chevrotière, président de MAADI Group, une firme québécoise d'ingénierie qui se spécialise dans les applications structurales de l'aluminium. Selon lui, il n'est pas envisageable de remplacer un ouvrage de l'envergure du pont Champlain par une structure totalement en aluminium, pour le moment du moins. Par contre, il est possible de construire un pont de cette dimension avec une structure principale en acier et des composantes en aluminium telles que le tablier, les passerelles pour piétons ou encore les pistes cyclables.

DES DONNEURS D'OUVRAGE FRILEUX

Le Canada est le quatrième producteur d'aluminium de première fusion du monde. Plus de 90 % de cette production est réalisée au Québec ; pourtant, il n'y a pratiquement pas d'infrastructures faites en aluminium dans la province, une situation qu'Alexandre de la Chevrotière comprend mal. « Il y a quarante ans, on ne savait pas construire des ouvrages qui combinaient l'acier et l'aluminium, car on n'isolait pas électriquement les deux métaux qui sont de nature différente, ce qui provoquait de la corrosion galvanique, néfaste pour l'aluminium. Aujourd'hui, ces problèmes ont été réglés. » L'explication est donc à chercher ailleurs ; cela est lié, entre autres, au manque de formation des ingénieurs sur les procédés d'utilisation de l'aluminium, au prix de ce métal et surtout à ce qu'il qualifie de « frilosité » du ministère des Transports du Québec (MTQ) et des donneurs d'ouvrage, qui hésitent à utiliser des matériaux autres que l'acier ou le béton.

Interrogé à ce sujet, Mario St-Pierre, porte-parole du ministère des Transports du Québec, explique le non-usage de l'aluminium dans les infrastructures au Québec par le fait que le Code canadien sur le calcul des ponts routiers ne couvre pas encore le calcul des ponts en aluminium. Ceci pourrait se faire en décembre. « En l'absence de normes,

dit-il, le MTQ ne peut prendre le risque de construire des structures en aluminium. » En attendant, le MTQ poursuit des travaux pour trouver de nouvelles applications pour l'utilisation de l'aluminium dans le domaine des ponts et privilégie des créneaux comme le platelage (plancher de charge), de nouveaux modèles de passerelles ou encore des structures de signalisation, mais pas de structures ou de tabliers de pont.

MAL CONNU ET CHER

La formation des ingénieurs sur les propriétés de l'aluminium au Québec est quasi inexistante au baccalauréat, que ce soit en génie mécanique ou génie civil. Seule l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) offrait un programme principalement consacré à ce métal, mais, depuis 2009, celui-ci est fermé faute de demandes. Cette année, seulement cinq étudiants devraient être diplômés en ingénierie de l'aluminium.



Alexandre de la Chevrotière, ing.

Comme les ingénieurs ne connaissent pas les applications de l'aluminium dans les structures, ils ne le proposent presque jamais dans leurs projets, déplore Alexandre de la Chevrotière.

En plus d'être mal connu, l'aluminium est cher à l'achat comparativement à des matériaux comme l'acier ou le béton. Son prix au poids sur le marché mondial fluctue beaucoup, mais est en général de l'ordre du triple de celui de l'acier. Pour le président de MAADI Group, la ques-

tion du prix devrait être relativisée, car s'il est vrai que le prix d'acquisition des structures d'aluminium est plus élevé, ce matériau est intéressant à plusieurs égards : pour sa légèreté (les structures d'aluminium sont environ 40 % plus légères que celles de l'acier), pour sa facilité à être produit par extrusion et sur le plan de la mise en œuvre (soudage rapide).

Le pont d'Arvida dans la Ville de Saguenay, inauguré en 1950, est le seul pont routier construit entièrement en aluminium au Québec. Alexandre de la Chevrotière espère que ce ne sera pas le dernier, car les applications de ce matériau en ingénierie ont beaucoup évolué depuis. Pour lui et pour les industriels de l'aluminium, le faire savoir est tout un défi, qu'ils souhaitent relever notamment en organisant en 2013 à Montréal la 12^e International Aluminium Conference (INALCO).

Alexandre de la Chevrotière, ing., a créé MAADI Group en 2005. Cette entreprise a réalisé plusieurs projets de ponts piétonniers en aluminium au Canada et aux États-Unis. Au Québec, l'entreprise a réalisé cinq ponts piétonniers en aluminium, dont deux à Quaqtaq, au Nunavik (2011), deux à Baie-d'Urfé (2010) et un à Laval (2009).




NOTRE VISION PERMET AU MONDE D'AVANCER

Être ingénieur, ce n'est pas qu'une profession.
C'est une multitude de disciplines unies par les
mêmes valeurs.

C'est un engagement à toujours innover,
à chercher sans cesse des solutions nouvelles
et à œuvrer pour que le monde progresse.

Cet engagement, c'est le nôtre.

 Ordre
des ingénieurs
du Québec

Une profession. Des idées. Un engagement.

Formules de financement

Plus qu'une question d'argent

En octobre 2011, le gouvernement fédéral a annoncé la construction d'une infrastructure pour remplacer le pont Champlain. D'après le plan prévu par Ottawa, le nouveau pont, qui devrait entrer en service dans une dizaine d'années, sera réalisé selon la formule du partenariat public-privé (PPP), assorti d'un péage.

Par Gilles Drouin

« Les PPP sont une tendance mondiale, dans le contexte où plusieurs États sont lourdement endettés, ce qui incite les gouvernements à se tourner vers un financement privé, remarque François Plourde, ingénieur et vice-président Transports chez CIMA+. Lorsque les conditions de financement sont favorables, c'est-à-dire quand les taux d'intérêt sont compétitifs, le financement du privé est intéressant. »

Jusqu'ici, CIMA+ a participé à cinq PPP à titre de représentant du propriétaire, notamment pour la construction du pont de l'autoroute 25. La firme était aussi du consortium BCDE (pour BPR, CIMA+, Dessau, Egis), qui a réalisé des études sur les scénarios de remplacement du pont Champlain.

« La principale motivation qui incite les donneurs d'ouvrage à privilégier le PPP est le financement privé, estime François Plourde. C'est aussi une question de transfert des risques vers le secteur privé. » (Voir l'encadré « Quatre modes de réalisation ».) À la base, résume l'ingénieur, il s'agit essentiellement d'un projet clés en main dans lequel les ingénieurs et les constructeurs travaillent ensemble avec un financement d'origine privée, généralement en provenance de grandes institutions financières mondiales.

PLUS QU'UNE QUESTION DE SOUS

Toutefois, l'entente PPP ne se réduit pas à une simple volonté d'obtenir du financement et n'a pas comme conséquence de diminuer les coûts de construction. « Pour un grand projet, il peut y avoir des économies d'échelle, mais, en général, un PPP n'est pas synonyme de coûts moindres », indique François Plourde.

L'ingénieur Guy Leclerc, professeur et responsable de la maîtrise en gestion des projets d'ingénierie civile de l'École Polytechnique de Montréal, croit lui aussi que PPP ne rime pas nécessairement avec économie. « Je ne pense pas que le PPP permette d'économiser de l'argent. Peu importe la formule, la seule façon de réduire les coûts d'un projet est de faire preuve de rigueur et d'imagination. Lorsqu'on construit une infrastructure, on a d'abord comme objectif de terminer le travail dans les délais requis, de répondre aux attentes du client et à celles des utilisateurs. »

Guy Leclerc nous ramène sur terre. « Il n'y a aucune firme privée qui va se lancer dans un projet avec l'intention de ne pas réaliser des gains financiers, dit-il. Je ne suis pas un expert en financement de projet, mais j'ai l'impression qu'on ne fait pas un PPP pour économiser de l'argent. On le fait pour d'autres raisons. »

C'est d'autant plus vrai que le PPP s'accompagne d'une lourdeur juridique

difficile à surpasser. « Il y a beaucoup de rigueur dans la démarche juridique, mentionne François Plourde. Les contrats sont très complexes. » Dans un PPP, le contrat définit clairement à qui appartiennent les risques. « Les contrats sont précis et tiennent compte, par exemple, du fait que le gouvernement reprendra la totale possession d'un hôpital 30 ou 40 ans après son achèvement, qu'une société de la Couronne récupérera un pont, et ainsi de suite », signale Guy Leclerc. Le propriétaire ultime ne veut évidemment pas récupérer une infrastructure dont l'entretien aura été négligé au cours des dix années précédentes.



François Plourde, ing.

LIVRAISON ET RESPECT DES ÉTAPES

Mais quelles sont les autres raisons qui peuvent motiver le recours au PPP ? « La valeur ajoutée se trouve dans le partenariat entre concepteurs et constructeurs, ainsi que dans les délais de livraison, dans l'échéancier des travaux », estime François Plourde.

Dans un projet plus traditionnel, explique-t-il, le donneur d'ouvrage fait d'abord un appel d'offres pour trouver une firme qui sera chargée des avant-projets ; il fait ensuite un autre appel d'offres pour choisir une firme qui fera la conception, puis un autre appel d'offres pour sélectionner un entrepreneur. « Le tout se fait de façon séquentielle »,



souligne François Plourde. Dans un projet clés en main réalisé en PPP, plusieurs activités se font en parallèle. L'ingénierie peut démarrer plus tôt, la construction de certaines parties peut commencer tandis que l'ingénierie se poursuit ailleurs. Au total, les délais sont réduits et il est possible de livrer un projet plus rapidement. « Par exemple, ajoute l'ingénieur, le pont de l'autoroute 25 a été construit en quatre ans, ce qui est quand même assez rapide pour un projet de cette envergure. »

Cependant, le PPP n'autorise pas à brûler les étapes. « On n'accomplit plus les grands projets comme il y a 30 ou 40 ans, fait remarquer François Plourde. Il faut faire des études d'avant-projet, consulter la population, faire des études d'impact environnemental, et ainsi de suite. Nous prenons en considération de multiples critères, qui ne se limitent pas aux coûts de construction. Nous tenons compte des effets sur l'environnement, sur les émissions de gaz à effet de serre, sur la population autant que sur la fonctionnalité et la durabilité de l'ouvrage. Il y a beaucoup de choix à faire avant de démarrer le chantier. Dans un projet comme le nouveau pont Champlain, la construction proprement dite s'étalera peut-être sur cinq ans, alors qu'il en faudra autant pour effectuer toutes les études préliminaires. »

D'ailleurs, François Plourde est d'avis que l'approche PPP se prête bien au domaine du transport. « Nous sommes dans un secteur



« AUCUNE FIRME PRIVÉE NE VA SE LANCER DANS UN PROJET AVEC L'INTENTION DE NE PAS RÉALISER DES GAINS FINANCIERS... ON NE FAIT PAS UN PPP POUR ÉCONOMISER DE L'ARGENT. ON LE FAIT POUR D'AUTRES RAISONS. »



LA QUÊTE DE L'EXCELLENCE

CIMA+ est fière d'avoir joué un rôle important et d'avoir contribué au succès de plusieurs projets en PPP de grande envergure.

