

ESQUISSES

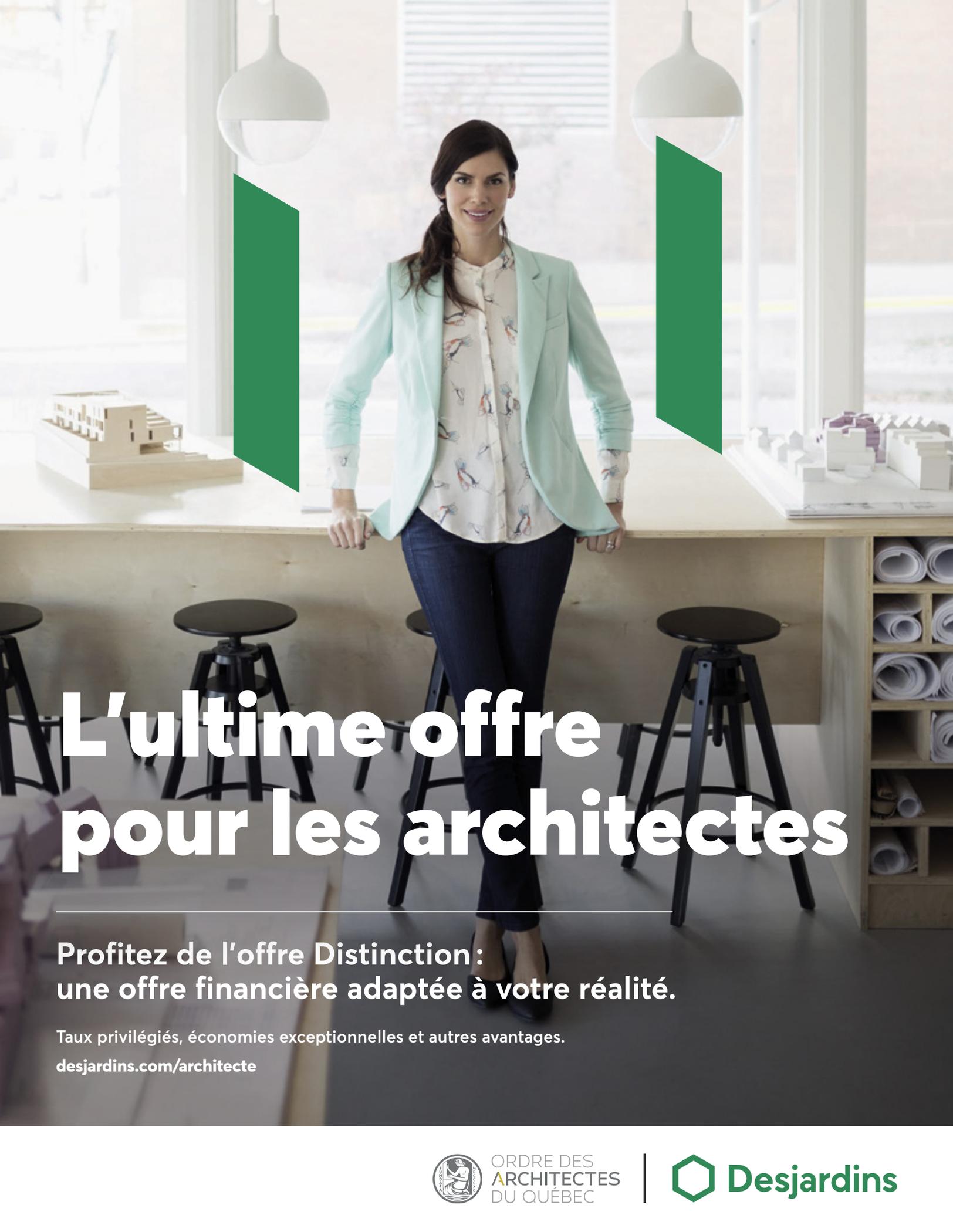
PORTRAIT
ARCHITECTES-
CORDISTES

FACTORATION
TACT ET
PRÉCISION

n°30
01

Architecture
résiliente





L'ultime offre pour les architectes

Profitez de l'offre Distinction :
une offre financière adaptée à votre réalité.

Taux privilégiés, économies exceptionnelles et autres avantages.

desjardins.com/architecte



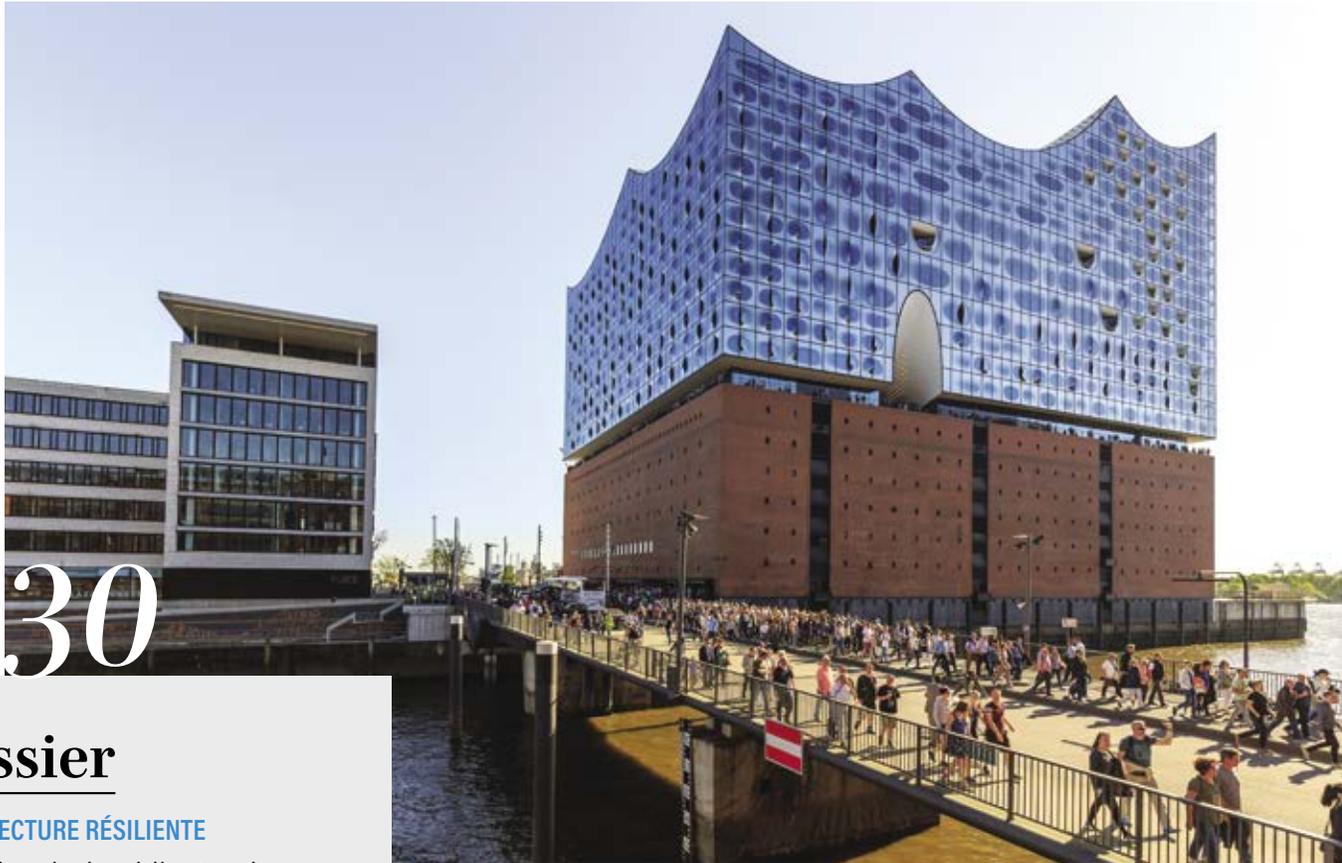
ORDRE DES
ARCHITECTES
DU QUÉBEC

 **Desjardins**

ESQUISSES

vol. 30, n° 1
printemps 2019

En couverture et ci-contre : ▶
Philharmonie de l'Elbe,
quartier HafenCity,
Hambourg,
Herzog & de Meuron
Photo : Miguel Ferraz;
Source : HafenCity GmbH



dossier

ARCHITECTURE RÉILIENTE

Inondations, érosion côtière, tempêtes... Exacerbés par les changements climatiques, certains phénomènes naturels posent une menace accrue à l'intégrité de notre cadre bâti et, donc, à notre sécurité. Au Québec et au Canada, chercheurs, assureurs, municipalités et gestionnaires immobiliers commencent à en prendre acte et à établir des stratégies d'adaptation. Ailleurs dans le monde, certaines réalisations montrent qu'il est possible de combiner les mesures d'atténuation du risque à l'amélioration des milieux de vie. Le dépassement des contraintes, si cher aux architectes, promet d'être d'un grand secours pour traverser le 21^e siècle.

