www.acrgtq.qc.ca

CONSTAS

JUIN 2010

MAGAZINE DE L'ASSOCIATION DES CONSTRUCTEURS DE ROUTES ET GRANDS TRAVAUX DU QUÉBEC

Numéro 12

DOSSIER

PONTS ET STRUCTURES

Les Pont Jacques Cartier et Champlain Incorporée (PJCCI)
AU SECOURS DES GRANDS PONTS DE MONTRÉAL

Transports Québec
L'ÉTAT DES STRUCTURES AMÉLIORÉ DE 4%

Surveillance
DES RÉSEAUX DE CAPTEURS AU SERVICE DES INFRASTRUCTURES

PONT I-35W À MINNEAPOLIS
Autopsie de l'effondrement et des choix de remplacement

LES PONTS EN BOIS
Une alternative à considérer

LA MERVEILLE DE McCULLOCH
Les ponts à chevalets du canyon Myra

Hydro-Québec vers l'Ontario
INTERCONNEXION COMPLÉTÉE

Un véritable cordon ombilical
LA 175 PROGRESSE À GRANDS PAS

BILAN DE LA MISSION TECHNIQUE DE L'ACRGTQ À DUBAÏ ET EN ÉGYPTE

CHRONIQUES

Technologie et Environnement
Un nouveau système de lavage de sable

Règlementation
Minimiser les inconvénients causés au voisinage

Les mots de Sexton
Un autre projet de réforme illusoire ?

ACRGTQ

MASKIMO

LICENCE RBQ : 8358-2916-01

CONSTRUIRE SUR DU **SOLIDE**

MASKIMO est l'une des plus importantes entreprises d'intérêts québécois oeuvrant dans le domaine de la construction et de la réhabilitation routière au Québec.

MASKIMO CONSTRUCTION inc.

- 2500 Léon-Trépanier
  Trois-Rivières (Québec) G9A 5E1
- 203, rue du Centaure
  L'Épiphanie (Québec) J5X 3K6

Trois-Rivières : 819 601-2999
Joliette : 450 960-2999
Québec : 418 380-2999
Montréal : 514 373-2999
Drummondville : 819 390-2999

Nous agissons dans PLUSIEURS secteurs d'activité :

- Construction et réhabilitation d'infrastructures routières et de génie civil
- Fabrication et application d'enrobés bitumineux
- Exploitation : carrières, gravières, sablières, sites de revalorisation des matériaux secs (résidus de pierre, brique, béton et asphalte)
- Construction de ponts et de structures

www.maskimo.com

3374170

MAGAZINE CONSTAS[MD]
Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTQ)

Siège social, Québec
435, Grande Allée Est, Québec (Québec) G1R 2J5
Tél. : (418) 529.2949
1 800 463.4672
Téléc. : (418) 529.5139

Bureau de Montréal
7905, boulevard Louis-Hippolyte-Lafontaine, Bureau 100, Anjou (Québec) H1K 4E4
Tél.: (514) 354.1362
1 877 903.1362
Téléc. : (514) 354.1301

Internet
www.acrgtq.qc.ca/constas
Courriel général
constas@acrgtq.qc.ca
Le magazine CONSTAS[MD] est publié trimestriellement par ACRGTQ.

ACRGTQ
Éditrice :
ACRGTQ
Rédactrice en chef :
Me Gisèle Bourque
Rédacteur en chef adjoint :
Christian Croteau
Comité de révision :
Me Gisèle Bourque
Christian Croteau
Guy Duchesne
Me Christian Tétreault
Pierre Tremblay, ing.
Maquette et direction artistique :
Claude Bourget
claudebourget@gmail.com
Les textes et illustrations de ConstAs ne peuvent être reproduits sans l'autorisation de l'éditrice. Toute reproduction doit mentionner le nom de la publication ainsi que le volume et le numéro. Les opinions exprimées dans ConstAs ne reflètent pas nécessairement celles de l'ACRGTQ.
Medias Transcontinental S E N C
Éditeur délégué et directeur des ventes :
Yvon L'Allier
(418) 686.3036, p. 251
yvon.lallier@transcontinental.ca
Conseillers publicitaires :
Jocelyne Bilodeau
(418) 686.6400, p. 240
Paul-Émile Therrien
(418) 686.3036, p. 247
Marc Pigeon
(418) 686.3036, p. 284
Production
Marc-André Duquet
(418) 686.3036, p. 273
Rédaction
Directeur de l'information :
Claude Bourget
bourget.arts.conseils@globetrotter.net
Journalistes :
Jacques Bélanger, Jean Brindamour, François Cattapan, Yvon L'Allier, Patrice-Hans Perrier, Annie Saint-Pierre.
Chroniqueurs :
Me Didier Culat et Me Nicolas St-Sauveur, Jean Sexton.
Mise en page et graphisme :
Rémi Langevin, Maxime Bergeron
Correction d'épreuves :
Andrée Boisvert, Jean Brindamour
Imprimerie
Imprimerie Transcontinental Québec
ISSN 1912-1830
Dépôt légal :
Bibliothèque et archives Canada. Bibliothèque et archives nationales du Québec
Poste-publications
Convention 40020392
Copyright © ACRGTQ 2007

Sommaire

CONSTAS / numéro 12, juin 2010

ÉDITORIAL 5

HYDRO-QUÉBEC COMPLÈTE SON INTERCONNEXION DE 1250 MÉGAWATTS AVEC L'ONTARIO 6

DOSSIER

PONTS ET STRUCTURES
1. AU SECOURS DES GRANDS PONTS DE MONTRÉAL 10
2. L'ÉTAT DES STRUCTURES 17
3. DES RÉSEAUX DE CAPTEURS AU SERVICE DES INFRASTRUCTURES 21
4. LA LIGNE DE FRACTURE 25
5. LES PONTS EN BOIS 29
6. LA MERVEILLE DE McCULLOCH 33

ROUTE 175
UN VÉRITABLE CORDON OMBILICAL 37

BILAN DE LA MISSION TECHNIQUE DE L'ACRGTQ À DUBAÏ ET EN ÉGYPTE
UNE OCCASION FRUCTUEUSE D'APPRENTISSAGE ET DE CONTACTS 43

CHRONIQUES
TECHNOLOGIE ET ENVIRONNEMENT 47
RÉGLEMENTATION 49
AGENDA 50
EN BREF 50
LES MOTS DE SEXTON 53

LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

SOYEZ PLUS SÉCURITAIRES SOYEZ PLUS PRODUCTIFS

TOUT LE MONDE A DROIT À UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL SÉCURITAIRE.

L'actualisation de la Loi prévoit une hausse des amendes dès juillet 2010. Investissez en prévention pour éviter les accidents : c'est dans votre intérêt comme dans celui de vos employés.

DCP301-196 (2010-05)

30 ans au service de la prévention

www.csst.qc.ca/amendes

CSST

3444132

Éditorial

Par Me Gisèle Bourque
rédactrice en chef

Le dernier numéro de CONSTAS, avec son dossier dédié au plus vaste projet canadien, le complexe de la Romaine, nous a permis de mettre en lumière le talent et les efforts déployés par les entreprises de notre secteur devant les plus grands enjeux de la construction. Nous aurons sans aucun doute la chance de revenir à quelques reprises sur ce projet qui s'échelonnera tout au long de la décennie, jusqu'en 2020, avec de forts impacts économiques.

Les infrastructures au Québec

UNE RICHESSE EN BIENS, MAIS AUSSI EN SAVOIR-FAIRE

Le prochain grand défi de nos entrepreneurs en matière d'énergie, après le projet de l'Eastmain 1A–Sarcelle–Rupert et celui du complexe de la Romaine, consistera à raccorder au réseau d'Hydro-Québec Distribution la production des quatre centrales du complexe hydroélectrique de la Romaine actuellement en construction. Il s'agit d'un projet dont le coût global dépassera facilement le milliard de dollars. À ce propos, le 2 juin dernier l'ACRGTQ présentait son mémoire aux audiences du BAPE sur le projet d'Hydro-Québec TransÉnergie (HQT) et mettait de l'avant l'importance que revêt ce dernier pour notre industrie et l'économie québécoise. Je vous invite à consulter le mémoire en question sur le site de l'ACRGTQ (www.acrgtq.qc.ca).

Leader incontestable en son domaine, l'industrie québécoise du génie civil doit ce titre et cet honneur, pour beaucoup, à l'immense développement de ces infrastructures qui sont les nôtres depuis un demi-siècle. Infrastructures, c'est aussi le mot-clé au ministère des Transports du Québec, en ces années de grands labeurs, avec quelque 1700 chantiers et 857 interventions en matière d'ouvrages d'art. L'ensemble de ces chantiers créeront ou maintiendront, selon le ministère des Transports, plus de 50 000 emplois. On peut donc s'attendre à ce que notre industrie contribue par un grand nombre de ses travailleurs à la remise en état du réseau routier québécois, lequel en a grandement besoin. D'ailleurs, en poursuivant son plan de redressement, le gouvernement du Québec investira près de 30 % de son budget dans ses structures et ponts, provinciaux et municipaux, soit plus de 1,1 milliard $.

C'est pourquoi, à la suite du dossier du complexe de la Romaine, nous croyons opportun de couvrir le sujet des ponts et structures, c'est-à-dire de brosser un portrait des acteurs d'ici et de la situation en cours au Québec, tout en portant notre regard sur ce qui se passe ailleurs, chez nos voisins de l'ouest et du sud.

L'ACRGTQ se doit de rappeler qu'avec tous ses grands projets de génie civil, le Québec est assis à la table de l'économie mondiale et qu'il y joue le maintien de sa science, de ses habiletés, de son expertise, de sa formation et de son avenir. Notre responsabilité commune est de l'appuyer dans cette aventure.

Gisèle Bourque

Hydro-Québec complète son interconnexion de 1 250 mégawatts avec l'Ontario

Depuis quelques semaines, Hydro-Québec peut exploiter pleinement ses nouvelles installations de transport et d'équipement capables d'acheminer jusqu'à 1 250 mégawatts d'électricité vers l'Ontario, l'équivalent des besoins de 400 000 maisons. Entrepris en 1996, ce projet de 615 millions de dollars est officiellement en service avec la fin des travaux d'aménagement de la ligne Chénier/Outaouais, longue de 115 kilomètres.

Par Annie Saint-Pierre

L'interconnexion avec l'Ontario remonte aussi loin que la crise du verglas en 1998. Après quelques années d'études et une pause, la société québécoise Hydro-Québec TransÉnergie et son homologue ontarienne Hydro-One Networks ont conclu une entente d'approvisionnement mutuelle pour échanger de l'énergie.

Chaque province y trouve ses avantages respectifs. Ici au Québec, on y voit l'opportunité de créer de la richesse en exportant davantage d'électricité vers sa voisine alors que l'Ontario y voit l'opportunité de sécuriser ses approvisionnements énergétiques.

En plus, le Québec pourra toujours, avec ces installations, compter sur des livraisons ontariennes en période de pointe si le besoin se faisait sentir. Bref, ce projet correspond totalement à la nouvelle stratégie énergétique du Québec, ainsi que le fait valoir Hydro-Québec dans la description de ce projet.

TROIS VOLETS

Rappelons qu'il existe trois composantes principales dans ce vaste projet d'aménagement d'interconnexion entre les deux provinces. La première est la construction du poste de l'Outaouais à 315-230 kV. Vient ensuite l'aménagement d'une première ligne de transport, soit la ligne à 230 kV de l'Outaouais jusqu'en Ontario et enfin la construction de la ligne à 315 kV du poste Chénier, situé à Mirabel, jusqu'en Outaouais, soit sur une distance impressionnante de 115 kilomètres.

« Tous ces nouveaux équipements permettent d'effectuer des échanges d'énergie entre le Québec et l'Ontario. En plus de fournir à nos voisins une énergie propre et renouvelable, l'interconnexion améliore la fiabilité du réseau québécois grâce à la possibilité qu'aura Hydro-Québec d'importer de l'énergie de l'Ontario en cas de besoin », explique la direction de la société.

Le projet d'interconnexion comporte trois éléments. Le premier élément est la construction du poste de l'Outaouais à 315-230 kV. Vient ensuite l'aménagement d'une première ligne de transport, soit la ligne à 230 kV de l'Outaouais jusqu'en Ontario et enfin la construction de la ligne à 315 kV du poste Chénier, situé à Mirabel, jusqu'en Outaouais, soit sur une distance impressionnante de 115 kilomètres.

Le nouveau poste de l'Outaouais, la première composante du projet, est situé dans la municipalité de L'Ange-Gardien et il constitue le cœur du projet d'interconnexion. Rien ne pourrait se concrétiser sans cet aménagement essentiel. Il s'agit d'un poste de conversion, qui a d'ailleurs déjà été mis en service au cours l'été 2009. Il est tout à fait fonctionnel depuis.

Le second élément du concept d'Hydro-Québec TransÉnergie a également achevé certains travaux sur la ligne d'interconnexion à 230 kV de l'Outaouais jusqu'en Ontario au cours de l'année 2008. Il s'agissait de relier le poste de l'Outaouais jusqu'au poste de Hawthorne, situé près d'Ottawa, en Ontario. Hydro-Québec a assuré les travaux d'aménagement de cette ligne sur une distance de 15 kilomètres mais c'est Hydro One Networks qui a eu la tâche d'effectuer la construction de la ligne du côté ontarien, en vertu de l'entente entre les deux parties.

En dernier lieu, Hydro-Québec TransÉnergie a ensuite entrepris la construction d'une ligne à 315 kV de façon à relier le poste Chénier au poste de l'Outaouais, qui est déjà au service.

Cette nouvelle ligne Chénier-Outaouais est imposante, soit d'une longueur d'environ 115 kilomètres, et elle est située dans l'emprise existante de la ligne Chénier-Vignan afin de réduire les impacts environnementaux. Sa mise en service était prévue pour ce printemps et Hydro-Québec affirme que les délais sont respectés.

« Avec ces trois composantes en place, Hydro-Québec sera en mesure de doubler sa capacité d'exportation en Ontario. L'énergie excédentaire qui sera livrée pourra répondre aux besoins en alimentation énergétique de plus de 400 000 résidences ontariennes », précise-t-on.

Le coût total de cet important projet de l'interconnexion entre les deux provinces s'élève à 615 millions de dollars mais engendre d'importantes retombées économiques pour toutes les régions concernées.

Contexte

La direction de la société Hydro-Québec a toujours soutenu être dans une position favorable pour conclure ce partenariat et réaliser la construction de ces installations afin de vendre ses surplus d'énergie. « Ce projet d'interconnexion sera rentable et bénéfique pour tous puisqu'une partie des profits engendrés sera versée dans le Fonds des générations du gouvernement du Québec qui est destiné à réduire la dette québécoise pour les générations futures », plaide la société.

Les arguments invoqués par Hydro-Québec pour justifier ces nouveaux investissements sur le réseau tiennent au fait que les périodes de forte demande d'électricité ne sont pas les mêmes au Québec que chez nos voisins ontariens, ce qui offre toute la latitude nécessaire à l'entreprise québécoise d'acheminer de l'électricité en Ontario pendant la période estivale.

De plus, pour encourager le développement des régions qui accueillent ces nouvelles installations, Hydro-Québec a mis en place un programme de mise en valeur intégrée (PMVI). Ce programme met à la disposition des organismes admissibles régionaux un crédit pour chaque nouveau projet de ligne et de poste faisant l'objet d'une évaluation environnementale requise en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec*.

Applicable aux trois composantes du projet d'interconnexion, ce crédit équivaut à 1 % de la valeur des nouveaux projets au moment de la demande d'autorisation.

Quant aux retombées économiques régionales, la société dit avoir toujours favorisé la participation du milieu dans ses projets de construction et accorde une attention particulière aux retombées régionales. Ainsi, à titre d'exemple, le nouveau poste de l'Outaouais créera seize nouveaux emplois permanents dans la région.

Poste de l'Outaouais

Pour mieux comprendre l'importance de ces nouveaux équipements hydroélectriques pour le Québec, attardons-nous un peu sur les trois composantes de façon spécifique. À commencer par le poste de l'Outaouais, qui se trouve dans la municipalité de L'Ange-Gardien.

C'est après le verglas de 1998, que la société Hydro-Québec a entrepris la construction du poste temporaire de l'Outaouais dans le but précis de sécuriser rapidement l'alimentation de la région et de sa population après cette crise.

Les deux années suivantes ont permis à l'entreprise de réaliser les études d'avant-projet en prévision de la construction du poste permanent de l'Outaouais. Mais tout le concept a été suspendu entre les années 2001 et 2005, en attendant un contexte énergétique favorable pour le Québec.

C'est en 2006 que survient l'entente avec l'ontarienne Hydro One Networks, ce qui permet de relancer ce projet majeur. Ainsi, de nouvelles démarches d'information sont entreprises et Hydro-Québec entame aussi certains travaux, notamment sur le poste de l'Outaouais qui a été mis en service à l'automne 2009.

M. Daniel Bélanger est le gérant de projet du poste

Tout est en fonction au poste de l'Outaouais depuis l'automne dernier et Hydro-Québec peut donc acheminer en Ontario jusqu'à 1 250 mégawatts.

LIGNE CHENIER-OUTAOUAIS.

de l'Outaouais. Cette nouvelle installation possède une superficie totale de 350 mètres sur 480 mètres et dispose d'une capacité maximale de 1 250 mégawatts. Il s'agit d'un poste de conversion permettant les échanges d'énergie entre le Québec et l'Ontario, et ce, dans les deux sens.

« Nous avons d'abord été confrontés à une particularité sur le terrain au début du chantier. L'emplacement se trouvait sur un site comportant énormément de roc et nous avons extrait une quantité phénoménale, soit près de 400 000 tonnes métriques », raconte-il.

Compte tenu des échéanciers à respecter, les équipes en place se sont affairées efficacement à ces travaux de concassage dans le but de passer rapidement à l'étape des travaux techniques.

D'ailleurs, la construction du poste de l'Outaouais s'est faite en deux parties, soit celle du sectionnement et celle des convertisseurs. La partie du sectionnement est dite conventionnelle, c'est-à-dire qu'on la retrouve dans tous les postes. Hydro-Québec TransÉnergie se charge d'effectuer l'ingénierie, l'approvisionnement, la construction, l'installation des appareils et la mise en service de cette partie du poste.

Pour la portion des convertisseurs du poste de l'Outaouais, les travaux ont été faits en partenariat avec l'entreprise ABB, qui s'est chargée de toutes les étapes de réalisation, de la conception à la mise en service.

« On retrouve un imposant défi technique à ce niveau avec l'implantation des valves thyristor, soit des équipements à courant continu. Il s'agit d'une première mondiale qui a été réalisée et nous en sommes très fiers », précise M. Bélanger.

> « Au lieu d'ériger des pylônes conventionnels à 4 pattes, nous avons introduit des pylônes à un seul pied qui ne font que trois mètres sur trois mètres comparativement aux 11 mètres sur 11 mètres pour les pylônes normalement installés. »
>
> Dany Duchesne, gérant de projet, Hydro-Québec

Tout est donc en fonction au poste de l'Outaouais depuis l'automne dernier et Hydro-Québec peut donc acheminer en Ontario jusqu'à 1 250 mégawatts.

Ligne Outaouais-Ontario

La deuxième portion du programme d'interconnexion est celle de la ligne Outaouais-Ontario qui a aussi pris son envol en 1998 avec les études d'avant-projet, y compris des séances de consultation dans le milieu en plus de la construction de 12 kilomètres de ligne sur un total de 15 prévus au projet.

Une pause est survenue entre les années 2001 et 2005, en attendant un contexte énergétique favorable pour le Québec, mais ce volet a aussi été relancé avec l'entente conclue entre les deux provinces.

Une mise à jour des études d'avant-projet et des démarches d'information ont alors eu lieu pour les trois kilomètres restants afin de relier entièrement les deux postes électriques. Les autorisations gouvernementales ont été obtenues au cours de l'hiver 2008 pour terminer la construction des trois derniers kilomètres qui ont été mis en service à l'automne 2008.

M. Dany Duchesne est le gérant de projet qui a supervisé les travaux de la ligne entre le poste de l'Outaouais, au Québec, et celui de Hawthorne, en territoire ontarien. « Il s'agit d'une ligne d'importation et d'exportation, c'est la ligne importante du projet, c'est le segment transfrontalier », souligne-t-il.