Notre participation, à titre de représentant du client, pour le parachèvement des autoroutes 25 et 30, la nouvelle salle de concert de l'Orchestre symphonique de Montréal et les méga-hôpitaux du CHUM et du CUSM nous a permis de solidifier notre position en tant que chef de file dans la réalisation de grands projets de génie au Québec.

CIMA+
Partenaire de génie

www.cima.ca



assez normalisé. Nous appliquons des principes rationnels et nous respectons des normes dimensionnelles, alors que dans le domaine du bâtiment, il y a des volets comme la performance de la ventilation, du chauffage, et d'autres éléments du même genre. Lorsqu'on construit une route, les principales exigences concernent la fonctionnalité, la durabilité et la sécurité pour les usagers. On ne va pas à l'encontre des normes. L'économie sera dans la façon de faire.»

UNE FORMULE PROPICE À L'INNOVATION

Pour les PPP, on a souvent recours à des méthodes de travail qu'on ne met pas en œuvre dans les projets traditionnels. «Les projets traditionnels sont linéaires, note Guy Leclerc. Les projets clés en main, en gérance et en PPP permettent d'adopter le mode de construction par phases. Il est alors possible d'intégrer les concepteurs, les entrepreneurs, bref tous ceux qui vont participer à la réalisation, dès le départ. Cette façon de faire peut être très intéressante pour ce qui est de l'innovation. Les réalisateurs d'un projet seront appelés à se questionner davantage sur tous les aspects du projet, sur les moyens d'être plus productifs.»

Ces conditions favorisent donc l'innovation, la recherche de moyens pour améliorer l'efficacité. Par exemple, pour le pont de l'autoroute 25, les ingénieurs ont conçu une jetée dans la rivière avec un pont roulant pour réaliser les voies d'approche. «Le pont roulant sur rail permettait une installation plus rapide des traverses en acier, précise François Plourde. Il a fallu planifier et penser davantage ces opérations en amont, mais une fois conçue, l'approche procure des gains importants de productivité. Ce contexte permet aussi de confier chaque tâche aux personnes les plus aptes à la faire. Il y a des redéfinitions de rôle qui créent des gains d'efficacité.»

Dans un projet en PPP, les partenaires doivent également tenir davantage compte d'éléments qui auront des répercussions à long terme, comme le choix des matériaux et des techniques ainsi que la facilité d'entretien. «Le PPP n'est pas une panacée, déclare Guy Leclerc, mais il ne doit pas être rejeté du revers de la main, ne serait-ce que pour ce climat favorable à l'innovation qu'il met en place.»

Le professeur de Polytechnique déplore que, dans bien des projets, seul le coût d'investissement est considéré. «Nous oublions trop souvent les frais d'entretien et d'exploitation qu'il faudra assumer au cours des prochaines années.» En faisant l'exercice comptable au complet, le client pourrait opter pour un investissement initial plus important afin de réduire les frais subséquents (par exemple, une route en béton ou en asphalte ?). Il n'y a pas de recette magique. Le choix repose davantage sur ce que le promoteur veut payer aujourd'hui, demain et après-demain, et ultimement dans 30 ou 40 ans.



SOLENO

La maîtrise de l'eau pluviale

TRAITEMENT

SOLUTION EFFICACE ET FACILE D'ENTRETIEN

Solution répondant aux pratiques de gestion optimales du guide de gestion des eaux pluviales du MDDEP.



AQUA-SWIRL®

Permet d'éliminer efficacement plus de 80% des MES en plus de récupérer les huiles et les débris flottants.

AVANTAGES ET BÉNÉFICES :

Installation simple et rapide, entraînant des économies importantes.

Sans pièces mobiles et parfaitement étanche.

SOLENO.COM

TRADITIONNEL, CLÉS EN MAIN, PPP... QUEL RÔLE PEUVENT JOUER LES INGÉNIEURS DANS CES DIVERS MODES DE RÉALISATION DE PROJETS?

« Peut-être que la formule PPP nous amène à voir les vrais prix d'une infrastructure, avance Guy Leclerc. Par exemple, nous ne connaissons pas exactement le coût global du réseau d'aqueduc d'une ville comme Montréal. Si c'était une entreprise privée qui en avait la gestion, elle connaîtrait ce coût, parce qu'elle doit y ajouter sa marge de profit. »

LES RÔLES DE L'INGÉNIEUR

Traditionnel, clés en main, PPP... quel rôle peuvent jouer les ingénieurs dans ces divers modes de réalisation de projets? « L'ingénieur peut jouer divers rôles, croit François Plourde. Il peut être du côté du donneur d'ouvrage, de l'entrepreneur, des concepteurs et même être un ingénieur indépendant qui évalue la conformité technique des ouvrages ou encore agir à titre d'arbitre. » Dans un projet PPP, le gouvernement peut reprendre possession de l'ouvrage après une période déterminée dans un contrat. Dans quel état sera-t-il? Est-ce que le concept retenu tiendra la route pendant une longue période? « Les bailleurs de fonds ont besoin de savoir que le projet est valable d'un point de vue technique », nous dit François Plourde.

Dans le cas où l'ingénieur se trouve du côté de l'entrepreneur, il cherchera des solutions pour terminer le projet dans les délais et même avant. Par exemple, le fait de mettre en opération un pont à péage six mois ou un an plus tôt que prévu signifie que les revenus entreront aussi plus tôt que prévu. L'inverse est aussi vrai : un retard se traduira forcément par une perte de revenu. Le transfert de risques prend alors tout son sens. □

Quatre modes de réalisation

La création d'Infrastructure Québec s'inscrit dans l'esprit d'une démarche entreprise par le gouvernement en 2009 afin de mettre en place un cadre de gestion pour les grands projets, qui repose sur un processus de planification rigoureux et sur les meilleures pratiques dans le domaine, de façon à assurer un contrôle optimal des coûts et des échéanciers.

Quel que soit le mode de réalisation du projet, Infrastructure Québec conseille et guide à titre d'expert les organismes publics dans la planification de leur projet. Cela leur permet de déterminer la pertinence de réaliser le projet et d'envisager toutes les options possibles afin de répondre à leurs besoins, tout en prenant en considération le caractère fonctionnel, durable et harmonieux de l'infrastructure projetée, de même qu'en se plaçant dans une perspective de saine administration des deniers publics.

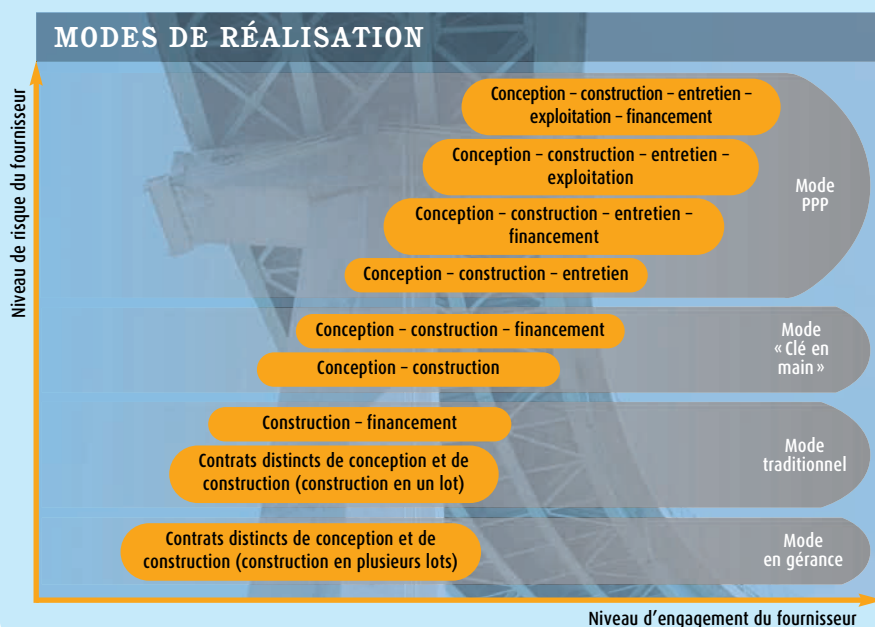
« Selon le partage des risques et des responsabilités, nous distinguons quatre modes de réalisation prévus par la Politique-cadre sur la gouvernance des grands projets d'infrastructure publique. » :

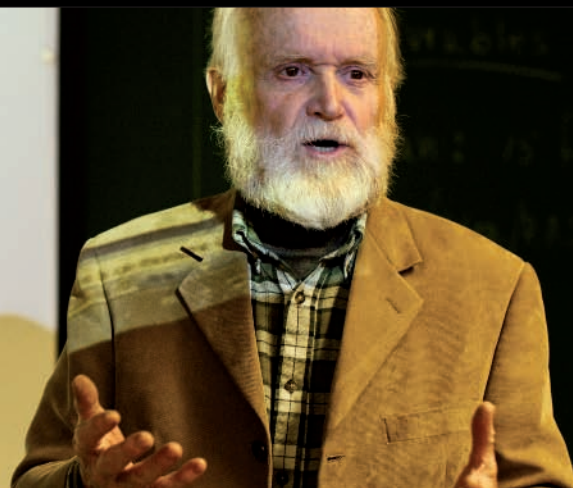
- Mode traditionnel : les plans et devis sont achevés avant de procéder au lancement d'un appel d'offres public visant à confier la réalisation à un seul entrepreneur.
- Mode en gérance : l'organisme public, ou son mandataire, confie la réalisation à plusieurs entrepreneurs (après avoir achevés les plans et devis détaillés des divers lots).
- Mode « clés en main » : l'organisme public confie à une entreprise (ou à un regroupement d'entreprises) la préparation des plans et devis ainsi que la réalisation de l'infrastructure publique.
- Mode en partenariat public-privé : l'organisme public s'associe avec un partenaire privé (avec ou sans financement de la part de ce dernier) pour la conception, la réalisation et l'exploitation de l'infrastructure publique.