- 32 Conception résiliente
Savoir lire le risque
- 35 Convaincre son client
Cinq avantages de la conception résiliente
- 36 Le bâti québécois menacé
Dangers, dommages et dollars
- 38 Recherche
Mise en commun
- 40 Immobilier
S'adapter sera payant
- 42 Normes du bâtiment
Des modèles désuets en révision
- 44 Municipalités et inondations
À vos cartes !
- 48 Projets inspirants
Tempêtes de cerveaux
- 54 Architecture sans frontières Québec
Renforcer la première ligne



ÉDITORIAL

7 Vivre avec le risque

MOT DE LA RÉDACTRICE EN CHEF

8 Nouveau visage pour *Esquisses*

actualités

EN BREF

9 Patrimoine

Ode aux écoles modernes

10 Recherche

Nouvelle chaire sur la pyrrhotite

10 Régie du bâtiment du Québec

Plan stratégique 2018-2023

LE POIDS DES NOMBRES

11 La zone agricole sous pression

NOTES DE LA DIRECTION

12 Actualisation réglementaire

Un projet pour les avances d'honoraires

L'OAQ SUR LA PLACE PUBLIQUE

14 Consultations publiques

Regard critique sur deux grands projets

découvertes

EN BREF

17 Concours d'idées

Impression 3D et crise du logement

AILLEURS

18 Zeitz Museum of Contemporary

Art Africa

L'art en silo

DÉFI 2030

22 Colloque architecture durable

Quatre idées fortes

PORTRAIT

27 Architectes-cordistes

Inspections de haut niveau

aide à la pratique

EN BREF

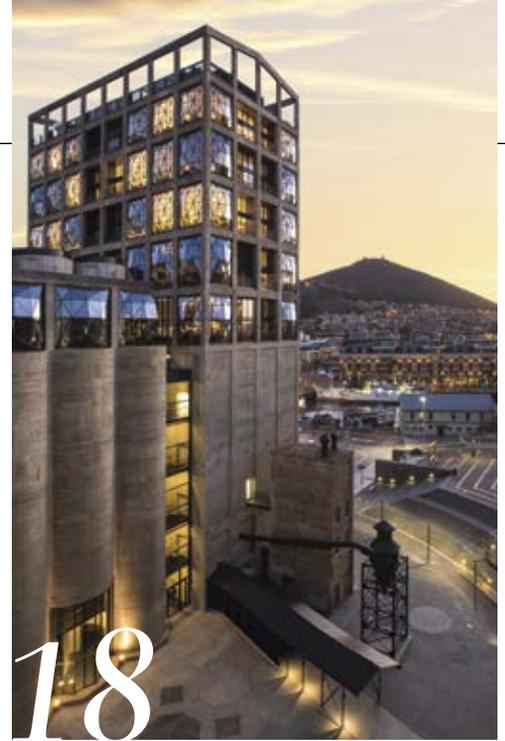
57 AAPPQ

Nouveau contrat type

CARNET D'INSPECTION

58 Documents incomplets

Gare aux poursuites !



60 La facturation
Tact et précision

SUR LE TERRAIN

62 Gérer le volume de travail
Une question d'équilibre

CAPSULE DU FONDS

64 Fenêtres et portes des logements
Lumière sur la conformité

66 TABLEAU DE L'ORDRE

ESQUISSES Magazine de l'Ordre des architectes du Québec (OAQ)

MISSION Le magazine *Esquisses* a pour but d'informer les membres de l'OAQ des conditions de pratique de la profession d'architecte au Québec et des services de l'Ordre. Il vise également à contribuer à l'avancement de la profession et à une protection accrue du public. Les opinions qui y sont exprimées ne sont pas nécessairement celles de l'Ordre. Les produits, méthodes et services faisant l'objet d'annonces publicitaires dans *Esquisses* ne sont ni approuvés, ni recommandés, ni garantis par l'Ordre.

RÉDACTRICE EN CHEF Christine Lanthier

RÉVISEURE Christine Dufresne

CORRECTRICE D'ÉPREUVES Stéphanie Lessard

CONCEPTRICE GRAPHIQUE Amélie Beaulieu (Kokonut design)

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO Daniel Chrétien, Leslie Doumerc, Maude Hallé Saint-Cyr, Alexandre Lampron, Emilie Laperrière, Hélène Lefranc, Sylvie Lemieux, Valérie Levée, Nicole Olivier, Guillaume Roy, Jean-François Venne.

PUBLICITÉ CPS Média inc. Dominic Roberge droberge@cpsmedia.ca | 450-227-8414 | poste 303

COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS esquisses@oaq.com | **ABONNEMENT** oaq.com/esquisses-abonnement

DIRECTION ET PERSONNEL DE L'OAQ consultez le oaq.com sous l'onglet « L'Ordre »

FRÉQUENCE quatre fois l'an | **TIRAGE** 5700 exemplaires

DÉPÔT LÉGAL Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada

EFFORT ENVIRONNEMENTAL Imprimé sur du papier Rolland Enviro Satin 100 % recyclé. En comparaison avec une tonne de papier non recyclé, une tonne de ce produit permet d'épargner : 17 arbres / 62 078 litres d'eau / 2 500 kg d'émissions de gaz à effet de serre / 761 kg de déchets solides (données du fabricant)



JE DIGÈRE BEAUCOUP MIEUX LE SAUMON FUMÉ

*depuis que je suis avec
Financière des professionnels.*



À la Financière, on s'occupe de tout pour vous libérer de vos préoccupations financières.

En nous confiant la gestion de votre patrimoine, vous vous assurez de recevoir une prise en charge complète, une expertise dans votre profession et un accompagnement au quotidien.

De quoi régler vos problèmes de digestion. Découvrez-en plus sur dutempspourvous.ca.

RÉINVENTEZ VOTRE PLAFOND GRÂCE AUX SYSTÈMES DE PLAFOND DESIGNFLEX^{MC}

Repensez la conception de plafond traditionnelle avec des triangles, des parallélogrammes, des trapèzes et d'autres tailles de carrés et de rectangles. Explorez de nouvelles options de motifs en blanc classique, avec une touche de couleur ou une palette complète de nuances. Les possibilités sont infinies. Choisissez parmi toute une gamme de matériaux : de la fibre minérale à la fibre de verre en passant par le bois et le métal; la plupart sont disponibles en trois semaines.

Réinventez votre plafond au
armstrongplafonds.ca/designflex

Visitez notre galerie de modèles en ligne au
armstrongplafonds.ca/galeriemodeles pour voir
des dizaines de dispositions préconçues

ULTIMA™ SHAPES POUR MODÈLE SH-10 DE DESIGNFLEX™ / DIFFUSEURS FORMÉS PRICE™, CENTRE D'ENTRAÎNEMENT
DU COMTÉ DE GWINNETT, LAWRENCEVILLE, GÉORGIE / POND & COMPANY, ATLANTA, GÉORGIE

Inspirés d'espaces remarquables^{MD}

Armstrong^{MD}
SOLUTIONS PLAFOND

Vivre avec le risque

PAR NATHALIE DION, PRÉSIDENTE

Les appels à une réduction draconienne des émissions humaines de CO₂ dans l'atmosphère se font plus intenses que jamais depuis quelques mois. Une grande partie de la population s'inquiète, avec raison, de l'augmentation des températures moyennes à la surface de la Terre et des conséquences funestes qui en découleront dans le prochain siècle: fonte du couvert de glace aux pôles, élévation du niveau de la mer, augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes comme les pluies abondantes, les canicules et les ouragans...

Or, l'inquiétude doit faire place à l'action, car les changements climatiques sont déjà à l'œuvre. Les assureurs peuvent en témoigner: au Canada, depuis 2009, les sinistres attribuables à une catastrophe naturelle leur coûtent en moyenne 1 G\$ par année, une somme qui a plus que doublé en 25 ans.

Nos gouvernements en ont pris acte et financent déjà des démarches pour réduire la vulnérabilité des bâtiments et des infrastructures. Le Conseil national de recherches du Canada, par exemple, a reçu 40 M\$ en 2016 pour mettre à jour les normes de construction en fonction des projections climatiques. Au Québec, où des inondations ont fait plus de 4000 sinistrés en 2017, le gouvernement presse les municipalités d'actualiser les cartes des zones inondables et de se doter de plans de mesures d'urgence.

Les architectes sont bien sûr interpellés. Beaucoup sont déjà soucieux de réduire les GES générés par les bâtiments, et c'est tant mieux. À cette préoccupation doit s'ajouter celle de rendre les ouvrages résilients, c'est-à-dire capables de résister aux assauts du climat.

Notre manière de bâtir est donc appelée à changer. Fondations amphibies, toitures végétalisées ou fenêtres à verre antichoc font partie des solutions envisageables, selon la nature du risque. Avec l'augmentation des inondations, il faudra peut-être renoncer au fameux sous-sol québécois, du moins dans les zones à risque. Cependant, comme le fait ressortir

le dossier de ce numéro d'*Esquisses* (page 30), rien ne sert d'intervenir à l'échelle du bâtiment si la société et les infrastructures environnantes ne sont pas adaptées. Un immeuble aura beau être surélevé pour échapper aux flots, les usagers ne seront pas plus avancés si les rues alentour sont impraticables.

Ailleurs dans le monde, certaines villes et régions se sont réinventées pour prendre en compte les risques auxquels elles sont exposées. C'est le cas de Hambourg, en Allemagne, et de son quartier Hafencity, élaboré dans les années 1990 pour requalifier une zone portuaire. En cas de crue, certaines parties de l'espace public sont prévues pour accueillir la montée des eaux, tandis que des rues surélevées et des passerelles assurent le maintien de la circulation. Les autorités ont privilégié cette avenue au détriment de l'ajout de digues, qui auraient coupé l'accès aux berges. Quant aux bâtiments, ils sont surélevés sur des socles de 8 à 9 m de hauteur, aménagés aux frais des promoteurs. De cette

planification sont nées de nouvelles formes architecturales. L'inverse n'aurait pu être possible.

