

SYNERGIE

Une publication de

CIMENT  **QUÉBEC**
INC.

Volume 3; numéro 2 — Juillet 2004

FORMATION: clé de voûte de l'industrie de la maçonnerie

Gentilly-2 et Groupe Morneau optent pour la technique BCR
Aéroports de Montréal choisit le béton pour la piste 06D-24G
Le P'tit train de Viauville: projet pilote de coffrage isolant

L

« Le principal virage qu'ont pris les produits de maçonnerie au cours des 30 dernières années découle de la volonté de réaliser des murs plus performants du point de vue énergétique, explique Guillaume de Lorimier, architecte et président sortant de l'Institut de la maçonnerie du Québec. Vers les années 70, les murs massifs, qui contenaient mal la chaleur et conservaient le revêtement chaud tout au long de l'année, ont fait place aux murs à cavité, composés d'un arrière-mur structural, d'une isolation intermédiaire et d'un parement extérieur de quatre pouces d'épaisseur. Le fait d'en arriver à un parement complètement froid a demandé de réduire le taux d'absorption de la brique et du mortier afin d'améliorer leur résistance lors des cycles de gel et de dégel. Les briques très absorbantes sont depuis disparues du marché. »



Photo: NLC inc.

Bureau d'affaires de la société International Food Consultants, à Laval. La maçonnerie a été réalisée par Maçonnerie SDL avec des produits Permacon.

Synergie est un magazine d'information sur les diverses facettes de l'industrie du ciment. Les opinions exprimées dans ce magazine ne sont pas nécessairement partagées par Ciment Québec inc.

Éditeur: François Marleau. Comité avisé: Claude Beauchamp, Marc Boulianne, Georges Cameron, Jean Lebrun, Yves Marcotte. Recherche, entrevues, rédaction et infographie: Normand Lépine Communication Inc. Collaborateur à la rédaction: Claude Huart. Révision des textes: Sophie Marcotte. Impression: JB Deschamps (Montréal) Inc. Distribution: Starr Publicité postale enr.

Commentaires, abonnement, changement d'adresse ou copies additionnelles: Ciment Québec, 145, boulevard du Centenaire, Saint-Basile (comté de Portneuf), QC G0A 3G0. Tél.: (418) 329-2100, poste 202 Fax: (418) 329-2208 Courriel: ciment@cqi.ca.

Cette publication est disponible en version électronique, sur demande.

Convention de Poste-publications:
40006422

Port de retour garanti à:
Ciment Québec, 145, boulevard du Centenaire, Saint-Basile (comté de Portneuf), QC G0A 3G0.

ISSN 1703-4213 Synergie

© 2004 Ciment Québec Inc.

«Un métier millénaire qui propose la solution la plus avant-gardiste»

— Denis Brisebois, AEMQ

La maçonnerie est un beau paradoxe. En définitive, c'est un métier millénaire qui propose la solution la plus avant-gardiste. Quand on y pense, on s'aperçoit qu'il n'y a rien de plus écologique que la maçonnerie.

Bâtir en maçonnerie permet de relâcher la pression sur les ressources naturelles. Plus on choisit la pierre et la brique, et moins on consomme de bois, une ressource limitée qui se renouvelle très lentement. La maçonnerie favorise la protection de l'environnement. Son utilisation contribue à l'atteinte des objectifs de Kyoto. Les bâtisses en maçonnerie offrent des coûts réduits de chauffage en hiver et de climatisation en été. Bâtir en maçonnerie procure une qualité de vie accrue. On n'a qu'à penser à l'insonorisation supérieure, surtout en milieu urbain. De plus, entretenir de la pierre ou de la brique est plus facile. Quel autre matériau peut apporter autant à des coûts très concurrentiels? (Source: Le Maçon 2004, p. 8.)

De la chaux au ciment Portland...

Le mot *ciment* vient du latin *coementum*, qui signifie «mortier, liant des maçonneries». Ce sens d'origine a été conservé en s'appliquant aux seuls liants hydrauliques, c'est-à-dire capables de durcir au contact de l'eau.

Les Grecs sont les premiers constructeurs à employer la chaux obtenue par cuisson du calcaire. Les Romains améliorent ce liant en y ajoutant des cendres volcaniques et des briques pilées et obtiennent ainsi un liant hydraulique, intermédiaire entre une chaux et un véritable ciment. Ce liant rend possible la construction de grands ouvrages tels les arènes, les thermes, les amphithéâtres ou les aqueducs, dont certains sont encore parfaitement conservés 20 siècles plus tard.

C'est au 18^e siècle que sont produites les premières chaux hydrauliques proches des ciments modernes, principalement du fait des progrès réalisés dans les procédés de cuisson. En 1759, l'Anglais John Smeaton produit un mortier aussi dur que de la pierre en mélangeant des chaux hydrauliques et des cendres volcaniques.

Le Français Louis Vicat découvre en 1817 les principes chimiques des ciments et définit les règles de fabrication du ciment hydraulique. Il est considéré comme l'inventeur du ciment moderne.

C'est l'Anglais Joseph Aspdin qui fait breveter en 1824 le ciment portland, obtenu à partir d'un procédé de calcination combinant la cuisson de calcaire et d'argile dans des fours alimentés au charbon. La dénomination portland, due à la similarité de couleur et de dureté avec la pierre de Portland (sud de l'Angleterre), est à l'heure actuelle toujours employée dans l'industrie.

De nombreux perfectionnements sont apportés au cours du 20^e siècle à la fabrication du ciment, notamment avec la production des ciments spéciaux, sans toutefois modifier les caractéristiques physico-chimiques et les propriétés fondamentales du ciment portland. (Source: FEBELCEM, www.febelcem.be.)



Photo: NLC inc.

Page couverture: le Bellagio, immeuble à condominiums, situé au 5840, rue Marc-Chagall, Côte Saint-Luc, Montréal. Entrepreneur en maçonnerie: Construction SGV. Le Bellagio est une des nombreuses habitations de ce type présentement en construction dans la région de Montréal.

LA MAÇONNERIE, UN CHOIX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

«L'architecture, c'est faire des structures qui durent, et qui durent en beauté»

«Pour moi, l'architecture n'est pas un art éphémère. Les grands modèles d'architecture à travers le monde sont tous des structures qui ont duré des siècles. Et quand on fait le survol de ces ouvrages, ce qu'on voit c'est toujours de la maçonnerie. Ce n'est pas une coïncidence. L'architecture, c'est faire des structures qui durent, et qui durent en beauté.»

Telle est, en quelques mots, la philosophie de Guillaume de Lorimier, architecte chez Menkès, Shooner, Dagenais (www.msd.ca) et président sortant de l'Institut de la maçonnerie du Québec (IMQ), qui affiche nettement sa préférence pour la maçonnerie tout en précisant qu'il s'agit d'un «choix» parmi diverses options d'architecture.

«Quand je me promène sur la rue Sherbrooke, raconte-t-il, je vois des maisons de pierre datant des années 1890 qui sont, encore aujourd'hui, d'une beauté resplendissante.»

«Je n'aime pas la maçonnerie aux dépens des autres matériaux», dit-il; la Place Ville-Marie, un immeuble qui glorifie le verre et l'aluminium, «est un de mes bâtiments favoris à Montréal, qui dure et qui va durer», précise M. de Lorimier.

Ce qu'il déplore, «ce sont les courants actuels où l'on nous propose des matériaux dont on sait qu'ils ont une durée de vie limitée».

Ces systèmes «créent une beauté passagère, une architecture liée aux modes, aux couleurs dernier cri; on a alors quelque chose de très clinquant, de très frappant les cinq ou dix premières années, mais qui se détériore par la suite. Une architecture de consommation, *throw-away architecture* comme disent les Américains; c'est pas comme ça, dans ma tête, qu'un architecte doit penser.»

Pointe-à-Callière, une victoire de l'architecture

Le musée Pointe-à-Callière, inauguré en 1992 et auquel M. de Lorimier a été associé parce qu'il faisait alors partie de l'équipe de l'archi-



Guillaume de Lorimier, architecte chez Menkès, Shooner, Dagenais.



Pointe-à-Callière, musée d'archéologie et d'histoire de Montréal. Photographie: Michel Brunelle.

Pointe-à-Callière est «une victoire de l'architecture tant au niveau du choix des matériaux que du mode d'exécution. On a choisi la pierre et ce choix n'a jamais été remis en question.» — Guillaume de Lorimier

tecte principal, Dan S. Hanganu/Provencher Roy, est «une victoire de l'architecture tant au niveau du choix des matériaux que du mode d'exécution; on a choisi la pierre et ce choix n'a jamais été remis en question. On voulait un monument et on n'est pas intervenu en cours de route, comme cela arrive souvent, pour restreindre ou questionner les décisions de l'architecte; on l'a laissé travailler; Pointe-à-Callière est un bâtiment d'importance et de renommée mondiale dont la saveur va être appréciée pendant des générations».