Karla Duval

Pour en savoir plus, consultez le site www.infra.gouv.qc.ca





La **gestion** de l'ingénierie

Les seuls programmes conçus spécifiquement pour les ingénieurs afin d'acquérir des compétences non techniques indispensables.

Quelques-uns des sujets abordés :

- Gestion de projet/Leadership par l'action
- Communication efficace/Gestion de carrière
- Gestion des connaissances/L'ingénieur entrepreneur

À Longueuil, Laval, Sherbrooke et partout en province.

USherbrooke.ca/genie/fc

Richard Thibault, formateur spécialiste, ex-doyen de la Faculté de génie, chargé de cours à la maîtrise en gestion de l'ingénierie et instigateur du programme.

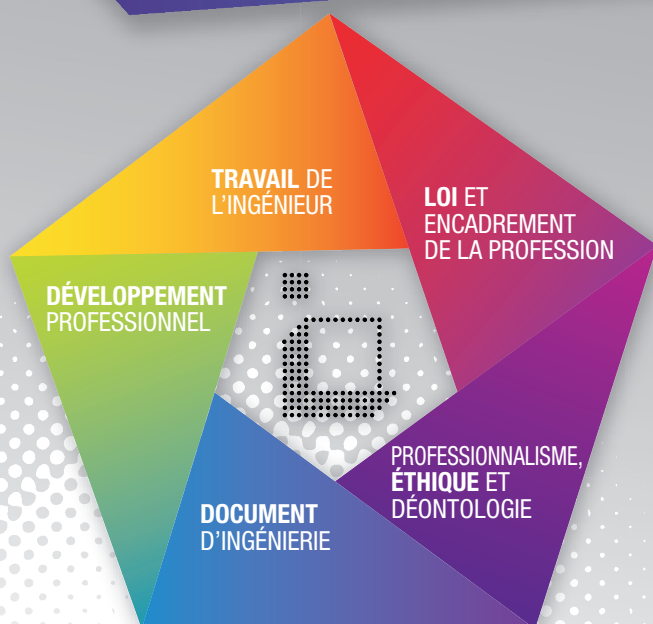
Réussir
en misant sur mes compétences.

Centre de formation continue de la Faculté de génie
Sans frais : 1 888 463-1835, poste 67932
fc.genie@USherbrooke.ca



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Un incontournable !



Le Guide de pratique professionnelle est LA référence par excellence pour tout membre de l'Ordre.

Accessible en tout temps et de partout, consultez-le en ligne.

www.gpp.oiq.qc.ca

TRAVERSÉES DU SAINT-LAURENT

Une autre histoire de ponts



Le majestueux Saint-Laurent a été la voie de pénétration des empires européens en Amérique du Nord.

Les populations implantées sur les deux rives du grand fleuve ont, depuis le milieu du XIX^e siècle, multiplié les traversées afin d'appuyer leur développement.

Par Jeanne Morazain

C'est à Montréal que fut construit le premier pont du Saint-Laurent, un pont ferroviaire nommé en l'honneur de la reine Victoria. Montréal était alors une ville en plein essor, porte d'entrée de tout l'ouest du continent.

Le premier à croire à la possibilité de franchir le fleuve à la hauteur de Montréal est le président de la Montreal and Kingston Railway Company et commissaire en chef des Travaux publics de Montréal, John Young. Il demande à l'ingénieur en chef de la compagnie ferroviaire, Thomas Coltrin Keefer, d'étudier la question et de trouver des solutions au risque d'embâcles. Keefer propose de construire le pont entre Pointe-Saint-Charles et Saint-Lambert, là où les poussées de glace sont moins marquées, de faciliter l'écoulement de l'eau par des approches très longues sur les deux rives, de concevoir des piliers pouvant servir



de brise-glaces et d'espacer suffisamment ces derniers pour empêcher la formation d'amoncellements de glace.

LE PLUS LONG PONT DU MONDE

Une nouvelle compagnie ferroviaire, la Grand Trunk Railway Company, devient le maître d'œuvre de l'ouvrage. Un contrat est signé avec les entrepreneurs britanniques Peto, Brassey and Betts. Leur ingénieur Alexander M. Ross cautionne le travail de Keefer et dessine les plans et devis. Ross travaille sous la supervision d'un autre

ingénieur britannique de réputation internationale, Robert Stephenson, l'inventeur du pont tubulaire. La direction des travaux est confiée à un troisième ingénieur britannique, James Hodges. L'ouvrage, un immense tunnel en fer dans lequel passent les trains, est achevé en 1859.

D'une longueur totale de plus de 2 009 m, le pont Victoria était alors le plus long pont du monde. Selon ses promoteurs, c'était la huitième merveille du monde. En 1898, le tunnel est remplacé par une structure en treillis, la voie ferrée est doublée et deux voies pour la circulation automobile sont ajoutées de chaque côté, l'une réservée aux tramways, l'autre aux voitures et aux camions. Enfin, en 1958, l'aménagement de la Voie maritime du Saint-Laurent se traduit par l'ajout d'un pont secondaire et d'écluses au sud du pont principal.

DES DÉBUTS TRAGIQUES

Le deuxième pont à franchir le Saint-Laurent est celui de Québec, un autre pont ferroviaire, dont la construction a donné lieu à deux accidents tragiques. Un premier effondrement fait 76 morts en 1907 en raison, a démontré l'enquête, d'erreurs de conception de l'ingénieur Theodore Cooper et d'une surveillance inadéquate par la compagnie américaine Phoenix Bridge Company, responsable des travaux. En 1916, un second effondrement fauche 16 travailleurs lorsque la travée centrale est installée. Celle-ci repose toujours au fond du fleuve, de même que des débris du premier accident.

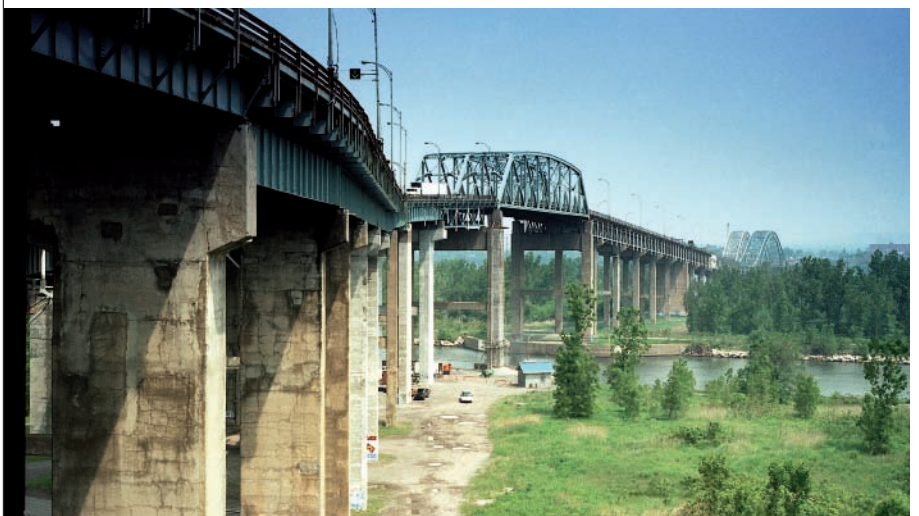
Le pont de Québec sera finalement inauguré en 1917. L'ingénieur-chef Ralph Modjeski, de la St. Lawrence Bridge Company, l'entrepreneur général, reprend et corrige le design de Cooper. Le pont de Québec est le pont cantilever ayant la plus longue portée libre du monde, soit 549 m entre ses deux piliers principaux. La superstructure est en treillis d'acier.

Dès 1929, le pont est réaménagé pour permettre la circulation routière. En 1949, une voie ferrée est enlevée pour augmenter la capacité routière de l'ouvrage. Les sociétés canadienne et américaine des ingénieurs civils ont désigné le pont de Québec monument historique international.

UN PONT SUSPENDU

Il faut attendre 1929 pour qu'un troisième pont enjambe le Saint-Laurent. D'abord appelé pont du Havre, le pont Jacques-Cartier a été construit par la Commission du port de Montréal, à la demande du gouvernement fédéral. À la suite d'un concours, les firmes Montsarrat et Prattley, de Montréal, et J.B. Strauss, de Chicago, obtiennent le contrat de génie-conseil; les travaux sont confiés aux entrepreneurs Dufresne Construction et Quinton, Robertson et Janin.

Le pont Jacques-Cartier est un pont cantilever dont la travée principale s'étire sur 334 m et dont la superstructure mesure 590 m. Cet immense mecano nécessite des approches très longues qui, du côté de Montréal, surplombent les installations portuaires et une importante zone industrielle.





LES ANNÉES 1960 SONT DES ANNÉES FASTES POUR LES BÂTISSEURS DE PONTS.

ONZE DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE À L'ŒUVRE

Le pont Jacques-Cartier est à peine terminé que le pont Honoré-Mercier est mis en chantier par le gouvernement fédéral dans le cadre d'un programme d'infrastructures durant la Grande Dépression. Ce pont à poutres en treillis, construit par la Dominion Bridge Company et inauguré en 1934, a été conçu par 11 diplômés de l'École Polytechnique de Montréal : Olivier Lefebvre, Yvan Vallée, J.-A. Beauchemin, Paul Brodeur, J.-A. Brunet, Charles Tremblay, François Valiquette, Armand Léger, Robert Guay, Gérard Lacasse et Henri Lavoie. La partie du pont Mercier qui enjambe la Voie maritime a été surélevée en 1958.

Les années 1960 sont des années fastes pour les bâtisseurs de ponts. En une décennie, cinq nouvelles constructions franchissent le Saint-Laurent : le pont Champlain (1962), le deuxième pont Mercier, parallèle au premier (1963), le pont-tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine (1967) – tous trois à Montréal –, le pont Laviolette, en face de Trois-Rivières (1967) et le pont Pierre-Laporte, à Québec (1970).

UN DÉFI DE TAILLE

De tous ces ouvrages, le plus remarquable est le pont-tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine. En raison de la vitesse du courant et de l'obligation de maintenir la navigation, la mise en place de la section tunnel entre l'île Charron et l'île de Montréal a exigé des prouesses techniques.