Mon souhait est qu'au Québec la nécessaire évolution des pratiques d'aménagement aille au-delà des mesures sécuritaires et mise sur l'innovation afin de rendre les milieux de vie plus durables, plus fonctionnels et plus propices au mieux-être des populations. Une zone inondable où on renonce à construire, par exemple, peut devenir un espace public qui met les berges en valeur. Dans une optique de densification, les bâtiments d'un quartier qu'on décide d'aménager malgré le risque d'inondation peuvent être protégés contre l'eau tout en faisant de cette dernière un atout paysager.

En matière de bâtiment comme de design urbain, les architectes ont là une belle occasion de démontrer la plus-value de leur savoir-faire en répondant à ces enjeux par des solutions bâties qui enrichiront le patrimoine collectif. ●

Rédigé en collaboration avec Christine Lanthier, rédactrice en chef

Mon souhait est qu'au Québec la nécessaire évolution des pratiques d'aménagement aille au-delà des mesures sécuritaires et mise sur l'innovation afin de rendre les milieux de vie plus durables, plus fonctionnels et plus propices au mieux-être des populations.



Nouveau visage pour *Esquisses*

PAR CHRISTINE LANTHIER

Vous l'aurez remarqué, *Esquisses* a changé d'allure. En plus de rajeunir la grille graphique, vieille de neuf ans, l'équipe des communications de l'OAQ a revu la publication pour qu'elle corresponde davantage aux besoins des membres. Cela dit, nous n'avons pas tout bouleversé, car *Esquisses* a tout de même des assises solides.

C'est du moins ce que nous ont montré les résultats d'un sondage en ligne mené auprès des architectes au printemps 2018. Ainsi, pas moins de 96 % des 1004 répondants ont dit feuilleter *Esquisses* en moyenne 6,1 fois par année, et 71 % jugent les articles pertinents. Plusieurs ont même précisé qu'ils lisaient le « d'un couvert à l'autre »! Quant au format papier, il a encore de beaux jours devant lui puisqu'il est le préféré de 73 % des répondants, alors que seulement 15 % d'entre eux aiment mieux la version numérique. Notez cependant que cette dernière est actuellement sur la table à dessin. On vous en reparlera en temps et lieu.

Les commentaires reçus lors de ce sondage et lors d'un *focus group* nous ont confirmé que nos articles sur les grands enjeux de l'architecture sont appréciés des lecteurs. Par contre, nous avons pris bonne note d'une demandée répétée: la publication de plus de contenus pratiques, entre autres sur la réglemen-

tation. Les architectes veulent également voir plus de plans – rien d'étonnant! –, et beaucoup aimeraient qu'on offre une visibilité aux professionnels dont la pratique ne fait jamais la une des magazines.

Dans ce numéro, les lecteurs devraient donc apprécier l'article du Fonds des architectes sur la conformité des portes et

les *Notes de la direction* et la rubrique *L'OAQ sur la place publique* sont regroupées dans la section *Actualités*. Les articles sur l'innovation, les pratiques inspirantes observées ailleurs et les textes liés au Défi 2030 se trouvent quant à eux dans la section *Découvertes*. Le dossier, lui, occupe toujours la place centrale du magazine.

Pas moins de 96 % des 1004 répondants ont dit feuilleter *Esquisses* en moyenne 6,1 fois par année.

fenêtres (page 64) ainsi que notre nouvelle rubrique *Portraits* (page 27). La section *Aide à la pratique*, déjà bien alimentée par les inspecteurs de l'OAQ depuis un peu plus d'un an, comprend par ailleurs des articles, sur les documents de construction (page 58), sur la facturation (page 60) et sur la gestion du volume de travail dans un bureau d'architectes (page 62).

Outre ces nouveautés, vous retrouverez l'information habituelle dans une présentation renouvelée, concoctée par notre graphiste, Amélie Beaulieu, qui a su mettre en valeur nos nouvelles orientations. Les actualités générales de la profession,

Nos lecteurs ont exprimé un autre souhait: celui de mieux faire connaître au grand public les avantages de la qualité architecturale. C'est pourquoi nous avons décidé de consacrer un numéro entier aux prix de l'Ordre. La parution de juin laissera donc toute la place aux réalisations primées, à leurs concepteurs et à leurs clients.

Nous espérons sincèrement que ces changements seront à la hauteur de vos attentes et nous avons hâte de savoir ce que vous en pensez. Alors, écrivez-nous à esquisses@oaq.com. Ce magazine est pour vous, et nous avons à cœur de refléter votre réalité. ●

ma carte
interactive
sur MOBILE

Ville-Marie
Montréal

SUR UNE SEULE CARTE, EN UN CLIN D'ŒIL

25 THÉMATIQUES À DÉCOUVRIR
URBANISME, PATRIMOINE,
TRANSPORT ACTIF... ET PLUS ENCORE!

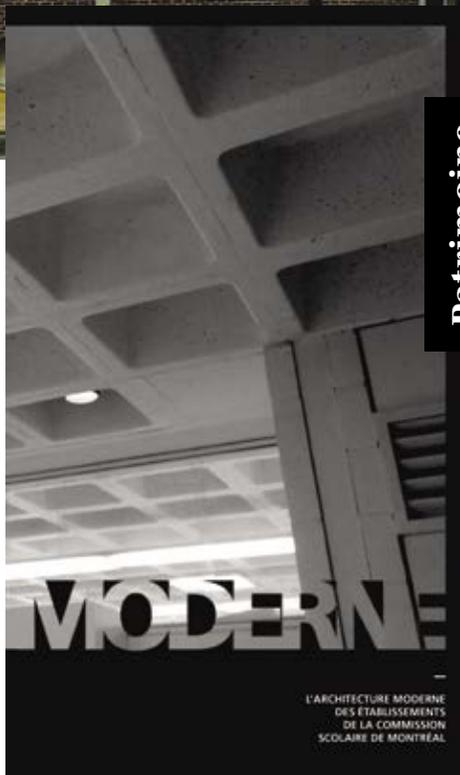
Offerte aussi dans six autres arrondissements

ville.montreal.qc.ca/villemarie

actualités



▲ École au Pied-de-la-Montagne, pavillon Jean-Jacques-Olier, Paul G. Brassard et Walter Warren, collaborateur : Francisco Algora, de Sanjuan, architecte
Photo : Félix Rousseau



Patrimoine

Ode aux écoles modernes

L'architecture moderne, c'est connu, souffre d'un déficit d'amour de la part du grand public. C'est pour mieux la faire apprécier que la Commission scolaire de Montréal (CSDM) et l'École d'architecture de l'Université de Montréal ont publié conjointement, en octobre dernier, la brochure *L'architecture moderne des établissements de la Commission scolaire de Montréal*. L'ouvrage a été rédigé par les étudiants à la maîtrise en conservation du patrimoine bâti, sous la direction de la professeure Claudine Déom. Neuf écoles de la CSDM construites entre 1952 et 1972 y sont présentées avec, en toile de fond, la Révolution tranquille, contexte historique qui les a vues naître. Au fil des pages richement illustrées, le lecteur est invité à apprécier les innovations mises de l'avant dans ces constructions de même que la qualité des œuvres d'art qui y sont intégrées.

🔗 L'ouvrage est offert gratuitement en format PDF sur le site de la CSDM.

Nouvelle chaire sur la pyrrhotite

En décembre dernier, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et l'Université Laval ont lancé une chaire de recherche visant à trouver des solutions aux problèmes associés à la présence de pyrrhotite dans le béton. Rappelons que ce sulfure de fer réagit de manière indésirable avec le ciment, un phénomène qui a causé des dommages à des milliers de bâtiments dans la région de Trois-Rivières. Les recherches serviront notamment à établir des limites acceptables quant à la teneur de ce minéral dans les agrégats de béton et à perfectionner les méthodes de tests permettant de le détecter. Une mise à jour des normes sur ces agrégats devrait par ailleurs en découler. Le financement de 4,9 M\$ sur quatre ans sera assuré par le CNRC ainsi que par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) et ses partenaires.

Recherche



Régie du bâtiment du Québec

Plan stratégique 2018-2023

La RBQ a rendu public en février dernier son plan stratégique pour la période 2018-2023. Le document prend acte des enjeux qui caractérisent actuellement l'industrie, telles l'innovation technologique, l'efficacité énergétique et les exigences croissantes de la population à l'égard de la qualité de la construction. [Parmi les objectifs de l'organisme qui sont d'intérêt pour les architectes, notons la réduction du délai moyen de traitement des mesures équivalentes ou différentes : la RBQ vise un délai de 45 jours ou moins d'ici 2022-2023.](#) (Selon son rapport annuel 2017-2018, il est de 202 jours pour l'ensemble des demandes et de 63 jours pour les demandes reçues après le 1^{er} septembre 2016.) La Régie compte également publier au moins trois nouveaux outils d'encadrement de construction non prévus aux codes, en plus de rendre l'information qu'elle produit plus accessible et de créer de nouveaux outils en ligne.

La zone agricole sous pression

Le webinaire *40 ans d'existence de la Loi de protection du territoire et des activités agricoles*, organisé par l'Union des producteurs agricoles le 9 novembre dernier, a permis de brosser un tableau nuancé de la situation de la zone agricole au Québec. Voici quelques-uns des rappels et constats qu'on peut en dégager.

PAR CHRISTINE LANTHIER

En 1992, à la suite d'une révision, la zone agricole a été amputée de **206 000 ha**

Depuis, sa superficie se maintient à environ **6,3 millions ha**

Cette stabilité dépend en grande partie de la Commission de protection des terres agricoles du Québec (CPTAQ), l'organisme indépendant qui évalue depuis 40 ans les demandes d'exclusion, d'inclusion et d'autorisation d'usages non agricoles.