La maçonnerie est «un choix»

Certains observateurs affirment que le pire ennemi de la maçonnerie aujourd'hui, c'est l'architecte... À cette allégation, Guillaume de Lorimier réplique que la maçonnerie est un «choix de l'architecte» parmi une dizaine de systèmes de construction qui ont chacun des propriétés et des qualités distinctives. L'acier, le verre, l'aluminium et leurs variantes forment l'essentiel des concurrents de la maçonnerie.

Par ailleurs, les frictions qui ont pu être notées entre le maçon et l'architecte sont moins fréquentes, ajoute-t-il. Grâce notamment au travail de l'Association des entrepreneurs en maçonnerie du Québec (voir notre reportage

en page 7), les maçons comprennent mieux que la responsabilité légale d'un architecte est considérable et que les contraintes dictées par celui-ci ne sont pas nécessairement des caprices.

Certains prétendent aussi que l'architecte ignore la maçonnerie parce que celle-ci a la réputation d'être un matériau coûteux. Cela n'est pas exact et la réalité est ailleurs et plus complexe, explique Guillaume de Lorimier. Si les concepteurs choisissent parfois de regarder ailleurs, c'est que non seulement il y a d'autres possibilités valables, durables et rentables, mais aussi que les contraintes économiques sont une réalité à laquelle ils ne peuvent pas se soustraire. Les choix de l'architecte ne font assurément pas l'unanimité chez tous les intervenants mais ils s'inscrivent néanmoins dans une perspective de développement durable.

Et qu'en est-il de cette prétendue «pénurie de la main-d'œuvre» dans l'industrie de la maçonnerie? Selon M. de Lorimier, on peut parler de «resserrement du marché», de cycles économiques mais non pas de réelle pénurie de main-d'œuvre. Selon ces cycles, les secteurs commercial et institutionnel vont attirer tous les bons maçons et le résidentiel devra atten-

dre son tour. Ce n'est pas nécessairement parce qu'on manque de maçons mais plutôt parce qu'ils se retrouvent tous sur les mêmes grands chantiers.

Il signale cependant que si l'industrie est incapable à un moment ou à un autre de répondre à la demande de façon satisfaisante, c'est parce que les systèmes actuels de formation des maçons sont inadéquats. Tant que les entrepreneurs en maçonnerie ne prendront pas en main cette relève, on aura des problèmes d'insertion des apprentis en milieu de travail. M. de Lorimier rappelle à cet égard que certains grands entrepreneurs en maçonnerie ont leur propre école de formation.

Fausse perception à combattre

Il estime qu'il y a beaucoup de fausses perceptions à propos de la maçonnerie qu'il faut résolument combattre.

La principale veut que la maçonnerie soit un «matériau à problèmes», un risque trop grand pour les assureurs. Cette présomption est probablement le plus grand défi que doit aujourd'hui relever l'Institut de la maçonnerie du Québec, insiste-t-il. Il est faux, dit-il, d'affirmer que la majorité des coûts des réclamations devant le fonds de l'Ordre des architectes soient directement liés à des problèmes de maçonnerie.

Le véritable problème, explique-t-il, c'est que dans la plupart des cas, les réclamations portent sur des vices de construction qui se trouvent «derrière» la maçonnerie mais qui n'ont rien à voir avec celle-ci. Le hic, c'est que, pour corriger ces vices, il faut déconstruire la maçonnerie, «et ça c'est dispendieux» et ça se reflète sur les coûts des réclamations.

Dans le secteur résidentiel, il y a aussi de fausses perceptions sur le coût réel d'une habitation en maçonnerie. «Il faut voir comment vieillissent les habitations», lance M. de Lori-



Mention d'honneur 2003 de l'AEMQ, catégorie construction résidentielle léger (restauration), 5024, rue Clark, Montréal; entrepreneur: S.T. Maçonnerie inc.; architecte: Double G Architecte inc.

M. de Lorimier se rappelle entre autres le quartier de la ville de Pointe-Claire où il a grandi, mais on pourrait aussi penser au Plateau Mont-Royal et à d'autres, où les travaux de rénovation à grande échelle des récentes décennies ont surtout cherché à préserver ou à restaurer la maçonnerie des habitations et d'immeubles ayant une valeur historique. On peut douter que la renaissance de ces vieux quartiers eût été possible ou rentable si ces immeubles avaient été construits avec des revêtements d'aluminium... (Voir notre reportage sur la ville de Lorraine en page 10).

Par ailleurs, ajoute M. de Lorimier, quand on fait un emprunt hypothécaire de 250 000 \$ étalé sur 30 ou 40 ans, on a tout intérêt à s'assurer que la bâtisse passera l'épreuve du temps. Avec la maçonnerie, il n'y a pas de raison de s'inquiéter.

Plus de souplesse dans le secteur résidentiel

Certes, l'architecte ou le concepteur d'habitations dans le secteur résidentiel doit faire preuve de plus de souplesse que dans celui des bâtisses institutionnelles ou commerciales. Le résidentiel est constitué de beaucoup d'individua-

lités et «la diversité architecturale est la preuve d'une civilisation évoluée», souligne-t-il.

On fait moins de maçonnerie au Québec que dans le reste du Canada. C'est un fait reconnu par tous les intervenants de l'industrie. Pourquoi pose-t-on trois fois plus de briques en Ontario qu'au Québec? se demande M. de

L'Institut de la maçonnerie du Québec

Les compétiteurs se donnent la main pour dire que la maçonnerie est un choix qui a fait ses preuves

L'Institut de la maçonnerie du Québec est un regroupement de tous les intervenants de l'industrie qui a pour mission principale de faire la promotion de la maçonnerie; c'est une association sans but lucratif où les compétiteurs se donnent la main pour dire que la maçonnerie est un choix qui a fait ses preuves; une association qui se préoccupe des problèmes de l'industrie, de la qualité de la pose, des matériaux normés, des enjeux, de la formation de la main-d'œuvre, de la relève.

L'industrie de la maçonnerie regroupe les maçons, les fabricants d'éléments (en béton, en argile), les cimentiers, les associations de professionnels (ingénieurs, architectes, etc.), les associations d'entrepreneurs, les distributeurs.

Les distributeurs sont des joueurs importants dans l'industrie. Leur action a une influence cruciale sur le marché et les utilisateurs ultimes parce qu'ils font beaucoup de formation, produisent une littérature abondante décrivant les mérites et avantages des produits, des fiches techniques, etc.

La maçonnerie date de 5 000 ans au moins, et sa polyvalence est amplement démontrée.



Résidence Steinmetz, à Westmount: Projet de l'année 2004 de l'AEMQ, catégorie Résidentiel léger (bâtiment neuf); architecte: Adam Borowczyk, Architettura; travaux exécutés par Rainville et Frères inc.; Commanditaire: Grani-Calcaire inc.

mier. Il signale ces nombreux quartiers populaires de l'île de Montréal, où les bâtisses en maçonnerie, brique ou pierre, datant de la première moitié du 20^e siècle, ont tellement bien conservé leur saveur et leur solidité qu'ils sont aujourd'hui des environnements recherchés et, dans certains cas, assez dispendieux.

Lorimier. Certains expliquent ce phénomène par les différences d'héritage culturel, social et surtout économique entre les anglophones et les Québécois francophones. Les quartiers anglophones de Montréal, par exemple, sont des paradis de la maçonnerie. Dans les banlieues francophones, surtout celles qui se sont développées à partir des années 50, les habitations de pierre et de brique ne sont pas pléthoriques. Culture? Insécurité sociale? Infériorité économique? Peut-être. Peut-être pas. Quoi qu'il en soit, Guillaume de Lorimier croit pour sa part que ce phénomène a suffisamment de pertinence pour justifier que l'Institut de la maçonnerie du Québec se penche plus à fond sur cette réalité... éventuellement et si elle en a les moyens.

«Les concepteurs ont aujourd'hui l'embaras du choix pour créer une architecture moderne en maçonnerie. L'innovation n'est pas toujours une question de transparence mais souvent d'opacité», soutient Guillaume de Lorimier. Une salle de concert tout en verre peut être un non-sens quand on sait qu'il faudra, à l'intérieur, faire le noir et créer une boîte opaque. «Actuellement, conclut-il, il n'y a aucune limite technologique en maçonnerie qui nous empêcherait de faire tout ce qu'on peut imaginer.»

L'École des métiers de la construction de Montréal

«Nous n'avons pas la prétention de former des compagnons accomplis et aguerris»

— Guy Carrière

Guy Carrière, qui a exercé le métier de maçon pendant 20 ans, enseigne le briquetage-maçonnerie à l'École des métiers de la construction de Montréal (ÉMCM) depuis deux ans. Il ne cache pas sa déception devant l'état actuel de la formation d'une relève compétente en maçonnerie au Québec.

L'École fait de son mieux pour fournir aux étudiants des outils et des connaissances de base et les sensibiliser aux valeurs essentielles du métier, dit-il. «Nous n'avons pas la prétention de former des compagnons accomplis et aguerris.»

Le drame, c'est que les chantiers et les entrepreneurs ne semblent pas avoir compris cette limite de l'École; ils hésitent ou résistent à intégrer les apprentis et manifestent encore une attitude négative qu'on croyait révolue. Ainsi, ajoute M. Carrière, «la mentalité des entrepreneurs d'il y a 20 ans est malheureusement encore la même dans bien des cas. Quand un jeune arrive sur le chantier, le mot de bienvenue pourrait se résumer ainsi: T'es un apprenti, tu connais rien!».