Les caissons du tunnel, préfabriqués en cale sèche, ont été immergés dans une tranchée creusée dans le lit du fleuve, puis assemblés sous l'eau. Leur mise à niveau et le soudage de joints étanches représentaient un défi de taille. Trois firmes d'ingénieurs se sont associées pour mener à terme cet ambitieux projet : Brett et Ouellet; Lalonde et Valois; Peter Hall et Associés.

UNE INNOVATION MAJEURE

Le pont Pierre-Laporte est un pont suspendu avec tablier en poutres à treillis construit à 200 m en amont du pont de Québec. Sa structure comporte une innovation majeure : pour la première fois au Canada, des câbles parallèles sont utilisés pour suspendre les travées. Janin Construction, l'un des entrepreneurs avec Cleveland Bridge & Engineering et Dominion Bridge, est responsable de cette première.

Le pont Pierre-Laporte est une réalisation des ministères québécois de la Voirie et des Travaux publics, qui sont conseillés par l'ingénieur Lucien Martin. La conception de l'ouvrage est signée par la firme Demers, Vaudry, Gronquist, en collaboration avec le groupe Parsons Transportation.

UN SAVOIR-FAIRE QUI A FAIT SES PREUVES

Que retenir de ce rapide survol historique ? Si le train a été l'acteur initial de l'histoire des ponts du Saint-Laurent, le transport routier a rapidement joué le premier rôle. Absents des premiers chantiers, les ingénieurs et les entrepreneurs québécois se sont taillé une place au fil du temps. Ils ont ainsi acquis une solide expertise aujourd'hui recherchée partout dans le monde. □



LE 2 DÉCEMBRE, L'UN OU L'UNE D'ENTRE VOUS SERA PEUT-ÊTRE PLUS RICHE DE 5 000\$ GRÂCE À FÉRIQUE.

Découvrez le gagnant ou la gagnante
du concours **Mettez un peu de génie**
dans vos finances au www.ferique.com,
section Nouvelles.



Pour visionner notre
collection de capsules
vidéo, visitez le
[www.ferique.com/
video](http://www.ferique.com/video).



Les Fonds FÉRIQUE: il y a un peu de génie là-dedans.

1-800-291-0337

[> Placements](#) > [Planification de la retraite](#) > [Fiscalité](#) > [Succession](#) > [Assurances](#) > [Gestion des risques](#) > [Finances personnelles](#)

Note: un placement dans un organisme de placement collectif peut donner lieu à des frais de gestion et d'autres frais. Les ratios de frais de gestion varient d'une année à l'autre. Veuillez lire le prospectus avant d'effectuer un placement. Les organismes de placement collectif ne sont pas garantis, leur valeur fluctue souvent et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement futur. Les Fonds FÉRIQUE sont distribués par Placements Banque Nationale inc., à titre de Placeur principal, et par Services d'investissement FÉRIQUE. Les Fonds FÉRIQUE payent des frais de gestion à Gestion FÉRIQUE lui permettant d'assumer les frais de conseillers en valeurs, de mise en marché et de distribution des Fonds FÉRIQUE ainsi que les frais d'administration du gérant des Fonds FÉRIQUE. Chaque Fonds FÉRIQUE assume ses propres frais d'exploitation. Les Fonds FÉRIQUE sont sans commission lorsqu'un porteur de parts souscrit par l'entremise de Placements Banque Nationale inc. ou de Services d'investissement FÉRIQUE; certains frais de courtage pourraient toutefois être exigibles si la souscription se fait par l'entremise d'un courtier indépendant.

PROMOTION DE LA PROFESSION

Dans le cadre de sa campagne de promotion de la profession, l'Ordre a pris part aux principaux salons de l'éducation du Québec afin de rencontrer directement les jeunes ainsi que les professionnels formés à l'étranger. L'Ordre a participé à deux salons d'envergure, l'automne dernier. Le Salon national de l'éducation de Montréal s'est déroulé du 12 au 14 octobre 2011 à la Place-Bonaventure ; les 25 000 élèves présents ont profité de ces trois journées d'exposition pour s'informer sur leur future carrière.

L'Ordre a partagé son kiosque avec les étudiants de la Formule SAE (Society of Automotive Engineers) de l'École de technologie supérieure afin d'illustrer concrètement ce qu'un étudiant en génie peut faire pendant ses études. La présence de la Formule SAE a suscité de nombreuses questions sur les caractéristiques techniques du véhicule.

« La promotion de la profession auprès de la relève est un enjeu qui occupe une place primordiale dans la planification stratégique 2010-2015 de l'Ordre, souligne



Le Salon Éducation Emploi de Québec

Maud Cohen, ing., présidente de l'Ordre des ingénieurs du Québec. C'est la raison pour laquelle l'Ordre va à la rencontre des jeunes du secondaire afin de leur expliquer les multiples défis que représente une carrière d'ingénieur.»

Le Salon Éducation Emploi de Québec avait lieu du 26 au 29 octobre 2011 au Centre de foires. L'Ordre tient à remercier l'équipe de la Formule SAE de la Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval pour avoir mis à la disposition du public un bolide de compétition.

La Section régionale de Québec et Chaudière-Appalaches a participé activement à l'animation du Salon. Les ingénieurs bénévoles présents ont répondu aux questions relatives à la profession d'ingénieur. Ces ambassadeurs de la profession ont le rôle de démythifier la profession.



PARTAGEZ VOTRE TALENT!
carrieres@roche.ca

Plusieurs postes disponibles à Montréal

roche.ca/carrieres

DÉFI
 MEILLEURS EMPLOYEURS
 2011

L'ÉQUIPE D'ORONOS POLYTECHNIQUE

Le 8 octobre, l'équipe d'Oronos Polytechnique (une société technique de l'École Polytechnique) procédait au lancement de quatre fusées. Au cours de ces essais, qui se sont déroulés à Saint-Pie-de-Guire, près de Drummondville, certaines fusées ont atteint un peu plus de 900 mètres (3 000 pieds) d'altitude.

Les principaux objectifs de l'équipe étaient : l'intégration des nouveaux membres, la certification d'un lanceur auprès de l'Association canadienne de fuséologie et la préparation au prochain concours international de l'Experimental Rocket Sounding Association (ESRA), qui aura lieu dans l'Utah en juin 2012.

Pour obtenir plus d'information : École Polytechnique de Montréal.

Vente ou location... nous sommes générateurs de solutions!



Que ce soit une génératrice pour des besoins résidentiels, commerciaux, industriels, institutionnels ou municipaux, Hewitt Énergie est en mesure de relever tous les défis et de vous assurer la tranquillité d'esprit.

ENE 02-11

Nous avons également un vaste choix de génératrices d'occasion. Communiquez avec votre représentant Hewitt pour planifier vos besoins en énergie.



1.888.426.4005 | www.hewitt.ca

Service par Excellence

DÉCOUVREZ votre nouveau monde de compétences



Formation à l'intention des professionnels formés à l'étranger (PFÉ)

Vous avez étudié et obtenu un diplôme d'ingénieur à l'étranger et vous souhaitez exercer votre profession au Québec? Dans le but de vous aider à obtenir votre permis de pratique, l'Ordre des ingénieurs du Québec, en collaboration avec le ministère de l'Immigration et des Communautés culturelles, a mis sur pied une formation spécialement conçue pour les professionnels formés à l'étranger.

Cette formation de **vingt-deux heures**, réparties sur **six semaines**, vous procurera :

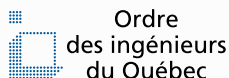
- ▶ une préparation à l'**examen professionnel**, que vous pourrez passer dans les semaines qui suivent la fin de la formation* ;
- ▶ une compréhension des compétences requises pour une **intégration professionnelle réussie**.

* Certaines conditions s'appliquent pour les PFÉ candidats à l'admission.

Calendrier hiver 2012 – Montréal

du 14 janvier au 15 février
du 28 janvier au 28 février
du 11 février au 15 mars

Activité admissible aux fins du règlement sur la formation continue.



PASSEZ À L'ACTION, INSCRIVEZ-VOUS SANS TARDER!

www.oiq.org/formationpfe

STRUCTURE DE BÂTIMENT

Un vaste domaine à maîtriser !

Nous poursuivons la présentation des six profils de compétences que l'Ordre a publiés dans le *Guide de pratique professionnelle* (www.gpp.oiq.qc.ca, section « Développement professionnel »). Ce mois-ci : la structure de bâtiment.

Les structures de bâtiment constituent un domaine, aussi vaste que complexe, qui recèle des défis particuliers.

L'ingénieur spécialisé en structure de bâtiment doit composer avec divers codes et normes, traiter avec de nombreux types d'intervenants, travailler avec des matériaux et des conditions toujours changeants... Bref, il doit posséder un monde de compétences qui ne s'apprennent pas que dans les livres, loin de là : le comité ayant élaboré le profil de compétences estime que, pour se déclarer à peu près autonome, l'ingénieur doit posséder de cinq à dix ans d'expérience dans ce domaine. Cinq à dix ans pendant lesquels il acceptera de faire revoir ses concepts et ses plans, d'échanger avec de plus expérimentés que lui, en deux mots, d'être supervisé. Et même après ce temps et avec l'expérience acquise, il sera toujours avisé de faire revoir ses projets par des pairs.

Cette longue période d'apprentissage peut surprendre et même rebuter les jeunes ingénieurs, heureux d'exercer de pleine autorité une fois le titre d'ingénieur obtenu et le sceau reçu. Pourtant, elle est absolument indispensable, car la pratique du génie dans le secteur des charpentes et des fondations implique une grande et lourde responsabilité. Dans ce domaine où chaque plan est le résultat de nombreux calculs et où un dessin incomplet ou erroné peut entraîner de graves conséquences, la qualité doit en tout temps être au rendez-vous.

L'expérience s'acquiert donc au contact de plus expérimentés et dans un travail collégial, où les opinions et les idées sont échangées. Dans cette perspective, le profil de compétences présente une vue d'ensemble des compétences que l'ingénieur doit acquérir et maintenir à jour en structure de bâtiment. Même l'ingénieur d'expérience y verra un outil précieux pour détecter de possibles lacunes parmi ses compétences, tant techniques que générales.