À l'échelle du Québec, par suite des décisions de la CPTAQ depuis 1978,

181 000 ha
ont été maintenus

23 000 ha
ont été ajoutés

166 000 ha
ont été retirés

Les régions les plus favorables à l'agriculture figurent parmi celles qui ont subi les pertes de superficie les plus lourdes, tandis que la Côte-Nord, moins propice à cette activité, est la seule à avoir connu des gains significatifs.

Variation de la zone agricole dans certaines régions depuis 1978 :

Laurentides
- **3,9 %**

Lanaudière
- **3,7 %**

Laval
- **3,6 %**

Côte-Nord
+ **5,8 %**

Une portion croissante des terres agricoles sont acquises par des acteurs qui ont d'autres intérêts que l'agriculture.

Part des acquisitions d'actifs agricoles réalisées par le secteur immobilier :

2009-2013

1 %

2014-2017

8,1 %

Source : Union des producteurs agricoles

Un projet pour les avances d'honoraires

À sa réunion du 14 décembre 2018, le conseil d'administration a approuvé un projet de règlement sur la détention de sommes par les architectes. Ce projet a été transmis à l'Office des professions en vue du traitement réglementaire requis et sera communiqué aux membres pour commentaires avant son adoption.

On se souvient que cette intervention a été rendue nécessaire à la suite du constat fait par l'Office des professions selon lequel plusieurs ordres autorisaient la détention de sommes à titre d'avances d'honoraires ou de débours sans avoir adopté un règlement encadrant cette pratique. Les ordres concernés, dont l'OAQ, ont ainsi été invités à entreprendre les travaux indispensables à la régularisation de la situation.

Action prise par l'Ordre

Afin d'élaborer un règlement qui reflète la réalité des membres, le conseil d'administration a créé un comité composé d'architectes ayant des profils de pratique variés.

Des représentants de l'Association des architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ) ont aussi été conviés à participer aux travaux, étant donné l'impact anticipé sur la pratique des membres qui exercent dans des bureaux d'architectes.

L'ensemble des nouvelles dispositions de ce règlement sera communiqué aux membres dès la réception d'une approbation de principe de l'Office.

Rappelons que, d'ici l'adoption du règlement, il demeure interdit pour un architecte de demander des avances d'honoraires pour ses services professionnels. ●

Autres dossiers traités

Lors de sa réunion du 14 décembre, le conseil d'administration a approuvé les éléments suivants:

LES LIGNES DIRECTRICES EN AFFAIRES PUBLIQUES

Elles établissent un processus qui se veut clair et transparent pour faciliter les décisions relatives aux prises de position publiques de l'OAQ et en assurer la cohérence.

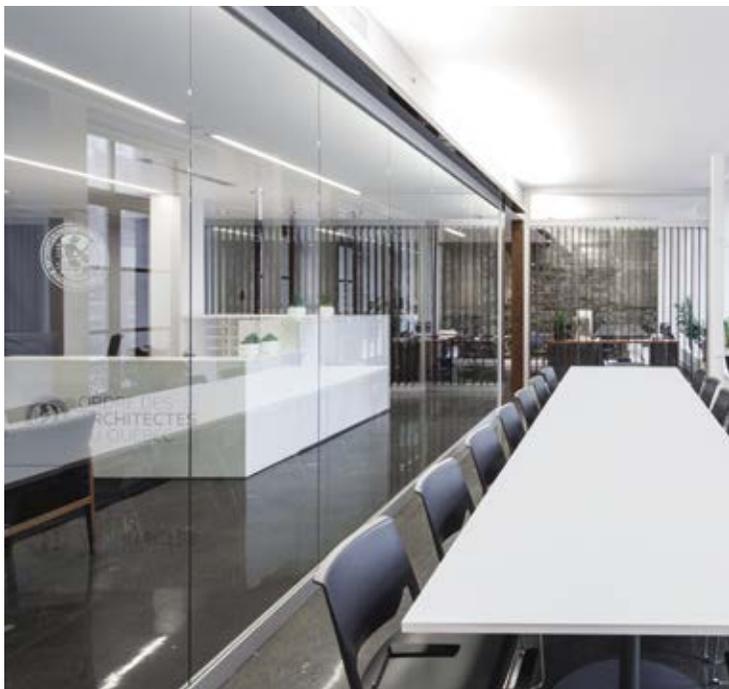
LE CALENDRIER ÉVÉNEMENTIEL DE L'OAQ POUR L'ANNÉE 2019-2020

Cet outil vise une présence accrue de l'Ordre et de la présidence à l'extérieur de Montréal et de Québec ainsi que la mise en place de collaborations avec d'autres organisations du milieu de l'architecture, de l'aménagement et de la construction. Il s'agit de répondre aux enjeux du plan stratégique 2018-2022 concernant « le leadership de l'Ordre en matière de protection du public » et « la valorisation de l'architecture et de la profession d'architecte au service de l'intérêt public ».

LE PLAN D'ACTION POUR L'OPTIMISATION DU BUREAU DU SYNDIC

Il prévoit des orientations pour bonifier la structure organisationnelle, le plan des ressources et la mesure des résultats afin d'améliorer le fonctionnement de cette direction fondamentale pour la protection du public. ●

Siège social de l'OAQ, Montréal, aménagement intérieur : Intégral Jean Beaudoin
Photo : David Boyer





© Cortier
Consortium: Lupien + Matteau Architectes /
Barth SENCERL Architecture et Design
Photographe: Olivier Carféry

Adoptez
une enveloppe
du bâtiment
qui contribue
à un avenir
plus propre



Façade ventilée en panneaux de céramique



Regard critique sur deux grands projets

Au cours des derniers mois, l'OAQ a participé à des consultations publiques portant sur des projets immobiliers d'envergure, soit Le Phare, à Québec et Royalmount, sur l'île de Montréal. Dans les deux cas, l'Ordre a salué le bien-fondé de certaines mesures durables, mais a émis plusieurs réserves quant à l'intégration dans le milieu environnant et aux processus de consultation.

PAR HÉLÈNE LEFRANC ET CHRISTINE LANTHIER

« Bien que l'on constate de bonnes intentions dans le projet Le Phare – saluons notamment l'intégration de transport collectif ou la mixité des fonctions –, l'OAQ déplore que la Ville de Québec ignore le programme particulier d'urbanisme (PPU) du plateau centre de Sainte-Foy adopté en 2012 à la suite d'un processus de consultation sérieux et exemplaire. »

Ainsi commence la lettre lue le 21 novembre dernier par un représentant de l'OAQ, Pierre d'Anjou, lors de la consultation sur les modifications réglementaires nécessaires à la réalisation du Phare.

Selon l'OAQ, l'érection d'une tour de 65 étages – ce qui équivaut à plus du double de la hauteur maximale actuellement autorisée – s'éloigne de l'esprit du PPU et soulève des doutes quant à l'intégration harmonieuse de l'ensemble immobilier dans son milieu. S'appuyant sur sa mission de protection du public, l'OAQ a rappelé les grands principes d'un environnement bâti de qualité tels que la densité conviviale, la mixité fonctionnelle et sociale, la lutte à l'auto solo, la végétalisation, le design actif et l'accessibilité universelle.

Après avoir reçu le rapport de consultation le 30 novembre, la Ville de Québec a malgré tout adopté, le 17 décembre, le règlement permettant la réalisation du projet.

ROYALMOUNT

Dans le même esprit, l'OAQ a présenté, le 11 janvier dernier, lors d'une séance de consultation de la Ville de Montréal, ses positions sur le projet Royalmount, prévu dans la municipalité de Mont-Royal.

L'Ordre a souligné quelques aspects positifs du projet, notamment sa situation à l'intérieur du périmètre urbanisé et le souci des promoteurs de mettre de l'avant les transports en commun et actifs. Le mémoire exprime toutefois plusieurs réserves: l'absence de concertation en amont, le manque de réflexion globale sur l'ensemble du secteur, la trop grande place accordée à l'automobile et le risque de dévitalisation du centre-ville de Montréal ainsi que des pôles et centres commerciaux de quartier.



◀ Projet Royalmount, Mont-Royal
Image : Carbonleo

Rencontres

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

La présidente de l'OAQ, Nathalie Dion, et le directeur général, Jean-Pierre Dumont, ont été invités, le 15 novembre dernier, à discuter de concours d'architecture pour les écoles avec le ministre de l'Éducation, Jean-François Roberge. Les échanges ont été prometteurs, et le ministre a indiqué son intention de poursuivre ses consultations et sa réflexion. À suivre!

SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE MONTRÉAL

Le 23 novembre, Nathalie Dion et Véronique Bourbeau, directrice des communications, ont rencontré des responsables de la Société de transport de Montréal (STM). L'architecture des futures stations de métro de la ligne bleue était notamment à l'ordre du jour. L'OAQ a exprimé son souhait que la STM mette en place un processus favorisant la qualité architecturale et l'enrichissement du patrimoine, comme elle l'a fait par le passé en confiant la conception de chaque station à un architecte différent.

FONDS IMMOBILIER DE SOLIDARITÉ FTQ

Le 4 décembre, la présidente de l'OAQ a rencontré un dirigeant du Fonds immobilier de solidarité FTQ pour lui présenter les orientations du *Livre blanc pour une politique québécoise de l'architecture*. Le Fonds immobilier a exprimé son intérêt pour cette démarche qui s'inscrit dans ses stratégies de développement. Le Fonds immobilier investit, en partenariat avec des promoteurs, dans toutes les catégories d'actifs. Il investit également dans la construction de projets d'infrastructure immobilière à vocation socioéconomique tels que des écoles publiques, des centres sportifs et culturels et des bibliothèques. Ces projets sont réalisés en partenariat avec des promoteurs et en collaboration avec le gouvernement, les municipalités et les commissions scolaires.