L'École et ses enseignants comprennent, de leur côté, que les entrepreneurs doivent gérer leur entreprise et leur chantier de manière efficace et rentable. L'apprenti qui sort de l'école ne peut être aussi productif qu'un maçon possédant 10 ans d'expérience.

Guy Carrière estime cependant que l'indifférence de plusieurs entrepreneurs risque de mettre en péril l'industrie elle-même. Le ré-



Photo: NLC inc.



Photo: NLC inc.



Photo: NLC inc.

Guy Carrière, enseignant à l'École des métiers de la construction de Montréal.

sultat est que tout le monde est perdant. L'entrepreneur perd sa relève et le jeune apprenti maçon change éventuellement de métier.

Si on fait «manœuvrer» un apprenti pendant un an, il n'est pas étonnant qu'il perde les connaissances acquises et le goût du métier. Il faut lui donner la chance de «poser», dit-il. C'est sur le chantier, hélas, que les jeunes développent rapidement une désillusion face au métier. «Ce n'est pas à l'école que les futurs maçons décrochent, c'est sur le chantier», insiste M. Carrière.

Nostalgique et probablement aussi idéaliste, Guy Carrière estime qu'on devrait retrouver sur les chantiers des personnes-ressources, des briqueteurs-maçons expérimentés qui accepteront de prendre le temps de transmettre leur savoir-faire aux jeunes apprentis. «On a, dit-il, un problème d'accueil des jeunes sur le chantier.»

Il y a manifestement une rupture de communication entre l'École et le chantier. Le curriculum de l'École est-il adapté à la réalité du chantier et aux besoins du marché? Le ministère de l'Éducation du Québec a-t-il failli à la tâche de la formation dite professionnelle? La prétendue réforme de l'éducation des années 60 n'a-t-elle pas trop valorisé la voie collégiale/universitaire au mépris et aux dépens de l'enseignement de métiers essentiels à la société? Les écoles privées sont-elles la réponse? Les entrepreneurs ont-ils baissé les bras devant la tâche qui leur incombe d'assurer la continuité de la formation?

Ce sont là des questions d'actualité que Synergie a posées à Denis Brisebois, directeur général de l'Association des entrepreneurs en maçonnerie du Québec (AEMQ). Ses réponses en étonneront plusieurs... (À lire en page 7) 📌

L'École des métiers de la construction de Montréal offre un curriculum de 900 heures aux étudiants en maçonnerie

L'École des métiers de la construction de Montréal (ÉMCM), rue Hochelaga, a subi plusieurs réformes et réorientations depuis sa fondation en 1945. Elle est, jusqu'en 1969, sous l'empire de la *Loi sur l'aide à l'apprentissage* et s'appelle Centre des métiers de la construction. Puis, à partir de 1969, elle est régie par la *Loi sur la formation et la qualification professionnelle* et change de nom pour s'appeler Centre de formation professionnelle de Montréal. Finalement, en 1987, une nouvelle loi encadre ce secteur de formation, la *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre*, et l'école change de nom pour devenir Centre Antonio-Barrette. Jamais deux sans trois, en 1994, l'école est encore une fois rebaptisée et

s'appelle dorénavant (et encore aujourd'hui) École des métiers de la construction de Montréal. Une valse bureaucratique qui n'a probablement rien changé puisqu'on pense aujourd'hui revenir à la case départ...

Le briquetage-maçonnerie est l'un des métiers enseignés à l'ÉMCM. Le personnel enseignant en maçonnerie est composé de Marcel Boudreau, Michel Jalbert, Alphonse Smaers, Alain Perron, Réal Bélanger, Pierre Boulay, Normand Dussault et Guy Carrière (qui est aussi chef de groupe).

L'ÉMCM forme une centaine d'étudiants en maçonnerie par année. Les métiers visés sont ceux de briqueteur-maçon, maçon et poseur de pierre. Pour être admis à l'École, les candidats doivent être titulaires d'un DES ou d'un

équivalent. Les étudiants sont admissibles à longueur d'année suivant le régime «entrées continues, sorties variables et à des dates précisées sur demande».

Le curriculum comporte 900 heures de formation réparties en 17 modules. Le diplôme d'études professionnelles (DEP), assorti d'une garantie d'emploi de 150 heures réparties sur une période d'au plus trois mois auprès d'un employeur enregistré à la CCQ, permet d'obtenir le certificat de compétence apprenti. Pour devenir compagnon, l'apprenti doit accumuler 6 000 heures de travail (incluant la formation) et réussir un examen de qualification. L'apprenti gagne, la première année, environ 15 \$ l'heure, et le compagnon 26 \$.

Les 17 modules du curriculum recouvrent les éléments de base essentiels du métier

Titre	Heures
Introduction au métier et à la démarche de formation	15
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30
Introduction aux organismes de l'industrie de la construction	15
Préparation et étendage des mortiers	30
Plans et devis	45
Pose de blocs et de briques à la ligne	105
Montage de coins en blocs et en briques	75
Calcul et gestion des travaux	30
Échafaudages	30
Ouvrages simples en blocs et briques	75
Ouvrages complexes en éléments de maçonnerie	75
Initiation au soudage	45
Ouvrages en éléments préfabriqués	45
Taille et pose de la pierre	90
Cheminées et foyers	90
Sensibilisation au réfractaire	15
Perfectionnement des gestes de base	90



Photo: NLC inc.



Photo: NLC inc.



Photo: NLC inc.

FORMATION DE LA RELÈVE

CLÉ DE VOÛTE DE L'INDUSTRIE DE LA MAÇONNERIE AU QUÉBEC

Denis Brisebois, porte-parole de l'Association des entrepreneurs en maçonnerie du Québec (AEMQ), est un passionné de maçonnerie. Contrairement à ce qu'on pense généralement, «c'est la maçonnerie qui est le plus vieux métier du monde». Mais c'est un métier en difficulté au Québec. Le principal défi à relever est celui de la formation d'une main-d'œuvre qualifiée et suffisante pour répondre à la demande. L'AEMQ est en bonne voie de le relever. La situation actuelle est inquiétante mais pas sans solution.

Il y a actuellement 3 430 briqueteurs-maçons au Québec. D'ici sept ans, 1 043 compagnons sont susceptibles de prendre leur retraite. Or, de tous les étudiants qui sortent présentement des écoles de maçonnerie, seulement 5 % continuent de pratiquer le métier.



Denis Brisebois, de l'AEMQ.

«On s'est dit: D'accord soyons plus réalistes. Supposons que seulement 543 compagnons prendront leur retraite d'ici sept ans et supposons toujours un taux de rétention de 5 % après 5 ans, combien devrait-on former d'apprentis en 2002 pour compenser cette perte: 10 800! On s'est dit: Soyons plus optimistes et supposons un taux de rétention de 25 %. Résultat: on aurait dû former 2 000 maçons. Or, en 2002, les 11 centres de formation du Québec ont produit 308 apprentis! Et il faut sept ans pour former un bon compagnon!»

«Que se passe-t-il? Comment en sommes-nous arrivés là et que doit-on faire pour corriger la situation?» Telles sont les questions auxquelles les membres de l'AEMQ s'efforcent présentement d'apporter des réponses durables.

On doit, en premier lieu, reconnaître que le système d'éducation public, jumelé à certaines aberrations des lois du travail, a ni plus ni moins failli dans sa tâche de former une relève compétente et motivée dans le secteur de la maçonnerie, et probablement dans d'autres, au Québec. Avant la prise en charge de l'éducation par l'État dans les années 60, les maçons étaient globalement formés sur les chantiers suivant la tradition millénaire du compagnonnage.

En second lieu, les entrepreneurs en ma-

çonnerie membres de l'AEMQ admettent qu'ils portent une part de la responsabilité et qu'il leur incombe de prendre les mesures qui s'imposent pour éviter de mettre en péril l'avenir de l'industrie.

Présentement, dit franchement Denis Brisebois, «les entrepreneurs sont dans un coin, les enseignants sont dans leur coin, les étudiants sont dans leur coin, et les grands perdants sont évidemment les étudiants.»

«Quand il arrive sur le chantier, l'étudiant n'est pas capable de répondre aux besoins de l'entrepreneur», explique Denis Brisebois, ajoutant du même souffle que «la formation présentement donnée dans les écoles est une base et que l'entrepreneur ne peut pas s'attendre à ce que le jeune puisse étendre du mortier comme lui». On rencontre encore chez les entrepreneurs une résistance à continuer la formation dispensée par les écoles de métiers, ajoute M. Brisebois, parce qu'ils estiment que leurs taxes devraient servir à quelque chose... Cette mentalité est en train de changer.

La formule des «stages» sur le terrain ne peut pas fonctionner dans le cas de la maçonnerie parce qu'on n'a pas affaire à un environnement clos où les contrôles seraient possibles. Les chantiers sont partout et les maçons vont de l'un à l'autre. Par contre, «le concept travail-étude, préconisé par l'AEMQ, serait un système de stage déguisé mais contrôlé», précise Denis Brisebois. Le concept travail-études, comme cela existe en Europe depuis des centaines d'années, aurait donc davantage de chances de réussir au Québec et c'est ce que l'AEMQ veut développer.