COMPÉTENCES TECHNIQUES

Le diable est souvent dans les détails, dit-on. Dans le secteur des structures de bâtiment, aucun calcul n'est inutile, aucune recherche, superflue. Pour toutes les étapes techniques, l'ingénieur doit s'appuyer sur de solides compétences et très bien connaître les motifs et les effets de ses démarches. Voici quelques exemples de compétences techniques qu'il ne faut ni négliger ni sous-estimer.

Lorsqu'il établit les paramètres de conception (section A1 de la description détaillée des compétences requises du profil de compétences), l'ingénieur doit, entre autres, **déterminer le cadre réglementaire applicable**. Il lui faut examiner quelle est l'autorité compétente pour un projet, puis déterminer quels codes et normes sont applicables. Bien qu'elle soit relativement simple, cette étape demande aussi du discernement et de l'expérience. Dans les cas où les codes et les normes ne sont pas précisés, ou encore si aucun code ou aucune norme particuliers ne sont exigés (par exemple, dans certaines municipalités ou pour certains types de structures), l'ingénieur doit quand même appuyer son travail sur les principes et les théories qui servent de fondement aux normes récentes.

Par ailleurs, le **calcul parasismique**, relativement nouveau, se complexifie toujours davantage, étant donné qu'il est soumis à une rapide évolution des codes et des notions. Il y a quelques années encore, peu parlaient d'analyse dynamique ou de liquéfaction des sols. Dans un tel contexte, les petits bureaux d'ingénieurs sont désavantagés comparativement aux grandes firmes, celles-ci comptant souvent des ingénieurs spécialisés en calcul sismique.

Il est clair que dans ce domaine, une bonne formation de base, une formation continue et une connaissance des méthodes de construction au chantier sont incontournables. En plusieurs endroits, le profil de compétences prend donc soin de souligner les compétences liées aux questions sismiques. Ainsi, pour évaluer l'adaptabilité du concept architectural au cadre réglementaire applicable à la structure (A3), l'ingénieur doit être capable de :

- valider la conformité du projet proposé aux exigences parasismiques ;
- valider, dans le cas de bâtiments existants, la conformité de la transformation proposée aux exigences parasismiques ;
- proposer au besoin des modifications appropriées, dès le concept initial.

Le **calcul des charges** (A6) devient, lui aussi, de plus en plus complexe et repose sur de nombreuses normes à interpréter. Pour élaborer le système structurel, il faut savoir calculer les charges gravitaires, latérales (vent et séisme) et autres, telles que la poussée des terres et la poussée hydrostatique. Cette tâche est abordée à l'université, mais requiert une formation beaucoup plus approfondie.

Autre tâche où une réflexion spéciale est nécessaire : **l'établissement du cheminement des efforts** (A4). L'ingénieur qui conçoit la structure d'un bâtiment doit déterminer le cheminement des efforts gravitaires et

les conférences cecobois

L'événement Conférences cecobois/Salon Solutions en Bois offre gratuitement en parallèle 25 conférences spécialisées en architecture, ingénierie, écoconception, design et maîtrise d'ouvrage sur les produits du bois et leur utilisation dans la construction et un salon où des exposants présentent leurs produits ou services.

Programme et inscription gratuite : www.cecobois.com

Partenaires :

Québec



Avec la participation de :
• Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
• Société d'habitation du Québec



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada



Centre communautaire de Betsiamites. Architectes : ABCP Architecture. Photo : Stéphane Groleau.


**Salon
Solutions
en Bois**

28 février 2012 ▶▶▶
Hôtel Bonaventure, Montréal

Organisé par :

cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois

Canadian
Wood
Council

Conseil
canadien
du bois



FOI **FONDATION**
de l'Ordre des ingénieurs
du Québec



**UN PETIT GESTE POUR VOUS,
MAIS COMBIEN GRAND
POUR LA RELÈVE !**

Lors de l'**inscription annuelle 2012-2013**, la Fondation de l'Ordre des ingénieurs du Québec fera appel à votre générosité pour contribuer à sa campagne de financement.

Individuellement, votre **don de 10 \$** semble peu important, mais collectivement cela devient un **geste percutant** qui permet d'aider des jeunes qui ont le rêve de **devenir ingénieur**, tout comme vous.

En apportant votre soutien à la Fondation, vous participez à l'essor de la profession et au maintien de ses valeurs.

DEVENEZ UN PARTENAIRE DE GÉNIE.

www.foiq.qc.ca

Pour se déclarer à peu près autonome, l'ingénieur du domaine des structures du bâtiment doit posséder de cinq à dix ans d'expérience.

latéraux jusqu'aux fondations. Or l'importance de cet aspect est fréquemment sous-évaluée, ce qui se répercute dans les calculs et les dessins. Une attention particulière doit pourtant être apportée aux jonctions entre différents systèmes (dalles, colonnes, enveloppe du bâtiment, artifice architecturaux, diaphragmes, contreventements, fondations...) ou entre différents matériaux.

Au-delà des calculs et des programmes informatiques qui les effectuent, l'ingénieur concepteur doit être capable de saisir la constructibilité d'une structure. Comment la structure s'assemblera-t-elle ? Quelles sont les méthodes de construction généralement utilisées au chantier ? Quelles sont les difficultés prévisibles liées aux conditions du site (accessibilité, encombrement du site, conditions hivernales...) ? L'interface entre les différents matériaux (bois, acier, béton) se fera-t-elle de façon harmonieuse et conséquente avec la conception de l'ingénieur ? Cette notion, qui ne s'apprend qu'au contact d'ingénieurs connaisseurs, est primordiale pour obtenir un résultat satisfaisant à long terme (A5, « Analyser les différents scénarios de systèmes structurels »).

L'une des principales leçons que doit apprendre l'ingénieur concepteur est de ne pas entreprendre trop rapidement les calculs sur modèles numériques (A6). Par exemple, les hypothèses de fixité choisies aux conditions limites peuvent influencer grandement les résultats d'analyse. Tout comme le sculpteur prend le temps d'imaginer son œuvre dans la pierre brute, l'ingénieur en structure de bâtiment visualise d'abord son concept en trois dimensions pour en comprendre les moindres éléments.

L'ingénieur en structure de bâtiment, même s'il se destine au travail de chantier, doit savoir faire de la conception. En effet, l'ingénieur de chantier aura non seulement à interpréter un dessin, mais aussi à déceler les problèmes éventuels, à comprendre pourquoi un élément est placé de telle manière, pourquoi ce type de soudure est requis, pourquoi tel matériau a été choisi, etc.

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

L'ingénieur en structure de bâtiment est appelé à évoluer dans un contexte difficile. Chaque projet peut être régi par un échéancier serré, un mode de construction particulier (accélééré, clés en main, par lots), des budgets restreints et plusieurs autres facteurs pouvant influencer la progression du travail. Par exemple, dans le cas d'une construction accélérée, les plans sont souvent remis au fur et à mesure de leur conception, et ce, pendant la construction du bâtiment. Des modifications peuvent aussi survenir en cours de réalisation, modifications provenant de diverses sources et ayant parfois des répercussions sur le reste du bâtiment.

Outre ces impondérables de nature technique, l'ingénieur doit encore composer avec les diverses pressions imposées par les intervenants, le client et l'employeur. Par exemple, le dessin d'une école, qui se faisait en un an dans les années 1960, doit aujourd'hui être terminé en quelques mois. Certes, les outils de travail et de communication sont maintenant beaucoup plus efficaces et rapides, mais ils servent aussi de prétexte pour établir des échéanciers serrés, ce qui ne laisse pas à l'ingénieur le temps de prendre du recul.

Toutes ces conditions stressantes ne doivent pourtant pas empêcher l'ingénieur de pratiquer sa profession selon les règles de l'art. Pour y parvenir, celui-ci a tout intérêt à acquérir des compétences en communication, en négociation et en coordination. Comment convaincre un employeur que le temps gagné en remettant des plans non terminés sera repris et même dépassé sur le chantier ? Quels mots utiliser pour faire comprendre à un client qu'une correction qui coûte 1 \$ au dessin, coûte 10 \$ au dessin d'atelier et 100 \$ au chantier ? De quelle manière maintenir son autorité sur le chantier et établir une relation de confiance avec le client ?

Tous ces éléments sont pris en compte dans les compétences générales que l'ingénieur en structure de bâtiment doit acquérir et entretenir.

Globalement, le profil de compétences s'attache à une grande notion qui doit guider l'ingénieur dans chacun de ses gestes : la responsabilité professionnelle. Lorsqu'il signe un dessin, l'ingénieur doit avoir pleinement conscience de sa responsabilité professionnelle, c'est-à-dire qu'il doit avoir confiance dans le travail qu'il a effectué pour produire ce dessin. Une telle assurance, nous l'avons dit, ne peut s'acquérir qu'après plusieurs années de travail supervisé. Et parce que le génie en structure de bâtiment est un domaine en constant changement, les compétences devront encore être couramment mises à jour au moyen de la formation continue. Tout un domaine à maîtriser !

Membres du comité rédacteur Profil des compétences en structure de bâtiment

Roger Cyr, ing.

Vice-président Développement,
Leroux, Beaudoin, Hurens et Associés inc.

Louis Crépeau, ing.

Directeur Structures, exp.

Robert De Gols, ing.

Ingénieur-conseil

Luc Laliberté, ing.

Ingénieur-conseil

Membre du Comité d'inspection professionnelle
de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Louise Leconte, ing.

Associée principale, SDK

Guy Vachon, ing.

Ingénieur construction

Serge Vézina, ing.

Vice-président Ingénierie, Grands projets et projets
spéciaux, Service de structure de Montréal, Dessau inc.

Sources d'information

Voici quelques sources d'information utiles pour tout ingénieur
travaillant dans le domaine des structures du bâtiment :

Association canadienne de normalisation (CSA) :
<http://www.csa.ca/cm/ca/fr/accueil>

Conseil canadien du bois (CCB) :
<http://www.cwc.ca/index.php>

Institut canadien de la construction en acier (ICCA) /
section Québec : <http://quebec.cisc-icca.ca/>

Ingénieurs en structure de Montréal (ISM) :
www.ism-mse.ca

Société canadienne de génie civil (SCGC) :
<http://www.csce.ca/Accueil>

American Concrete Institute (ACI) : www.concrete.org

American Institute of Steel Construction (AISC) :
www.aisc.org

American Society of Civil Engineers (ASCE) :
<http://www.asce.org>

Parce que
la vie fait
partie de
nos plans.