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DES INFRASTRUCTURES

Le 29 octobre, l'OAQ et l'Association des architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ) se sont entretenus avec la Société québécoise des infrastructures (SQI) au sujet des appels d'offres multidisciplinaires. La

discussion était centrée sur les enjeux déontologiques que posent les ententes architecte-ingénieur.

CONSEIL DU TRÉSOR

Le 6 décembre, Nathalie Dion et Jean-Pierre Dumont ont rencontré des représentants du Conseil du trésor, dans le prolongement de leur intervention, en octobre, au Forum d'échanges sur les contrats publics dans le domaine de la construction. Cette fois, la discussion a porté sur certains aspects réglementaires du processus de concours.

Évènements

CONSEIL DU BÂTIMENT DURABLE DU CANADA

Le 7 novembre, Nathalie Dion a prononcé un discours liminaire au colloque *Architecture durable : objectif 2030 – vers des bâtiments à faibles émissions carbone*, organisé par le Conseil du bâtiment durable du Canada. Elle a invité une nouvelle fois les architectes à respecter l'engagement proposé par le Défi 2030 afin que toutes leurs réalisations soient carboneutres dans 12 ans. Voir le compte rendu de cet événement en page 22.

PROTECTION DES TERRES AGRICOLES

Le 9 novembre, Nathalie Dion participait à un webinaire qui marquait le 40^e anniversaire de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles, organisé par l'Union des producteurs agricoles (UPA). Les panélistes ont dressé un bilan de l'évolution de la loi et soulevé les défis actuels relativement à la sauvegarde des terres nourricières (voir les chiffres en page 11). Nathalie Dion a rappelé que l'OAQ souhaitait être un allié du milieu agricole à cet égard. Soulignons qu'en 2015, l'Ordre a contribué, avec l'UPA et d'autres partenaires, à la fondation de l'alliance ARIANE, qui milite activement pour que le Québec se dote d'une politique de l'aménagement du territoire.



Panélistes du webinaire 40 ans d'existence de la Loi de protection du territoire et des activités agricoles



Station de métro Vendôme, Montréal, Desnoyers, Mercure, Leziy, Gagnon et Sheppard; Jean A. Gélinas
Photo : Protoplasm K



ARCHITECTURE SANS FRONTIÈRES QUÉBEC

Le 4 décembre, la présidente de l'OAQ a prononcé une allocution lors de la soirée-bénéfice d'Architecture sans frontières Québec (ASFQ). Elle a rappelé que l'Ordre lançait en collaboration avec ASFQ le prix engagement social, qui sera remis à un architecte pour sa sensibilité au bien-être de la collectivité ou pour sa contribution à l'amélioration des milieux de vie de populations vulnérables.

À propos d'engagement, la présidente a aussi invité ses consœurs et confrères à se présenter aux prochaines élections de l'Ordre afin d'occuper un poste d'administrateur ou même la présidence. Nathalie Dion termine cette année son dernier mandat.

COMMISSION SCOLAIRE DE MONTRÉAL

Le 10 décembre, en présence de Nathalie Dion, la Commission scolaire de Montréal (CSDM) a annoncé la tenue de son tout premier concours d'architecture. Le projet portera sur l'agrandissement de l'école secondaire Sophie-Barat, un édifice patrimonial du quartier Ahuntsic. Au cours des dernières années, l'OAQ a eu

quelques échanges avec la CSDM sur la possibilité d'organiser des concours d'architecture pour les nouvelles écoles.

COCKTAIL DES COLLABORATEURS

C'est dans le nouveau centre de création des 7 Doigts de la main, boulevard Saint-Laurent à Montréal, que l'OAQ a tenu, le 13 décembre, son traditionnel cocktail des partenaires. Rappelons que ce bâtiment, récemment reconverti, a fait l'objet d'un concours d'architecture remporté par les firmes Lupien + Matteau et L'Architecte Jacques Plante. Les invités ont pu visiter les lieux en compagnie des concepteurs.

Suivis

RÉGLEMENTATION SUR LE BÂTIMENT DURABLE

Le 17 décembre dernier, la Ville de Montréal a rendu publique la réponse aux 46 recommandations formulées par sa Commission sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs, à la suite de la consultation publique portant sur l'aménagement des bâtiments dans une perspective de développement durable. Le document rappelle que la Ville poursuit ses travaux pour resserrer l'ensemble de ses règlements et politiques en matière de développement durable.

L'OAQ avait participé à cette consultation à l'automne 2016 en présentant un mémoire intitulé *Pour des bâtiments à la hauteur des ambitions montréalaises*, document qui a été cité dans les recommandations de la Commission.

ALLIANCE ARIANE

Plaidoyer pour une politique nationale d'aménagement du territoire est le titre d'une lettre ouverte parue le 20 décembre dans *Le Devoir*. Le comité directeur de l'alliance ARIANE, auquel participe l'OAQ, y appelle le gouvernement Legault à convoquer dans les prochains mois un

sommet de l'aménagement du territoire réunissant la société civile et le monde municipal. Il s'agit, une fois qu'un diagnostic aura été posé, de définir les priorités et de se doter collectivement d'une vision pour le territoire.

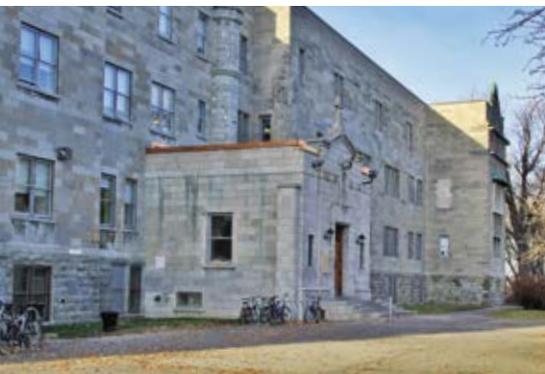
Dans le contexte des rencontres entre l'alliance et l'ensemble des partis politiques au sujet d'une future politique d'aménagement du territoire, l'OAQ a participé à une discussion avec la députée libérale Marie Montpetit, porte-parole de l'opposition officielle en matière d'environnement, de lutte contre les changements climatiques et d'agriculture.

LAB-ÉCOLE

Depuis l'automne dernier, Nathalie Dion ne siège plus au conseil d'administration du Lab-École, qui vise à concevoir l'école de demain et à favoriser la réussite éducative. Elle y était administratrice, à titre personnel, depuis les débuts de l'organisme.

AGENDA MONTRÉALAIS

Dans la foulée des travaux entourant l'Agenda montréalais pour la qualité en design et en architecture, le Bureau du design de Montréal a organisé, le 22 novembre, une conférence publique intitulée *Les temps de la qualité*. Des experts en aménagement venus de Paris, de Bruxelles, de Genève et d'Edmonton y ont présenté les stratégies mises de l'avant par leurs administrations publiques respectives afin de favoriser la qualité architecturale dans la commande publique. La présidente et l'équipe des communications de l'OAQ y ont assisté dans une salle comble, signe du grand intérêt que suscite la démarche de la Ville, elle-même inspirée par le projet de politique québécoise de l'architecture porté par l'Ordre. ●



▲
École secondaire Sophie-Barat,
Montréal, David Jerome Spence
Photo : Parcours riverain
- Ville de Montréal