Cette initiative des entrepreneurs est volontaire et n'a pas obtenu, pour l'instant du moins, l'aval du ministère de l'Éducation. L'application de ce concept exigerait une harmonisation des programmes d'études et de l'activité des chantiers.

Les entrepreneurs doivent s'engager à devenir des participants actifs du processus de

suite en page suivante



L'Association des entrepreneurs en maçonnerie du Québec (AEMQ) est un regroupement d'entrepreneurs décidés à se retrouver les manches pour promouvoir la maçonnerie et assurer une relève compétente.

L'Association des entrepreneurs en maçonnerie du Québec (AEMQ) regroupe sur une base volontaire environ 20 % des entrepreneurs provenant des 11 régions du Québec.

«Son mandat est de protéger, promouvoir, développer et défendre le métier et l'industrie de la maçonnerie au Québec ainsi que de veiller au bien-être de ses membres. L'AEMQ n'est pas une association patronale. Les entrepreneurs y adhèrent parce qu'ils ont une conscience professionnelle», explique Denis Brisebois. Il ajoute que l'Association, qui compte présentement 250 membres, enregistre un rythme de croissance de son membership de 2 % par mois et que le taux de renouvellement des adhésions est de 99 %.



Chantier des immeubles à condominiums Villa Latella, présentement en construction, rue de Beaufort à Anjou.

formation, même s'il leur en coûte de l'argent. Car, en bout de piste, c'est la viabilité de leur industrie qui est en jeu. Ils en sont de plus en plus conscients, dit M. Brisebois.

Le concept travail-études nécessiterait, certes, un remaniement des programmes d'enseignement, mais il «ne remet pas en question pour autant les cours présentement dispensés ou les enseignants en place».

D'une certaine façon, les maçons souhaiteraient reculer les aiguilles de l'horloge, retourner à l'époque où le métier de maçon était essentiellement transmis par un compagnon à un apprenti. Le modèle de formation développé par le ministère de l'Éducation ne fonctionne pas.

Denis Brisebois consacre plusieurs semaines par année à faire la tournée des polyvalentes «pour faire découvrir les métiers de la construction».

«Dans les polyvalentes, raconte-t-il, le discours des orienteurs est le suivant: si t'es pas bon à l'école, va-t'en dans la construction. On n'a rien compris. Les métiers de la construction sont essentiels à la vie. On aura toujours besoin de s'abriter. C'est la meilleure sécurité d'emploi. Mais c'est une grave erreur de répandre l'idée que les métiers de la construction sont destinés aux décrocheurs ou aux derniers de classe. Ça prend pas n'importe qui pour faire un bon maçon!» lance-t-il.

«Les métiers de la construction sont nécessaires à l'être humain.» Réalise-t-on que les deux tiers de notre population est vieillissante, qu'on aura bientôt une pyramide des âges inversée? «Dans 30 ans, qui va construire nos habitations?» demande-t-il.

Dans ses rencontres avec les étudiants, Denis Brisebois a constaté que ceux-ci n'ont

aucun préjugé négatif envers les métiers de la construction. Ils ont l'esprit ouvert. Le problème, c'est que l'école leur a mis dans la tête que ces métiers sont physiquement difficiles et ne paient pas...

Denis Brisebois révèle que de vastes programmes de promotion de la maçonnerie seront bientôt lancés au Québec. Toutefois, ajoute-t-il, ces programmes doivent être harmonisés avec la relance de la formation. Ainsi, on pose actuellement quelque 100 millions de briques au Québec et l'objectif est de 200 millions. Le problème, c'est qu'à 100 millions, on ne fournit pas, dit-il. On ne peut pas logiquement promouvoir la maçonnerie si on ne peut pas répondre à la demande qu'on générerait. Il faut, explique M. Brisebois, commencer par le commencement...

Ces programmes de promotion comportent essentiellement trois volets. En premier lieu, on doit remanier le processus de formation de manière à assurer une relève adéquate. Deuxièmement, on doit rétablir la crédibilité des maçons et de la maçonnerie auprès des associations de professionnels (architectes, ingénieurs, etc.). Finalement, les entrepreneurs en maçonnerie doivent être davantage disponibles pour participer aux initiatives de formation de la main-d'œuvre et de mise en valeur de l'industrie.

La maçonnerie a enregistré un certain recul au cours des récentes années. Pourquoi? Parce que, explique Denis Brisebois, «on a été



Photo: AEMQ

Grand gagnant du Projet de l'année 2003 de l'AEMQ: Maçonnerie L.M.R. inc. pour la restauration de la façade de la Chapelle Notre-Dame-de-Lourdes à Montréal.

absent du marché et notre visibilité s'est atténuée; tout le monde attaque la maçonnerie parce que c'est le système de construction à battre».

D'ici trois ans, prédit-il, il y aura un revirement dans la main-d'œuvre. En attendant, nous devons protéger nos acquis.

On trouvera plus d'informations sur le site Web de l'Association des entrepreneurs en maçonnerie, notamment à propos du Programme de certification, et pour consulter la liste des membres certifiés: www.aemq.com.

À propos du mortier...

Tous les mortiers contiennent aujourd'hui du ciment portland, qui assure la résistance mécanique et une prise rapide. Il existe cependant deux grandes familles de mortiers: la première est à base de chaux éteinte (appelée aussi «chaux hydratée») et la deuxième à base de ciment à maçonner. La première famille est caractérisée par la réaction de la chaux éteinte avec le dioxyde de carbone présent dans l'air, formant du carbonate de calcium, un composé identique à la pierre calcaire naturelle. La deuxième famille, prémélangée en usine, est composée de ciment portland, de poudre de pierre calcaire et d'adjuvants.

Selon la norme A179 (voir le tableau ci-contre), les deux familles comprennent deux types de mortiers, S et N. La norme incluait auparavant trois autres types: le type M, plus résistant mécaniquement, et les types O et K, moins résistants. Ces trois types sont maintenant décrits dans une annexe de la norme.

Prescription des mortiers selon le dosage en volume, d'après la norme CSA A179-94, tableau 2								
Ingrédients			Types de mortiers					
			M	S		N	O	K
Famille ciment- chaux	Ciment portland		1	1		1	1	1
	Chaux hydratée		¼	½		1	2	3
	Sable (notes 1 et 2)		3 ½	3 ½ à 4 ½		4 ½ à 6	9	12
Famille ciment à maçonner	Ciment portland		1	½	-	-	-	
	Ciment à maçonner	de type S	-	-	1	-		
		de type N	1	1	-	1		
	Sable (notes 1 et 2)		6	3 ½ à 4 ½	2 ¼ à 3			
				Mortiers normalisés				

Notes

1. Pour les mortiers de types S et N, le sable est mesuré à l'état humide et foisonné. Pour les types M, O et K, l'annexe à la norme ne mentionne pas dans quel état le sable est mesuré.
2. La granulométrie à respecter est indiquée au tableau 1 de la norme.

L'AEMQ reconnaît l'excellence en maçonnerie

Chaque année, l'AEMQ organise un concours d'excellence en maçonnerie, appelé Projet de l'année. En 2004, l'Association a reçu plusieurs candidatures dans diverses catégories. Synergie a choisi de présenter dans cette page quelques-uns des gagnants retenus dans diverses catégories.



Photo: AEMQ

Catégorie: Commercial, institutionnel (restauration). Power Corporation, 759, Square Victoria, Montréal. Travaux exécutés par: G. B. Cotton inc.



Photo: AEMQ

Catégorie: Résidentiel léger (bâtiment neuf). Résidence de prestige, Westmount. Travaux exécutés par: Tomassini et Frères Ltée.



Photo: AEMQ

Catégorie: Résidentiel lourd (bâtiment neuf). Jardin Sherbrooke, 300, rue Sherbrooke Est, Montréal. Travaux exécutés par: Maçonnerie M. Gosselin inc.



Photo: AEMQ

Catégorie: Résidentiel léger (bâtiment neuf). Résidence Steinmetz, 2, Surrey Gardens, Westmount. Travaux exécutés par: Maçonnerie Rainville et Frères inc.



Photo: AEMQ

Catégorie: Résidentiel léger (bâtiment neuf). Résidence située rue des Érables, Laval-sur-le-Lac. Travaux exécutés par: N. Turenne, Brique et Pierre inc.

Ville de Lorraine

La maçonnerie est au cœur de la réglementation d'urbanisme et de la personnalité même de cette municipalité unique au Québec

Ville de Lorraine est la seule municipalité au Québec où tous les câbles de services publics (électricité, téléphone) sont enfouis. Il n'y a pas, sur son territoire, de poteaux d'Hydro-Québec ou de Bell. Il n'y a pas non plus de commerces (sauf un petit centre d'achats), de stations-services ou de lave-autos, ni de duplex ou de triplex.