Le principal défi de construction de cette portion de l'interconnexion était d'aménager une ligne de transport au-dessus de la rivière des Outaouais avec des installations qui respectent des standards élevés de fiabilité.

Globalement, la ligne dénombre 45 pylônes sur ses 15 kilomètres de longueur. « Nous avons aménagé cette ligne avec une grande rigueur puisqu'elle doit résister à une accumulation de 55 millimètres de verglas qui seraient combinés à des vents atteignant jusqu'à 115 kilomètres à l'heure. Ce sont des critères tout à fait nouveaux qui sont reliés à la crise du verglas afin de protéger nos installations et les approvisionnements à la population », signale M. Duchesne qui assure avoir réussi à relever le défi.

Les municipalités de L'Ange-Gardien et de Gatineau ont été impliquées dans ce volet ainsi que la MRC des Collines de l'Outaouais.

Ligne Chénier-Outaouais

Enfin, la dernière partie de l'interconnexion avec l'Ontario, et non la moindre, est celle de la ligne Chénier jusqu'en Outaouais, qui part de Mirabel jusqu'à l'Ange-Gardien, où l'on retouve le poste Outaouais.

«C'est un projet de grande envergure qui touche plusieurs municipalités et MRC. On parle d'une ligne qui couvre une distance de 115 kilomètres qui entre en service au mois de juin 2010», dit M. Duchesne, qui est aussi le gérant de projet de cette ligne.

Hydro-Québec a entrepris les démarches officielles d'information et de consultation auprès des propriétaires et du milieu il y a trois ans. Les autorisations ont été émises à l'automne 2008. La construction de la ligne a été mise en branle au cours de l'hiver 2009.

«Nous parlons d'une ligne à double terme, soit d'une ligne à deux circuits qui est aménagée parallèlement avec la ligne Chénier qui est actuellement en service. Nous avons donc réalisé ces travaux tout en s'assurant qu'il ne survienne pas de dommages ou autres sur la ligne existante», spécifie le gérant de projet.

Là encore, Hydro-Québec a innové en concevant une nouvelle famille de pylônes afin de diminuer l'encombrement sur les terres agricoles. «Au lieu d'ériger des pylônes conventionnels à quatres pattes, nous avons introduit des pylônes à un seul pied qui ne font que trois mètres sur trois mètres comparativement aux 11 mètres sur 11 mètres pour les pylônes normalement installés», précise M. Duchesne.

La nouvelle ligne Chénier-Outaouais dénombre d'ailleurs 59 pylônes à encombrement réduit sur les 292 pylônes qu'elle comporte. De plus, la ligne est faite pour résister à une accumulation de 45 millimètres de verglas accompagnée de vents de 105 kilomètres à l'heure.

Or, pour relier efficacement la nouvelle ligne Chénier-Outaouais au réseau d'Hydro-Québec, il a été nécessaire de faire quelques modifications au poste Chénier. Notamment, les équipes ont ajouté deux départs de ligne à 315 kV, soit pour chacun des circuits. Un transformateur de puissance à 735-315 kV a été nécessaire tout comme une batterie de condensateurs à 315 kV.

Au moins 300 ouvriers de la construction ont été monopolisés pour ce chantier lors de la période de pointe. Autant de propriétaires de terres privées étaient concernés par cette nouvelle installation, ce qui a nécessité le déploiement de mesures de communication et de collaboration très étroites avec la population, souligne, pour sa part, M. Éric Moisan, responsable des relations avec le milieu à Hydro-Québec.

D'ailleurs, la ligne Chénier-Outaouais traverse 17 municipalités entre Mirabel et L'Ange-Gardien. Quatre MRC ont été impliquées.

Globalement, M. Moisan est satisfait du déroulement des trois volets du programme d'interconnexion avec l'Ontario. «Nous sommes parvenus à rassurer les populations qui étaient concernées. Nous avons réussi aussi à travailler de façon sécuritaire avec les équipements existants», conclut-il. •

JEAN LECLERC EXCAVATION

NOS **SERVICES**

1 Béton moulé (coffrage coulissant)
2 Enfouissement d'utilités publiques
3 Pulvérisation et stabilisation
4 Planage, bandes rugueuses et sonores
5 Recyclage, concassage et tamisage
6 Location d'équipements spécialisés

Entrepreneur général
T : 418 663-3698
F : 418 663-7101
Courriel : jle@jle-inc.com
www.jle-inc.com

3058026

DOSSIER

Ponts et structures

Les Pont Jacques Cartier et Champlain Incorporée (PJCCI)
AU SECOURS DES GRANDS PONTS DE MONTRÉAL

Transports Québec
L'ÉTAT DES STRUCTURES AMÉLIORÉ DE 4%

Surveillance
DES RÉSEAUX DE CAPTEURS AU SERVICE DES INFRASTRUCTURES

PONT I-35W À MINNEAPOLIS
Autopsie de l'effondrement et des choix de remplacement

LES PONTS EN BOIS
Une alternative à considérer

LA MERVEILLE DE McCULLOCH
Les ponts à chevalets du canyon Myra

Leader incontestable en son domaine, l'industrie québécoise du génie civil doit ce titre et cet honneur à l'immense développement hydroélectrique qui est le nôtre depuis un demi-siècle. Car, dans un cadre de cette ampleur, qui dit hydroélectricité dit, bien entendu, infrastructures, et cela au plus haut degré de savoir-faire. Et infrastructures, c'est aussi le mot-clé au ministère des Transports du Québec, en ces années de grands labeurs, avec quelque 1700 chantiers et 857 interventions en matière d'ouvrages d'art.

L'ACRGTQ se doit de rappeler qu'avec tous ses grands projets de génie civil, le Québec est assis à la table de l'économie mondiale et qu'il y joue le maintien de sa science, de ses habiletés, de son expertise, de sa formation et de son avenir. Notre responsabilité commune est de l'appuyer dans cette aventure.

Me Gisèle Bourque

AU SECOURS DES GRANDS PONTS DE MONTRÉAL

Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée (PJCCI)

La société les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée (PJCCI) est responsable du tunnel de Melocheville, du pont Jacques-Cartier, du pont Champlain, de l'estacade du pont Champlain, de la partie fédérale du pont Honoré-Mercier et de l'autoroute Bonaventure. Glen P. Carlin est directeur général de cette société depuis 1996, sauf un intermède entre 2000 et 2002 : « Le travail des PJCCI, explique-t-il, consiste à gérer une infrastructure vieillissante qui remonte en général au début des années 1960, et à plus loin encore, puisque le pont Jacques-Cartier a été construit il y a 80 ans ».

Par Jean Brindamour

« Non seulement nos infrastructures vieillissent, ajoute M. Carlin, mais les normes canadiennes évoluent et il est important de s'assurer que nos structures soient sécuritaires. Ce sont des considérations touchant la prévention et la gestion des risques qui nous permettent de décider si l'on répare ou si l'on fait du neuf. Et aujourd'hui de nouvelles techniques nous servent, par exemple, à visualiser sur ordinateur l'état des travées. »

Glen P. Carlin, directeur général, PJCCI.

L'organisme n'a jamais porté le poids de travaux de cette envergure dans le passé. Ceux entrepris sur le pont Honoré-Mercier en particulier constituent le plus important projet de réfection d'un pont dans l'histoire du Canada. Dans son rapport de septembre 2008 consacré à la Société des ponts fédéraux Limitée (SPFL), mais aussi à ses filiales, dont PJCCI, la vérificatrice générale a même noté que les importantes dépenses en immobilisation qui devaient être engagées dans ces ouvrages majeurs risquaient de mettre en péril la viabilité financière de la Société. Le gouvernement a réagi en acceptant les demandes des PJCCI (les demandes de fonds étant transmises à Transports Canada par l'intermédiaire de la société mère, la SPFL), en allouant 212 millions $ de nouveaux fonds pour la mise en œuvre d'un programme d'entretien de dix ans pour le pont Champlain et en augmentant les fonds alloués pour les projets du pont Honoré-Mercier et du pont de l'Île-des-Sœurs. La société des PJCCI qui gère des budgets de plus en plus élevés ne compte pourtant qu'une cinquantaine d'employés – ce nombre incluant les cols bleus responsables du nettoyage des drains, du déneigement, etc. Mais, en contrepartie, elle donne beaucoup de contrats, surtout à des entrepreneurs et à des bureaux d'ingénieurs-conseils. Ses responsabilités d'ailleurs ne se résument pas qu'aux infrastructures elles mêmes. Il y a des volets environnementaux et même sociaux en jeu. Qu'on pense aux suicides sur le pont Jacques-Cartier : en 2004, pour diminuer le nombre de morts volontaires sur ce pont, on y a installé une clôture de métal de 1,10 mètre recourbée au-dessus du parapet. Ce fut une réussite.

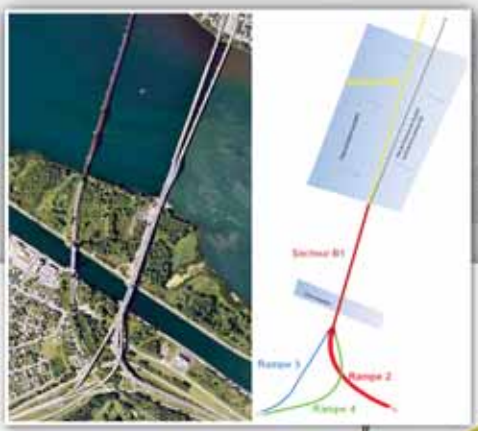
Le pont Honoré-Mercier

Jean-Vincent Lacroix, auparavant à l'agence AGC Communications qui a élaboré le blogue du pont Mercier, est, depuis février 2010, le nouveau chef des communications des PJCCI. Notons que, avant cette nomination, il n'y avait pas de poste distinct au sein de cette société en ce domaine, ce rôle important étant tenu par André Girard, vice-président des communications à la SPFL. C'est l'ampleur des travaux en

cours, en particulier ceux du pont Honoré-Mercier, qui a entraîné la création de ce nouveau poste. « Jusqu'à maintenant, se réjouit M. Lacroix, nous avons beaucoup exploité les réseaux sociaux pour présenter et expliquer nos travaux aux usagers, et ce, avec grand succès. Ce sont de merveilleux outils à exploiter dans le domaine de la construction pour illustrer plus clairement nos projets et leurs enjeux. » Le nouveau blogue consacré au pont Honoré-Mercier mis en place au printemps 2009 – auquel se sont ajoutés une chaîne vidéo sur YouTube, un compte sur la banque de photos Flickr, un profil Twitter – a connu un grand succès et pontmercier.ca a même reçu, le 12 mai 2010, le prix d'excellence de la Société québécoise des professionnels en relations publiques 2010.

Quoique le ministère des Transports du Québec soit propriétaire d'une partie du pont Mercier et que les PJCCI travaillent en collaboration avec le MTQ dans ce grand projet de réfection, les PJCCI sont les donneurs d'ouvrages. Le grand succès que furent les travaux du pont Jacques-Cartier, complétés en 2002, y est probablement pour quelque chose. C'est en 2008 que les PJCCI ont accordé le premier de deux contrats majeurs à un groupe d'entrepreneurs mohawks de la communauté de Kahnawake, Mohawk Bridge Consortium (MBC), pour le renforcement de la superstructure d'acier du pont Honoré-Mercier et pour le remplacement du tablier des bretelles de l'approche sud au moyen de dalles de béton préfabriquées en usine. Ces travaux devraient être complétés en 2011 : « Pour la seconde partie, précise M. Lacroix, les offres sont reçues et le processus d'évaluation est commencé. Il reste à décider de l'octroi. Le début des travaux de ce contrat B reste à déterminer, mais nous espérons que le tout débute au printemps 2011. » Les travaux de la seconde partie se termineront au plus tôt vers 2013. Cette portion du contrat touche la réfection de la section du pont située au dessus du fleuve. C'est pourquoi au cours du contrat A l'acier a été renforcé dans ce secteur.

Jean-Vincent Lacroix, chef communications, PJCCI.



Secteurs des travaux du pont Mercier.

Pont Mercier - déplacement des dalles.

Dans cette seconde partie, on appliquera également la technique des dalles préfabriquées. Elle a l'avantage de permettre d'accélérer les travaux. Pas d'attente pour couler le béton, par exemple. « Et surtout, ajoute M. Lacroix, on peut toujours conserver des voies ouvertes à la circulation.» Dans ce cas-ci, les travaux seront effectués surtout de nuit, «et même la nuit, précise le responsable des communications, la circulation restera possible, ce qui n'a pas été le cas pour les travaux de réfection du pont Jacques-Cartier.» Et de jour, les travaux seront évités le plus possible. «On a utilisé cette technique à New York, remarque Jean-Vincent Lacroix, pour le pont George Washington, à San Francisco, pour le fameux Golden Gate, et même à Trois-Rivières, pour le pont Laviolette.»

Des travaux aussi importants sont exceptionnels et, on l'a vu, ont exigé des fonds supplémentaires. Des fonds spéciaux ont donc été créés pour le pont Mercier et le pont Champlain, tandis que le reste des travaux est pris en charge par le budget ordinaire.

Prévention et gestion des risques

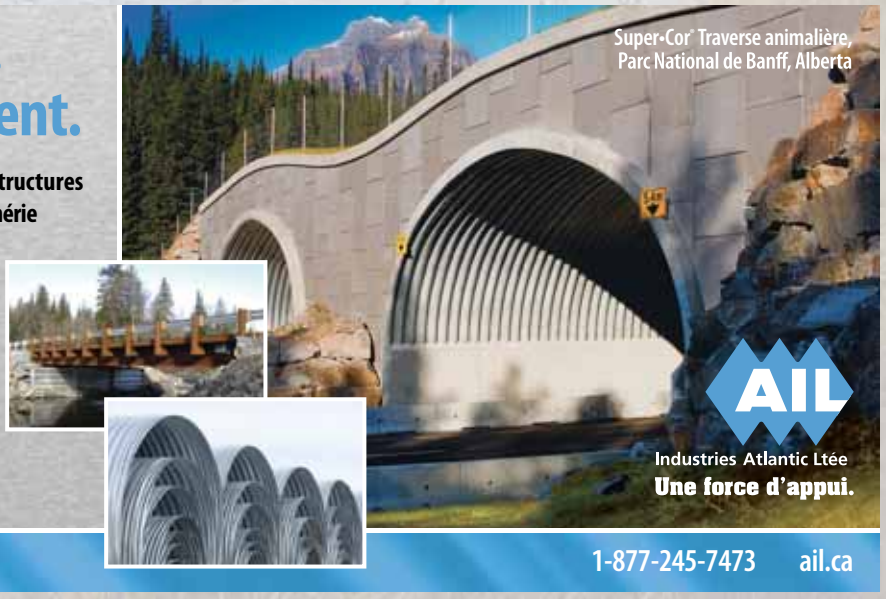
Comment décide-t-on des travaux à effectuer? «La programmation, explique le directeur général Glen Carlin, découle des informations obtenues à la suite des inspections annuelles opérées par des firmes d'ingénieurs-conseils: chaque année, on pratique l'inspection détaillée de 25% de chaque pont; en quatre ans, c'est l'ensemble des ponts qui est inspecté ». «Et je ne prends pas seul les décisions, ajoute M. Carlin. C'est un processus d'approbation et, en tant que directeur général, je dois toujours me rapporter au conseil d'administration de la Société.» Quant à l'évolution des techniques, les ingénieurs-conseils du Québec se tiennent à jour, mais le directeur général participe aussi à des congrès spécialisés, «pour savoir ce qui se passe ailleurs, remarque le spécialiste, car on recherche sans cesse des méthodes pour étirer la vie des infrastructures: joints de construction et de dilatation étanches, membrane imperméable, travées en continu, par exemple». Un des buts principaux est d'empêcher le travail d'érosion : «La peinture sur les ponts ne sert pas d'abord à son embellissement, souligne l'ingénieur. C'est avant tout une mesure de protection de l'acier. Et ce peut être long à appliquer. On a mis quinze ans pour le pont Jacques-Cartier. Le premier contrat a été donné en 1989 et les travaux se sont terminés en 2002. On a calculé que cela protégeait le pont vingt-cinq ans. Donc, tout sera à refaire dans cinq ans!» C'est un travail de Sisyphe sans cesse à recommencer: «Le ponts souffrent beaucoup à cause des écarts de température, de la circulation des véhicules lourds et de la

Secteur B2 du pont Mercier, réparation de l'acier.

Sauvez du temps.
Épargnez de l'argent.

Faites-en plus avec vos budgets en infrastructures en bénéficiant de la force du service d'ingénérie et de l'expertise en chantier de AIL.

Les Industies Atlantic Ltée (AIL) améliorent, par sa valeur ajoutée en ingénierie, les routes canadiennes depuis plus de 40 ans. La conception de nos produits d'infrastructure facilite le transport et l'installation, ce qui constitue un avantage, particulièrement en région éloignée. Découvrez AIL pour ses différences avantageuses.



3444643

1-877-245-7473 ail.ca

corrosion. Le sel, qui est utilisé à bon escient pour des raisons de sécurité routière, a des effets néfastes sur nos infrastructures. C'est sans doute le pire ennemi des ponts», constate Glen Carlin.

Le pont Champlain

Il y a quelques années, entre 2006 et 2008, il y eut une espèce de polémique au sujet de la sécurité du pont Champlain, en particulier à cause d'un trou sur l'une des poutres, certains allant jusqu'à soutenir qu'il fallait fermer ce pont à la circulation. En 2006, la firme d'ingénierie Genivar avait d'ailleurs déposé une étude recommandant la construction d'un nouveau pont en remplacement du pont Champlain dès les années 2014-2016. Depuis lors, «et c'est une bonne nouvelle», commente M. Carlin, un programme de 212 millions de dollars a été accepté et est en cours d'exécution, jumelé avec des inspections annuelles et des vérifications quotidiennes. Ce grand programme d'entretien est échelonné sur dix ans : réfection de joints et de pièces, tiges d'acier tendues insérées de chaque côté des chevêtres de béton, selon la technique de la post-tension, une technique surtout réservée aux ponts qui consiste à disposer des câbles de précontrainte dans des gaines incorporées au béton, ce qui a pour effet de compresser le béton et donc d'augmenter sa résistance. On y fera aussi des travaux de pavage.

«Mais réparer, ça s'arrête quelque part, précise le directeur général. C'est pourquoi une étude, annoncée il y a un an, est présentement menée, conjointement avec le ministère des Transports du Québec – qui a la responsabilité du transport en commun pour ce pont –, en vue de mieux juger s'il faut remplacer le pont Champlain par un nouveau pont. Nous verrons.»

Des entrepreneurs inventifs

«Certains ponts, note Glen Carlin, débouchent sur deux municipalités différentes, ce qui exige quelquefois des partenariats et une logistique assez complexes si l'on veut que les usagers soient satisfaits et en sécurité.» Pour l'obtention des contrats, ce sont normalement des appels d'offres publics jugés selon la méthode du plus bas soumissionnaire conforme. «Certains contrats sont différents, remarque M. Carlin, par exemple celui du pont Jacques-Cartier, un projet clés en main avec préqualification des entrepreneurs. On a demandé aux entrepreneurs d'être responsables de la conception de l'ouvrage et non seulement de l'exécution. C'est ce qu'on appelle la conception-construction (*design-build*). L'entrepreneur n'a pas à se conformer à un devis du donneur d'ouvrage : il y a place pour l'in-

Pour en savoir plus, visiter les trois blogues des PJCCI :

www.pontmercier.ca, www.pontchamplain.ca et www.pontjacquescartier.ca (les deux derniers sont en activité depuis le mois de juin 2010).

Installation du système de levage - Pont Jacques-Cartier.

Système de post-tension pont Champlain.

vention et la souplesse.» Glen Carlin y voit une tendance lourde pour l'avenir: «On a pensé aller dans cette direction pour améliorer la chimie entre le concepteur et l'entrepreneur. Les travaux sur le pont Jacques-Cartier, ont été réalisés entre 2000 et 2002. Aujourd'hui, on donne beaucoup de contrats où c'est l'entrepreneur qui doit faire preuve d'imagination. Par exemple, pour gérer la circulation, on leur demande souvent de travailler la nuit. Mais nos entrepreneurs sont capables de livrer la marchandise», conclut l'ingénieur. •

La Société des ponts fédéraux Limitée (SPFL)

La Société des ponts fédéraux Limitée (SPFL), dont le siège social est à Ottawa, a remplacé l'ancienne Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent (CGVMSL) comme responsable de l'exploitation et de la gestion des structures non navigables de la CGVMSL. Elle est chargée de la partie canadienne de trois ponts internationaux en Ontario et de trois grands ponts de la région de Montréal (Jacques Cartier, Champlain et Honoré-Mercier) ainsi que d'autres infrastructures. La SPFL a pour mandat la supervision et l'orientation stratégique de l'ensemble des exploitants d'ouvrages sous sa responsabilité. Sa mission est de garantir l'efficacité et la sécurité des structures de ses ponts.