JUSQU'À 14 600pi²

BUREAUX DE
PRESTIGE
À LOUER
VILLE DE QUÉBEC

INFO-LOCATION
418.683.0188

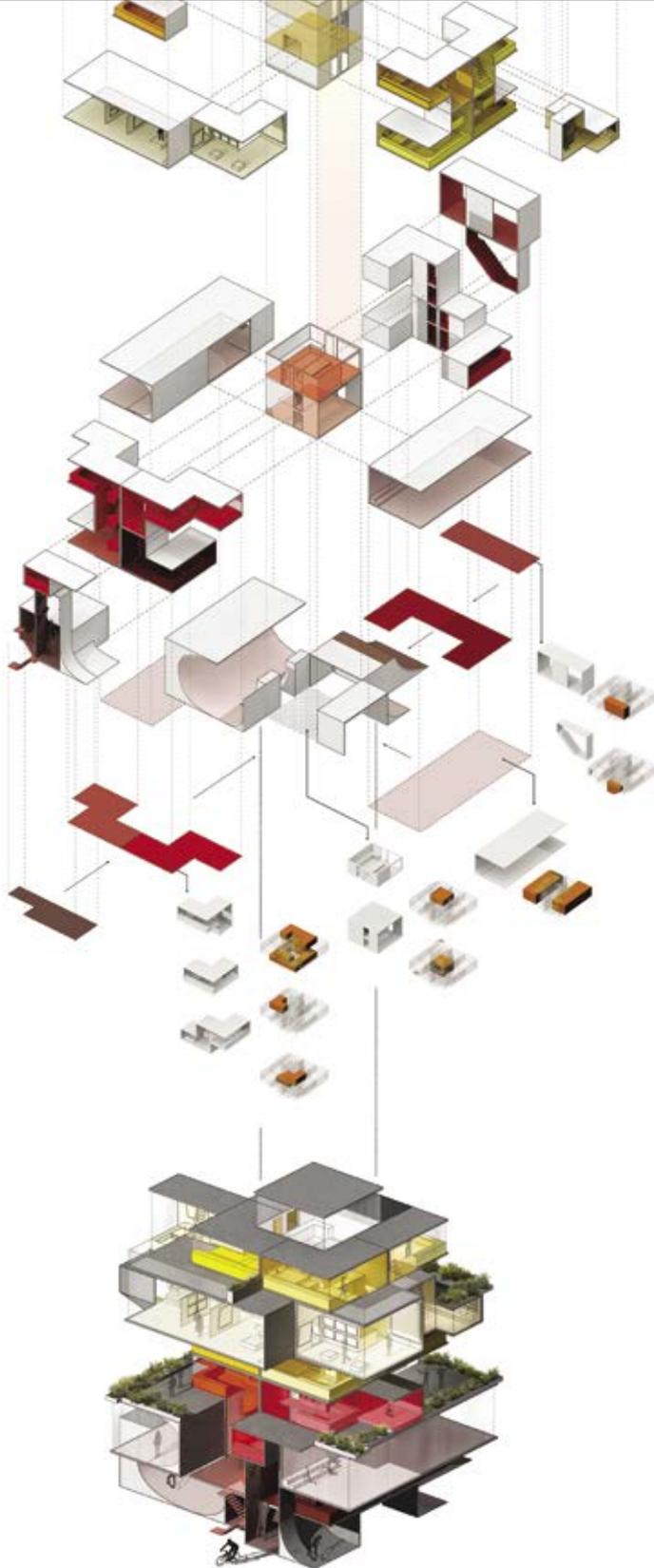
DES SERVICES UNIQUES
ET SUPÉRIEURS



TRANSPORTS EN COMMUN / STATIONNEMENT INTÉRIEUR
LAVE-AUTO / SALLES DE RÉUNION / GARDERIE / RESTAURANTS

 **BTB**
Fonds de placement immobilier BTB
BTBREIT.COM

découvertes



◀ Beyond the Shell, concept lauréat du concours d'idées London Affordable Housing Challenge de Bee Breeders, Lianjie Wu
Illustration : Lianjie Wu



Concours d'idées

Impression 3D et crise du logement

Bee Breeders, un OSBL spécialisé dans les concours d'architecture, a dévoilé en novembre dernier les résultats d'un concours d'idées qu'il a organisé pour faire émerger des solutions à la crise du logement abordable qui sévit à Londres. La proposition gagnante repose essentiellement sur l'impression 3D, réputée à la fois rapide, flexible et peu coûteuse. La conceptrice, Lianjie Wu, a imaginé des logements aux contours curvilignes « imprimés » sur place, puis intégrés selon une multitude de configurations dans une structure principale en forme de grille. Ces logements sont livrés non finis, non seulement par souci d'économie, mais aussi pour laisser aux occupants la possibilité de les adapter à leur guise. Le concept prévoit également l'ajout et le déplacement de modules afin de suivre l'évolution des besoins et ainsi contribuer à la pérennité des habitations.



Zeitz Museum of Contemporary Art Africa, Le Cap, conception : Heatherwick Studio; collaborateurs locaux : Van der Merwe Miszewski Architects en association avec Jacobs Parker Architects et Rick Brown + Associates
Photos : Iwan Baan

Zeitz Museum of Contemporary Art Africa



L'art en silo

Au Cap, en Afrique du Sud, des architectes ont transformé un silo à grains vétuste en un vibrant musée d'art contemporain et hôtel luxueux.

PAR DANIEL CHRÉTIEU

Pour célébrer ses 26 ans, le Sud-Africain Samuel Mohaleamalla avait un programme chargé : faire un tour dans la Cape Wheel, la grande roue emblématique du Cap, grimper au sommet de la montagne de la Table, qui s'élève au centre de la ville, et visiter le Zeitz Museum of Contemporary Art Africa (MOCAA), le tout nouveau musée d'art contemporain aménagé dans un ancien silo à grains. « J'en rêve depuis l'ouverture, dit-il. Je n'ai jamais rien vu de tel. Au premier coup d'œil, on sait que quelque chose d'intéressant nous attend à l'intérieur. »

Il n'a pas tort. Le bâtiment, visible des quatre coins de la ville, pique la curiosité. Planté au cœur du V&A Waterfront, secteur portuaire et touristique bourdonnant d'activité, ce silo devenu musée et hôtel ne ressemble à aucun autre. Sa base de béton, haute, massive et austère, est surmontée d'une structure quadrillée d'apparence légère ornée de vastes fenêtres bombées.

Un air de cathédrale

Les environs immédiats, où se trouvait jadis un stationnement étagé, ont été complètement dégagés. « Nous voulions donner à l'endroit des airs de square européen », dit l'architecte Lloyd Rubidge, du cabinet capétonien Van der Merwe Miszewski Architects, qui s'est chargé entre autres des plans d'exécution, des devis techniques et de la supervision des travaux de conversion de ce silo datant du début des années 1920. « L'édifice, ajoute l'architecte, rappelle une cathédrale avec sa place publique autour. »

Dès qu'on met le pied à l'intérieur, le regard se lève. Non pas vers un Christ en croix, mais vers le résultat de la prodigieuse transformation du lieu, imaginée par l'architecte britannique Thomas Heatherwick. Droit devant, 12 des 42 silos d'origine, hauts comme un édifice de 10 étages, ont été coupés et sculptés

jusqu'à devenir de longues alcôves tubulaires faisant penser aux tuyaux d'un grand orgue. « Je voulais exposer ces silos, rendre ce lieu impressionnant, commente Thomas Heatherwick dans le guide audio consacré à l'architecture du musée. Pour ce faire, je me suis inspiré des milliards de grains en provenance de toute l'Afrique qui ont été entreposés ici au fil des décennies. Nous avons numérisé un grain de maïs et en avons sculpté une forme, que nous avons ensuite reproduite à l'échelle des silos. »

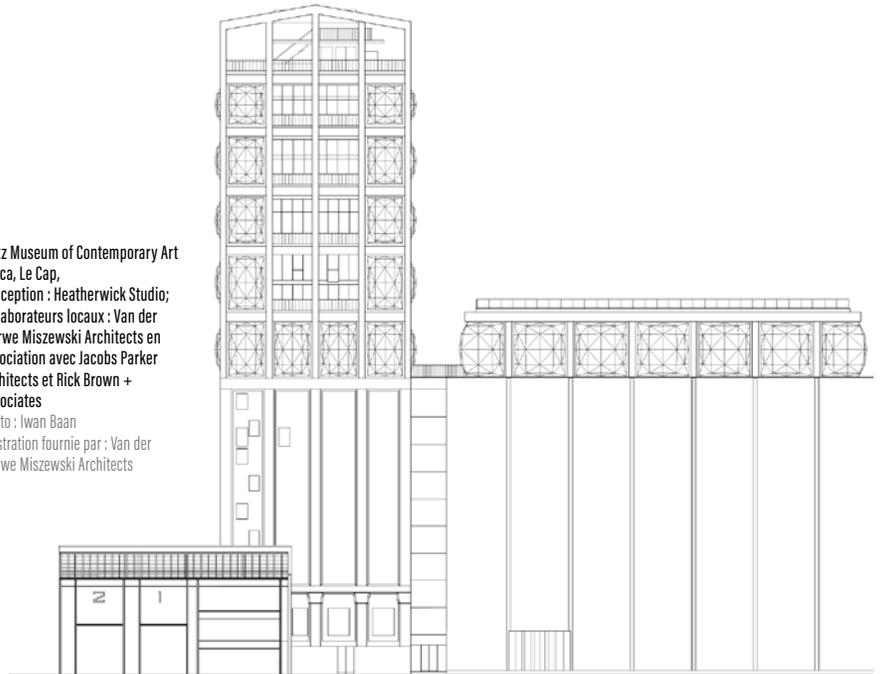
Cet atrium donne le ton à ce qui attend les visiteurs du musée : un art qui secoue, jamais banal, totalement affranchi des traditions. Ici, pas de place pour les masques et les statuettes de bois vendus dans les boutiques de souvenirs. Pas de place, en fait, pour l'ordinaire. Et la règle s'applique aussi à l'édifice. →



Zeitz Museum of Contemporary Art Africa, Le Cap,
conception : Heatherwick Studio;
collaborateurs locaux : Van der Merwe Miszewski
Architects en association avec
Jacobs Parker Architects et Rick Brown + Associates
Photo : Wianélie Briers



▶
◀ Zeitz Museum of Contemporary Art Africa, Le Cap, conception : Heatherwick Studio; collaborateurs locaux : Van der Merwe Miszewski Architects en association avec Jacobs Parker Architects et Rick Brown + Associates
Photo : Iwan Baan
Illustration fournie par : Van der Merwe Miszewski Architects



Intervention chirurgicale

Les 30 silos qui se trouvaient à l'intérieur du bâtiment ont pratiquement tous été démolis pour permettre l'aménagement des salles d'exposition. Seule la surface externe de ceux situés en périphérie a été conservée. Les architectes s'en sont servis non seulement pour préserver le look industriel du lieu, mais aussi pour y ancrer les poutrelles d'acier qui soutiennent les planchers des cinq étages du musée.

Au total, 75 % du béton qui composait la structure d'origine a été retiré – et recyclé –, ce qui fait dire à David Green, PDG du V&A Waterfront, que la reconversion de ce vieux silo à grains – abandonné aux pilleurs, aux vandales et aux goélands depuis 1994 – « n'était pas tant un travail de construction que de... déconstruction ».