Le développement de Lorraine a pratiquement atteint sa maturité. Il ne reste qu'une centaine de terrains disponibles pour la construction résidentielle. À elles seules, ces caractéristiques font de Ville de Lorraine un phénomène assez rare. Mais il y a plus! C'est une municipalité où la maçonnerie est aujourd'hui considérée comme le seul matériau acceptable dans la construction de nouvelles habitations, les exceptions autorisées étant l'aluminium, le bois et quelques matières de synthèse utilisés comme éléments décoratifs ou utilitaires (les gouttières, notamment).

Des normes sévères qu'on n'a pas l'intention d'atténuer

Ces normes d'urbanisme, en vigueur depuis le début des années 90 alors que le maire actuel, Gilles Pelletier, était président de la Commission d'urbanisme, sont peut-être sévères, mais le maire n'a aucunement l'intention de les atténuer. Au contraire, les nouveaux programmes de revitalisation des «vieux quartiers» de la municipalité, où on retrouve une concentration de maisons avec vieux revêtement d'alumi-



Photo: MLC inc.

Gilles Pelletier, maire de Lorraine.

minium, offriront des incitatifs fiscaux et financiers importants aux propriétaires pour qu'ils considèrent très sérieusement la maçonnerie dans leur plan de rénovation...

Pourquoi la maçonnerie?

Pourquoi avoir choisi la maçonnerie d'une manière aussi exclusive? C'est simple, nous dit le maire Gilles Pelletier, «nous pensons que la pierre et la brique, c'est plus beau que l'aluminium, c'est fait pour durer» et ce sont des



Photo: Ville de Lorraine

Centre culturel Louis-St-Laurent.

matériaux qui correspondent aux politiques d'urbanisme de la Ville visant à créer un environnement haut de gamme.

Le maire précise que son administration procède actuellement à une seconde refonte du règlement d'urbanisme, axée sur la revitalisation des vieux quartiers, la première ayant été achevée en 1990 alors qu'il présidait la Commission d'urbanisme.

La réglementation d'urbanisme faisant de la maçonnerie un matériau de construction prioritaire a été évolutive, précise-t-il. Les premières maisons construites à Lorraine, raconte-t-il, avaient généralement un seul étage et leur revêtement extérieur était surtout en aluminium avec, dans certains cas, une façade et des retours sur les côtés en brique.

À cette époque, on ne voulait pas que le prix des maisons soit trop élevé. Cette situation a prévalu pendant plusieurs années jusqu'au jour où «on a décidé de s'orienter vers la maison à deux étages, plus grande, mais la réglementation officielle n'a pas pour autant été modifiée immédiatement; on a donc permis les habitations à deux étages en aluminium pour se rendre compte, malheureusement, que sous l'effet du soleil, l'aluminium gondolait, changeait de couleur. De plus, certains constructeurs choisissaient l'aluminium bleu, vert, rose; nous n'avions pas de contrôle sur cette palette de couleurs et ce n'était pas vraiment esthétique».

«On a donc demandé à la Commission d'urbanisme d'être plus sévère à cet égard et invité les promoteurs, sur une base volontaire, à soumettre des projets d'habitation ayant un rez-de-chaussée en brique sur trois faces, à

l'avant et sur les côtés. On a constaté par la suite, poursuit M. Pelletier, que la face arrière en aluminium gondolait toujours et changeait de teinte... On a donc exigé que les quatre faces d'une habitation soient faites de brique», ajoute-il.

Ratio de rentabilité

«Pour en arriver à un ratio de rentabilité acceptable permettant de couvrir le coût des infrastructures municipales, on s'est ensuite demandé: nos maisons doivent être de quel prix? À cette époque, les terrains se vendaient

«Nous pensons que la pierre et la brique, c'est plus beau que l'aluminium et c'est fait pour durer» — Gilles Pelletier, maire de Lorraine

environ 100 000 \$ et on a estimé que la valeur de la maison sur un tel terrain devait être de l'ordre de 400 000 \$. Or, à ce prix, on imaginait mal une construction en aluminium», dit-il.

«La réglementation sur la hauteur des propriétés a alors été modifiée, passant de 30 à 35, puis à 40 pieds. Les promoteurs ont alors proposé des maisons de 500 000 \$, de 600 000 \$ en pierre, l'aluminium et le bois n'étant que des éléments décoratifs. On a donc vu s'imposer la pierre, la brique et parfois des stucs à base de polymère. Les propriétaires qui se faisaient construire des habitations de ce type ont réalisé qu'on ne peut pas avoir une maison en

aluminium juste à côté. Il n'y avait plus d'homogénéité. La Commission d'urbanisme, s'appuyant sur la réglementation en vigueur et le souci d'assurer l'homogénéité des quartiers, a donc refusé les habitations en aluminium. On a même refusé les maisons en verre sur les quatre faces. On refuse aussi des structures de style cubique.»

«On a un décor champêtre, boisé. On veut que les maisons s'intègrent dans cet environnement et on veut aussi protéger la valeur des maisons déjà construites. On veut également que le coût des maisons soit évolutif, parce que celui des infrastructures municipales est aussi évolutif», dit le maire Pelletier.

Aujourd'hui, à Lorraine, le coût des nouvelles habitations dépasse fréquemment le million de dollars. La centaine de terrains encore disponibles pour la construction domiciliaire dans cette municipalité est réservée à des immeubles haut de gamme et faits de maçonnerie.

La Ville a donné l'exemple

Gilles Pelletier insiste sur le fait que la Ville devait donner l'exemple. Bref, qu'elle devait pratiquer ses propres politiques.

À l'entrée des rues et boulevards, on retrouve des pilasses en pierre. Le magnifique Centre culturel est en pierre avec bois décoratif. Les bâtiments municipaux sont en pierre, dont la bibliothèque, l'hôtel de ville et la mairie. «On le voulait comme ça: pérennité et esthétique. On a un bâtiment de services dans le Parc Lorraine qui est en béton, pas en aluminium. Tout ce qu'on fait, c'est du durable. La pierre n'est pas un matériau qui va se dégrader. On a toutefois plus de difficulté aujourd'hui à trouver de bons maçons pour réaliser tous nos projets.»

«Nous voulons revitaliser nos plus vieux quartiers, poursuit M. Pelletier, avec un programme qui s'appelle Réno-20 (20 ans en plus).



Hôtel de ville de Lorraine.

Il s'agit d'un programme incitatif, mais éventuellement on aura un programme encore plus agressif. Nous avons toujours pensé que la qualité des gens fait la qualité des maisons et de l'environnement.»

Une Commission d'urbanisme qui ne se contente pas d'émettre des permis

«La Commission d'urbanisme de Lorraine est reconnue au Québec pour sa rigueur. Ce n'est pas une Commission qui se contente d'émettre des permis. La Commission joue un rôle de chien de garde et s'appuie sur une réglementation solide.» Le maire Pelletier reconnaît qu'il serait très difficile pour une autre municipalité de répéter l'expérience de Lorraine, même à l'intérieur d'un quartier circonscrit, «parce que les gens vont alors protester que la Ville veut construire un ghetto de riches».

L'exemple de Lorraine est une référence. Une telle politique d'urbanisme n'est sans doute pas applicable mur à mur, mais plusieurs de ses éléments peuvent être une source d'inspiration pour ces nombreuses municipalités québécoises qui s'engagent dans la revitalisation de quartiers. Il y a sans doute aussi des leçons à tirer du rôle crucial que joue la Commission d'urbanisme de Ville de Lorraine. 🏠



La centaine de terrains encore disponibles à Ville de Lorraine pour la construction domiciliaire est réservée à des immeubles haut de gamme et faits de maçonnerie.

Faire mieux, faire plus!

Fondée en 1960, Ville de Lorraine occupe 598 hectares de l'ancien domaine Garth, qui fut un témoin privilégié de l'immense activité agricole de la région au XIX^e siècle. Un réseau d'autoroutes reliées à l'autoroute 640 permet d'accéder, en 30 minutes seulement, aussi bien au Montréal métropolitain qu'aux Laurentides.

Sise au bord de la rivière des Mille Îles, dans les Basses-Laurentides, Ville de Lorraine offre une qualité de vie incomparable dans un cadre champêtre unique. La Chambre de commerce de Montréal a reconnu l'apport éminent de Ville de Lorraine dans le domaine de l'habitation en lui décernant une mention honorifique lors de son Gala Habitas 1987. L'année suivante, Lorraine recevait le premier prix international de l'art de vivre de la FONDIA, la Fondation internationale pour la défense et l'illustration de l'art de vivre, à Paris. En 1992, Ville de Lorraine remportait une mention d'honneur aux Prix de la Famille et, en 1993, l'Association des communicateurs municipaux a reconnu l'excellence des relations de la Ville avec ses citoyens en lui décernant la «Plume d'argent».

Bien que Ville de Lorraine ne possède aucun secteur industriel, la qualité et la quantité des infrastructures civiles et des équipements culturels, sportifs et récréatifs n'ont rien à envier à celles qu'on retrouve dans d'autres municipalités de taille identique ou plus importante.