En 2008-2009, 136,4 millions de véhicules et plus de 67 milliards $ en marchandises ont transité sur les ponts de la SPFL, les revenus générés par la Société ont couvert 37,1% de toutes les dépenses (une hausse de 1,7% sur l'année précédente). Ses revenus comprennent les revenus d'exploitation du Pont international des Mille-Îles (851 000 $), les baux et permis, provenant principalement du magasin hors taxes au pont des Mille-Îles (2 074 000 $), les péages (5 013 000 $) et finalement les revenus publicitaires (2 679 000 $), qui constituent l'une des sources principales de revenus (18 %). Les dépenses d'entretien s'élèvent à 16 053 000 $, les coûts d'exploitation à 5 132 000 $, les frais d'administration à 8 200 000 $ (21 % des dépenses globales) et le coût des amortissements (attribuable aux acquisitions servant à maintenir les structures en bonne condition) à 6 695 000 $.

Parmi ses projets actuels, mentionnons le remplacement du pont du chenal Nord entre Cornwall et l'île de Cornwall et les améliorations du couloir du pont international de la voie maritime, ainsi que le projet de remplacement du tablier du pont Honoré-Mercier à Montréal.

L'ensemble des infrastructures est exploité par l'intermédiaire de trois sociétés filiales. La SPFL est l'unique propriétaire des Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée (PJCCI) et de la Corporation du Pont International de la Voie Maritime Ltée (CPIVM). Elle était jusqu'à tout récemment propriétaire à 91,3 % de la Société du pont de la rivière Ste-Marie (SPRSM), mais, depuis 2009, elle possède 100 % des actions de cette société, qui est devenue ainsi une filiale à propriété exclusive.

Chere adultes,
Je n'es plus beaucou d'encre dans mon craillon, mais j 'essè de desiner une belle belle route à moi, avec plin de fleures sur les maison. pouvé-vous m'aidé à la con struire ? Je ne peu pas toute seule.

Petite Lili (et Doudou)

x x x

leucan

www.leucan.qc.ca

Crédit photo : Leucan (tous droits réservés)

Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec

ACRGTQ

CONSTRUIRE L'ESPOIR

Soirée-bénéfice au profit de Leucan

Nouveau concept, nouvel endroit

Cocktail et repas animés par **Yvan Ponton**, *suivi d'un spectacle privé de*

Jean-Michel Anctil

Quand ?
Jeudi 4 novembre 2010

Où ?
Théâtre Corona
2490, rue Notre-Dame Ouest, Montréal.
Métro Lionel Giroux / Bus 36 / Autoroute Ville-Marie sortie Atwater (stationnement aux alentours)

Combien ?
Cocktail-souper-spectacle
240,00$ + taxes /pers.
(Aucun remboursement en cas d'annulation après le 15 septembre 2010)

Comment ?
Inscriptions dès aujourd'hui jusqu'au 15 octobre sur notre site web **www.acrgtq.qc.ca**

Pour informations, SVP contactez Delphine Meca, coordonnatrice aux événements spéciaux à l'ACRGTQ.

1 800 463-4672
dmeca@acrgtq.qc.ca

3455499

Ponts et structures

2. L'ÉTAT DES STRUCTURES S'EST AMÉLIORÉ DE 4 % SUR LE RÉSEAU

Transports Québec

Bientôt quatre ans que le viaduc de la Concorde s'est effondré à Laval, avec les conséquences que l'on sait. Depuis, le ministère des Transports du Québec a entrepris un plan de redressement de l'état des structures du réseau routier. En 2010, on constate que 61,8 % des structures routières sont en bon état sur l'ensemble du réseau, une amélioration de 4 % comparativement à l'année dernière.

Par Annie Saint-Pierre

Dans le dernier rapport sur l'état des structures routières du Québec, on apprend qu'au 31 décembre 2009, le ministère des Transports a établi que 61,8 % des structures sont en bon état, ce qui est supérieur à la cible de 58,2 % qui était fixée dans son objectif d'intervention il y a trois ans.

M. Daniel Bouchard, qui est le directeur des structures à Transports Québec, attribue cette bonne performance à l'effort qui est consacré depuis les dernières années en investissement, ce qui permet d'atteindre ces objectifs.

Au cours de la dernière année, soit pour l'exercice financier 2008-2009, une enveloppe budgétaire de 804 millions$ était consacrée à la conservation des structures du réseau routier québécois, ce qui a permis d'exécuter une multitude de travaux avec plus de 800 projets.

Il faut d'abord préciser que le réseau routier qui est sous la responsabilité du ministère des Transports, comporte plus de 5 150 ouvrages, soit plus de cinq millions de mètres carrés contenus dans des ponts à obstacle et des ponts d'étagement.

Le ministère évalue que la superficie de ces ouvrages est équivalente à trois fois la distance à franchir entre Québec et Montréal sur une autoroute à deux voies. Les trois quarts de ces actifs ont été érigés entre les années 1960 et 1980, ils ont donc atteint une période qui nécessite, pour la plupart, d'importants travaux de réparation.

> Un ouvrage neuf pourra être soumis à une inspection générale tous les quatre ans, alors qu'un ouvrage plus âgé sera inspecté tous les deux ans bien que pour les cas particuliers, des inspections plus rapprochées peuvent être effectuées. (...) Pour s'assurer d'un haut niveau d'expertise, l'ensemble du parc des structures du ministère se compose de trois catégories d'ouvrages bien distincts, évalués selon leur complexité de construction.

« Toutes les structures actuellement en service sont sécuritaires. Par ailleurs, 38,2 % d'entre elles nécessiteront des travaux au cours des cinq prochaines années. Le défi à relever consiste à déterminer le plus efficacement possible les travaux devant être réalisés sur une structure donnée », dit le rapport, qui vient d'être rendu public par le ministère québécois.

Cette dynamique exige une gestion efficace des travaux de construction par le ministère et les entrepreneurs car les interventions se font non seulement en tenant compte du cycle de vie de l'ouvrage, mais également en tenant compte du maintien des services aux usagers. Et perturber la circulation automobile indûment n'est pas populaire par les temps qui courent.

Le programme d'inspections

M. Daniel Bouchard révèle donc qu'avant d'arriver à la conclusion que 61,8 % des structures sont en bon état, il importe de mettre en branle un programme exhaustif et complet de la gestion du parc routier, de façon aussi à ne pas nuire à l'impact des investissements d'importance qui sont actuellement faits sur le réseau routier.

«Ainsi, le programme d'inspection en place actuellement au ministère des Transports est l'un des plus fiables pour renseigner les gestionnaires sur l'état précis de chaque structures», dit-il.

«Pour bien planifier les travaux, nous avons établi un plan d'action sur un horizon de cinq ans qui détermine les besoins d'interventions et les montants qui correspondent à chaque projet. Cet horizon permet surtout de planifier les étapes préalables d'analyses plus poussées menant aux plans et devis précis», note le directeur.

Tous les entrepreneurs qui se sont inscrits au programme de qualification, tel que recommandé par la commission Johnson, sont actuellement analysés par Transports Québec. «Le processus suit son cours, nous sommes à l'étape d'analyse», explique Daniel Bouchard, directeur des structures à Transports Québec.

Il existe donc plusieurs types d'inspection pour sécuriser les structures du réseau, l'une d'elle étant l'inspection annuelle qui vise à détecter tout changement dans l'état de la structure routière.

«Il importe de mentionner qu'une structure s'endommage normalement de manière graduelle et ne devrait pas présenter d'accélération marquée de dégradation d'une année à l'autre. Par contre, il survient des cas où la structure est heurtée par des véhicules, des embarcations, des blocs de glace, des embâcles, etc., sans que ces incidents soient rapportés», observe le ministère.

C'est pourquoi les inspections annuelles indiquent aux gestionnaires ce type de situation et assurent un suivi plus particulier de l'état d'un élément d'une structure pour en signaler un taux de détérioration inhabituel.

Alors, un ouvrage neuf pourra ainsi être soumis à une inspection générale tous les quatre ans, alors qu'un ouvrage plus âgé sera inspecté tous les deux ans bien que, pour les cas particuliers, des inspections plus rapprochées peuvent être effectuées.

Comme les inspections sont à la base de la fiabilité des structures, le ministère a opté pour y associer un processus d'accréditation de qualité ISO 9001 : 2000. Les ingénieurs et techniciens affectés aux inspections sont donc dûment formés. «Par exemple, une structure complexe sera inspectée par des ingénieurs ayant réussi cinq cours de formation spécifique et ayant réalisé bon nombre d'inspections (60 000 m²). Ils procèdent toujours aux inspections accompagnés d'un collègue», révèle le ministère.

Le parc des structures

Pour s'assurer d'un haut niveau d'expertise, l'ensemble du parc des structures du ministère se compose de trois catégories d'ouvrages bien distincts, évalués selon leur complexité de construction.

Chacune des classes de construction demande des compétences bien définies de la part des inspecteurs responsables. Ces derniers remettent ensuite leurs rapports d'inspection qui sont validés formellement. De plus, des audits de systèmes qualité de l'activité inspection sont réalisés par une équipe de la direction des structures, supervisée par M. Bouchard.

La nature des travaux effectués sur les structures est ensuite déterminée par ces experts. Ils vont du simple remplacement d'appareil d'appui, à la réparation de chevêtre, de dalle ou de tout autre élément de pont, et au renforcement, voire au remplacement de la structure proprement dite, énonce le rapport.

Dans les faits, les priorités sont accordées aux éléments de sécurité, ensuite à la conservation des ouvrages, aux éléments de capacité portante et, finalement, aux ajouts de fonctionnalités.

Au 31 décembre dernier, 1 937 ponts et viaducs (37,6 %) nécessitaient des travaux de réparation en raison de leur état alors que 131 (2,5 %) avaient plutôt besoin d'être rénovés pour être plus fonctionnels. Il en résulte que 1 971 structures (38,2 %) ont besoin d'un coup de pouce en 2010.

Et comme toutes ces structures ne peuvent être réparées simultanément puisque le ministère doit conserver et assurer une certaine fluidité du réseau routier en limitant le nombre d'entraves, il devient donc primordial d'établir un échéancier précis de travail.

Volet régional

Il y a encore du travail à faire pour améliorer l'état des structures dans certains secteurs géographiques de la province de Québec alors que d'autres ont pris une longueur d'avance sur la moyenne provinciale.

Le réseau des ponts et des viaducs qui se retrouvent sur le réseau de transport municipal au Québec dénombre 4 270 ouvrages divers. Une somme de 100 millions de dollars a été consacrée à leur amélioration au cours de la dernière année.

Dans la région de Montréal et de l'Ouest, Transports Québec évalue que 40 % des 2 647 structures nécessitent des travaux de réparation comparativement à 38 % pour l'ensemble de la province de Québec.

La région de Laval et des Mille-Îles respecte la progression provinciale avec un taux de 38 % des structures à réparer sur un lot de 204 ouvrages.

Sur l'île de Montréal, le rapport d'évaluation mentionne que 40% des 477 structures ont encore besoin d'être réparées, un niveau également supérieur à la moyenne provinciale.

L'est de la Montérégie tire également de l'arrière puisque 46 % des 395 ouvrages du réseau routier régional nécessitent des travaux de réparation. Mais l'ouest de cette région arrive aussi avec un résultat supérieur puisque 51 % des ouvrages devront subir des réparations.

C'est loin d'être le cas en Outaouais qui a atteint un taux enviable de 28 % seulement pour les structures à réparer. Mais pour la région de la Capitale-Nationale, Transports Québec devra procéder à des travaux sur 41% des 440 ouvrages.

Volet municipal

Quant aux structures du réseau municipal québécois qui sont maintenant sous la responsabilité du ministère des Transports depuis l'effondrement du viaduc de la Concorde, M. Daniel Bouchard, directeur des structures à Transports Québec, révèle que 43,8 % sont maintenant considérées en bon état.

« Il s'agit d'une nette amélioration comparativement au niveau de 2008 qui était de 38,6 %. De plus, nous avons surpassé notre cible qui était fixée à 41,1 % pour le 31 décembre dernier », précise M. Bouchard.

L'ensemble des ponts et des viaducs qui se retrouvent sur le réseau de transport municipal au Québec dénombre 4 270 ouvrages divers. Une somme de 100 millions de dollars a été consacrée à leur amélioration au cours de la dernière année.

Les chantiers 2009-2010

Il existe une panoplie de chantiers de construction majeurs qui se sont déployés en 2009-2010 au Québec tant sur le réseau routier supérieur que sur celui du milieu municipal.

M. Bouchard parle notamment de l'important projet de reconstruction du pont Galipeault, qui a été entamé en 2007. Les travaux se terminent cette été à la suite d'un investissement de 107 millions de dollars.

Ce projet comprend notamment l'ajout d'une troisième voie en direction est et un aménagement permettant des entrecroisements plus sécuritaires. Le paysage sera donc littéralement transformé.

Parmi les autres chantiers importants, on retrouve également celui de la réfection du pont Arthur-Branchaud, situé sur l'autoroute 20, au-dessus de la rivière Richelieu. Cette structure relie les villes de Beloeil et de Mont-Saint-Hilaire. Il a été construit en 1963, ce qui signifie que ce pont a besoin d'une réfection majeure qui sera réalisée sur deux ans, soit de janvier 2009 à décembre 2010.

Le projet de réfection consiste principalement à remplacer les appareils d'appui, les poutres d'acier de la travée centrale ainsi que le tablier du pont sur toute sa longueur.

Deux autres chantiers importants: celui de la réfection de l'autoroute Dufferin-Montmorency à Québec et celui de la côte de la Miche dans le secteur de Beaupré, sur la route 138.

Les travaux sont également sur le point de prendre fin sur l'autoroute 10, en ce qui concerne le chantier du pont Milan. Ce pont de Brossard a été construit en 1961. Il s'agit d'un pont à poutres en béton précontraint préfabriqué qui fait l'objet d'une limitation de poids à 5 tonnes depuis juillet 2008. Sa reconstruction a été rendue nécessaire en raison de l'état des éléments de support et du tablier et de la capacité portante de l'ouvrage.

La reconstruction de ce nouveau pont comporte la construction des piles et des culées, la construction d'un tablier, l'installation de nouvelles glissières, la mise en place de drains, les travaux de terrassement aux approches du pont ainsi que les travaux d'éclairage.

Parmi les autres chantiers majeurs qui viennent d'être terminés, notons également un projet d'importance pour la Baie-James, celui du pont enjambant la rivière Allard, sur la route 109.

construction POLARIS
1150, rue Valet, L'Ancienne-Lorette (Québec) G2E 5Y9
T : 866 861-9877 • F : 418 861-9875
GÉNIE CIVIL / GRANDS TRAVAUX
• Excavation • Routes et terrassement
• Ponts et structures
• Réseaux d'égout et d'aqueduc
DYNAMITAGE
• Mines
• Carrières
• Génie civil
• Consolidation de roc
CONCASSAGE
• Carrières
• Sablières
• Routes
• Granulats (tout type)
MARITIME
• Transport
• Travaux divers
www.constructionpolaris.com
3448137

Évaluation des ponts à dalles épaisses

D'autre part, un plan d'action est aussi en cours du côté des ponts à dalles épaisses sans armature de cisaillement qui sont sous la supervision du ministère des Transports du Québec. « Ce type de pont fait l'objet d'une évaluation de la capacité portante. L'opération comprend plusieurs étapes, dont l'analyse des résultats des inspections précédentes, l'analyse des plans du pont, une inspection détaillée et le prélèvement d'échantillons de béton par carottage », indique Daniel Bouchard.

Ces ponts sont comme celui du viaduc de la Concorde et, au terme de ses analyses préliminaires, le ministère a identifié les 135 structures pour lesquelles des investigations additionnelles sont en cours.

Ainsi, le ministère a informé les exploitants de véhicules lourds, titulaires d'un permis spécial à l'égard des surcharges, qu'il leur serait temporairement interdit d'emprunter ces ponts, une mesure prise à des fins de prévention.

Différentes actions ont été prises depuis et des travaux sont prévus au cours des prochaines années pour ce type de structures qui se trouvent sur le réseau municipal.

C'est le cas, cette année, pour le pont qui surmonte le ruisseau Martin sur la rue Church dans la localité de Ormstown en Montérégie.

Des travaux auront aussi lieu au rang L'Allier, à Mirabel, pour la structure qui traverse le ruisseau des Anges mais aussi sur le chemin du Moulin pour le pont à dalles épaisses de la rivière Sainte-Marie.

Qualification

Enfin, notons que tous les entrepreneurs qui se sont inscrits au programme de qualification, tel que recommandé par la commission Johnson, sont actuellement analysés par Transports Québec.

« Le processus suit son cours, nous sommes à l'étape d'analyse », révèle Daniel Bouchard. •

Ponts et structures

3. DES RÉSEAUX DE CAPTEURS AU SERVICE DES INFRASTRUCTURES

Un état de santé à surveiller d'heure en heure

Le Massachussetts Institute of technologies (MIT), au début des années 2000, consacrait la technologie des réseaux de capteurs comme « l'une des dix nouvelles technologies qui allaient bouleverser le monde et notre manière de vivre et travailler ». En génie civil, l'utilisation de réseaux de capteurs à fibre optique est relativement nouvelle mais elle semble s'imposer graduellement dans les applications de monitorage de structures. Les besoins, en effet, sont criants à tous les niveaux.

Par Yvon L'Allier

Partout sur la planète, on fait face au vieillissement des infrastructures. La sécurité des usagers ne doit pas être compromise et les autorités prennent de mieux en mieux conscience des enjeux liés à la surveillance d'ouvrages que les besoins en transport contribuent sans cesse à grossir et à complexifier.

Plusieurs facteurs concourent à l'émergence de la technologie des réseaux de capteurs à fibre optique : durabilité, productivité, sécurité. Elle semble tout indiquée pour maximiser la durée de vie utile des infrastructures à moindre coût tout en assurant la sécurité des usagers. Aujourd'hui des centaines de structures et d'infrastructures en sont équipées. Le pont Stonecutters à Hong Kong, qu'on dit conçu pour durer 120 ans avec un entretien minimal, est équipé à lui seul de 1 200 capteurs embarqués. Le viaduc de Millau, 300.

Malgré une somme d'informations plutôt mince à ce jour, ConstAs, grâce au Web et à quelques entreprises du secteur, vous brosse un aperçu de la technologie et de ses applications en génie civil.

L'origine du capteur à fibre optique

C'est vers la fin des années 1970 qu'apparaissent les premiers capteurs à fibre optique (CFO) principalement sous l'impulsion de programmes militaires américains. Mais ce n'est que dix ans plus tard qu'on réalise le potentiel et les applications multiples de cette nouvelle technologie. Au début des années 2000, on estimait le marché des CFO à plus de 1 milliard de dollars avec un rythme de croissance annuel de 35 %. C'est grâce au développement extraordinaire de l'optoélectronique et à l'utilisation de la fibre optique en télécommunications que les CFO ont supplanté les capteurs traditionnels.

Les CFO en génie civil

Après vingt cinq ans de recherche et développement, les CFO sont utilisés en génie civil pour mesurer différents paramètres et déformations : température, pression, vibration, mesure de flux, etc. Les possibilités sont presque aussi variées que les applications demandées. En comparaison des capteurs classiques, les CFO comportent plusieurs avantages : capacité de bande passante supérieure, insensibilité aux parasites électromagnétiques, très bonne résistance en environnements sévères, précision de mesure. Ils offrent à la surveillance l'information de chaque capteur sous une forme homogène et s'installent sur à peu près toutes les surfaces (béton, bois, métal, etc.).

Autre atout majeur, les CFO peuvent facilement être mis en réseau (RCFO) et induisent ainsi une réduction des coûts d'implantation par point de mesure en partageant la même unité de stockage, de transmission et d'analyse de l'information.