Cela dit, on ne taille pas comme on veut dans un tube fait de béton quasi centenaire. Il fallait d'abord solidifier l'ouvrage, ce qu'on a fait en coulant une nouvelle couche de béton d'une trentaine de centimètres d'épaisseur le long des parois internes des silos. « On éliminait ainsi le risque qu'ils implosent au moment des travaux », explique Lloyd Rubidge. Une fois la structure renforcée, le travail de retrait du béton pouvait commencer. Il s'est étiré sur deux ans.

Mis à part l'atrium du hall d'entrée et l'étage supérieur du bâtiment, où ont été aménagés une terrasse extérieure et un restaurant, la centaine de salles d'exposition du Zeitz MOCAA n'ont pas la

moindre fenêtre. « L'objectif était de laisser toute la place aux œuvres », précise Lloyd Rubidge. En effet, les vues de l'extérieur auraient sans doute détourné l'attention des visiteurs. Pour les admirer, il faut plutôt se rendre sur la terrasse. D'un côté, la montagne de la Table, emblème naturel de la ville, et de l'autre, l'océan Atlantique et ses phoques qui batifolent entre les bateaux de pêche. Au large, Robben Island, l'île où Nelson Mandela et d'autres prisonniers d'opinion ont été incarcérés pendant des années, au temps de l'apartheid.

Inspirer Montréal

L'ancien silo abrite aussi un hôtel dont le raffinement laisse pantois. Quatre étages de vastes chambres et de suites ultramodernes et abondamment fenestrées, dont les plus chères se louent 180 000 rands la nuit, soit 17 200 \$... Qui peut bien avoir les moyens de dormir ici? « Les Elton John et les Justin Bieber de ce monde », dit Mark Noble, directeur du développement du V&A Waterfront.

Le musée, lui, est beaucoup plus accessible. L'entrée y est même gratuite les mercredis matin pour les résidents des pays africains. Les moins de 18 ans, eux, y entrent gratuitement en tout temps, africains ou non.

Tous ces travaux de restauration, réalisés en partenariat public-privé, ont coûté

l'équivalent de 50 M\$. Très vite, le musée a attiré les foules. Un an après son ouverture, en septembre 2017, plus de 300 000 personnes avaient déjà franchi les tourniquets. C'est presque autant que Robben Island et ses 400 000 visiteurs annuels.

À leur sortie du musée, les Californiens Phillip Musikanth et Kerry Flowers peinaient à mettre en mots ce qu'ils venaient de voir. « Les œuvres présentées dans ce musée nous ont beaucoup émus. C'est tellement moderne, pas du tout ethnique. Et que dire de l'édifice ! À lui seul, c'est une œuvre d'art ! » ont-ils fait remarquer.

Un commentaire qui a une résonance avec les propos de l'architecte Lloyd Rubidge, qui n'hésite pas à qualifier le Zeitz MOCAA de plus grande réalisation architecturale d'Afrique, « mais je suis un peu subjectif », avoue-t-il.

Curieux, il savait déjà avant notre rencontre qu'il existe, dans le Vieux-Port de Montréal, un certain silo n° 5 qui attend qu'on lui donne une nouvelle vie. « Si jamais Montréal cherche un bureau d'architectes pour travailler à sa transformation, nous sommes disponibles ! » lance-t-il dans un éclat de rire... ●

Systeme pare-air éprouvé

FIEZ-VOUS À DES PERFORMANCES RECONNUES



ISOCLAD®



TESTÉ SELON LA NORME CAN/ULC-S742

Premier système pare-air testé au Québec comptant un isolant rigide en polystyrène expansé à respecter la norme sur les ensembles d'étanchéité à l'air CAN/ULC-S742. L'ensemble testé offre une performance A1, le niveau de performance le plus élevé selon la norme.

- ☑ Bâtiment durable et performance à long terme
- ☑ Continuité du pare-air et fuites d'air minimisées
- ☑ Isolant continu performant et perméable à la vapeur
- ☑ Facilite l'installation en la réduisant à une seule étape



Fabriqué au Québec
par une entreprise
québécoise

GRUPE
ISOLOFOAM

Consultez les performances d'Isoclad isolofoam.com/performances



Suivant l'adhésion de l'OAQ au Défi 2030, Esquisses présente dans chaque numéro une démarche qui fait écho aux objectifs de ce mouvement international visant à éliminer les émissions de gaz à effet de serre dans les nouvelles constructions et les rénovations de bâtiments.

architecture2030.org/2030_challenges/

Colloque Architecture durable

École Curé-Paquin, Saint-Eustache,
Leclerc architectes
Illustration : Leclerc architectes

Quatre idées fortes

Le 7 novembre dernier, à Montréal, avait lieu le colloque *Architecture durable: objectif 2030 – vers des bâtiments à faibles émissions de carbone*, organisé par le Conseil du bâtiment durable du Canada, section Québec. L'évènement a réitéré l'urgence d'adapter le secteur du bâtiment aux défis que pose le réchauffement climatique. Voici ce que nous en avons retenu.

PAR CHRISTINE LANTHIER

Efficacité énergétique

Mesurer le passif

Maxime Boisclair, ingénieur mécanique et directeur du développement durable pour la firme de génie-conseil GBI, a voulu lancer un appel aux architectes en présentant la notion d'intensité de la demande en énergie thermique (IDET), connue en anglais sous l'acronyme TEDI, pour *Thermal Energy Demand Intensity*. Selon la norme Bâtiment à carbone zéro (BCZ), l'IDET « fait référence à la perte de chaleur annuelle par l'enveloppe et la ventilation d'un bâtiment, après avoir tenu compte de tous les gains et pertes de chaleur passifs ». On l'exprime généralement en kWh/m²/année.

Dans une optique d'efficacité énergétique, l'IDET fait ressortir l'importance de recourir aux mesures passives que sont l'orientation, le

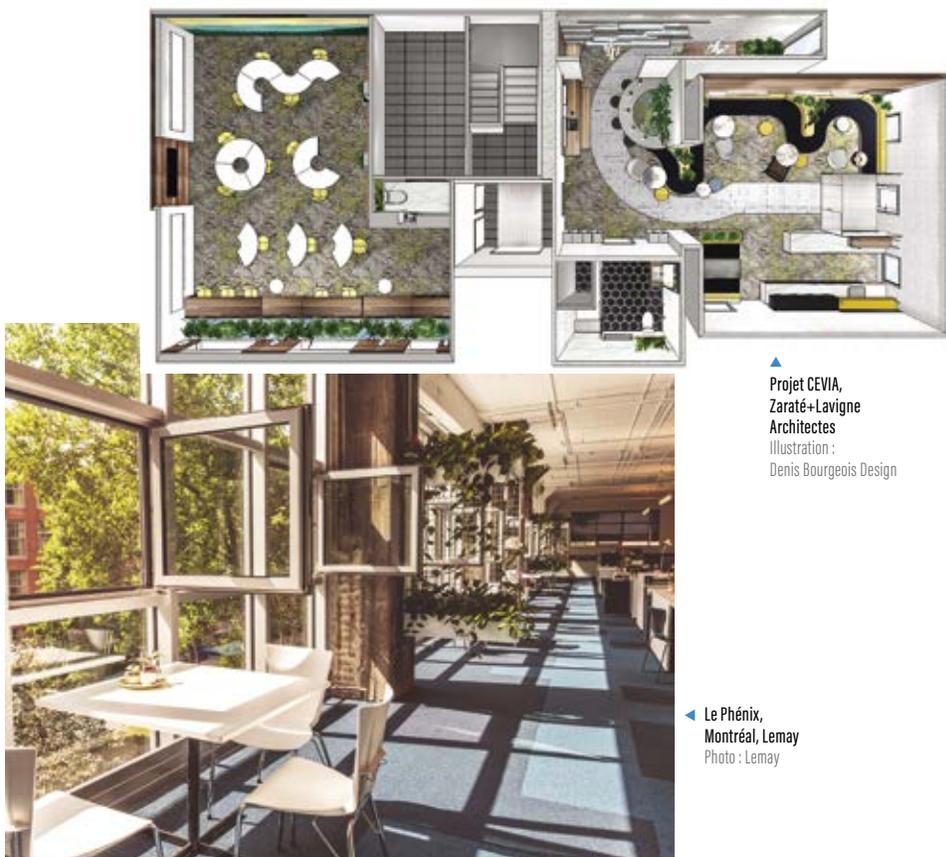
pourcentage de fenestration, la résistance thermique et la volumétrie, des éléments qui relèvent directement de la conception architecturale. Par exemple, une volumétrie complexe peut faire augmenter l'IDET de 32 % par rapport à une volumétrie simple. « La mesure de l'IDET est effectuée par le modélisateur énergétique qui, la plupart du temps, est ingénieur. Or, c'est l'architecte qui détient la solution pour réussir à atteindre la cible », dit Maxime Boisclair.

Fixer une cible IDET ambitieuse permet de réduire la dépendance d'un bâtiment envers les systèmes électromécaniques, poursuit-il. Il s'agit d'une mesure durable, puisque « les équipements électromécaniques peuvent se dérégler avec le temps, en raison, par exemple, d'une intervention humaine, et cela peut entraîner un accroissement de la consommation énergétique. Toutefois, les mesures passives demeureront effectives pour toute leur durée de vie ». La résilience du bâtiment s'en trouve également bonifiée: « Un bâtiment avec une bonne IDET aura tendance à conserver une température confortable sur une plus longue période en cas de bris d'équipement électromécanique. »

Maxime Boisclair a commencé à s'intéresser à l'IDET alors qu'il travaillait sur le projet de l'école Curé-Paquin, à Saint-Eustache. « On s'est rendu compte en cours de route que le projet était très proche de la cible BCZ. » En effet, l'IDET du bâtiment atteint 33 kWh/m²/année, tandis que la norme BCZ fixe la cible IDET à un maximum de 34 kWh/m²/année pour le sud du Québec. L'école a d'ailleurs été certifiée BCZ en février dernier. Il s'agit du premier bâtiment québécois à obtenir le label.