Ville de Lorraine se caractérise par son environnement exceptionnel, un plan d'urbanisme unique en Amérique du Nord, une fonction essentiellement résidentielle, un taux de taxes parmi les plus bas des villes urbanisées du Québec, une vie associative stimulante, un plan stratégique financier et un plan stratégique de développement en 10 phases. (<http://www.ville.lorraine.qc.ca>)

Statistiques:

Nombre d'habitations: 3 300

Population: 10 000

Avancement du développement: 96-97 %

Aéroport Montréal-Trudeau: les défis sont d'abord d'ordre logistique

Piste 06D-24G: ADM choisit le béton pour sa durabilité et son faible coût d'entretien

Les plus grands défis que doit relever Aéroports de Montréal (ADM) dans la réalisation des trois grands programmes d'immobilisations présentement en cours de réalisation à Montréal-Trudeau sont d'ordre logistique et non technique.

L'agrandissement, le maintien et l'amélioration des infrastructures et des installations aéroportuaires posent, en effet, des problèmes énormes mais non insolubles au chapitre de la sécurité dans un milieu dit «réglementé», des nouvelles contraintes liées à «l'évolution» de l'industrie depuis «septembre 2001» et de l'arrimage des anciennes et nouvelles structures et services.

Tel est l'essentiel de l'entrevue que Henri-Paul Martel, ing., vice-président Ingénierie et Construction, accordait à *Synergie* le 10 mai dernier à ses bureaux de Montréal.

Le 10 mai marquait d'ailleurs la date du début de la réfection de la piste 06D-24G, une des composantes majeures des travaux exécutés cet été à Montréal-Trudeau. À cet égard, M. Martel signale que ADM a choisi le béton pour cette piste parce que ce matériau est «plus durable et exige moins d'entretien que l'asphalte».

Le chantier de Montréal-Trudeau, précise-t-il, est le deuxième plus important au Québec en termes d'investissements, après celui de

la Baie-James. L'agrandissement et la rénovation de cet aménagement aéroportuaire, dont le coût total atteindra près de 1 milliard de dollars, ont débuté en 2001 et doivent être achevés en 2006.



Henri-Paul Martel, ing., vice-président Ingénierie et construction.

Sécurité et réglementation

Le fait de devoir exécuter des travaux d'une telle envergure dans un milieu aéroportuaire «opérationnel» avec tout ce que cela implique au chapitre de la sécurité, de la réglementation très rigide de NAV Canada et de Transports Canada, et des normes et coutumes des compagnies aériennes, est certainement un des plus grands défis que les ingénieurs

et constructeurs doivent relever, explique M. Martel.

«À cela s'ajoute toute la question de la coordination logistique et du contrôle des accès. Par exemple, toute la phase 2 actuellement en construction est en milieu réglementé («air»). Cela signifie que chaque véhicule qui doit se rendre à un chantier (camion de 10 roues ou bétonnière) doit être escorté. On a dû aménager une guérite spéciale, avec escortes et agents de sécurité qualifiés. Pour accéder au chantier de la phase 2, les travailleurs doivent traverser les aires empruntées par les avions. Les contraintes sont donc excessivement sévères.

Certains travaux doivent être faits de nuit, notamment ceux qui concernent les programmes de maintien et d'amélioration des infrastructures. En ce qui touche les travaux d'agrandissement eux-mêmes, les heures de travail sont généralement de jour.

«Malgré tout, ajoute-t-il, les échéanciers ont été respectés. Au point de vue santé et sécurité au travail, on est probablement le chantier qui a le plus bas taux d'accidents au Québec.»

Le deuxième plus important défi est celui qui a été engendré par l'évolution de l'industrie aérienne au cours des récentes années. À l'avant-plan, il y a surtout eu l'attaque terro-

Trudeau-Montréal: où en sommes-nous?

Carnet de notes de visite du chantier des médias en février dernier.

Depuis cette date, on doit noter le début de la réfection de la piste en béton 06D-24G.

Phase I: 250 M \$

Jetée transfrontalière inaugurée en avril 2003

- 17 nouvelles portes d'embarquement pouvant recevoir tous types d'appareils.
- 3 portes d'embarquement polyvalentes pour une plus grande flexibilité.

Agrandissement du bâtiment central complété à l'automne

- 18 comptoirs d'enregistrement pour 36 positions d'enregistrement.
- 3 salles d'embarquement pour vols internationaux et intérieurs.
- Salle de tri des bagages.
- Superficie des espaces commerciaux accrue.

Phase II: 356 M \$

- En février, 400 ouvriers étaient à l'œuvre sur le chantier. Cet été, plus de 1 000 personnes travaillent sur le chantier Montréal-Trudeau.

Complexe des arrivées internationales: ouverture novembre 2004

- Hall des douanes canadiennes. L'accueil aux douanes passera de 16 à 26 guichets dont 2 CANPASS (nouveau à Montréal-Trudeau, réservé aux citoyens canadiens ayant obtenu cette carte). La superficie totale doublera, passant de 1 330 m² à 2 700 m². Hauteur: 11,5 m (37 pieds)
- La salle de récupération des bagages comprendra 6 carrousels de grande capacité. La superficie de la salle à bagages triplera, passant de 3 350 m² à 11 203 m². La capacité de traitement des bagages doublera.

Jetée internationale: ouverture juin 2005

- 10 nouvelles portes d'embarquement. Accueil de gros porteurs, incluant le nouvel Airbus 380 (555 passagers).

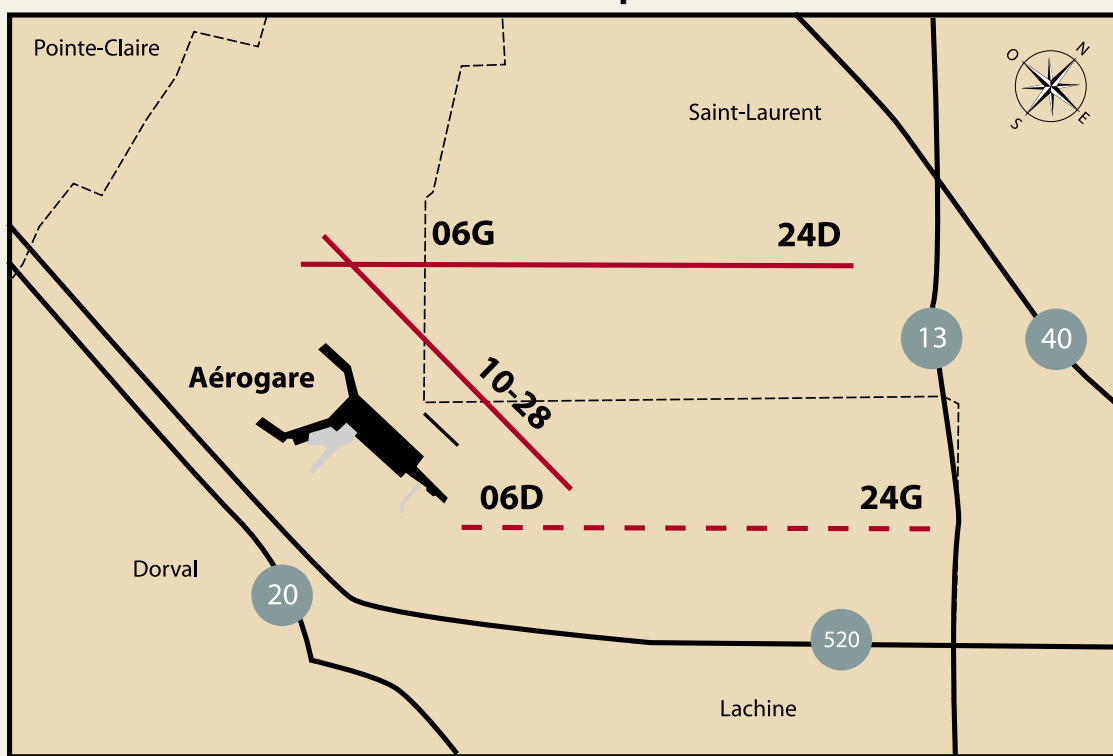
Autres projets

- Réaménagement du bâtiment central: 16 M \$, ouverture novembre 2004. Nouveaux comptoirs d'enregistrement. Plus de fluidité du trafic passagers.
- Réfection et agrandissement du hall public des arrivées internationales: ouverture 2005. La superficie d'accueil du hall passera de 1 300 m² à 3 060 m². La superficie pour les services commerciaux offerts doublera.

Dès 2005:

- Capacité d'accueil de 15 millions de passagers par année.
- 192 comptoirs d'enregistrement.
- 46 portes d'embarquement.
- Stationnement pour 64 aéronefs.
- 8 000 m² réservés pour des services commerciaux aux passagers.

Réhabilitation de la piste 06D-24G



Légende

— Piste 06G-24D — Piste 10-28 - - - - - Piste 06D-24G (réfection)

La piste 06D-24G a une longueur de 2 926 m et une largeur de 61 m. Lorsqu'elle a été construite en 1958, son revêtement était composé d'une dalle de béton non armé de 300 mm d'épaisseur. En 1983, le revêtement de la piste a été réhabilité par l'ajout d'un revêtement d'asphalte d'environ 90 mm d'épaisseur dans la partie centrale de la piste et d'environ 50 mm d'épaisseur vers les bords. Depuis ce temps, plusieurs travaux de réparation ont été réalisés pour maintenir la qualité des surfaces.