[Chez BPR, les horaires sont variables.]

IMAGINEZ : la chance d'œuvrer sur une variété de projets
d'envergure en ingénierie qui importent socialement et
pour un leader qui incarne le dépassement. Cela exige
du cran, du talent et la capacité de travailler en équipe
soudée. En retour, ici on a le génie de réaliser son plein
potentiel et de s'offrir une qualité de vie.

ingénieur • technicien • dessinateur • surveillant de
chantier • gestionnaire de projet • expert technique
• administration • technologies de l'information

Vous vous reconnaissez. Faisons connaissance.



**LE JEUNE INGÉNIEUR DE L'ANNÉE
SE TROUVE CHEZ BPR!**

La bourse Allen D. Williams de l'AFIC 2011 a
été décernée à Jean-Philippe Moreau de BPR.
Venez faire sa connaissance en numérisant le
code suivant à l'aide de votre téléphone intelligent.

bpr.ca



**RIGUEUR ET AUDACE
EN INGÉNIERIE**

BÂTIMENT ■ EAU ■ INDUSTRIEL ■ INFRASTRUCTURE ■ ÉNERGIE

Avons-nous la bonne adresse ?

Que de choses à faire et à ne pas oublier lors d'un changement d'emploi ou d'un déménagement ! Mais avez-vous pensé à fournir vos nouvelles coordonnées à l'Ordre des ingénieurs du Québec ? Selon l'article 60 du Code des professions, tout professionnel qui vient de changer d'adresse professionnelle a 30 jours pour en aviser le secrétaire de l'Ordre. Plusieurs bonnes raisons expliquent cette exigence légale.

De nos jours, déménager son bureau implique un changement d'adresse postale, de numéro de téléphone et, bien souvent, de courriel. Cela demande aussi de communiquer toutes ces nouvelles coordonnées aux personnes et organisations qui sont en lien avec vous. Parmi celles-ci, l'Ordre des ingénieurs du Québec est certainement l'un des principaux intervenants qui doivent vous suivre dans votre valise !

En effet, l'Ordre peut avoir besoin de communiquer avec vous pour divers motifs. Qu'il s'agisse d'obtenir de l'information en vue du contrôle de l'exercice, de vous transmettre de nouvelles exigences de formation professionnelle, de vous joindre à des fins d'élection ou de consultation des membres ou encore de vous envoyer la revue *PLAN*, l'Ordre doit toujours être en mesure d'entrer en contact avec vous. Il est donc important de maintenir vos coordonnées à jour, incluant votre adresse courriel, un geste qui vous rendra aussi service durant la campagne d'inscription annuelle.

UN TUYAU : N'ATTENDEZ PAS L'INSCRIPTION ANNUELLE !

Dans le tourbillon qui accompagne un changement d'emploi ou un déménagement, il est évidemment facile d'escamoter quelques éléments de votre liste « À faire ». Vous avez oublié de communiquer vos nouvelles coordonnées à l'Ordre ? Un truc : n'attendez pas la période de l'inscription annuelle pour corriger le tir, cela vous évitera stress et attente inutiles !

D'une année à l'autre, les membres sont de plus en plus nombreux à renouveler leur inscription de manière électronique – cette année, 82 % ont opté pour ce moyen écologique, rapide et sécuritaire. Et pour l'inscription annuelle de 2012-2013, l'Ordre prend le virage 100 % Web. Mais comment l'Ordre pourra-t-il vous informer des modalités de réinscription si vous ne lui avez pas transmis votre nouveau courriel ? On gagne à y penser quand on sait que des frais s'appliquent.

Alors, n'attendez plus : consultez l'encadré de cette page pour savoir comment donner vos nouvelles coordonnées à l'Ordre. C'est très simple, mais essentiel !

Pour l'inscription annuelle de 2012-2013, l'Ordre prend le virage 100 % Web.

VOUS NE PRATIQUEZ PLUS LE GÉNIE ?

Vous avez interrompu vos activités professionnelles de manière temporaire ou définitive ? Vous devez alors désigner un nouveau domicile professionnel, lequel peut être votre résidence ou votre principal lieu de travail.

LE BOTTIN DES MEMBRES

Pour assurer la protection du public, l'Ordre considère que plusieurs renseignements touchant les professionnels du Québec ont un « caractère public », selon l'article 108.8 du Code des professions et conformément à la Loi sur l'accès à l'information. Le bottin des membres de l'Ordre fournit plusieurs de ces renseignements, notamment le nom, l'adresse professionnelle, le courriel, le numéro de téléphone et l'institution ayant décerné le ou les diplômes. En consultant le bottin, un citoyen peut ainsi s'assurer qu'une personne est bien membre de l'Ordre.

Le bottin des membres, une autre raison de tenir vos coordonnées à jour...

Pour transmettre vos nouvelles coordonnées

C'est si facile, et il y a plusieurs façons de le faire !

Par Internet : www.oiq.qc.ca

1. Cliquer sur l'onglet « Services en ligne »
2. Se connecter (numéro de membre et mot de passe)
3. Cliquer sur « Profil »

Par courriel : froyer@oiq.qc.ca

Par téléphone : 514 845-6141 ou 1 800 461-6141
Demander le Service de l'inscription

Par télécopieur : 514 845-1833



SIGNER NUMÉRIQUEMENT : ÇA RELÈVE DU GÉNIE!

- ✓ Facile
- ✓ Rapide
- ✓ Économique
- ✓ Écologique

Contactez-nous pour savoir pourquoi de plus en plus d'ingénieurs passent du traditionnel sceau encreur à la signature numérique.

ventes@notarius.com
ou 1 888 588-0011
(faites option 3, suivie de 1)



www.ingenieur.notarius.com

Leadership et génie s'accordent au féminin

Comment bâtir une carrière d'ingénieure ?
 Comment conjuguer compétence et expérience
 tout en gardant sa personnalité ?
 Comment être acceptée et reconnue
 pour son professionnalisme ?

Venez profiter du témoignage d'une ingénieure accomplie qui partagera son expérience, ses défis et ses plus grandes réussites en matière de génie et de leadership lors du prochain déjeuner-conférence « Femmes de génie ! ».

Mardi 14 février 2012
de 7 h 30 à 9 h

Détails à venir dans
votre boîte de courriels.

Partenaires institutionnels de génie !



ENTRAVER LE TRAVAIL DU SYNDIC OU DU CIP

Une infraction sérieuse et lourde de conséquences

Vous recevez une demande de renseignements du Bureau du syndic ou du Comité d'inspection professionnelle de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Que faites-vous : vous décidez de ne pas y donner suite ou vous apportez immédiatement votre collaboration ? Vous devriez y penser à deux fois avant de refuser votre aide, car ce refus pourrait être considéré comme une entrave au travail de ces instances et entraîner votre radiation provisoire...

DES POUVOIRS QUI VOUS TOUCHENT DE PRÈS

La raison d'être d'un ordre professionnel comme l'Ordre des ingénieurs du Québec est d'abord et avant tout la protection du public. C'est le Code des professions (Code) qui le stipule¹. Chaque ordre professionnel doit contrôler l'exercice de la profession par ses membres. Ce contrôle s'effectue généralement par le Bureau du syndic, composé d'un syndic et de syndics adjoints choisis parmi les membres de l'ordre par le conseil d'administration de celui-ci². D'autres instances, notamment le Comité d'inspection professionnelle (CIP), sont également investies de certains pouvoirs de contrôle de l'exercice de la profession.

Le syndic a le devoir de veiller à la protection du public. Afin de permettre à celui-ci de s'acquitter adéquatement de sa tâche, le Code lui octroie certains pouvoirs, notamment celui de faire enquête et d'exiger qu'on lui fournisse tout renseignement et tout document relatifs à cette enquête³. Ces pouvoirs sont importants et, fait à noter, ils ne visent pas uniquement les membres d'un ordre professionnel.

En effet, la Cour suprême, dans l'arrêt *Pharmascience*⁴ qui fait jurisprudence depuis de nombreuses années, a confirmé l'étendue relativement large des pouvoirs d'un syndic, notamment dans les cas d'entrave.

ENTRAVE ET RADIATION PROVISOIRE

L'entrave peut revêtir plusieurs formes, mais elle consiste généralement à refuser de répondre aux demandes du syndic qui désire obtenir une information ou certains documents afin de remplir adéquatement la délicate tâche qui lui est confiée par le législateur.

Or l'entrave constitue une infraction prévue au Code des professions⁵. Face à une situation d'entrave, le Code octroie au syndic un « remède » extraordinaire : la radiation provisoire⁶. Cet outil permet au syndic, sur présentation d'une preuve sommaire, de demander au Conseil de

discipline de suspendre provisoirement le droit d'exercice d'un professionnel dans des cas précis, principalement lorsque la protection du public est mise en cause. Cette radiation permet d'assurer la protection du public en attendant qu'une preuve plus exhaustive soit présentée au Conseil de discipline. Il ne s'agit pas d'une décision définitive : la radiation demeure en vigueur jusqu'au moment où, après avoir entendu toute la preuve, le Conseil de discipline rend une décision au fond sur la plainte d'entrave, plainte qui peut entraîner de sévères sanctions.

L'ENTRAVE, UNE NOTION QUI A BEAUCOUP ÉVOLUÉ

Au fil du temps, la notion d'entrave a fait l'objet de modifications législatives à quelques reprises, le législateur ayant voulu donner de plus en plus de moyens au syndic pour intervenir dans les cas d'entrave.

Avant la modification législative de 1994, l'article 130 du Code permettait la radiation provisoire pour des gestes « continus et répétés » qui risquaient de compromettre « gravement » la protection du public. Par ailleurs, avant 2008, la radiation provisoire était possible lorsque l'on reprochait à la personne visée d'avoir commis « une infraction de nature telle que la protection du public risqu[ait] d'être compromise [si cette personne] continu[ait] à exercer sa profession ».

Progressivement, le législateur, toujours par souci accru de protection du public, a donc modifié l'article 130 pour y ajouter un alinéa portant spécifiquement sur l'entrave⁷. Le nouvel article permet de requérir la radiation provisoire lorsque l'on reproche à quiconque d'avoir contrevenu à son obligation de collaborer avec le syndic. Ainsi, avant 1994, la radiation provisoire ne pouvait être demandée que pour des cas graves comportant une certaine répétition. Aujourd'hui, non seulement l'évolution législative a codifié la notion d'entrave, mais elle ne fait plus appel à des notions de « gravité » ou de « répétition ».