Fonctionnement d'un réseau

Par définition, un RCFO relie un ensemble de capteurs dont la fonction est de récolter puis de transmettre les valeurs physiques en données numériques à un point de collecte aussi appelé nœud-puits (*sink*). L'information numérique est par la suite transmise à une unité de traitement informatique et de stockage de données. Le responsable du monitorage de la structure peut ainsi adresser ses requêtes et, à l'aide de logiciels spéciaux, fournir l'information sous forme de tableaux simplifiés et compréhensibles. En résumé, le réseau mesure et transmet par fibre optique les valeurs de la déformation d'un ouvrage d'art. Une fois traduite en données numériques par le capteur, l'information est acheminée vers une unité de stockage, un peu comme une boîte noire installée sur la structure, qui agit comme centre de mémoire. De là, elles sont transmises par communication sans fil vers la station de monitorage et analysées.

C'est donc en partie grâce aux progrès techniques des réseaux de communication sans fil (*wireless network*) que les réseaux de capteurs à fibre optique se sont répandus rapidement. L'architecture de réseau qui semble émerger le plus pour les applications de surveillance des structures est appelée réseau de Bragg et peut fonctionner en complémentarité avec d'autres types d'architecture.

La mesure, le traitement et la présentation des signaux provenant des capteurs optiques OSMOS sont effectués par une unité de traitement spécialement développée à cet effet. Constituée de deux composants, le maître et l'esclave, elle présente une structure modulaire.

Les applications en surveillance de structures

Osmos Canada, une firme spécialisée en monitorage des ouvrages de génie civil, a réalisée en collaboration avec le ministère des Transports du Québec et Teknika HBA une intervention sur le viaduc Henri-Bourassa à Montréal.

Confronté à une restriction de charges et à un degré de détérioration avancé, l'ouvrage datant de 1927 était peu documenté et les plans quasiment illisibles. À la suite de l'inspection visuelle et de la modélisation (à l'aide d'un logiciel d'éléments finis), le client faisait face à des opinions divergentes concernant les faiblesses structurelles de l'ouvrage.

Une fois les paramètres utiles identifiés, l'équipe d'Osmos a sélectionné puis installé un groupe de sept capteurs reliés à une station de monitorage sous le viaduc. Des essais de charges statiques et dynamiques ont été effectués de nuit en circulation fermée à l'aide de trois camions préalablement calibrés. Les tests de chargement ont permis de mesurer les déformations et les flèches, et une fois les données insérées à nos modèles mathématiques, les résultats positifs ont permis de retirer les restrictions de charge à l'ouvrage. Par la suite, les autorités gestionnaires de la Ville de Montréal, suivant les recommandations de leurs professionnels, ont permis en une nuit de retirer les véhicules policiers, d'augmenter les charges permises et de retarder la décision du remplacement du viaduc de un à deux ans minimum.

« La surveillance policière continue qui avait déjà couté des sommes considérables aux contribuables, la possibilité d'une démolition et de la construction d'un nouveau viaduc alors qu'il y a tant d'autres ponts, viaducs et infrastructures routières à refaire, tout cela nécessitait une intervention rapi-

Le capteur EX-Large d'Osmos est similaire à l'extensomètre optique, mais conçu pour des allongements allant jusqu'à 0,5 m. Il repose sur la technologique de la fibre optique et peut, grâce aux avantages qui en résultent, être monté aux endroits qui ne sont accessibles qu'au montage et qui ne le sont plus ultérieurement.

La corde optique est un système de mesure innovant particulièrement précis permettant la mesure de la déformation répartie. En règle générale, sa longueur se situe entre un et dix mètres. La corde optique est disponible en différentes configurations. Elle peut être fixée directement sur la surface de la structure à surveiller.

L'extensomètre optique est un capteur d'allongement à fibre optique robuste particulièrement précis. Par sa forme compacte, il peut être utilisé pour la mesure déformation ou les déplacements les plus divers jusqu'à 5 mm. L'extensomètre optique est en mesure de saisir des valeurs tant statiques que dynamiques sur le court ou le long terme.

de, fiable, permettant de déterminer avec certitude l'état des lieux. Ainsi, cette intervention qui devait absolument avoir lieu la nuit (afin de pouvoir fermer l'accès du viaduc), avec un budget restreint, a permis des économies substantielles au MTQ et à la Ville de Montréal. »

Bien que la technologie des réseaux de capteurs n'ait pas encore été adoptée à grande échelle par les donneurs d'ouvrage canadien, elle s'intègre progressivement dans les étapes de conception, de réalisation et de surveillance des ouvrages d'art. Le président du groupe de recherche Isis Canada M. A. Mufti, chef de file dans la recherche sur les réseaux de capteurs soulignait dans l'un des rapports annuels de l'organisme, l'importance d'un rapprochement entre le génie civil et le génie électrique. Son rôle consiste à convaincre les ingénieurs civils partout dans le monde de l'importance d'incorporer le monitorage de l'état des structures (MES) en tant que partie intégrante du processus de conception des ouvrages. •

INSTALLATION DE CAPTEURS SUR LE VIADUC HENRI-BOURASSA PAR L'ÉQUIPE OSMOS-TEKNIKA HBA.

CAPTEUR DE DÉPLACEMENT À FIBRE OPTIQUE SÉRIE FOD DE ROCTEST TELEMAC.

ROCTEST TELEMAC

CE CAPTEUR DE DÉPLACEMENT À FIBRE OPTIQUE PRÉSENTE TOUTES LES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTEUR IDÉAL : SA PETITE TAILLE, SA PRÉCISION ET SA FIABILITÉ ÉLEVÉES, SON INSENSIBILITÉ AUX INTERFÉRENCES EM ET RF ET SA RÉSISTANCE DANS LES ENVIRONNEMENTS CORROSIFS EN FONT UN CHOIX TOUT DÉSIGNÉ POUR LES MESURES DE DÉPLACEMENTS LINÉAIRES ET DE POSITION.

RÉFÉRENCES :
http://d2set.free.fr/fr/projets/realisations/capteurs-FO.html
http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_de_capteurs_sans_fil
http://www.osmos-group.com
http://www.roctest.com
http://www.isiscanada.com
http://www.puretechnologiesltd.com/html/bridges.php

Vos concurrents ont pris la voie rapide. **Et vous?**

Faites votre rapport mensuel en ligne.

Accédez aux services en ligne

- Facile
- Efficace
- Rapide

Rendez-vous SERVICES INTERNET www.ccq.org

Commission de la construction du Québec

3087996

4. LA LIGNE DE FRACTURE

Autopsie de l'effondrement et des choix de remplacement du pont I-35W à Minneapolis

La structure d'un pont pourrait facilement se comparer à celle d'un corps humain. Un mauvais entretien, des charges excessives ou des vices dans l'ouvrage d'origine pourront paver la voie à un effondrement de cette structure. La corrosion et l'usure attaquant les points de jonctions, c'est tout le squelette qui finira par se déformer.

Par Patrice-Hans Perrier

Un 1er août 2007, à l'heure où les automobilistes revenaient du travail, un pont de près de 600 mètres de long s'effondrait au-dessus des eaux du Mississippi, au Minnesota. C'est autour de 18 h 05 qu'une fracture catastrophique provoque le démantèlement de la principale travée de la structure de soutien du tablier du pont. Une partie importante de la colonne vertébrale de l'ouvrage se démantelait avec 300 mètres de poutres en treillis et autour de 139 mètres de la principale travée qui s'engloutissaient.

Une brève autopsie

Rejoint par ConstAs, Kevin Gutknecht, agent de communication au Minnesota Department of Transportation (MDT), confirme qu'il s'agit bien d'une catastrophe causée par des vices de fabrication et d'assemblage au niveau du design des plaques à cornières. En fait, si l'on se fie à l'enquête menée par le National Transportation Safety Board (NTSB), « la cause probable de l'effondrement du pont I-35 W à Minneapolis, serait due à des erreurs de design au niveau de la capacité de résistance aux charges. En fait, quelques plaques à cornières se seraient détachées, vers le centre de la structure, cédant à la pression causée par 1) une augmentation substantielle du trafic de véhicules suite à des modifications de l'ouvrage et 2) une surcharge de matériaux de construction en transit le jour de la catastrophe ».

Le NTSB reproche plus particulièrement à la firme responsable du design structural d'avoir omis de mettre sur pied un protocole efficace de contrôle des procédures de calculs concernant les fameuses plaques à cornières. Poussant la critique un cran plus loin, les auteurs de l'enquête vont jusqu'à remettre en cause les procédures de contrôle de qualité du design mise de l'avant par les autorités fédérales et celles de l'État du Minnesota. Il appert que les inspecteurs « n'auraient pas accordé une attention soutenue aux éventuels effets de distorsion, comme le fléchissement de la structure ».

Une structure en treillis

C'est la firme de consultants en génie civil Sverdrup & Parcel and Associates, de Saint-Louis, qui s'occupera de la conception d'ensemble. Il fallut attendre plusieurs années pour que les plans des fondations soient finalement approuvés en 1964 et que le design final soit certifié le 4 mars 1965. On parle donc d'une structure relativement jeune, avec ses 13 immenses piliers en béton armé et ses 14 travées pouvant accueillir huit voies de circulation. La portion centrale de l'ouvrage étant supportée par une impressionnante structure de poutres en treillis interconnectées par des rivets et des boulons qui, on s'en doute, devaient être sollicités au-delà de leur capacité initiale. Ouvert à la circulation en 1967, l'ouvrage accueillait autour de 60 000 véhicules une décennie plus tard.

Mauvaises postures

À force d'augmenter les flux de circulation – on parle de 141 000 véhicules par jour lors des dernières évaluations de 2004 –, il y a fort à parier que les capacités portantes du pont pourraient avoir été sollicitées à outrance. Il va de soi que des travaux de mise à niveau auront pris en compte l'augmentation du trafic, mais les spécialistes s'interrogent à propos du manque de mesures d'inspections et de corrections rétroactives sur les structures d'ancrage de l'imposant treillis.

Roberto Ballarini and Taichiro Okazaki, du département de génie civil de l'Université du Minnesota, notent que « si le pont avait été conçu selon les règles de l'art, les plaques à cornières auraient tenu le rôle de maillons forts, alors que les éléments du treillis auraient occupé la place des maillons faibles de la chaîne structurale. Autrement dit, c'est l'équilibre des éléments réticulaires qui auraient cédé, bien avant que les plaques à cornières ne lâchent prise... ».

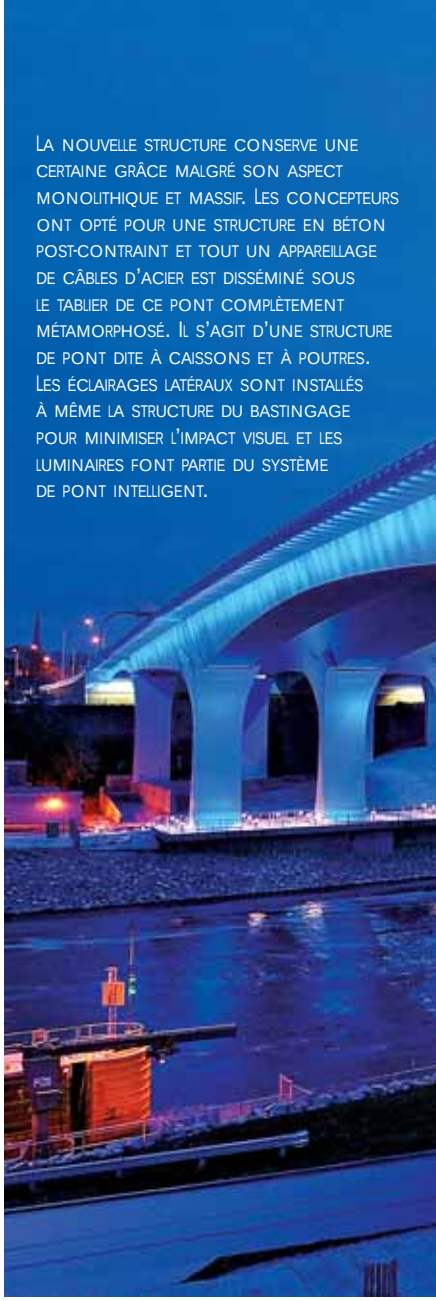
La travée centrale flotte sur les eaux du Mississippi avec son lot de voitures prises au piège. Afin d'éviter de cumuler les charges sur une même travée, c'est un système à travées jumelles, une forme de double pont, qui sera utilisé pour la nouvelle structure. L'effet de cisaillement a provoqué une dislocation de la structure réticulaire et l'impressionnante masse des travées n'a pas aidé les choses.

La fonction définit la forme

En fait, les principaux efforts de reconstruction furent orchestrés en 1977 et en 1998. C'est à cette époque que l'épaisseur du tablier de béton passera de 16,51 à 21,59 cm. Des additions qui comprenaient aussi des parapets et autres éléments de sécurité toujours en béton. Les experts de l'Université du Minnesota soulignent un fait primordial : « Lors de l'inauguration, il faut prendre en compte que le tablier de béton comptait pour 70 % du poids total du pont. C'est ainsi que tous les ajouts de béton effectués par la suite contribueront à augmenter de 20 % le poids de l'ouvrage, ce qui représente une sollicitation importante pour les composantes structurales ».

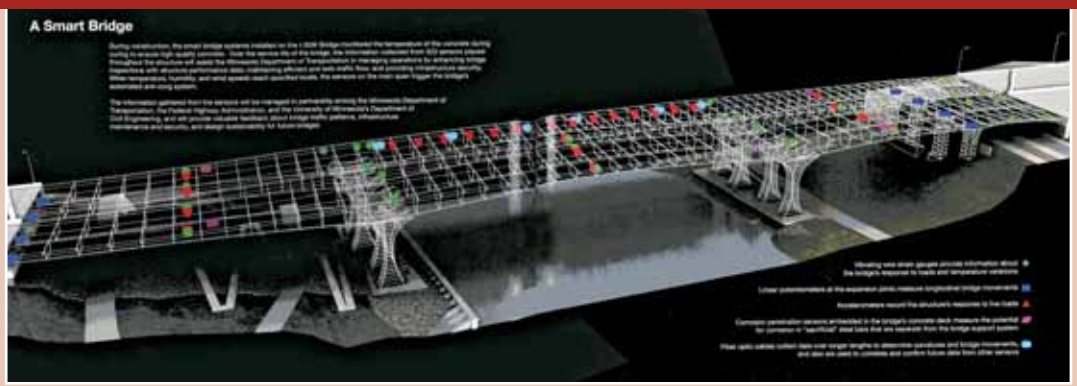
En bout de ligne, il appert que le design original de l'ouvrage comportait des failles critiques et que le manque de suivi au chapitre des protocoles d'inspection aura peut-être contribué à mettre en péril l'intégrité du pont I-35W. •

La nouvelle structure conserve une certaine grâce malgré son aspect monolithique et massif. Les concepteurs ont opté pour une structure en béton post-contraint et tout un appareillage de câbles d'acier est disséminé sous le tablier de ce pont complètement métamorphosé. Il s'agit d'une structure de pont dite à caissons et à poutres. Les éclairages latéraux sont installés à même la structure du bastingage pour minimiser l'impact visuel et les luminaires font partie du système de pont intelligent.



SOLUTION

Une nouvelle structure intelligente qui permettra de prévenir à temps



Kevin Gutknecht, porte-parole du MDT, souligne que les autorités compétentes ont rapidement opté pour l'approche dite de la conception intégrée ou *design-build approach*. Dès le 8 octobre suivant l'événement, le nouveau chantier se mettait en branle avec une estimation des coûts tournant autour de 250 M $US.

Un concept de « pont intelligent » a été retenu, ce qui suppose que la structure sera équipée de capteurs et d'équipements de détection et de transmission des données en temps réel. Ce type de dispositifs permettra de détecter les efforts structuraux et de les analyser par la suite. De façon plus pointue, des indicateurs de niveau de tension permettront de mesurer avec acuité l'influence des charges sur les capacités structurales. Des capteurs de niveau de pénétration des chlorures seront même installés sur le tablier du nouveau pont. Une mesure qui permettra de prévenir le niveau de corrosion des armatures.

La nouvelle structure est un ouvrage constitué de poutres en béton armé. Elle comportera cinq ponts rattachés les uns aux autres, avec deux très longues travées au-dessus du fleuve. En fait, il s'agit d'une structure en mode post-tension, avec des câbles d'acier enfilés à travers les travées et le tablier du pont. Les piliers sont, eux aussi, en béton armé et ils reposeront sur d'imposantes plateformes.

Profitez de votre investissement :

Perfectionnez vos travailleurs

Pour connaître les services du FFIC aux entrepreneurs, appelez votre agent de promotion de la formation **Jean-Marc Jacob** au **418 951-3530** ou visitez le **www.ffic.ca**

Le perfectionnement, c'est aussi votre affaire !

FFIC FONDS DE FORMATION DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

5. LES PONTS EN BOIS

Une alternative à considérer

Matériau traditionnellement voué à la construction résidentielle, le bois se fait de plus en plus présent dans la création des gros ouvrages d'ingénierie. Dernier-né de cette mutation, le pont de bois, qui suscite l'intérêt des donneurs d'ouvrage.

Par Jacques Bélanger

En 2009, à la demande du ministère du Transport du Québec (MTQ), la firme Paul Pedneault a procédé à la construction d'un pont de bois situé dans la ville d'Albanel, au Saguenay Lac–Saint-Jean. Ce qui distingue cet ouvrage d'une autre réalisation, c'est que toutes les composantes (incluant les poutrelles et le tablier) étaient en bois. Cette construction a valu à l'entreprise Paul Pedneault l'obtention d'un prix Génie voirie 2010 en développement durable dans la catégorie Infrastructures de transport. (voir l'article *Les prix Génie voirie 2010 en développement durable*, magazine *ConstAs*, no 11, avril 2010).

Issu des Chantiers Chibougamau

Interrogé sur l'historique de l'utilisation du bois dans les structures de gros ouvrages, Frédéric Verreault, directeur des communications pour le compte de l'entreprise Les Chantiers de Chibougamau, répond que l'idée a pris naissance en Europe et que ce genre de documentation n'existe au Québec que depuis quatre ou cinq ans.

«Au moment où on se parle, vous n'êtes pas sans savoir que plusieurs infrastructures sont à refaire et que le bois peut s'avérer une solution intéressante en raison, notamment, de son comportement face à l'humidité, à la corrosion et aux abrasifs. De plus, le bois est une ressource naturelle qu'on a intérêt à développer par le biais de la création de produits à valeur ajoutée.»

Parmi les autres avantages qu'apporte la construction de ponts en bois, M. Verreault mentionne la rapidité d'exécution des travaux, un élément qui constitue un atout de taille.

Un déchet qui vaut son pesant d'or

Le bois utilisé pour la construction d'ouvrages comme l'édifice Fondaction de la CSN à Québec, un bâtiment de six étages, et du pont d'Albanel est composé de têtes d'épinettes assemblées selon un procédé appelé lamellé-collé. «Ce sont des pièces de bois dont le diamètre est inférieur à 10 cm qui, habituellement, font partie des rejets. En Europe, ils utilisent une technique qui s'apparente à la nôtre, mais les têtes d'épinette doivent mesurer entre 2 et 6 pouces de longueur. Ici, on peut travailler sur des têtes mesurant entre 1 et 2 pouces, ce qui permet de recycler un volume plus important de matière.»

Testé chez soi

Afin de déterminer le comportement et la résistance d'un pont entièrement construit en bois, Les Chantiers Chibougamau ont construit quatre ouvrages de ce type. «Nous avons commencé en étant notre propre client et nous avons mis au point un premier pont. Une entreprise voisine s'est montrée intéressée à en faire construire un sur son territoire et nous avons bâti les autres chez nous; l'expérience fut concluante.»

Etnyre
DISTRIBUTEURS DE BITUME

ASTEC
USINES D'ASPHALTE

MIDLAND
MIDLAND MACHINERY CO., INC.
ÉLARGISSEURS D'ACCOTEMENT
USINES D'ASPHALTE FROIDE

SCHWING
AMERICA INC.
BÉTONNIÈRES

GOMACO
PAVEUSES ET PROFILEUSES DE BÉTON

SCHWING
AMERICA INC.
POMPES À BÉTON

TADANO
Grues de 30 à 250 tonnes
Cranes 30 to 250 tons

PETTIBONE
UNIVERSAL
ÉQUIPEMENT DE CONCASSAGE

TEREX
PAVEUSES CEDARAPIDS

Parker
QUALITY ENGINEERED EXCELLENCE
ÉQUIPEMENT DE CARRIÈRES MOBILE

Johnson-Ross
CORPORATION
USINES DE BÉTON

LEFCO

LES ÉQUIPEMENTS LEFCO INC.