La réfection de la piste nécessite la mise en place de béton pour 5 000 dalles de 6 x 6 m chacune d'une épaisseur de 300 à 380 mm, soit 58 000 m³ de béton conventionnel (type 10) ayant une résistance à la flexion de 4,5 MPa. Les dalles sont pleines, sans armature sauf aux joints longitudinaux, où on retrouve des goujons en acier. La plus importante caractéristique de cette cons-

truction est que les dalles de béton sont coulées directement sur la chaussée aéroportuaire actuelle.

Les travaux portent aussi sur le réseau de drainage, les raccordements aux voies et baies adjacentes, les systèmes électriques ainsi que le profil du terrassement le long de la piste.

Par ailleurs, ces ouvrages sont réalisés concurremment à d'autres éléments liés aux infrastructures de la piste elle-même, soit la normalisation des panneaux de signalisation, la normalisation de l'approche 24G, et enfin le bouclage et la réhabilitation du système d'urgence des lignes électriques pour ILS (Instrument Landing System).

La réalisation de ce projet coûtera 16 millions \$, et nécessitera une période de travail de cinq mois qui a débuté le 3 mai dernier.

riste au World Trade Center, puis la formation de l'Administration canadienne de la sûreté du transport aérien et les changements profonds apportés aux lois et règlements sur les douanes et l'immigration. Cette évolution imprévue et imprévisible de l'industrie a nécessité quelques changements aux plans initiaux en cours de route, précise M. Martel.

Le troisième défi est celui du «mariage» entre les anciennes et nouvelles installations. On ne peut faire fi du fait qu'il y a déjà une aérogare sur place! «On doit composer avec un bâtiment construit dans les années 50 et cela amène des contraintes importantes.» Il suffit de penser au raccordement et à l'harmonisation des façades, des planchers et des systèmes électriques et mécaniques (chauffage et ventilation), sans parler bien entendu des enjeux d'architecture.

Dans l'avenir, il n'y a évidemment aucune possibilité d'ajouter une quatrième piste à Montréal-Trudeau étant donné que l'aérogare est située en milieu urbain et que le territoire actuel ne le permet pas. Citant le cas de l'aéroport Heathrow, en Angleterre, avec ses trois

pistes et son trafic annuel de 65 millions de passagers, M. Martel estime que la capacité d'accueil de Montréal-Trudeau, une fois les travaux terminés, sera suffisante jusqu'en 2032. L'achalandage de l'aéroport de Montréal est actuellement de 9 millions de voyageurs

par année. M. Martel souligne, à cet égard, que Montréal sera une des quatre premières villes au monde à accueillir les Airbus 380 d'Air France. Une barrière est d'ailleurs spécifiquement prévue pour ce gros aéronef et ses 555 passagers. 🛫



Photo: Aéroports de Montréal

Le P'tit train de Viauville

L'efficacité énergétique du coffrage isolant testée en immeuble à logements

Juillet 2004 marque le début d'une expérience pilote visant à démontrer que le coffrage isolant, jumelé aux normes de construction Novoclimat développées par l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec (AEEQ), entraînera des économies d'énergie tout aussi importantes dans la construction d'immeubles à logements que celles générées dans le secteur de la construction unifamiliale.

Les attentes

Le projet vise à comparer trois types de constructions de la Coopérative d'habitation *Le P'tit train de Viauville* situés sur la rue Ida-Steinberg, entre les rues Lafontaine et Ontario, à Montréal.

Bien que tous les édifices de huit logements soient identiques en apparence, leurs systèmes de construction diffèrent complètement. L'un d'entre eux est construit en bois selon la norme Novoclimat de l'AEEQ, un deuxième est construit en coffrage isolant, toujours selon la norme Novoclimat, et enfin, les autres édifices sont des constructions en bois standards, conformes aux exigences minimales du Code du bâtiment.

Au cours de l'expérience, qui se déroulera sur une année complète, les intervenants s'attendent à constater des économies d'énergie importantes en fonction du type de construction. Selon Mario Canuel, conseiller énergétique à l'AEEQ, l'économie de chauffage liée aux normes Novoclimat pourrait atteindre 45 % par

rapport aux constructions conventionnelles du projet. Les attentes sont encore plus élevées dans le cas du bâtiment en coffrage isolant-béton.

Conditions et intervenants

La concrétisation d'un tel projet exigeait cependant des conditions particulières afin que les résultats soient concluants. Il fallait ainsi

Les économies de chauffage permettront aux propriétaires de récupérer l'investissement initial à l'intérieur d'une période de sept ans.

trouver un projet qui comptait au moins trois bâtiments semblables placés dans un environnement identique et obtenir une pleine collaboration de l'entrepreneur en construction. Celui-ci devait s'engager à ne pas modifier la technique de construction ni les matériaux retenus initialement dans les bâtiments-témoins. Il doit aussi appliquer à la lettre toutes les normes Novoclimat proposées par l'AEEQ dans le bâtiment à ossature de bois amélioré et dans le bâtiment utilisant des coffrages isolants.

Les occupants des trois immeubles devaient aussi s'engager à fournir un relevé de

leur consommation énergétique sans toutefois modifier leurs habitudes de vie.

L'expérience fait également intervenir la Société d'habitation du Québec, la Ville de Montréal et une firme indépendante qui se charge de recueillir et de compiler les données pendant la durée du projet.

Partage des coûts

Les améliorations relatives aux normes Novoclimat incluent une isolation supérieure des planchers du sous-sol, des murs de fondation, des murs extérieurs et du toit. Les infiltrations d'air sont réduites au minimum et les fenêtres et vitrages de porte sont faits de verre scellé à l'argon et munis de joints intercalaires isolants. Plusieurs autres améliorations, telles que des thermostats électroniques précis, un chauffe-eau électrique efficace, des robinets économeurs d'eau et un système de ventilation central à récupération de chaleur haut rendement permettant une bonne circulation de l'air, font partie des accessoires visant une économie d'énergie tout en fournissant un confort maximum aux occupants.

Le coût global des améliorations Novoclimat apportées aux deux immeubles, qui totalise 2 105 \$ par unité de logement, est assumé par l'AEEQ bien que certains équipements électriques aient été pris en charge par Hydro-Québec. M. Canuel prévoit que les économies de chauffage permettront aux propriétaires de récupérer l'investissement initial à l'intérieur d'une période de sept ans.

Le coffrage isolant

La construction en coffrage isolant a été introduite au Québec au cours des années 60. Reléguée aux oubliettes pendant plusieurs années, la technique refaisait surface il y a 15 ans. Aujourd'hui, le marché offre neuf systèmes différents regroupés sous diverses bannières commerciales.

Selon certaines estimations, 2 à 3 % des nouvelles constructions unifamiliales utiliseraient actuellement le coffrage isolant pour les murs extérieurs et les murs intérieurs du fait que le matériau offre une excellente performance non seulement sur le plan de la consommation énergétique mais aussi au niveau de l'insonorisation. Son ininflammabilité et sa résistance aux moisissures sont aussi des qualités inhérentes au béton.

Bien que ce matériau soit largement utilisé dans la construction d'immeubles à condominiums, l'expérience en cours à la Coopérative *Le P'tit train de Viauville* constitue une première dans le domaine du logement social. ■



Photo: Claude Huart

8 600 m³ de BCR barrage pour le deuxième site d'entreposage de déchets nucléaires à Gentilly-2



Photo: Hydro-Québec

Canstor en béton armé destinés à stocker, d'une façon sécuritaire et pour une longue période, les résidus irradiés produits par la centrale électrique. (Pour une distinction entre le «BCR barrage» et le «BCR pavage», voir *Synergie*, vol. 3, n° 1, page 16). La structure de base, d'une solidité extrême, pourra résister aux secousses sismiques et elle ne sera pas affectée dans le cas éventuel d'une liquéfaction des sols, un scénario plausible à long terme en raison de la proximité du fleuve Saint-Laurent.

La méthode de travail retenue pour la construction du massif de BCR respectera les procédures mises de l'avant lors de l'aménagement de la première structure en 1995. Le béton sera appliqué en une quinzaine de couches d'une épaisseur de 200 mm chacune, et compactées successivement par des rouleaux vibrants. Les opérations, qui se dérouleront sans interruption, devraient être complétées en moins d'une semaine.

L'entrepreneur s'attaquera ensuite à la fabrication d'un premier Canstor en béton armé très performant dont les dimensions approximatives sont de 8 m de hauteur sur 8 m de largeur sur une longueur de 22 m. Quant aux parois, elles auront une épaisseur d'environ un mètre, sauf pour le couvercle qui sera en plomb. Les matières irradiées seront ainsi retirées de la piscine du réacteur pour être directement entreposées dans le Canstor.

Pour l'aménagement du site de stockage à sec de combustibles nucléaires irradiés, Laboratoire de Béton ltée a participé à la rédaction des devis en collaboration avec la firme de génie-conseil VFP et associés de Trois-Rivières, mandatée par Hydro-Québec.