Ce « silence » du législateur nous permet raisonnablement de croire que le simple fait d'entraver le travail d'enquête du syndic ou encore de l'inspection professionnelle est suffisant pour s'attirer une radiation provisoire. Une récente décision du Conseil de discipline de l'Ordre semble d'ailleurs aller dans ce sens⁸. Une ingénieure qui avait refusé de se soumettre intégralement au processus d'inspection professionnelle s'est vue radiée provisoirement. Il ne s'agissait pas ici de gestes répétés ou graves, mais d'un

*Face à une situation d'entrave,
le code octroie au syndic un
remède extraordinaire :
la radiation provisoire.*

simple refus injustifié de se soumettre au processus de contrôle d'exercice de la profession.

Pourquoi une telle sévérité ? De par sa nature, l'entrave empêche de vérifier si le comportement et la pratique du membre constituent une menace pour le public. Par conséquent, même si le professionnel a une pratique exemplaire, le simple fait d'empêcher le syndic de faire ses vérifications justifie une radiation provisoire. Pour le Conseil, le fait que l'ingénieur n'a pas offert sa collaboration au syndic de son ordre professionnel et au responsable de l'inspection professionnelle constitue un reproche grave et sérieux. Selon lui, il peut arriver des situations où un membre cesse de répondre aux critères requis pour exercer la profession. Nous estimons que les cas d'entrave s'inscrivent précisément dans cette catégorie.

LE PRIVILÈGE ET SES OBLIGATIONS

Comme les tribunaux l'ont reconnu à de nombreuses reprises, être membre d'un ordre professionnel n'est pas un droit, mais un privilège. À ce privilège se rattachent de sérieuses obligations professionnelles, notamment celle de collaborer avec les instances de l'ordre chargées de veiller à la protection du public.

Cette obligation de collaborer ne se limite pas à un simple « effort ». En d'autres mots, le professionnel à qui le syndic demande des renseignements n'a pas simplement une obligation de moyen, mais plutôt une obligation de résultat. Considérant le rôle premier des ordres professionnels, les modifications législatives et la jurisprudence récente, les comportements qui gênent le travail des instances de l'Ordre sont, souhaitons-le, appelés à disparaître.

1. Code des professions, article 23.
2. Code des professions, article 121.
3. Code des professions, article 122.
4. Pharmascience inc. c. Binet, [2006] 2 R.C.S. 513.
5. Code des professions, article 114.
6. Code des professions, article 130.
7. Code des professions, article 130, alinéa 4.
8. Drolet c. Truong, CDOIQ 22-11-0391.



Sogemec
ASSURANCES

POUR TOUS VOS
BESOINS D'ASSURANCES

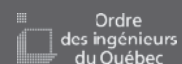
Grâce au
SERVICE PRÉFÉRENCE

**SOGEMEC ASSURANCES
ÉVOLUE AVEC VOUS**

Avec le **SERVICE PRÉFÉRENCE** de Sogemec Assurances, toutes vos assurances sont pensées en fonction de votre style de vie et de vos besoins.

POUR EN SAVOIR PLUS :
1 800 361-5303 / 514 350-5070 / 418 990-3946
Par courriel ou Internet :
information@sogemec.qc.ca / www.sogemec.qc.ca

SOGEMEC ASSURANCES
partenaire de l'



Le Comité exécutif s'est réuni en séance régulière le 7 octobre 2011 et en séances extraordinaires les 27 septembre et 21 octobre 2011. Le Conseil d'administration s'est réuni en séance régulière le 21 octobre 2011.

COMITÉ EXÉCUTIF (CE)

Séance extraordinaire du 27 septembre 2011

Le Comité exécutif (CE) a participé à une réunion de travail avec le Comité de la promotion et valorisation de la profession concernant la campagne de valorisation de la profession.

Séance régulière du 7 octobre 2011

Le CE a reçu la mise à jour du tableau des membres en date du 5 octobre 2011. Il a accordé des équivalences de diplômes et de formation, a délivré des permis conformément aux articles 40 du Code des professions et 35 de la Charte de la langue française, et a accordé des permis temporaires conformément à la Loi sur les ingénieurs.

Le CE a procédé à l'étude des recommandations du Comité d'inspection professionnelle (CIP) concernant l'application de l'article 55 du Code des professions dans deux dossiers et s'est prononcé sur l'application des articles 45 à 45.2 du Code des professions (infractions criminelles) dans 14 dossiers.

Le CE a accordé des subsides pour projets spéciaux à la Section régionale de l'Outaouais et a revu le tableau de bord stratégique de l'Ordre. Le CE a également pris connaissance d'un jugement dans le dossier d'un ingénieur qui bénéficie du Fonds de défense en matière déontologique.

Le CE a recommandé au Conseil d'administration d'entériner les *Lignes directrices concernant les documents d'ingénierie* et a recommandé la nomination d'un inspecteur sur la compétence.

Le CE a désigné une candidature pour le Mérite du CIQ 2011 et a approuvé les orientations concernant l'avis « Plan Nord » pour l'élaboration d'un mémoire.

Enfin, le CE a fait le point sur le dossier de la Loi sur les ingénieurs, a autorisé des poursuites pénales dans deux dossiers et a autorisé la transmission du projet d'avenant

à l'arrangement en vue de la reconnaissance mutuelle des qualifications (ARM) à la Commission des titres d'ingénieur de France.

Séance extraordinaire du 21 octobre 2011

Le CE a donné son autorisation pour que le Fonds de défense en matière déontologique assume les frais juridiques que doit payer un ingénieur pour une procédure devant la Cour d'appel fédérale. En première instance, les arguments de l'ingénieur selon lesquels il a été congédié pour avoir fait respecter son code de déontologie n'ont pas été retenus.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Séance régulière du 21 octobre 2011

Le Conseil d'administration a reçu le rapport du Comité de surveillance des élections. Il a également reçu un rapport sur le traitement des demandes d'accès à l'information. Le Conseil d'administration a décidé que l'Assemblée générale annuelle 2012 de l'Ordre se tiendrait au Palais des congrès de Montréal, le Hyatt Regency n'étant pas en mesure d'accueillir l'événement. Le Conseil d'administration a nommé M. l'ingénieur Germain Lavallée à titre d'inspecteur sur la compétence pour le Comité d'inspection professionnelle.

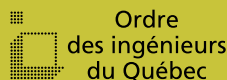
Le Conseil d'administration a décidé de privilégier l'inscription en ligne des membres à compter de l'inscription 2012-2013 et a fixé des frais administratifs de 25 \$ pour le traitement des dossiers des membres qui choisiraient de s'inscrire sur support papier.

Le Conseil d'administration a assisté à une première présentation du concept retenu pour la campagne de valorisation de la profession et du plan de déploiement. Enfin, le Conseil d'administration a nommé les membres du Comité de révision de la Loi sur les ingénieurs et a approuvé les orientations de révision de la Loi, dans la mesure où les exigences requises par l'Ordre sont respectées.

**Une nouvelle adresse courriel, un nouvel emploi, un nouveau chez-soi...
Mettez vos coordonnées à jour dès maintenant!**

Onglet « services en ligne »

Connectez-vous et cliquez sur « Profil »



www.oiq.qc.ca

**Simple, mais
essentiel !**

Avis de limitation du droit d'exercice

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (L.R.Q., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 7 octobre 2011, M. Robert Piché, ing., dont le domicile professionnel est situé au 740, rue Notre-Dame Ouest, Montréal (Québec) H3C 3X6, a fait l'objet d'une décision du Comité exécutif de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à la suite des recommandations du Comité d'inspection professionnelle, et ce, dans le domaine de l'électricité du bâtiment, à savoir :

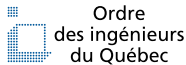
« DE LIMITER jusqu'à ce que les cours et le stage de perfectionnement soient complétés avec succès, le droit d'exercice de l'ingénieur Robert Piché dans le domaine ou lié au domaine de l'électricité du bâtiment, en lui interdisant de donner des consultations et des avis, de préparer des rapports, des calculs, des études, des dessins, des plans, des devis et des cahiers de charges. L'ingénieur pourra cependant faire des mesurages, inspecter et surveiller les travaux. »

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur Robert Piché est en vigueur à compter du 14 novembre 2011.

Montréal, le 1^{er} novembre 2011

M^e Caroline Simard, avocate, LL. M.

Secrétaire de l'Ordre des ingénieurs du Québec



Avis de radiation

Conformément aux articles 156 et 180 du Code des professions (L.R.Q., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 20 septembre 2011, le Conseil de discipline de l'Ordre des ingénieurs du Québec déclarait coupable M. Luc Babin, ayant son domicile professionnel au 1925, rue Léon-Hamel à Québec (Québec) G1N 4N8, de l'infraction suivante :

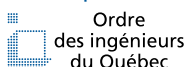
À Montréal, le ou vers le 21 juillet 2010, à l'occasion d'une réunion de chantier dans le cadre de travaux de réfection des piliers, de drainage et ouvertures d'accès pour une section de l'échangeur Turcot et de la Vérendrye, l'intimé, Luc Babin, a tenu des propos inadmissibles et eu un comportement indigne, en présence de plusieurs personnes impliquées sur ce chantier, notamment à l'encontre d'un représentant du ministère des Transports du Québec, contrevenant ainsi aux dispositions de l'article 59.2 du Code des professions.

Le Conseil de discipline a alors imposé à M. Babin une période de radiation de sept (7) jours pour cette infraction. Cette décision étant exécutoire à l'expiration des délais d'appel, M. Babin a été radié du tableau de l'Ordre pour une période de sept (7) jours à compter du 27 octobre 2011.

Montréal, ce 27 octobre 2011

Josée Le Tarte

Secrétaire du Conseil de discipline



PRIX GÉNIE INNOVATION 2012 de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Présenté par  **OSIsoft**

**Vous avez participé activement
à un projet d'innovation ayant
une dimension scientifique ou
technologique importante ?**

**Présentez votre candidature
au prix Génie innovation 2012**

Ce prix a pour but d'encourager l'innovation liée à l'ingénierie en reconnaissant le mérite autant du point de vue des résultats obtenus que de celui des efforts investis. Cette innovation doit obligatoirement contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des êtres humains et correspondre aux valeurs fondamentales de l'ingénieur, qui sont : la compétence, la responsabilité, l'engagement social et le sens de l'éthique. Les réalisations peuvent être accomplies à l'échelle provinciale ou régionale.