VENTE • LOCATION • PIÈCES & SERVICE

1795, rue Guillet, Laval QC H7L 5B1

514 389-8256 • 450 682-2783

Fax : 450 682-0463 • equip@lefco.qc.ca

www.lefco.qc.ca

3058057

Parmi les autres avantages qu'apporte la construction de ponts en bois, M. Verreault mentionne la rapidité d'exécution des travaux, un élément qui constitue un atout de taille. « Ici, à Chibougamau, nous sommes bousculés par les saisons et nous sommes éloignés des grands centres urbanisés. La fabrication d'un pont en acier serait très coûteuse et prendrait beaucoup de temps. De plus, comme nous vivons dans une région où les forêts abondent, nous pouvons compter sur la proximité de cette ressource naturelle. »

De plus en plus sophistiqués

Une fois que les premières expériences se sont avérées concluantes, l'entreprise a décidé de relever la barre et de se fixer des objectifs plus riches en défis. « Jusqu'alors, nous avions construit des ponts dont la portée libre gravitait entre 40 et 60 pieds. Nous en avons construit un autre, mais dont la portée libre était de 100 pieds. C'était sur une autre de nos terres, mais au milieu d'un parc national utilisé à des fins récréotouristiques. Et, comme ce pont était dédié au transport de bois en longueur, nous avons pu tester sa résistance car il devait supporter plus de 300 000 livres de matière ! Une fois de plus, le produit s'est avéré d'une stabilité exemplaire et nous a encore incités à poursuivre nos recherches. »

On choisit Albanel

La Ville de Saint-Félicien a eu vent des recherches et des réalisations effectuées par Les Chantiers Chibougamau et aurait aimé faire reconstruire son pont (Carbonneau) en bois. « Ça a été, en quelque sorte, une bougie d'allumage, mais à ce stade-là de nos recherches, c'était un projet trop ambitieux. (N.D.L.R. : ce pont a une longueur de 366 mètres). Le MTQ a choisi le pont situé à Albanel, qui avait une portée libre d'une trentaine de pieds. » (11,6 mètres de longueur et 7 mètres de largeur).

Interrogé sur le potentiel de cette technique de construction, Frédéric Verreault répond que son entreprise a une bonne longueur d'avance sur ses compétiteurs. « Nous pouvons construire, sans problème des ponts possédant entre 60 et 80 pieds de portée, mais il faut reconnaître que l'aventure des ponts en bois lamellé- collé au Québec en est à ses premiers balbutiements. C'est une histoire à suivre », conclut-il.

> « Plusieurs infrastructures sont à refaire et le bois peut s'avérer une solution intéressante en raison, notamment, de son comportement face à l'humidité, à la corrosion et aux abrasifs. De plus, le bois est une ressource naturelle qu'on a intérêt à développer par le biais de la création de produits à valeur ajoutée ».

Dans la foulée du développement durable

Dans la foulée de ses visées du développement durable, le MTQ a décidé de faire du pont d'Albanel un projet pilote.

« Comme vous le savez, il s'agit du premier pont bois-bois de ce genre au Québec, explique Guillaume Beaurivage, conseiller en communication. La construction a pris fin en novembre 2009 et l'ouvrage est en évaluation jusqu'en novembre 2010. Par la suite, un rapport détaillé sera déposé et le Ministère prendra une décision. »

Interrogé sur le type d'évaluation du pont, M. Beaurivage affirme que les travaux ont été confiés à Osmos Canada. « Nous leur avons demandé d'évaluer la performance du bois lamellé-collé de type Nordic Lam dans les conditions réelles d'utilisation du pont. Ces dernières incluent les effets climatiques ponctuels et saisonniers, ainsi que ceux liés aux charges de services. En d'autres termes, on y évaluera le

C'est sur ses propres terres que l'entreprise Les Chantiers Chibougamau a procédé aux premières constructions de ponts de bois. Celui-ci peut supporter plus de 300 000 livres de matériaux.

SOLENO
La maîtrise de l'eau pluviale
AVEC UN SOUCI ENVIRONNEMENTAL BIEN ANCRÉ, SOLENO VOUS ASSISTE DANS LA SÉLECTION, LA CONCEPTION ET L'IMPLANTATION DE SOLUTIONS EFFICACES ET DURABLES POUR LA GESTION DE L'EAU PLUVIALE.
3349897
CAPTAGE
TRANSPORT
TRAITEMENT
STOCKAGE

La sécurité et la mobilité sur les chantiers routiers : une responsabilité partagée
Pendant la saison des chantiers routiers, tous les intervenants concernés sont appelés à mettre en pratique les normes et les mesures nécessaires afin d'assurer la sécurité des conducteurs et celle des travailleurs, ainsi que la fluidité de la circulation.
La mobilisation et la collaboration sont des valeurs fondamentales qui contribuent à mener à bien la mise en œuvre du plan de redressement de l'état du réseau routier québécois.
Québec
3447983

6. LA MERVEILLE DE McCULLOCH

Le canyon Myra et ses ponts à chevalets

L'ancien chemin de fer de Kettle Valley, situé au sud de la Colombie-Britannique, dans la région des Kootenays, comporte un tronçon exceptionnel : entre la gare Myra et la gare Ruth, la voie ferrée est comme suspendue en bordure d'immenses ravins et l'on peut compter, sur une petite distance de douze kilomètres, seize ponts à chevalets de bois, deux d'acier et deux tunnels.

Par Jean Brindamour

En 1993, Myra Canyon Trestle Restoration Society (MCTRS), une société à but non lucratif, a été fondée en vue de protéger ce remarquable patrimoine. «MCTRS, explique Ken Campbell, l'un des membres du comité exécutif, est une organisation bénévole qui a été créée pour préserver les ponts à chevalets du canyon Myra et pour les rendre plus sécuritaires en vue d'un usage public récréatif. Les membres de la Société élisent un comité exécutif composé de 12 personnes ou à peu près. Le gouvernement provincial possède le territoire et nous travaillons avec leur permission. Le gouvernement fédéral, sur notre initiative, a désigné ce tronçon du chemin de fer de Kettle Valley lieu historique national.»

Le défi d'un ingénieur

L'histoire de ce chemin de fer remonte au XIXe siècle, au début de la confédération canadienne. C'est en effet en 1877 qu'on a découvert des minerais d'argent dans les Kootenays. Pour répondre aux besoins d'infrastructures en transport, un chemin de fer était nécessaire. «La ligne du chemin de fer du Canadien Pacifique de Lethbridge, en Alberta, jusqu'aux Kootenays a été complétée en 1898», explique Ken Campbell. Mais le passage était érigé du côté est des Kootenays : «Les marchandises, poursuit M. Campbell, étaient transportées vers l'est sur cette ligne pour rejoindre la ligne principale du Canadien Pacifique ou encore, plus au nord, des bateaux à vapeur qui naviguaient sur les lacs de la Colombie-Britannique. Le problème posé par l'extension de la ligne des Kootenays du côté ouest venait du terrain accidenté et des chaînes de montagnes que l'on devait traverser. Mais à la même époque, des lignes ferroviaires secondaires furent construites par les Américains dans le but d'exploiter les ressources minières et de les transporter vers les fonderies situées plus au sud à des coûts beaucoup plus bas. Pour que les mines d'ici puissent leur faire concurrence, le chemin de fer du Canadien Pacifique avait besoin d'une voie ferrée qui irait directement jusqu'à la côte ouest canadienne à Vancouver et à New Westminster.»

Mais ce n'est finalement qu'en 1910 qu'on a entrepris la construction de l'actuel chemin de fer de Kettle Valley, sous la supervision de l'ingénieur en chef Andrew McCulloch. «Andrew McCulloch, explique M. Campbell, était un brillant ingénieur qui avait travaillé pour le Canadien Pacifique à la construction de tunnels en spirale dans les Rocheuses. Son défi était de construire un chemin de fer à travers une chaîne de montagnes en respectant une inclinaison maximale de 2,2 %, ce qui impliquait la construction d'un grand nombre de tunnels, de ponts et d'enrochements. J'ignore le coût total à l'époque, mais je sais que le Canadien Pacifique a été aidé financièrement par des subventions de la province et qu'il n'y a pas eu d'argent fédéral d'engagé.»

La tâche était gigantesque et le défi technique énorme, c'est pourquoi on a appelé ce tronçon la merveille de McCulloch : «McCulloch a construit, continue Ken Campbell, 19 ponts à chevalets de bois (l'un a été plus tard obturé) sur une distance de 5,5 milles à travers des gorges larges et profondes. Le chemin de fer a été com-

plété six ans plus tard, le 31 juillet 1916. McCulloch aura érigé des ponts à chevalets de bois non seulement dans le canyon Myra, mais tout au long des 500 kilomètres de routes de Midway à Hope, en Colombie-Britannique, là où le chemin de fer de Kettle Valley se raccorde à la ligne principale du Canadien Pacifique. » Les ponts à chevalets ont permis de réduire grandement les travaux de creusage dans le canyon, ce qui donne parfois l'impression que ce tronçon est constitué d'un seul pont à chevalets continu (le plus long, d'une hauteur de 55 mètres, mesurant 220 mètres de longueur).

Mort et renaissance

Après que ce chemin de fer fut désaffecté, en 1978, les ponts à chevalets du canyon Myra et la voie elle-même sont devenus de moins en moins sécuritaires à cause d'actes de destruction et de vandalisme. C'est pourquoi la MCTRS est née en 1993 : « Des bénévoles, sous la direction de la Société, ont construit des promenades de bois et des glissières de sécurité sur les 18 ponts à chevalets restants. Ils ont aussi pris des mesures contre les éboulements et ont amélioré la surface de la piste. »

En 2003, ce fut le gigantesque feu de forêt du parc des montagnes d'Okanagan qui incendia même certaines parties de la ville de Kelowna. Plus de 20 000 hectares de forêts furent brûlés. Dans le canyon Myra, 12 ponts à chevalets de bois furent détruits et deux en acier endommagés par ce feu. « La

Les ponts à chevalets ont permis de réduire grandement les travaux de creusage dans le canyon.

Bernard Tremblay, coresponsable de l'équipe Construction, infrastructures et fabrication.

BCF AVOCATS
AGENTS DE BREVETS
ET DE MARQUES

Comment bien gérer la fin de notre projet ?

Pour des réponses claires et des conseils adaptés à vos besoins, consultez notre équipe de spécialistes en construction, infrastructures et fabrication.

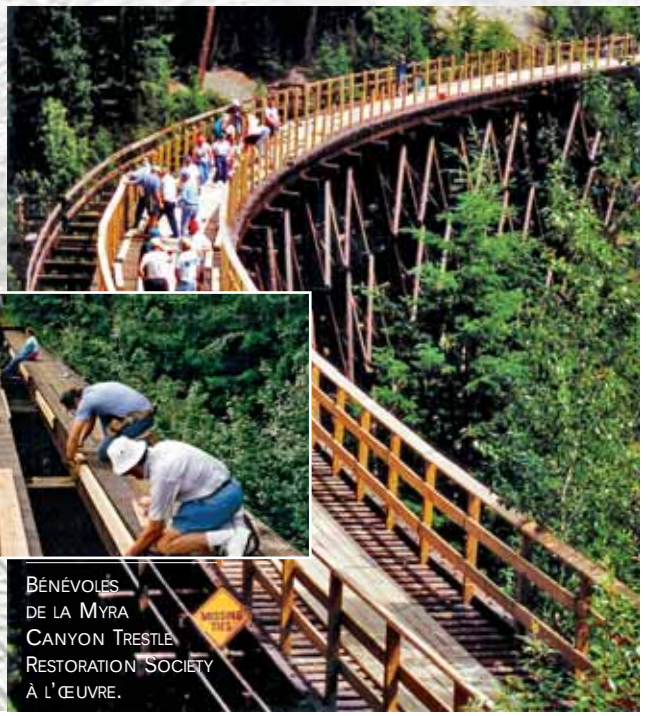
www.bcf.ca ...et tout devient possible.

2594026

Société a reçu la responsabilité de la reconstruction en collaboration avec des représentants de BC Parks. Les nouveaux ponts à chevalets ont été reconstruits sur le même modèle que ceux détruits par le feu, mais avec une capacité de charge moindre, car ils sont conçus pour supporter du matériel de construction lourd et non des trains. Cela est toutefois plus que suffisant pour leur usage actuel. Le bois utilisé, traité sous pression, est le fameux Douglas fir [que l'on traduit incorrectement par sapin de Douglas, bien s'il ne s'agisse pas d'un sapin]. Tous les fonds pour reconstruire les ponts eux-mêmes et pour réparer les dommages subis par les parois rocheuses à cause de la chaleur intense découlent d'une entente fédérale-provinciale – 90 % de fonds fédéraux et 10 % de fonds provinciaux. Le coût total a été de 17,5 millions $. Toutes les autres réparations d'infrastructures, incluant la surface de la piste, ont été financées par la MCTRS à partir de dons provenant de diverses sources.»

Quelle est l'espérance de vie de ces nouveaux ponts? « À moins de dommages supplémentaires à cause d'un feu ou de tout autre événement catastrophique, on peut s'attendre à ce que ces ponts, de la façon dont ils sont actuellement utilisés, durent indéfiniment», déclare avec confiance et fierté M. Campbell.

Ce terrible feu n'a pas freiné le brillant développement touristique du canyon Myra: «Ce site situé à 45 kilomètres au sud-est de Kelowna et à 4000 pieds au-dessus du niveau de la mer (3000 pieds plus élevés que Kelowna) attire plus de 50000 visiteurs par saison et sa renommée en tant que spectaculaire destination pour les randonnées à pied et en vélo ne cesse de croître dans le monde entier. Aujourd'hui et demain, les bénévoles de la MCTRS continueront à offrir des équipements tels que latrines et bancs et à préserver la piste et les ponts, ce en vertu d'un accord avec BC Parks, qui sont les propriétaires du site », conclut Ken Campbell. La merveille de McCulloch n'a pas fini de fasciner les touristes du XXIe siècle ! •



Bénévoles de la Myra Canyon Trestle Restoration Society à l'œuvre.

ÉQUIPEMENT SMS SOLUTIONS

Pour être sûr de prendre la meilleure décision au moment de l'achat, il est parfois indispensable de pouvoir compter sur les conseils d'un expert. Nos **représentants des ventes** bénéficient d'une solide formation et de l'expérience nécessaire pour vous aider à sélectionner la machine, les options, la garantie, la personnalisation et le financement qui vous conviennent le mieux. Leur objectif ? Que votre achat réponde parfaitement à vos besoins. **Un investissement judicieux.** Lorsque vous achetez une machine Komatsu, notre mission consiste à veiller à ce que votre investissement se traduise en productivité et en rentabilité. Pour cela, nos **représentants en Support de produit** vous conseillent sur nos programmes de garantie, nos programmes d'entretien et d'optimisation de votre équipement, nos solutions pièces et composantes neuves ou réparées, de même que nos outils d'attaque au sol et autres accessoires.

KOMATSU

- Équipement
- Pièces
- Service

UN RÉSEAU À TRAVERS LE CANADA

Région Est : **1 800 881-9828**

3058050

LE PROJET D'ÉLARGISSEMENT À QUATRE VOIES DE LA ROUTE 175 ENTRE QUÉBEC ET SAGUENAY PROGRESSE À GRANDS PAS

Un véritable cordon ombilical

Avec sa population de près de 300 000 âmes, le Saguenay–Lac-Saint-Jean aura su drainer une pléiade d'activités au point de devenir une des régions les plus dynamiques du Québec. Toutefois, il faut compter autour de 210 kilomètres pour relier la capitale nationale et le royaume des bleuets. Un lien vital qui est maintenu par la route 175.

Par Patrice-Hans Perrier

Véritable cordon ombilical, la route 175 emprunte un parcours jalonné d'accidents géographiques, de rivières foisonnantes de poissons et d'une réserve faunique exceptionnelle. En effet, cette route traverse la réserve faunique des Laurentides sur une importante portion de son parcours – du km 84,7 jusqu'au km 208,5. On parle d'une ascension en milieu montagneux pouvant atteindre les 840 mètres d'altitude à certains endroits. Il s'agit du seul lien par voie terrestre permettant à la population locale de se rendre jusqu'au cœur du Québec. Vecteur de développement économique et touristique, cette route nationale était réputée pour son parcours rendu dangereux en hiver, les hautes altitudes favorisant leur lot de tempêtes et poudreries.

Mouvement de troupes

C'est en février 1989 que le mouvement Accès-Bleuets prend son envol afin de pousser la classe politique à prendre en compte les transformations qui s'imposaient pour rendre la route 175 plus sécuritaire. Le mouvement populaire réussi à constituer une pétition de 101 000 noms qui sera déposée à l'Assemblée nationale. Le cœur des revendications en lice portait sur la création d'un lien routier à quatre voies divisées, malgré l'hésitation de certains groupes environnementalistes qui auraient préféré que l'on se limite à des travaux de corrections des courbes et autres aspects de la géométrie de la route.

L'inventivité en réponse aux contraintes des lieux

L'adage qui affirme que « la nécessité est la mère de l'invention » convient particulièrement bien à ce projet aux proportions titanesques. Il fallait prévoir des solution de rechange dans un contexte où les matériaux et les usines de transformation n'étaient vraiment pas à portée de la main.

Jean-Pierre Boivin, un spécialiste en nouvelles technologies pour le ministère des Transports du Québec (MTQ), tient à souligner un véritable fait d'armes dont il n'est pas peu fier. En effet, « nous avons visé un haut niveau d'autosuffisance à toutes les étapes d'intervention du projet. Nous avons tiré parti des crêtes rocheuses à dynamiter afin d'obtenir du granulat pour les remblais ou les fondations de la chaussée et, même, pour entrer dans la composition de l'enrobé bitumineux ». La même approche aura prévalue pour ce qui est de l'organisation des opérations d'excavation, les arpenteurs n'hésitant pas « à revoir à la baisse le profil de la route afin d'excaver plus de matériaux pour nous permettre d'aller de l'avant », précise-t-il.

Faire face à la musique

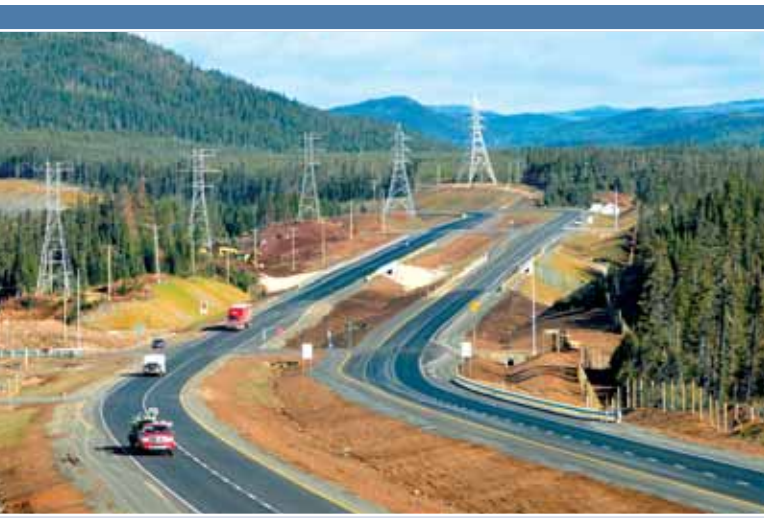
C'est en 2006 que les travaux d'élargissement, à proprement parler, seront enclenchés. Jean-François Saulnier dirige le bureau de projet du MTQ pour l'axe 73/175. Il tient à nous rappeler que rien n'aura été ménagé afin de bien baliser toutes les étapes d'un projet qui visait à rendre plus sécuritaire « une route nationale qualifiée de réseau stratégique en soutien au commerce extérieur ». Des impératifs qui auront commandé toute une batterie de mesures d'évaluation des impacts sur l'environnement, mais aussi au niveau socioéconomique.

Un camion vient transborder le bitume dans le véhicule de transfert de matériaux (VTM). Véritable interface, ce véhicule permet de malaxer la précieuse substance pour lui garantir une température homogène avant de la réacheminer vers l'asphalteuse.