Confection du BCR barrage

Bien que le BCR soit identifié par sa méthode d'application, ce type de béton se distingue

avant tout par la proportion et la qualité de ses constituants. Le BCR contient beaucoup moins d'eau et de matières cimentaires que le béton conventionnel. De plus, les granulats qui entrent dans sa composition peuvent atteindre une dimension de 40 millimètres.

Pour pousser l'analyse un peu plus loin, mentionnons que la matière liante du BCR est fabriquée à partir de ciment portland de type 20 M, réputé pour dégager moins de chaleur lors de la réaction d'hydratation. L'ajout de cendres volantes de classe F à cette matière première a aussi pour effet de réduire la chaleur dégagée au cours du processus. En diminuant ainsi la production de chaleur qui entraîne une contraction thermique lors du refroidissement, les risques de formation de fissures causant une dégradation du béton sont pratiquement éliminés.

Applications pratiques

Ce type de BCR a été utilisé pour la première fois au Québec lors de la construction du barrage du Lac-Robertson en 1994. Il a aussi été utilisé en 2003 pour réaliser les ouvrages de dérivation de la rivière Manouane visant à optimiser le complexe Bersimis. (Voir *Synergie*, vol. 3, n° 1).



Photo: Hydro-Québec

Construction des structures

D'une façon plus détaillée, le mandat réalisé pour le compte d'Hydro-Québec consiste à aménager un massif de fondation constitué de 8 600 m³ de «BCR barrage» sur lequel sera installé le premier d'une série de six modules

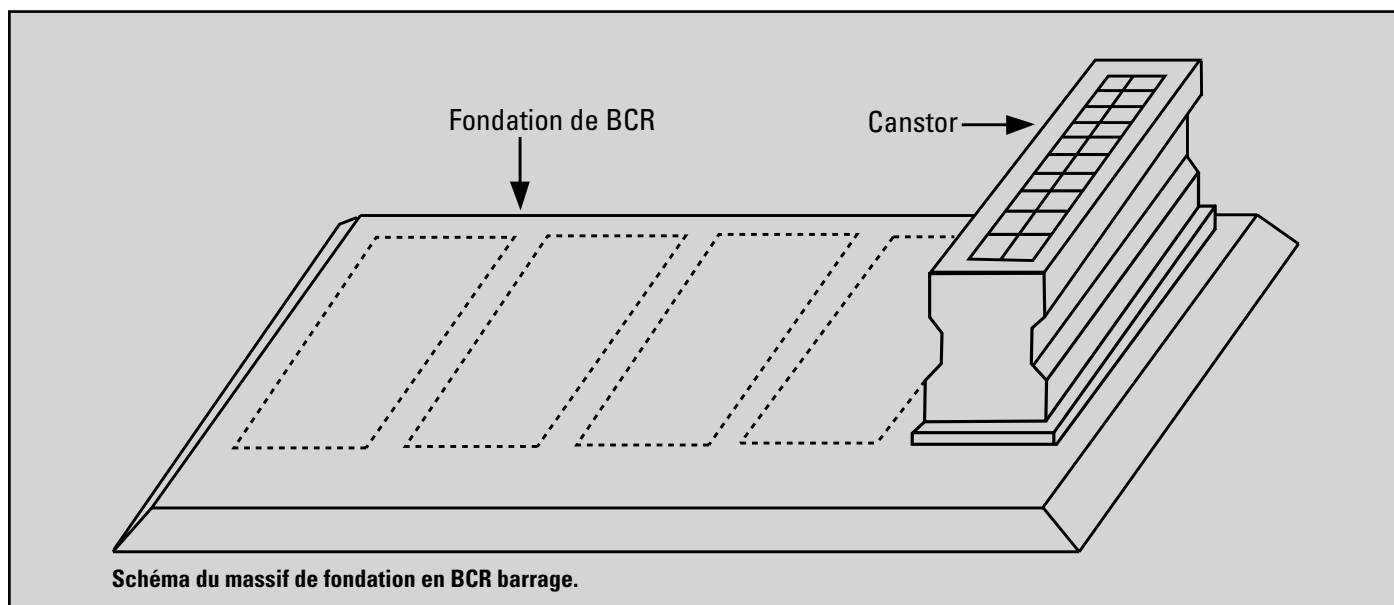


Schéma du massif de fondation en BCR barrage.



Photo: NLC inc.

Groupe Morneau opte pour le BCR

Après avoir longuement considéré les différentes options qui s'offraient à lui, le Groupe Morneau choisissait récemment d'investir afin de réaménager sa cour de triage, d'agrandir son entrepôt et de moderniser les bureaux administratifs de sa succursale de Montréal. L'un des éléments clés qui a amené les dirigeants à prendre cette décision est directement lié à l'option de recourir au BCR pour paver l'aire de stationnement et de transit des remorques.

Depuis quelques années, la croissance des activités de Groupe Morneau s'est développée à un tel rythme que son terminus de Montréal, son plus important centre de répartition de marchandises, enregistre jusqu'à 350 entrées et sorties de camions par période de 24 heures. Les inconvénients d'un trafic aussi lourd sur une surface de gravier étaient devenus trop importants pour continuer à les ignorer.

Une question d'économie

Les coûts d'entretien d'un centre de transbordement en gravier s'additionnent vite lorsque la circulation atteint un niveau d'activité aussi important que celui du Groupe Morneau dans l'arrondissement de Saint-Léonard. Les frais liés à l'ajout de gravier chaque année, à l'épandage périodique de produits anti-poussière et au nettoyage quasi quotidien de la rue Pascal-Gagnon atteignaient plusieurs dizaines de milliers de dollars, l'an dernier. Ces coûts récurrents sont en constante croissance, selon Luc Pellerin, chargé de projet pour l'entreprise de transport.

Parmi les options qui se présentaient aux gestionnaires figurait le déménagement complet du terminus de Montréal vers un autre site, une possibilité retenue par plusieurs entreprises aux prises avec une problématique similaire. Les coûts liés à un déplacement des opérations, incluant l'achat d'un terrain et la construction de nouveaux locaux, auraient cependant été quatre fois supérieurs aux coûts de l'option initialement retenue.

En appliquant le plan d'investissement aux installations actuelles, le Groupe Morneau pouvait ainsi maintenir intacte sa politique de développement provincial, qui demeure la pierre d'assise de ses opérations.

Le BCR: un atout

Bien que le BCR soit une option relativement nouvelle dans l'industrie du pavage, le Groupe Morneau en avait fait l'essai il y a un an en construisant, à l'entrée de sa cour, une dalle en forme de «L» d'une longueur de 100 pieds sur 75 pieds de largeur. Cette construction avait pour objectif de réduire le transport de gravier de la cour vers la voie publique. Si les résultats escomptés ne furent que partiellement atteints, les gestionnaires réalisèrent cependant l'étonnante durabilité du BCR dans un endroit exposé à un trafic lourd incessant.

Entre le 17 mai et le 11 juin 2004, des travaux visant à recouvrir de BCR toute la cour

Le BCR pavage permet une remise en service très rapide, évitant ainsi de perturber les opérations de l'entreprise.

intérieure du terminus montréalais du Groupe Morneau ont été entrepris sur une superficie de 205 000 pieds carrés. Selon M. Pellerin, le choix s'est arrêté sur le BCR parce que l'application du matériau requiert une préparation minime comparativement au béton conventionnel. L'entrepreneur ne retire qu'une partie superficielle du sol et le BCR est appliqué directement sur le terrain, puis compacté au rouleau. «Nul besoin d'installer de formes ou d'armer la structure. De plus, comme le produit permet une remise en service en trois jours, les travaux sont moins sujets à perturber les opérations», explique-t-il. L'idée de recourir à l'asphalte avait été écartée dès le départ étant donné qu'un tel matériau ne résiste pas aux mouvements des camions qui doivent cons-



Photo: Claude Huart

Luc Pellerin, chargé de projet, Transport Morneau.

tamment manœuvrer serré dans un espace aussi restreint. Finalement, les coûts associés au pavage de la cour en BCR sont plus avantageux que les coûts des autres matériaux.

Parmi les autres travaux prévus par la firme de transport figurent l'agrandissement d'un des deux bâtiments destinés au transbordement des marchandises ainsi qu'une modification importante de sa structure. Comme cette bâtisse date des années 60, sa structure (espace entre les piliers et les portes) n'est plus adaptée à la largeur actuelle des remorques. L'installation d'un système de chauffage dans l'entrepôt, l'élargissement des quais de déchargement et une rénovation des bureaux administratifs complèteront cette phase d'investissements.

Groupe Morneau

L'entreprise regroupe aujourd'hui Transport Morneau, Eskimo Express (dédiée au transport de produits réfrigérés) et Transnord Express. L'entreprise Transport Morneau a vu le jour il y a 62 ans à Saint-Arsène près de Rivière-du-Loup. Aujourd'hui, le Groupe Morneau possède 13 terminus au Québec et sa flotte compte plus de 800 unités adaptées à toutes sortes de marchandises. La force de l'organisation, qui est aujourd'hui l'une des plus importantes entreprises de transport général au Québec, réside dans sa capacité à desservir les différentes régions du Québec. Le centre de transbordement de Montréal joue donc un rôle clé du fait que la majorité des marchandises y transitent. ■