Critères d'admissibilité

- Les dossiers de candidature doivent faire l'objet d'une réalisation datant de moins de deux ans (c.-à-d., l'innovation doit avoir été introduite sur le marché depuis moins de deux ans).
- L'innovation doit avoir une dimension scientifique ou technologique importante.
- Un ingénieur ou une équipe (ou une organisation) ne peut recevoir cette distinction plus d'une fois.

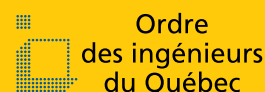
Critères de sélection

L'évaluation des candidatures est basée sur les critères suivants :

- la contribution à l'avancement des sciences et des technologies du génie ;
- l'éthique du projet ou de l'innovation ;
- la pertinence du projet ou de l'innovation relativement à la protection du public et de l'intérêt public ;
- la valeur économique et sociale de l'innovation (retombées du projet) ;
- la contribution marquante du projet au progrès scientifique sur une ou plusieurs années ;
- l'engagement personnel du responsable du projet.

Date limite : le 26 janvier 2012

Information complète et formulaire
d'inscription disponible au www.oiq.qc.ca



BOURSE D'EXCELLENCE AUX ÉTUDES SUPÉRIEURES 2012



Ordre
des ingénieurs
du Québec



**DATE LIMITE DE DÉPÔT DES DOSSIERS :
JEUDI 12 JANVIER 2012, 16 H**

- **Vous êtes étudiant à temps plein aux cycles supérieurs dans les domaines du génie ou des sciences appliquées.**
- **Vous avez déjà achevé deux trimestres de votre programme d'études.**
- **Vous avez obtenu une moyenne générale cumulative minimale de 3 sur 4,3.**

Participez à la Bourse d'excellence aux études supérieures 2012!

À gagner : 7 500 \$

Pour avoir de plus amples renseignements et obtenir les formulaires de candidature, rendez-vous sur le site Internet de l'Ordre au www.oiq.qc.ca.



GRAND PRIX D'EXCELLENCE

Le Grand Prix d'excellence est la plus haute distinction décernée par l'Ordre des ingénieurs du Québec à un ingénieur québécois.

Objectif

Souligner la carrière exceptionnelle d'un ingénieur en tant que modèle pour la profession.

Admissibilité

Être ingénieur depuis au moins 15 ans et membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec au moment du dépôt de la candidature.

Mise en candidature

La candidature peut être parrainée par une personne, une association ou un organisme. Elle doit être appuyée par cinq personnes, dont au moins trois ingénieurs.

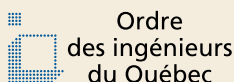
Date limite :

Jeudi 26 janvier 2012

Prix

Une médaille de prestige conçue par un artiste québécois sera remise au lauréat dans le cadre du Colloque annuel de l'Ordre des ingénieurs du Québec en mai prochain, à Québec.

Information et formulaire de mise en candidature disponible au **www.oiq.qc.ca**



Ordre
des ingénieurs
du Québec

Partenaire fiable depuis plus de 100 ans

Aecon

Bâtissons ce qui compte
Joignez-vous à notre équipe

À titre de plus grande société ouverte au Canada dans le domaine de la construction et de l'aménagement d'infrastructures, l'expertise d'Aecon couvre l'ensemble des services, notamment la conception et la construction, le financement, l'exploitation, l'approvisionnement et la gestion de projet.

Tél : 514.352.0100 | www.aecon.com
Licence RBQ: 8357-1695-57



K KRAMING
FORMATIONS TECHNIQUES: GRUES ET GRÉAGE

Admissible au Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs

FORMATIONS CONÇUES POUR LES PROFESSIONNELS

- Grues
- Gréage
- Appareils de levage

info@kraming.com
514•910•6301
www.kraming.com



**Cet emplacement
pourrait être
le vôtre !**

**Pour une présence publicitaire continue...
À PEU DE FRAIS!**

LA SECTION RESSOURCES DE L'INGÉNIEUR

PLAN

Renseignements : Isabelle Bérard
Communications Publi-Services
450 227-8414, poste 300 • iberard@publi-services.com

Mot du président



KARIM CHOUDIRI, ING.

Le 27 octobre dernier, la présidente de l'Ordre des ingénieurs du Québec, M^{me} Maud Cohen, ing., rencontrait, dans le cadre d'une tournée des Sections régionales, les membres de la RIM pour expliquer l'application du règlement sur la formation continue. Environ 180 personnes ont participé à cette rencontre et en ont aussi profité pour réseauter avec leurs confrères, dans un environnement socioprofessionnel agréable. À titre de président de la RIM, je tiens à remercier nos membres et le personnel de l'Ordre qui ont veillé à l'organisation de cet événement et qui en ont fait un grand succès.

Le temps des fêtes est l'occasion idéale pour renouer avec des activités qui nous plongent au cœur des valeurs qui ont façonné notre profession et pour permettre aux plus jeunes d'y goûter pleinement. En cette période de planification des fêtes et des pauses de fin d'année, c'est pour moi un immense plaisir de vous inviter à participer en grand nombre à notre 5 à 7 du 16 décembre, principalement dédié aux bénévoles de la RIM.

Nous travaillons d'ores et déjà à la planification des activités de 2012. Les différents comités de la RIM ont été mis en place afin d'améliorer la communication avec les membres, de rehausser la qualité des activités existantes et de développer de nouveaux projets à moyen et long termes.

D'autre part, après avoir assuré cette période de transition à la présidence de la RIM, et pour des raisons professionnelles, je vais quitter ma fonction de président du conseil d'administration. En janvier, le conseil d'administration désignera une autre personne pour porter le flambeau. Par contre, je vais continuer à siéger au conseil d'administration et je soutiendrai la future présidence de tous les moyens possibles.

Le meilleur est devant nous et je vous invite tous à nous faire part de vos idées et à participer. Ainsi nous serons plus forts face aux défis qui nous attendent.

À vous toutes et à vous tous, je souhaite un très heureux temps des fêtes et une excellente année 2012, remplie de joie, de succès, de santé et de paix.

Espérant vous compter parmi nous prochainement,

Karim Choudiri, ing.
Président de la RIM
president@rim-oiq.org

Activités à venir

LE 16 DÉCEMBRE 2011 : 5 À 7 POUR LES BÉNÉVOLES DE LA RÉGIONALE DES INGÉNIEURS DE MONTRÉAL

La Régionale des ingénieurs de Montréal organise un 5 à 7 pour remercier ceux et celles qui lui ont donné de leur temps et qui étaient présents dans les grands moments.

- **Date** : Vendredi 16 décembre 2011, de 18 h à 21 h
- **Lieu** : Salon Le Collectionneur du café du Musée des beaux-arts
1384, rue Sherbrooke Ouest, Montréal (près du métro Guy-Concordia)
- **Coût** : Gratuit pour les membres de la RIM

Souda Benali
Vice-présidente exécutive de la RIM

LE 13 JANVIER 2012 : RENCONTRE ENTRE LE CONSEIL D'ADMINISTRATION ET LES COMITÉS DE LA RIM

Les membres du conseil d'administration de la Régionale des ingénieurs de Montréal invitent les différents comités et leurs membres, ainsi que les ingénieurs qui ont participé à l'organisation de nos activités pendant l'année 2011 et ceux qui souhaiteraient y contribuer en 2012, à une rencontre amicale pour souligner le début de l'année.

Le conseil va faire le point sur les démarches faites et à faire dans le but de :

- promouvoir la visibilité de la profession d'ingénieur ;
 - favoriser le progrès de la profession ;
 - promouvoir les fonctions obligatoires (déontologie, parrainage, activités techniques et professionnelles) ;
 - faciliter l'intégration des nouveaux membres au sein de la Régionale.
- **Date** : Vendredi 13 janvier 2012, de 18 h à 21 h
 - **Lieu** : Salon Le Collectionneur du café du Musée des beaux-arts
1384, rue Sherbrooke Ouest, Montréal (près du métro Guy-Concordia)
 - **Coût** : Entrée libre

Membres du CA
Régionale des ingénieurs de Montréal

■ Inscription aux activités

Inscriptions : Pour tout détail concernant nos activités, nous vous prions de consulter notre site Internet ou de vous adresser à M^{me} Krystel Magnen au 514 270-6917. Inscrivez-vous dès maintenant par téléphone ou par courriel à l'adresse rimadmin@rim-oiq.org.

AVEC CITY MULTI, VOUS N'AVEZ JAMAIS BESOIN DE QUITTER VOTRE ZONE DE CONFORT...



ÉCONOMISEZ SUR LES COÛTS D'INSTALLATION AVEC NOTRE TECHNOLOGIE DRV INNOVATRICE :



CONCEPTION ET STYLE

Une variété d'unités intérieures : encastrées dans le plafond, fixées au mur, sur le plancher et plus encore, convenant aux applications de toutes dimensions.



HYDRA-DAN

Convertit l'énergie récupérée des unités intérieures pour fournir de l'eau chaude aux unités de plomberie et au système de chauffage radiant.



TECHNOLOGIE H²i

Offre un excellent rendement même lorsque la température chute à -25 °C ou moins.



INSTALLATION FACILE

Réduit le temps d'installation grâce à l'utilisation de 2 tuyaux au lieu de 3. Pouvant atteindre une longueur totale de 3 280 pi, le système permet une flexibilité de conception étonnante.



PRET POUR LA GÉOTHERMIE

Capte l'énergie solaire se trouvant naturellement dans le sol, par le biais d'une thermopompe géothermique écoénergétique à rendement élevé.



www.DesignCityMulti.ca



Obtenez Certification LEED® avec City Multi

Distributeur exclusif
ENERTRAK inc.

CITY MULTI

MITSUBISHI ELECTRIC.
Changes for the Better



BIENVENUE

ET ACTION!

Deux pays. Une seule expertise. Une même satisfaction.

Implantée aux États-Unis depuis plus de 15 ans, Natbank met à votre service ses experts et leur connaissance des marchés américains et canadiens.

bnc.ca/natbank



Banque en Amérique du Nord
pour sa solidité financière *Bloomberg Markets magazine*, juin 2011



**BANQUE
NATIONALE**