« Les équipes de conceptions ont peaufiné un design ayant une durée de vie de 30 ans, faisant en sorte que la chaussée puisse résister aux charges sans interventions majeures avant la fin du cycle prévu », poursuit-il. Il semble que les principes de la construction et du développement durable se soient donné la main à toutes les étapes du projet. « Nous avons

Le tracé de cette nouvelle route élargie passait à travers des régions escarpées, là où il fallait excaver en profondeur. Les responsables des chantiers d'excavation estiment être obligés de déplacer autour de 7 300 000 m³ de roc.

BB
Bernier Beaudry
AVOCATS • LAWYERS
Le plus important **CABINET-BOUTIQUE** en droit des affaires de Québec–Chaudière-Appalaches
QUÉBEC • SAINTE-MARIE • SAINT-GEORGES
www.bernierbeaudry.com
3065245



Donald Martel estime que les évaluations environnementales font en sorte que les promoteurs mènent leur barque avec plus de prudence. « La route 175 traversant autour de 140 km d'espace compris dans la réserve faunique des Laurentides, il devenait impératif de mener des études d'impact en conformité avec la *Loi sur la qualité de l'environnement*. N'oublions pas que le tracé de cette route passe dans le bassin versant du lac Saint-Charles, lequel constitue la prise d'eau potable pour la ville de Québec », précise-t-il. C'est ainsi qu'un système de drainage sophistiqué aura été mis en place pour capter les eaux de fossés et les rediriger vers un réseau de bassins de rétention.

« Nous avons visé un haut niveau d'autosuffisance à toutes les étapes d'intervention du projet. Nous avons tiré parti des crêtes rocheuses à dynamiter afin d'obtenir du granulat pour les remblais ou les fondations de la chaussée et, même, pour entrer dans la composition de l'enrobé bitumineux. »

- Jean-Pierre Boivin, spécialiste en nouvelles technologies pour le ministère des Transports du Québec (MTQ)

Outre la protection des effluents, il fallait aussi prendre en compte la protection des espèces halieutiques. Ici, c'est l'omble de fontaine qui risquait d'être affecté par les modifications hydrauliques causées par l'installation des ponts et ponceaux. « Des aménagements particuliers ont été mis en place afin de faciliter la circulation de cette espèce pendant les montaisons », poursuit celui pour qui les causes et les effets sont indissociables en termes de gestion de projet.

Désirant pérenniser les mesures d'atténuation, les chercheurs du MTQ ont convié plusieurs universités à participer à un programme de suivi destiné à mesurer leurs impacts pendant et après les travaux. M. Martel souligne que « le devis sur la protection de l'environnement comportait des clauses traitant du contrôle de l'érosion ou à la restauration des corridors de végétaux abandonnés. Nous avons procédé à la plantation d'arbres indigènes afin de remodeler le paysage des segments de route déplacés ». Un suivi sera même effectué afin de vérifier la croissance des nouveaux couverts végétaux.

QUELQUES PERCÉES TECHNOLOGIQUES QUI PERMETTRONT D'AUGMENTER LA DURÉE DE VIE DE LA NOUVELLE ROUTE

Il fallait prendre en compte le fait que le tracé de la route passait près d'une faille sismique dans la région de Charlevoix. Les ingénieurs ont donc conçu des ouvrages d'art intégrant des mesures antisismiques. Jean-Pierre Boivin tient à souligner « l'utilisation de la vibro-flottaison, une approche qui permet de consolider les sols afin d'empêcher leur liquéfaction en cas de tremblement de terre ».

« On aura aussi fait grand cas de la récupération de certains tronçons de la chaussée devant être remplacés », poursuit l'ingénieur spécialisé en sols et matériaux. Des portions des enduits bitumineux enlevés se trouvant à être broyées avec du gravier pour former de nouvelles surfaces de pavage dans certains cas. Le spécialiste précise que « trois couches d'enrobés bitumineux ont été employées, dont une couche de base beaucoup plus élastique qu'à l'accoutumée. Cette première couche va s'étirer au lieu de casser face au choc causé par l'impact des véhicules en surface ».

C'est au niveau de la pose de l'asphalte que l'innovation technologique a été poussée un cran plus loin. Des véhicules de transfert de matériaux (VTM) ont été utilisés afin d'homogénéiser le précieux asphalte avant qu'il ne soit étendu sur la chaussée. En effet, le bitume se refroidit pendant son transport et il formera des plaques qui ne pourront pas être compactées lors des opérations de pavage. «Le VTM travaille comme un élément charnière, dans l'attente d'un nouveau chargement de bitume, permettant d'assurer une température constante et une pose en continu», conclut notre interlocuteur.

tenu à minimiser les *(suite p. 40)*

pertes et à faire des économies : en outre, les matériaux excavés sont utilisés comme remblais. Il fallait aussi réduire les impacts sur la circulation, c'est pourquoi nous avons conçu un séquençage des travaux faisant en sorte que les opérations de dynamitage se déroulent toujours aux même dates et heures. Cette approche aura permis aux contrôleurs des compagnies de transport locales de mieux prévoir les départs et les arrivées de leurs véhicules ».

Avant de songer à travailler sur les nouveaux profils de la route, « il fallait s'occuper du déboisement », précise notre interlocuteur. « Les contrats de déboisement ont été morcelés en une dizaine de segments et nous avons fait en sorte qu'une part appréciable de la matière ligneuse soit récupérée par des entrepreneurs locaux. » Par ailleurs, toute une batterie de mesures de contention a été mise en place afin de gérer les eaux de ruissellement ou de prévenir des déversements de substances toxiques dans les effluents traversés par une emprise pouvant atteindre les 90 mètres de large (voir l'encadré portant sur les mesures environnementales).

L'empreinte humaine

Il s'agit, fort probablement, d'un des plus grands chantiers routiers de l'histoire du Québec contemporain. Couvrant une distance de 174 km, cette route pharaonique traverse quantité de rivières et longe plusieurs lacs d'importance. Les biologistes et autres spécialistes du MTQ ont pris en compte les eaux de ruissellement en période de pluie ou de fonte des neiges, un phénomène naturel qui a pour inconvénient d'entraîner les sédiments des travaux sur les chantiers. C'est dans cette optique que des barrières et des bassins à sédiments ont été installés, histoire de retenir leur course pour éviter qu'ils ne contaminent l'eau des lacs et rivières environnants. Une mesure qui aide aussi à prévenir l'érosion à outrance.

Nous avons passé un coup de fil à Donald Martel, un arpenteur géomètre qui gère certains volets environnementaux pour la direction territoriale du Saguenay–Lac-

Saint-Jean–Chibougamau, toujours pour le MTQ. Ce dernier tient à souligner la créativité des mesures d'atténuation qui ont été mises en branle aux endroits où les ouvrages du MTQ traversaient des cours d'eau ou risquaient de nuire aux déplacements de la grande et de la petite faune.

« Outre les mesures d'atténuation ou de contention mises en place, la grande nouveauté de ce projet réside dans le fait d'avoir mis sur pied un devis spécial portant sur la protection de l'environnement. Cet outil a été conçu afin d'obliger les entrepreneurs à prendre en compte les mesures de protection environnementale que nous jugeons primordiales pour la bonne marche de nos chantiers », souligne M. Martel. Et, il semblerait que l'on assiste à un changement de culture entrepreneuriale au moment de mettre sous presse. En effet, notre interlocuteur confirme qu'« un nombre impressionnant d'entrepreneurs se sont conformés à ce nouvel outil de travail ». L'aménagement de nos infrastructures routières constitue, d'ores et

Il s'agit, fort probablement, d'un des plus grands chantiers routiers de l'histoire du Québec contemporain. Couvrant une distance de 174 km, cette route pharaonique traverse quantité de rivières et longe plusieurs lacs d'importance.

La nouvelle route ressemble à un cordon ombilical reliant la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean au centre du Québec. Une infrastructure de grande envergure qui traverse des paysages à couper le souffle.

Metso et Hewitt élargissent la portée de leur entente de distribution

Metso est heureuse d'annoncer qu'elle élargit la portée de son entente de distribution avec Hewitt Équipement Limitée. Hewitt offre maintenant la gamme complète d'équipement de concassage et de tamisage mobile et fixe de Metso à ses clients des secteurs de l'exploitation des carrières, de la construction et du recyclage au Québec et dans l'ouest du Labrador.

- **Metso** est le plus important fournisseur de solutions et de services de concassage au monde. Grâce à son savoir-faire, ses clients augmentent leur rendement et leur disponibilité, et ce, en réduisant leurs coûts d'exploitation.
- **Hewitt Équipement Limitée** s'engage à fournir un service à la clientèle de qualité et est pleinement qualifiée pour offrir les produits Metso et en assurer le soutien. Pour que votre équipement Metso reste en excellente condition, Hewitt maintient un stock complet de pièces.

www.metso.com

Hewitt CAT

www.hewitt.ca

Pour plus d'information sur les produits et solutions Metso, communiquez avec votre représentant Hewitt

Baie-Comeau
418.296.3003

Chicoutimi
418.545.1560

Hull
819.770.1601

Pointe-Claire
514.630-3100

Québec
418.878.3000

Rupert
819.672.2163

Saint-Hubert
450.578.6091

Sept-Îles
418.962.7791

Trois-Rivières
819.371.1005

Val-d'Or
819.825.5494

Wabush
709.282.3350

3232818

BILAN DE LA MISSION TECHNIQUE DE L'ACRGTQ À DUBAÏ ET EN ÉGYPTE

Une occasion fructueuse d'apprentissage et de contacts

Même en plein hiver, le Moyen-Orient reste une destination agréable et chaude, avec des températures diurnes avoisinant les 35 degrés Celsius. En fait, il s'agit de la période idéale pour y faire une visite exploratoire, tant du côté des vestiges archéologiques construits au temps des pharaons, que des prouesses architecturales érigées récemment aux Émirats arabes unis. Vivre en accéléré 5 000 ans d'histoire de l'art de bâtir des monuments à la gloire du génie humain, c'est le rendez-vous auquel l'ACRGTQ a convié ses membres et principaux partenaires, du 17 février au 3 mars 2010. Une expédition enrichissante qui alliait le meilleur du passé et de l'avenir en matière de construction, et dont le thème «Dubaï et l'Égypte: aux antipodes de la construction» était judicieusement choisi.

Par François Cattapan

Avoir l'opportunité de visiter ces deux destinations du Moyen-Orient constitue une incursion dans le temps et le savoir-bâtir, dont la richesse vaut la peine d'être appréciée. En plus d'explorer du même souffle les plus extravagants chantiers de l'endroit, les entrepreneurs d'ici ont pu rencontrer d'importants promoteurs locaux, ainsi que certains investisseurs étrangers associés à leurs projets. Autant d'occasions d'en apprendre sur d'autres techniques de construction et d'établir des contacts pour éventuellement développer des relations d'affaires comme bien d'autres firmes du Canada et des États-Unis ont su le faire.

Selon la directrice générale de l'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTQ), Gisèle Bourque, qui accompagnait la délégation, le périple a été fort apprécié des quelque 80 participants. «Il s'agissait d'un groupe important, qui a d'ailleurs requis deux autocars pour les déplacements entre les différents sites visités. Mis à part cet aspect logistique, qui nécessitait une certaine coordination dans l'organisation des activités et la planification des sorties essentiellement en matinée pour éviter le soleil ardent de l'après-midi, nos membres en ont retiré autant d'agréments que de connaissances de ce marché différent et prometteur», mentionne-t-elle en rappelant que l'objectif premier consistait justement à rencontrer des acteurs de l'industrie de la construction, pour en apprendre davantage sur leurs réalités et leurs défis et tisser des liens d'affaires avec eux pour éventuellement venir y exécuter des contrats.

Pour construire la tour Burg al Khalifa, un total de 330 000 m³ de béton armé, de 39 000 tonnes de poutres en acier et de 142 000 m² de verre ont été utilisés. Les fondations ont nécessité à elles seules plus de 45 000 m³ de béton réparti en 192 piles enfoncées à plus de 50 mètres de profondeur. (Photos: source Wikipedia)

Ponctuée de rencontres professionnelles et d'acti-

En construction à Dubaï depuis 2004, Burj al Khalifa a été inaugurée au début de 2010. La tour culmine à 828 mètres et compte 160 étages.

vités sur des chantiers, la mission technique a donc également servi d'introduction aux particularités des relations d'affaires et aux normes de construction locales. Le guide accompagnateur ainsi que le personnel de soutien des ambassades et consulats canadiens sur place ont su dresser le portrait de la situation. «Par exemple, les normes y sont plus souples, ce qui favorise une embauche plus massive et accélère du même coup la réalisation d'un projet. Les contacts sont plus directs et informels. Néanmoins, il importe de maîtriser le fonctionnement du système politique et de respecter les coutumes culturelles du pays, afin de s'y implanter durablement», remarque Mme Bourque.

Chantiers extravagants visités

Parmi les chantiers visités par la délégation du Québec pilotée par l'ACRGTQ, plusieurs autour de Dubaï comptent parmi les plus réputés et renversants des dernières années. Que ce soit par leur aspect novateur ou par leur démesure, chacun vient repousser les limites de la conception aussi loin que celles de l'imagination. En cette matière, un arrêt à la plus haute tour du monde, Burj al Khalifa (anciennement Burj Dubaï rebaptisée avant son inauguration début 2010 en hommage à l'émir d'Abou Dhabi qui a sauvé le projet du marasme financier), devenait incontournable. À 828 mètres hors sol et 160 étages partagés entre des fonctions institutionnelles, hôtelières, récréatives et résidentielles, l'édifice a tout du… gratte-ciel. Même de l'extérieur, cette réalisation de la firme d'architectes et d'ingénieurs Skidmore Owings and Merrill, de Chicago, pour le compte du promoteur Emaar Properties, impressionne par sa vertigineuse ascension dans l'horizon.

La construction de Burj al Khalifa a été confiée en 2004 à un consortium international formé de l'entreprise sud-coréenne Samsung C&T Engineering & Construction, laquelle avait déjà construit la tour Taipei 101 en Chine et les tours Petronas

La gigantesque tour fait partie d'un vaste projet urbanistique couvrant une superficie de 2 km carrés.

D'une superficie de 1,1 million de m² et comptant 1 200 boutiques, le Dubaï Mall constitue le plus grand centre commercial au monde.

En forme de voile, l'hôtel Burj al Arab a été conçu pour ne pas faire ombrage à la plage, même s'il est le plus haut complexe hôtelier au monde.

en Malaisie, du premier groupe belge de construction Besix et de l'entreprise Arabtec des Émirats arabes unis. Au plus fort du chantier, on dénombrait jusqu'à 7 500 ouvriers qualifiés sur le site. De plus, la gigantesque tour fait partie d'un vaste projet urbanistique couvrant une superficie de 2 km carrés. L'intention est d'y créer un nouveau quartier, Downtown Burj Khalifa, au sud du centre historique de Dubaï et non loin du secteur côtier de Jumeirah. Bien que ralenti par la crise financière mondiale en 2009, à terme, ce quartier doit comporter, outre le gratte-ciel du même nom, un lac artificiel et de nombreux bâtiments de grandes dimensions, dont neuf hôtels et 19 tours résidentielles pour un total de 30 000 unités.

Toujours au cœur de ce quartier naissant, les participants à la mission technique de l'ACRGTQ ont pu parcourir les interminables dalles de marbre blanc du Dubaï Mall. Conformément aux idéaux de grandeur des Émirats, il s'agit de rien de moins que le plus grand centre commercial au monde. Le Dubai Mall couvre une surface totale de 1,1 million de m^2, dont près de la moitié accueille quelque 1 200 boutiques. On y trouve également un souk consacré au commerce de l'or ; un aquarium (bien sûr) parmi les plus grands au monde où nagent requins, raies et plus de 85 espèces marines ; une patinoire olympique; des chutes d'eau; et pour les plus jeunes, le premier parc à thème Sega, ainsi qu'un multiplexe de 22 salles. Les visiteurs ont également pu observer cette infrastructure d'envergure qu'est le nouveau métro hors terre, avant de compléter l'expérience par un passage à l'hôtel Burj al Arab, caractérisé par sa forme de voile géante et autoproclamé… 7 étoiles pour ses suites de 3 000 à 28 000 $ la nuitée, puis à Palms Islands, cet archipel de villégiature en forme de palmier.

Auparavant, le voyage avait débuté par une courte escale de quatre jours en Égypte, pour un retour dans le passé historique de la construction, en visitant les monuments et pyramides pharaoniques. Il a également été possible d'y rencontrer des intervenants économiques locaux, ainsi que de tisser des liens avec d'éventuels donneurs d'ouvrage. À cet égard, l'intermédiaire de l'ambassadeur du Canada au Caire, Ferry de Kerckhove, incidemment diplômé de l'Université Laval, a été d'une grande aide. L'excursion en terre égyptienne a culminé par la visite du barrage hydroélectrique d'Assouan. Un projet majeur, il y a quelques décennies, qui mettait la table au contraste de la modernité et de l'opulence que proposent les Émirats arabes unis.

Opportunités d'affaires à saisir

Si les États-Unis sont réputés notamment pour le divertissement des enfants avec ses parcs Disney, les Émirats arabes unis semblent vouloir prendre l'avantage pour attirer le tourisme de luxe du monde entier. Le nouveau projet de quartier Downtown Burj Khalifa, représentant un investissement global de plus de 20 G$, regorge de prouesses techniques et d'édifices modernes qui témoignent de cette volonté. « Ainsi, contrairement à ce qu'on peut penser, il reste beaucoup à faire et, malgré le ralentissement économique, les occasions d'y décrocher des contrats sont nombreuses. L'aperçu du potentiel de marché que nous avons eu permet d'être optimiste quant aux opportunités d'affaires, comme l'ont déjà réalisé certaines entreprises d'ici », estime la directrice générale de l'ACRGTQ, qui se dit persuadée que ses membres sauront tirer profit de cette mission au même titre que la précédente menée en Chine. •

Construit au début des années 1970, le barrage d'Assouan, en Égypte, est décrit comme une des plus grandes infrastructures hydroélectriques du monde. Sa capacité de retenue est de 169 milliards de mètres cubes d'eau.

OPTIMISEZ VOTRE PRODUCTION
MAXIMISEZ VOS PROFITS AVEC

McLANAHAN

Connu Dans Le Monde Entier Et Dans Toute L'industrie Pour
Sa Technologie Novatrice, Faibles Coûts D'exploitation Et Récupération Élevée!

Systémes De Récupération Des Ultrafines | Récupére les fines de +38 microns tout en les rendant transportables et empilables

Tamis Déshydrateurs | Pour une décharge antigoutte, des produits multiples et un meilleur entretien

Hydrosizers | Pour des coupes efficaces, cohérentes et des fractions prêt à re-mélanger

Décanteurs | Élimine le besoin de bassins de décantation, réduit la consommation d'eau et atténue les problémes environnementaux

POUR DE LA QUALITÉ, UN EXCELLENT SERVICE
ET DES SOLUTIONS EFFICACES, APPELEZ-NOUS AU
814-695-9807 (Bureau Chef - Pennsylvannie)
514-248-7024 (Bureau Montréal)

CÉLÉBRANT 175 ANS
175
1835-2010
SERVICE, INNOVATION ET PROPRIÉTÉ FAMILIALE

McLanahan®
CORPORATION
DIVISION PROCÉDÉ DES AGRÉGATS

ÉQUIPEMENTS, SYSTÈMES, INNOVATION DE PROCÉDÉ DEPUIS- 1835

E-mail: sales@mclanahan.com www.mclanahan.com

3440586

Technologie et environnement

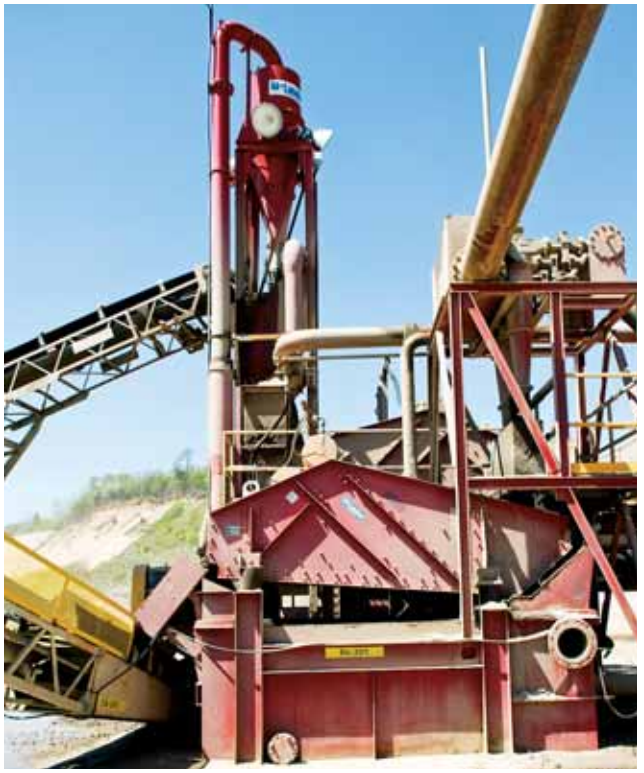
Par Jacques Bélanger

Un nouveau système modulaire de lavage de sable

Une première dans la région de Québec

Le sable qui entre dans la composition du bitume pour la préparation des enrobés doit être exempt d'impuretés. Lorsqu'il a dû mettre son équipement à niveau, David Beaulieu, directeur général des Entreprises PEB, a opté pour l'acquisition d'un système modulaire de lavage de sable. Pourquoi cela?

Lorsque, dans une sablière, est exploité un sable de classe A, un simple tamisage suffit souvent à le préparer en vue d'entrer dans la composition de l'enrobé bitumineux. Mais les réserves s'épuisent et il faudra traiter de plus en plus de sable de classe B. De plus, les anciens systèmes ne permettent qu'un traitement de 25 à 55 tonnes métriques à l'heure, ce qui est nettement insuffisant dans la nouvelle réalité. D'autre part, plusieurs systèmes fonctionnent selon le principe d'une vis de lavage, système qui comporte deux inconvénients de taille: sa trop grande consommation d'eau et son trop long temps de séchage. C'est ainsi qu'à la sablière de PEB, on a décidé de se tourner vers une nouvelle méthode qui devient de plus en plus populaire en raison de son efficacité.



Vue de côté de la station de lavage et du système de récupération des ultrafines. On peut également y voir les trois tamis déshydrateurs, le séparateur (en haut), la boîte d'alimentation et le convoyeur.

Le premier module comprend deux tamis déshydrateurs.

Le magazine ConstAs a rencontré Claire Hayek, ingénieure de procédé et directrice régionale des ventes pour le compte de McLanahan, à la sablière de PEB, à Lac-Saint-Charles, près de Québec.

L'équipement en question consiste en trois parties; le premier module, composé de deux parties identiques, est destiné à laver le sable et le second module est dédié à la récupération des particules ultrafines. Quant à la troisième partie, elle est composée d'un décanteur qui permet de traiter l'eau rejetée du système précédent, de la rendre propre et la recycler vers la station de lavage.

« Avant de procéder au lavage, il faut tout d'abord effectuer une première étape de tamisage destinée à enlever les pierres grossières », explique Mme Hayek, qui nous montre le tamis sur lequel passe le produit brut.

Le sable est ensuite acheminé, à l'aide d'un convoyeur, à la boîte d'alimentation de la station de lavage. « L'eau est pompée, sous haute pression, et un bec d'arrosage la vaporise sur le sable. »

Une fois qu'on a obtenu un mélange de sable et d'eau, celui-ci est divisé en deux et dirigé vers deux tamis déshydrateurs vibrants, composés de plusieurs panneaux en uréthane. A l'entrée de chaque tamis, la partie fine du sable et l'eau sont drainées à travers les panneaux. La partie grossière du sable est retenue sur le tamis, deshydratée et envoyée vers la décharge. Ce qui passe au travers des panneaux est recueilli dans un réservoir pour être pompé vers le séparateur McLanahan, qui récupère et recycle le sable + 80 microns vers la boîte d'alimentation. Cela maximise l'efficacité du lavage tout en minimisant les pertes de produit dans le rejet de lavage.

« À la fin de l'opération, le sable lavé a une densité minimale de 85% solide, facilement transportable sur un convoyeur. PEB prépare deux produits: 4% passant 80 microns et 7 à 8% passant 80 microns. À titre d'exemple, on peut mentionner que la granulométrie du sable à l'alimentation varie entre 15% et 30% passant 80 microns », soutient Mme Hayek, qui précise que cet équipement permet de traiter entre 350 et 400 tonnes métriques de sable à l'heure.

Des économies substantielles d'eau

Un système de récupération des ultrafines (des particules d'environ 100% passant 80 microns) voisine la station de lavage de sable. « Au départ, l'eau sale est pompée à haute pression et dirigée dans un système composé de trois

Vue du réservoir de récupération des ultrafines.

cyclones de 12 pouces de diamètre. Ces derniers récupèrent les ultrafines et les déchargent sur un tamis déshydrateur pour les rendre, elles aussi, transportables. Le rejet des cyclones, c'est-à-dire le sable passant -38 microns, est dirigé vers un décanteur.»

«À cette étape, on doit ajouter des floculants, c'est-à-dire des molécules biodégradables qui collent sur le sable en suspension pour le rendre plus lourd afin de faciliter la décantation. Quant à la boue qui en résulte, elle est pompée jusqu'à un bassin de rejet.» Claire Hayek précise que, l'eau propre provenant du décanteur est recyclée vers le système de lavage. «On réussit à récupérer 85% de l'eau utilisée, ce qui fait de ce système un produit écologique et respectueux de l'environnement.»

Un investissement pour l'avenir

Pour David Beaulieu, cette nouvelle acquisition, dont la mise en opération a été faite en juin 2009, permettra de faire traiter le volume de sable nécessaire aux activités de son entreprise. «Avec ses 300 tonnes à l'heure, cet équipement permet de combler les besoins existants en traitement de sable. De plus, l'économie en eau est très importante. Avec une réutilisation de 85%, les pertes d'eau sont beaucoup moindres qu'avec les systèmes plus traditionnels. Pour nous, l'acquisition de cet équipement est un bon investissement», conclut M. Beaulieu. •

Le sable, après avoir été lavé.

Réglementation

Par Me Didier Culat et
*Me Nicolas St-Sauveur**

Minimiser les inconvénients causés au voisinage

Un défi pour les entreprises établies au québec comme partout au canada

« Né de la poussière, destiné à y retourner, l'être humain se résigne mal à y vivre en elle. Parfois, las du balai et du seau d'eau, il n'hésite pas à recourir aux tribunaux pour lui échapper. » C'est ainsi que la Cour suprême du Canada introduisit le jugement tant attendu dans la cause Ciment du Saint-Laurent c. Barrette (2008 CSC 64), lequel a mis fin à la controverse qui existait quant à l'application de l'article 976 du *Code civil du Québec* (« C.c.Q. »). En décidant qu'il n'était pas nécessaire de prouver une faute pour déterminer la responsabilité d'une personne sous cet article, la Cour suprême du Canada a retenu la responsabilité de Ciment du Saint-Laurent inc. pour les dommages causés à ses voisins par la poussière, le bruit et les odeurs émis par sa cimenterie, et ce, malgré qu'elle n'ait pas commis de faute à l'égard de ceux-ci et qu'elle ait respecté toutes les normes environnementales applicables.

Cette décision qui aura coûté à Ciment du Saint-Laurent inc. plusieurs millions de dollars expose clairement que l'article 976 du C.c.Q. édicte qu'un propriétaire d'un fonds ne peut imposer à ses voisins de supporter des inconvénients anormaux ou excessifs et que la responsabilité sous celui-ci est déterminée en regardant le résultat de l'acte accompli par le propriétaire plutôt que par son comportement.

Il est important de noter que le résultat objectif qui fut retenu par la Cour suprême du Canada dans l'affaire Ciment du Saint-Laurent découlait d'un cas jugé extrême où l'intensité des inconvénients vécus par les voisins de la cimenterie était démesurée. En effet, ce jugement nous apprend que pour toute la période analysée par la Cour, dépendamment du vent, il ne suffisait que de quelques heures pour qu'une voiture stationnée devant la résidence d'un voisin de Ciment du Saint-Laurent soit entièrement recouverte d'une couche de poussière et de résidus de ciment ou encore qu'une fenêtre donnant sur la cimenterie ne devienne totalement opaque. De plus, les balcons des résidences devaient être repeints chaque année à cause des dommages engendrés par la poussière. Les résidents ne pouvaient ni utiliser leur corde-à-linge, ni s'asseoir dans le calme et la tranquillité de leur cour arrière, ni passer une journée sans avoir à balayer la poussière de leur perron. Les résidents étaient aussi souvent confinés à résidence, portes et fenêtres closes, en raison des odeurs d'œufs pourris qui se dégageaient de la cimenterie. Certains durent même déplacer leur chambre à coucher à cause du bruit de la machinerie.

Il est maintenant indéniable qu'en matière de trouble de voisinage, l'article 976 du C.c.Q. crée un régime de responsabilité sans faute. Ce régime civiliste de responsabilité sans faute, tout comme le mentionne la Cour suprême, n'est pas sans rappeler celui de la nuisance établi par la *Common Law canadienne*. Ainsi, c'est depuis de nombreuses années que les entreprises établies dans le reste du Canada doivent minimiser les inconvénients qu'elles peuvent faire subir à leurs voisins afin de réduire le risque de poursuites judiciaires. Il est donc fort probable et même souhaitable que lorsque les tribunaux québécois des instances inférieures auront à évaluer si des inconvénients sont normaux ou anormaux, ceux-ci auront à examiner les décisions rendues par les tribunaux des autres provinces dans des cas similaires à ceux qui seront sous étude.

Nous croyons que le risque de poursuite pour trouble de voisinage sous l'article 976 C.c.Q. est un paramètre que les entreprises établies au Québec devront prendre en compte tout comme l'ont fait celles qui sont établies ailleurs au Canada relativement au recours en nuisance.

Ainsi cette décision met fin à une incertitude juridique. Toute entreprise établie au Québec qui se trouve dans ou à proximité d'un secteur résidentiel, risque de causer des inconvénients anormaux ou excessifs à ses voisins, sans toutefois commettre une faute ou enfreindre quelques normes ou règlements que ce soit. De plus, avec la place accrue que prend désormais l'environnement dans notre société, les citoyens sont de plus en plus intolérants face aux activités des entreprises qui peuvent déranger leur quiétude.

> Les procureurs des entreprises devront faire preuve d'originalité dans les litiges opposant leurs clients à leurs voisins : il ne leur suffira plus de plaider l'absence de toute faute imputable à leur client. Dans certains cas, une solution de défense se trouverait peut-être du côté du critère de l'utilité de l'activité en cause.

De telles entreprises devront nécessairement modifier leurs comportements envers leurs voisins si elles ne veulent pas voir naître un recours collectif à leur égard, qu'il soit fondé ou non.

Certaines mesures peuvent être prises afin de minimiser les inconvénients qu'une entreprise peut causer à ses voisins. Lorsque cela est possible, la création d'une zone tampon est un bon moyen de minimiser les impacts du bruit et de la poussière qui peuvent être causés par les activités d'une entreprise. L'entreprise peut aussi constituer un comité de vigilance composé de citoyens du quartier à qui les voisins pourront adresser des plaintes de façon à permettre à l'entreprise de corriger la situation le plus rapidement possible. Enfin, la modernisation des équipements anti-pollution d'une entreprise peut s'avérer un élément essentiel à sa survie.

Finalement, à l'avenir, les procureurs des entreprises devront faire preuve d'originalité dans les litiges opposants leurs clients à leurs voisins : il ne leur suffira plus de plaider l'absence de toute faute imputable à leur client. Dans certains cas, une solution de défense se trouverait peut-être du côté du critère de l'utilité de l'activité en cause. Par exemple, la Cour d'appel du Québec[1] s'est déjà prononcée à l'effet qu'un service qualifié d'essentiel, comme le déneigement des rues, pouvait difficilement être une activité incompatible avec le bon voisinage.

1 Zunenshine c. Côte St-Luc (Ville de), 1989 CanLII 369 (QC C.A)

* Me Didier Culat et Me Nicolas St-Sauveur sont avocats chez BCF s.e.n.c.r.l.

Agenda

AOÛT

18

Tournoi de golf annuel de l'ACRGTQ 2010 au club de golf Le Versant, à Terrebonne

Date limite : 16 juillet. Inscrivez-vous dès maintenant, les places sont limitées.

www.acrgtq.qc.ca/tournoi-de-golf/3.html

26 et **27**

Prochain congrès d'été et tournoi de golf de l'Association béton Québec, Fairmont le Manoir Richelieu, La Malbaie

SEPTEMBRE

14

Le tournoi de golf 2010 de Bitume Québec se tiendra au Club de golf La Prairie.

26 et **28**

6e Symposium international sur les bétons autoplaçants de l'American Concrete Institute (ACI), Hôtel Sheraton, Montréal

NOVEMBRE

16 et **17**

La Superconférence sur la construction. Pour information : 1-877-246-4832 ou sur www.InstitutCanadien.com

Les membres de l'ACRGTQ bénéficient d'un rabais de 10% lors de l'inscription à la conférence.

23, **24** et **25**

Formation technique de Bitume Québec. Structure des chaussées souples à l'École de technologie supérieure

En bref

*Par Christian Croteau**

Octroi des contrats municipaux – L'ACRGTQ voit d'un bon œil certaines recommandations du rapport du Groupe-conseil sur l'octroi des contrats municipaux

L'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTQ) voit d'un bon œil certaines recommandations du Groupe-conseil sur l'octroi des contrats municipaux quant à certains principes qu'elles sous-tendent.

Dans son ensemble, ces recommandations, si elles sont retenues, permettront d'atteindre les objectifs fixés par le ministre des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire quant aux « améliorations à apporter au régime actuel, y compris sur les modèles de gouvernance et les meilleures pratiques en matière de processus contractuel ».

Les recommandations 3.1 et 3.2 stipulent que les municipalités devraient avoir l'obligation d'utiliser le Système électronique d'appel d'offres (SEAO) « afin de favoriser une plus grande accessibilité aux contrats et une meilleure concurrence », mais surtout de permettre au SEAO de divulguer le nombre et l'identité des soumissionnaires potentiels. Les entrepreneurs pourront ainsi recevoir un maximum de soumissions des sous-traitants tout en protégeant le processus d'octroi des contrats des pratiques anticoncurrentielles. Il s'agit là d'une recommandation qui découlait des préoccupations et des échanges que l'ACRGTQ a eus avec le Groupe-conseil. L'ACRGTQ invite d'ailleurs le ministère des Transports à adopter cette façon de faire.

En outre, l'ACRGTQ revendiquait depuis bon nombre d'années déjà une certaine uniformisation des dispositions relatives à l'octroi des contrats dans le domaine municipal. Le rapport recommande (4.1 et 4.3) « la refonte en une seule loi de l'ensemble des dispositions législatives relatives aux marchés publics dans le milieu municipal » et « l'élaboration de différents modèles de politiques de gestion contractuelle ». Il s'agit d'un pas dans la bonne direction. En effet, actuellement les entreprises doivent constamment s'adapter aux différentes façons de faire des villes et cet état de fait diminue ainsi leur efficacité et productivité.

L'ACRGTQ avait également proposé lors des présentations au Groupe-conseil et dans le cadre du projet de loi 76 de ne pas assujettir le paiement des fournisseurs municipaux et la publication d'informations relatives aux contrats sur Internet. Cette recommandation également a été accueillie et faite au ministre par l'entremise du rapport. L'ACRGTQ entend d'ailleurs analyser davantage lesdites recommandations et contribuer à l'amélioration du processus d'octroi des contrats.

L'Association de l'industrie électrique du Québec accueille un nouveau président-directeur général

L'Association de l'industrie électrique du Québec annonçait le 19 avril dernier l'arrivée de son nouveau président-directeur général, monsieur Daniel Laplante.

Monsieur Laplante apporte à l'AIEQ une expérience concrète. Il a agi à titre de conseiller auprès de plusieurs ministres, contribuant tour à tour en tant qu'économiste, attaché de presse et directeur de cabinet. Il s'est impliqué par la suite comme directeur général et consultant en gestion pour promouvoir le développement et les intérêts de diverses associations et entreprises gouvernementales. Directeur service économique et affaires gouvernementales de l'APCHQ depuis 2009, il jouit d'une profonde expérience de lobbying auprès des gouvernements tant provincial que fédéral. Monsieur Laplante connaît bien les défis auxquels sont confrontées les associations et se passionne pour les enjeux de développement économique du Québec.

« C'est avec grand plaisir que l'AIEQ accueille monsieur Laplante dans le poste de président-directeur général », dit Mario Lambert, président du conseil d'administration. « Nous avons été impressionnés par son pragmatisme devant les questions portant sur la promotion de dossiers stratégiques, sa ténacité et son goût pour le travail d'équipe. Nous sommes convaincus qu'il saura poursuivre avec brio la mission de notre association. »

Créée en 1916, l'Association de l'industrie électrique du Québec est un organisme à but non lucratif dont la mission est de promouvoir le développement de l'industrie électrique et d'encourager l'utilisation rationnelle des ressources dans une perspective de développement durable.

Taxe fédérale d'accise sur l'essence: de nouvelles sommes pour les municipalités

Le ministre des Transports, des Infrastructures et des Collectivités, l'honorable John Baird et le ministre des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, monsieur Laurent Lessard, annonçaient le 3 mai dernier que de nouvelles sommes d'argent sont disponibles aux municipalités, pour l'horizon 2010-2013, dans le cadre du programme de la Taxe d'accise sur l'essence et de la contribution du Québec (TECQ). L'aide gouvernementale disponible totalise 2,1 milliards de dollars pour la durée du programme.

« Ces nouvelles mesures de financement vont permettre aux municipalités, quelle que soit leur taille ou leur situation géographique, de planifier leurs dépenses en infrastructures locales selon leurs besoins et leurs priorités. L'occasion est excellente pour les municipalités de se prévaloir d'une source stable, fiable et prévisible pour la réalisation de projets essentiels au développement de nos communautés et à l'amélioration de la qualité de vie des citoyennes et des citoyens », a précisé le ministre Lessard.

L'entente fédérale-provinciale relative au transfert d'une partie des revenus de la taxe fédérale sur l'essence conclue entre le Québec et le Canada en 2005 a pour but d'assurer le financement du renouvellement des infrastructures municipales et locales dans une perspective de développement durable, notamment en matière d'eau potable, d'eaux usées, de voirie locale, d'infrastructures liées à la gestion des matières résiduelles et de travaux d'amélioration énergétique des bâtiments. Le 13 mai 2009, le gouvernement du Québec a conclu avec le gouvernement du Canada une modification à l'entente qui attribue de nouvelles sommes au Québec pour quatre années additionnelles. Le versement des fonds est assuré par la Société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL).

Les municipalités devront se doter d'une vision stratégique des projets prioritaires à accomplir. Les sommes disponibles sont réparties de la façon suivante :

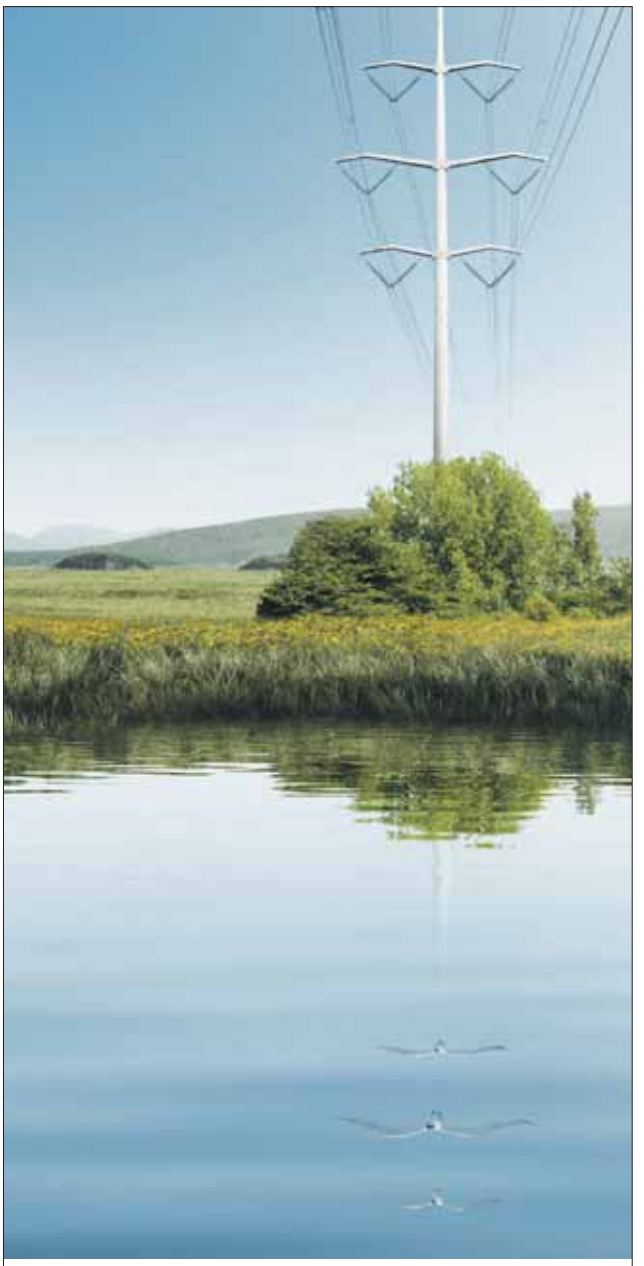
- Pour les municipalités de moins de 6 500 habitants, un montant forfaitaire de 338 230 $ est alloué par municipalité, plus une somme par personne de 189,23 $, selon le décret de population en vigueur le 1er janvier 2009.
- Pour les municipalités de moins de 6 500 habitants, un montant forfaitaire de 338 230 $ est alloué par municipalité, plus un *per capita* de 189,23 $, selon le décret de population en vigueur le 1er janvier 2009.

La contribution aux municipalités est de 25 % chaque année, de 2010 à 2013.

Municipalités de 2 000 habitants et plus

La contribution du gouvernement du Québec pour les municipalités de 2 000 habitants et plus est versée sur 10 ans au 15 juillet de chaque année, sauf dans le cas du premier versement qui pourra se faire à une autre date.

Le versement comprenant le capital et les interêts sera calculé en fonction du taux à long terme pour le Québec (10 ans) disponible en janvier de chaque année selon les paramètres de référence du ministère des Finances du Québec. Pour les versements couvrant la période du 13 mai 2009 au 31 décembre 2010, ce taux est de 4,6 %.



PLUS D'EXPORTATION D'ÉNERGIE PROPRE POUR MOINS DE GAZ À EFFET DE SERRE

C'est en exportant une énergie propre et renouvelable qu'Hydro-Québec s'illustre comme un joueur majeur dans la lutte contre les changements climatiques. Depuis 2001, l'émission de plus de 39 millions de tonnes de gaz à effet de serre a ainsi été évitée en Amérique du Nord.

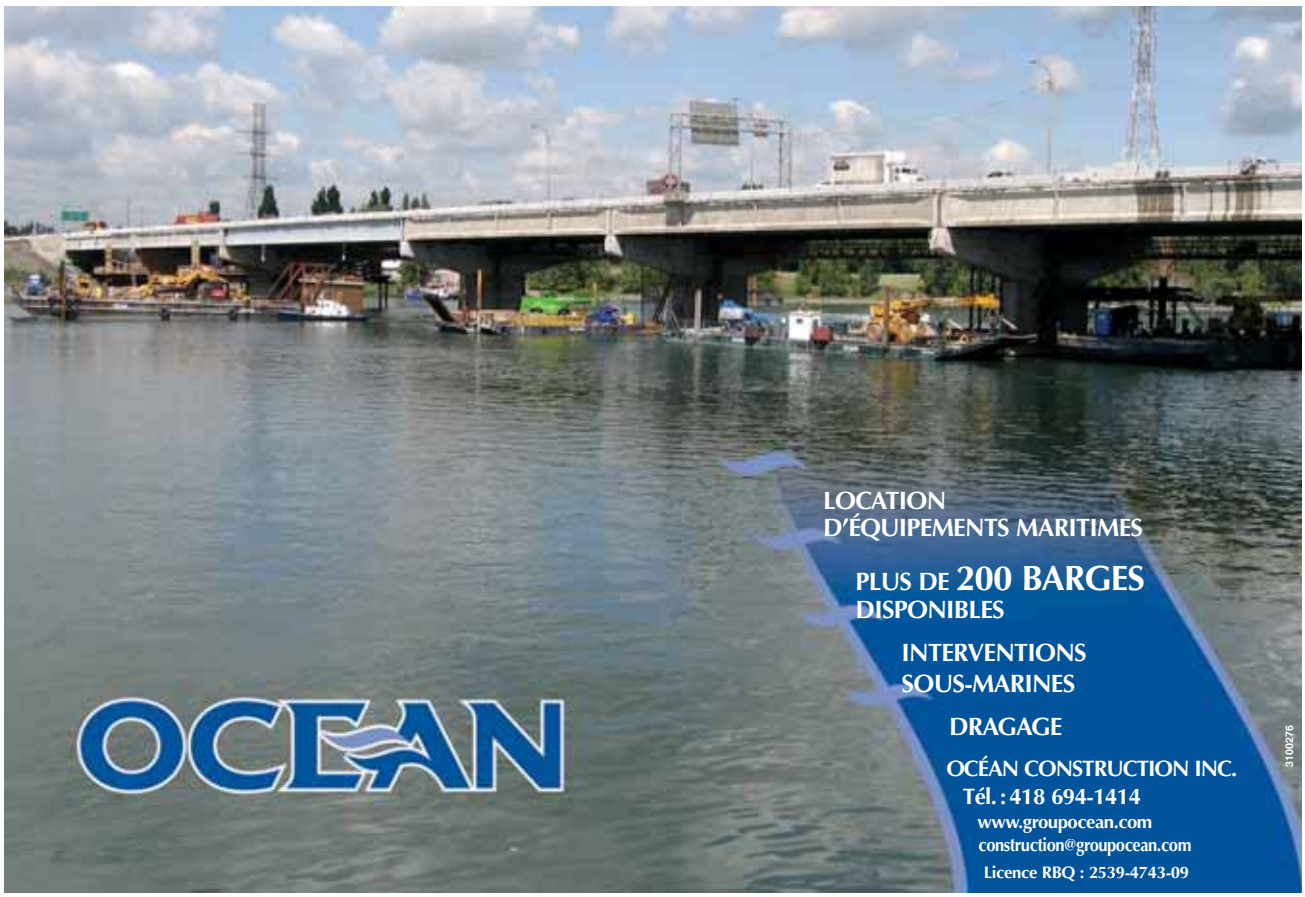
En tant que plus grand producteur d'énergie propre et renouvelable en Amérique du Nord, Hydro-Québec est fière d'être l'hôte du Congrès mondial de l'énergie 2010.

hydroquebec.com

Hydro Québec

3240026

VOUS VOYEZ GRAND?
OUVREZ LES YEUX SUR LA 844K!
JOHN DEERE
DEERE
844K
Chargée à bloc de caractéristiques propres à donner un coup de fouet à votre productivité et à votre temps de disponibilité comme une cabine plus spacieuse et plus silencieuse, une hydraulique plus puissante et des moniteurs comprenant des fonctions étendues, de lecture facile. Et une liste d'options qui continue de s'allonger. Vous voyez grand? Ouvrez grand les yeux sur la chargeuse 844K. Contactez Nortrax, aujourd'hui.
NORTRAX
www.nortrax.com
Pièces et soutien technique de Nortrax 1-866-366-8722
3313327


LOCATION
D'ÉQUIPEMENTS MARITIMES
PLUS DE 200 BARGES
DISPONIBLES
INTERVENTIONS
SOUS-MARINES
DRAGAGE
OCÉAN CONSTRUCTION INC.
Tél. : 418 694-1414
www.groupocean.com
construction@groupocean.com
Licence RBQ : 2539-4743-09
OCEAN
3100276

Les mots de Sexton

*Par Jean Sexton**

Un autre projet de réforme illusoire ?

En mai 2010, l'Institut économique de Montréal (IEDM) publiait, dans sa «Collection lois du travail», «Les notes économiques», une chronique sous la plume de monsieur David Descôteaux visant «Le cloisonnement des métiers dans l'industrie de la construction». Il importe de réagir à ces propos, ne fut-ce que pour les compléter, les corriger, les nuancer et les mettre en perspective.

Caractéristiques et chaînes logistiques

Méconnue, mal connue, sujette à des préjugés tenaces et sérieux et victime d'une foule de généralisations gratuites, l'industrie de la construction est néanmoins essentielle à toute société depuis les origines de l'humanité. Le monde a été construit. En outre, ses caractéristiques essentielles en font une industrie pas vraiment comme les autres… et son impact économique est énorme. Rappelons ici, trop brièvement, ses caractéristiques. Au moins deux croyances populaires méritent contestation. D'entrée de jeu, la construction n'est pas une usine ni un bureau. Elle n'a ni lieu fixe ni travail régulier. L'instabilité de ses activités est chronique et sujette, entre autres, aux variations climatiques et cycliques.

> «Le texte de la loi c'est bien, mais ce n'est rien si le cœur de l'homme ne se réforme.»
>
> Henri Petiot, dit Daniel-Rops

De plus, la construction est loin d'être une industrie homogène. Ses secteurs d'activité sont nombreux et ne se limitent pas, comme certains le croient par un réflexe normal, à leur appartement, leur résidence, leur garage, leur cabanon, leur chalet, etc. La construction est aussi le secteur institutionnel et commercial, le secteur industriel et le secteur génie civil et voirie, communément appelé «routes et grands travaux». De plus, ses produits sont non homogènes, durables et immobiles et chacun est bâti à peu près toujours de façon différente des autres. Le lieu d'activités se déplace donc d'un chantier à l'autre de par le choix du donneur d'ouvrage. Il s'agit donc d'une sommation de projets de durée déterminée, souvent courte. La construction est aussi dispersée géographiquement et très compétitive, exigeant une multitude d'intervenants dans un contexte de risque économique élevé.

Depuis toujours, la construction a été et est encore structurée sur la base de métiers différents. Et la seule méthode éprouvée et efficace pour construire, c'est par la succession de ces métiers. Cela est tellement universel qu'il est impossible que les peintres se présentent les premiers sur un nouveau chantier ou encore que les 26 métiers réglementés arrivent en même temps sur un chantier donné. Il y a donc apport successif et combiné dans le temps de métiers, d'occupations et de spécialités impliquant une essentielle coordination d'activités à caractère séquentiel… Ce sont de petites unités de travail qui se succèdent.

Les chaînes logistiques

Une autre particularité de l'industrie de la construction se situe dans ses chaînes logistiques qui sont d'autant plus complexes que les projets sont importants. Un ouvrage de construction ne naît pas de génération spontanée. Il est le fruit de la planification, préparation, synchronisation et coordination de tous les maillons successifs, complémentaires et interdépendants d'une longue chaîne logistique caractérisant la réalisation de tout ouvrage, petit comme grand.

C'est par la formation professionnelle que les travailleurs et travailleuses de la construction deviennent gens de métier, soit en institution soit en apprentissage ou par un mélange des deux. Chacun et chacune doivent compléter de 1 à 5 périodes d'apprentissage (1 période d'apprentissage = 2000 heures) selon le métier visé avant de se présenter à l'examen de qualification de son métier afin de devenir compagnon. À noter que tel système de formation, dit de compagnonnage, a été et est encore universel dans toute industrie de la construction digne de ce nom.

Donneurs d'ouvrage, promoteurs, architectes, ingénieurs, arpenteurs, techniciens, bailleurs de fonds, courtiers d'assurance, avocats, notaires, entrepreneurs, gérants de projets, sous-entrepreneurs, travailleurs, fournisseurs, services connexes, inspecteurs de tous ordres, gérance de chantier, associations patronales, associations syndicales, négociations collectives, conventions collectives et leur application, etc., sont autant de maillons essentiels de cette complexe chaîne logistique de la construction.

Le défi est certes grand : la coordination parfaite des activités et des personnes depuis l'ébauche de tout projet de construction jusqu'à la livraison de ce produit. Il est clair que l'organisation du travail sur tout chantier de construction n'est pas une conséquence de la technique, mais une condition de réussite de cette technique[1].

La note de l'IEDM

Le message de base dans cette note économique est le suivant : comparés à leurs collègues des autres provinces (et telles comparaisons ne sont ni faciles ni heureuses ni même possibles vu les différences notoires de systèmes), les travailleurs québécois de la construction vivent un manque de flexibilité. Ainsi, pour contrer l'absence de polyvalence de ces salariés de la construction au Québec, il y aurait lieu de revoir la réglementation pertinente dans le but de diminuer le nombre de métiers en procédant à des regroupements.

D'entrée de jeu, il faut noter que telle proposition ne comporte absolument rien de nouveau. Telle recherche de polyvalence a cours depuis 1971, année d'entrée en vigueur du *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre dans la construction québécoise*. Les commissions d'enquête Cliche, Picard-Sexton et Lesage (Gaspésia), les seules trois depuis 1974, y ont toutes fait référence. Le résultat : le nombre de métiers réglementés a augmenté.

L'IEDM propose ici de «diminuer le nombre de métiers en procédant à des regroupements.» À cet égard, il donne comme exemple (note 14), de «regrouper les métiers du fer» (plus exactement appelés les métiers de l'acier), c'est-à-dire «les ferrailleurs, les chaudronniers, les monteurs d'acier

de structure». Cela appelle au moins trois remarques»: d'abord, si l'idée est de faire un seul métier de ces trois. Cela est irréaliste. Non seulement chacun de ces métiers a des tâches exclusives, fort différentes de celles des autres (à part tous manipuler de l'acier) mais leur apprentissage est d'une période pour le ferrailleur, de deux pour le monteur d'acier de structure et de trois pour le chaudronnier, vu la complexité propre à chacun de ces métiers. Ensuite, si regrouper signifie réunir ces trois métiers sous un même chapeau, chacun conservant son autonomie, alors cela ne change en rien le nombre de métiers dans la construction québécoise. Et la question ici n'en est pas une de nombres de métiers.

Finalement[2], la réalité quotidienne des chantiers québécois de la construction a une histoire de relations du travail unique, très particulière qui est à l'origine de la *loi R-20*. La réglementation des métiers en découle. Ailleurs au Canada, la syndicalisation n'est pas obligatoire, mais lorsqu'elle prévaut, ce sont les conventions collectives qui définissent la juridiction des métiers. D'inspiration américaine, ces juridictions différent très peu des définitions québécoises.

Le Québec n'a donc pas inventé les 26 métiers de la construction, il a seulement rendu leurs définitions obligatoires à une plus vaste partie de l'industrie de la construction. Une proportion de 55% en 2009 des travailleurs de la construction étaient syndiqués au Québec (la rénovation résidentielle n'est notamment pas couverte par la syndicalisation obligatoire), comparativement à 35% en Ontario. Les remarques de nos économistes sur le cloisonnement des métiers pourraient alors facilement s'adresser tout aussi bien à la construction syndiquée ailleurs au Canada.

Un corollaire: il est faux d'affirmer, comme l'IEDM le fait, que «la réglementation à pour effet de transposer le modèle syndical par métier au modèle commercial des entrepreneurs». Il est très largement admis que le modèle par métier s'inspire uniquement et directement, autant pour les entrepreneurs que pour les syndicats, de la réalité des chantiers et notamment de la nécessaire succession des métiers lors de tout ouvrage de construction. Et cela est vrai partout en Amérique du Nord. Le Québec, à cet égard, n'a rien inventé.

Le drame économique que l'IEDM évoque dans sa note n'est pas très réaliste. Selon cette note, l'existence de 26 métiers au Québec aurait favorisé un morcellement excessif des entreprises de construction et une sous-traitance à outrance moulée sur le morcellement artificiel des métiers imposé par les règlements. Pourtant, toute proportion gardée, il y a moins d'entreprises de construction au Québec qu'en Ontario; cet argument ne tient donc simplement pas[3].

L'IEDM, prétend même que le cloisonnement des métiers de la construction va jusqu'à empêcher les travailleurs québécois de réaliser une moyenne annuelle d'heures décente. Comme le soulève l'IEDM, l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) évalue bel et bien à 1600 la moyenne annuelle des heures travaillées au Québec, tous secteurs confondus. Mais comme ne le soulève pas l'IEDM, l'ISQ évalue aussi à 1900 celle des travailleurs de la construction. Pas si mal pour des travailleurs cloisonnés! Mais sachez que dans les deux cas, il s'agit de moyennes théoriques, basées sur les heures hebdomadaires moyennes «déclarées». La moyenne de moins de 1000 heures publiées par la CCQ ne peut pas être comparée à ces moyennes – piège dans lequel tombe l'IEDM – et cette moyenne est affectée par les travailleurs transitoires, la saisonnalité des travaux, le travail non assujetti, le travail au noir, etc.

Bref, la croyance populaire veut qu'un travailleur qui peut tout faire vaut mieux que celui restreint à certaines tâches. Mais le gros bon sens a parfois tort... Les économistes classiques n'ont-ils pas toujours prôné la spécialisation? Et si telle spécialisation est bonne pour le secteur manufacturier ou pour d'autre secteur, pourquoi ne la serait-elle pas dans la construction? Serait-ce la réticence de certains économistes à la réglementation qui teinte leur jugement souvent sévère à l'égard de la construction québécoise, tant règlementée?

La polyvalence peut être un atout apparent pour un travailleur, mais les entreprises veulent le spécialiste, le meilleur pour chacune des tâches à effectuer. Le travailleur bon dans tout n'existe pas et même s'il ne connaissait que les rudiments de plusieurs métiers, il serait non fiable ou simplement dangereux, sa compétence n'étant alors nourrie que par des rudiments.

Attribuer, comme l'a fait l'IEDM, au cloisonnement des métiers les supposés coûts plus élevés de la construction québécoise (sauf pour les bâtiments commerciaux – Home Dépôt et Wal-Mart – cités à la note 2 de l'article de l'IEDM), autre mythe bien entretenu, est tout simplement sans fondement,

Il y aurait encore beaucoup à dire sur cet article de l'IEDM, mais l'espace qui m'est alloué est limité. Des sujets tels un système trop couteux, une division du travail rigide, des règles d'embauche lourdes, des méthodes de fonctionnement peu flexibles, une étude, une enquête et un sondage datant de 2002 et basés sur des données antérieures, etc. feront peut-être l'objet d'autres chroniques. Qui vivra, verra… Avant de vouloir réformer un système aussi complexe que la construction québécoise ne faut-il pas d'abord le comprendre à fond?

* Jean Sexton est professeur au Département des relations industrielles de l'Université Laval.

1 *Rapport de la Commission d'enquête sur l'exercice de la liberté syndicale dans l'industrie de la construction (Cliche), éditeur officiel du Québec, 1975, 355 pages (voir appendice 1).*

Rapport de la commission sur la stabilisation du revenu et de l'emploi des travailleurs de l'industrie de la construction, (Picard-Sexton). Publications du Québec, 1990, 275 pages (voir pp. 8-45).

Rapport d'enquête sur les dépassements de coûts et de délais du chantier de la Société Papiers Gaspésia de Chandler, (Lesage), Publications du Québec, 2005, 340 pages (voir pp.83-103).

2 *Le reste de cette chronique intègre les résultats d'échanges avec un collègue que je respecte beaucoup.*

3 *Parmi les autres erreurs de l'IEDM, mentionnons que le charpentier-menuisier peut, contrairement à ce que dit l'IEDM, poser du gypse et qu'il peut, comme tout compagnon, faire du travail de manœuvre, par exemple couler une dalle de béton.*

20 ans de solutions
20 ans d'innovations

Innovex
20 ans de solutions

3974519

« POUR DES TRAVAUX BIEN FAITS, JE M'Y CONNAIS. POUR DE BONS CONSEILS D'AFFAIRES, JE ME FIE À MON CONSEILLER DESJARDINS. »

Desjardins & Cie

Des experts réunis sous un même toit, à vos côtés.

« Les chantiers, c'est toute ma vie. Je veux pouvoir m'y concentrer totalement, sans avoir à m'inquiéter pour les affaires de mon entreprise. Avec Desjardins comme partenaire, je sais que j'ai tout ce qu'il faut à ma portée : expertise, ressources, solutions flexibles, accessibilité, efficacité, compréhension de mes besoins et connaissance solide de mon marché pour le développement. »

C'est plus qu'une banque. C'est tout Desjardins qui appuie les entreprises.

desjardins.com

Desjardins
Centres financiers aux entreprises

Conjuguer avoirs et êtres

2726652