« Complètement inconnue au Québec », selon ce que constate l'ingénieur, l'IDET est néanmoins prise en compte par les villes de Vancouver et de Toronto ainsi que par la Colombie-Britannique dans des plans de décarbonisation du secteur du bâtiment adoptés depuis 2016.

Alors que la lutte contre le carbone s'impose comme jamais, il serait temps que le Québec emboîte le pas.



▲ Projet CEVIA,
Zaraté+Lavigne
Architectes
Illustration :
Denis Bourgeois Design

◀ Le Phénix,
Montréal, Lemay
Photo : Lemay

Living Building Challenge Cinq projets inscrits au Québec

Le Québec accueille maintenant cinq projets inscrits à l'exigeante certification Living Building Challenge. Plutôt que de chercher à limiter les effets négatifs du bâti sur l'environnement, cette certification vise à générer des effets positifs, allant de l'autonomie en énergie au bien-être des occupants. De plus, contrairement aux autres certifications environnementales, elle est attribuée en fonction de la performance du bâtiment après 12 mois d'exploitation, non pas d'après des modélisations.

Projets inscrits

- Maison SaSe, rénovation patrimoniale dans le quartier Sainte-Rose, à Laval, par Zaraté + Lavigne Architectes
- CEntre VIVant Asteris (CEVIA), rénovation d'un édifice commercial dans le Vieux-Longueuil, par Zaraté + Lavigne Architectes
- Le Phénix, bureaux de Lemay aménagés dans un ancien entrepôt à Montréal, par Lemay
- Écogîte Entrelacs, dans les Laurentides, par François Linteau, technologue professionnel, et FLÉcotech
- Pavillon horticole écoresponsable de l'Institut de technologie agroalimentaire, Saint-Hyacinthe, par ONICO architecture →

Un événement portant sur le Living Building Challenge est prévu les 4 et 6 juin à Montréal et à Québec.

✪ Pour obtenir plus de renseignements, inscrivez-vous à l'infolettre : collmtlbc@gmail.com.
Ou suivez le Collaboratif Montréal du Living Building Challenge sur sa page Facebook à www.facebook.com/CollaboratifMontreal/.

Références : Ville de Vancouver, *Zero Emissions Building Plan*, juillet 2016; Ville de Toronto, *Zero Emissions Buildings Framework*, mars 2017; Colombie-Britannique, *BC Energy Step Code*, 2017; « Certification BCZ - La chasse au carbone est ouverte », *Esquisses*, printemps 2018; « École Curé-Paquin - Oser le carbone zéro », *Esquisses*, été 2018.

Mise en service

Se dépasser avec confiance

L'architecte Marie-France Bélec, du cabinet de services professionnels WSP, a présenté son expertise en mise en service de l'enveloppe, un processus qui consiste à vérifier et à documenter l'exécution d'un projet pour s'assurer de bien répondre aux exigences du client.

Dans le contexte du développement durable, la démarche est particulièrement indiquée lorsqu'on fait appel à l'innovation en vue de dépasser les normes du Code de construction. En effet, qui dit innovation dit risque, qu'il s'agisse de performance énergétique en deçà des attentes, d'infiltration ou de condensation intramurale.

« Une innovation qui traverse ce processus avec succès a de bonnes chances de fonctionner, explique Marie-France Bélec. On vérifie une multitude de détails, on mène entre autres des tests en laboratoire et des tests sur place – la thermographie par exemple – suivant une méthodologie qui permet de déceler les problèmes le plus tôt possible. Ça ne garantit pas la réussite, mais ça réduit les risques. » La construction en bois de grande hauteur, l'isolation d'un bâtiment patrimonial ou encore l'emploi d'un nouveau matériau ou d'un nouveau système sont autant de situations où la mise en service peut se révéler avantageuse. Les programmes qui sollicitent fortement l'enveloppe, comme les piscines, sont aussi de bons candidats.

En Colombie-Britannique, la mise en service est devenue obligatoire dans la foulée de la commission Barrett, menée à la suite de la crise des condos endommagés par l'infiltration d'eau dans plusieurs immeubles construits durant les années 1980 et 1990. Elle gagne en popularité un peu partout en Amérique du Nord grâce aux exigences en efficacité énergétique mises de l'avant dans les codes du bâtiment et les normes comme ASHRAE 90.1, NBEC et LEED V4. Elle est toutefois encore relativement peu répandue au Québec.

De façon générale, estime Marie-France Bélec, la mise en service de l'enveloppe est utile dès qu'une firme d'architecture obtient un mandat dont l'envergure dépasse ce qu'elle a l'habitude de faire. « On regarde l'enveloppe à la loupe pour offrir une perspective que les bureaux d'architectes ne peuvent pas toujours avoir étant donné qu'ils ont beaucoup d'autres contraintes à gérer. C'est un peu comme faire appel à un consultant en code. En plus d'être à jour sur le plan des normes, on voit ce qui se passe sur le terrain. Si quelque chose s'est mal déroulé dans un projet, on est en mesure d'en tirer des leçons qui vont profiter à d'autres. »

offrir une perspective que les bureaux d'architectes ne peuvent pas toujours avoir étant donné qu'ils ont beaucoup d'autres contraintes à gérer. C'est un peu comme faire appel à un consultant en code. En plus d'être à jour sur le plan des normes, on voit ce qui se passe sur le terrain. Si quelque chose s'est mal déroulé dans un projet, on est en mesure d'en tirer des leçons qui vont profiter à d'autres. »

QUELQUES-UNS DES ASPECTS PRIS EN COMPTE DANS LA MISE EN SERVICE DE L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT

- La continuité des systèmes de gestion de l'eau (pare-pluie, pare-eau), la barrière thermique, les systèmes pare-vapeur et pare-air avec analyse des transitions
- La faisabilité au chantier, la séquence des opérations
- L'acoustique, selon l'enjeu du projet
- La compatibilité des matériaux (chimique et physique)
- L'entretien, notamment l'accessibilité des composantes à entretenir
- La durabilité de façon générale



MKB Greenhouse,
Malmö, Jaenecke
Arkitekter
Photo : MKB

L'exemple de la Suède

Un code à l'avant-garde

Marie-Claude Dubois, architecte, professeure agrégée à l'Université de Lund et spécialiste en environnement au cabinet White, a présenté les ambitieuses normes d'efficacité énergétique intégrées au code de construction suédois depuis le 1^{er} janvier 2019.

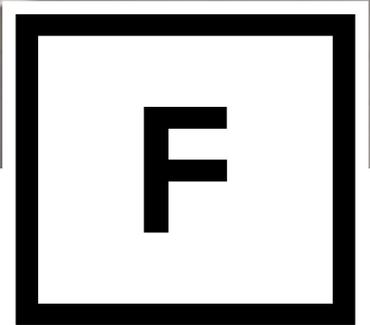
- Par ces normes inspirées de la certification Passivhaus, la Suède vise à se conformer aux exigences de l'Union européenne qui entreront en vigueur à la fin de 2020, selon lesquelles tous les nouveaux bâtiments devront afficher une consommation énergétique quasi nulle.
- Il s'agit de normes de performance et non de normes prescriptives: elles n'indiquent pas d'exigences quant aux matériaux d'isolation, par exemple, elles fixent plutôt des valeurs à ne pas dépasser quant à la performance énergétique, à la puissance installée pour le chauffage, au coefficient de transfert thermique moyen et au débit de fuite moyen.
- Pour obtenir un permis de construction, les promoteurs doivent présenter une simulation énergétique démontrant que leur projet respectera les normes.
- Une fois le bâtiment construit, les propriétaires doivent en mesurer la performance énergétique pendant trois ans.
- La performance énergétique doit être affichée à l'entrée du bâtiment et être communiquée lors de sa mise en vente. ●



▲ Transformation de la façade du 401 Bay Street, Toronto, architectes : WZMH Architects, Pellow + Associates Architects, B+H Architects; enveloppe du bâtiment : WSP, Flynn Group of Companies
Photo : Hamid Vossoughi



FABELTA
systèmes de fenestration



SÉRIE PURE

OPTEZ POUR UN SYSTÈME QUI RÉPOND
AUX CRITÈRES DE LA RÉGLEMENTATION
ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC !

Système de fenestration composé de fenêtres
oscillo-battantes et fixes, ainsi qu'une porte
d'aluminium. Tous fabriqués au Québec.

www.fabelta.com
1 800.891.2586

PRIX D'EXCELLENCE EN ARCHITECTURE 2019

ORDRE DES
ARCHITECTES
DU QUÉBEC



TROIS MOYENS D'APPRÉCIER LE MEILLEUR DE L'ARCHITECTURE QUÉBÉCOISE

NUMÉRO SPÉCIAL DU MAGAZINE *ESQUISSES*

La publication sera
entièrement consacrée
aux lauréats des prix
de l'Ordre des architectes
du Québec

Parution : juin 2019
Réservation publicitaire
jusqu'au 29 avril :
droberge@cpsmedia.ca

SOIRÉE DE PRÉSENTATION DES PROJETS LAURÉATS PAR LEURS CONCEPTEURS

Mercredi 19 juin 2019
Théâtre Plaza à Montréal

Procurez-vous vos billets
à compter du 1^{er} mai

EXPOSITION ITINÉRANTE

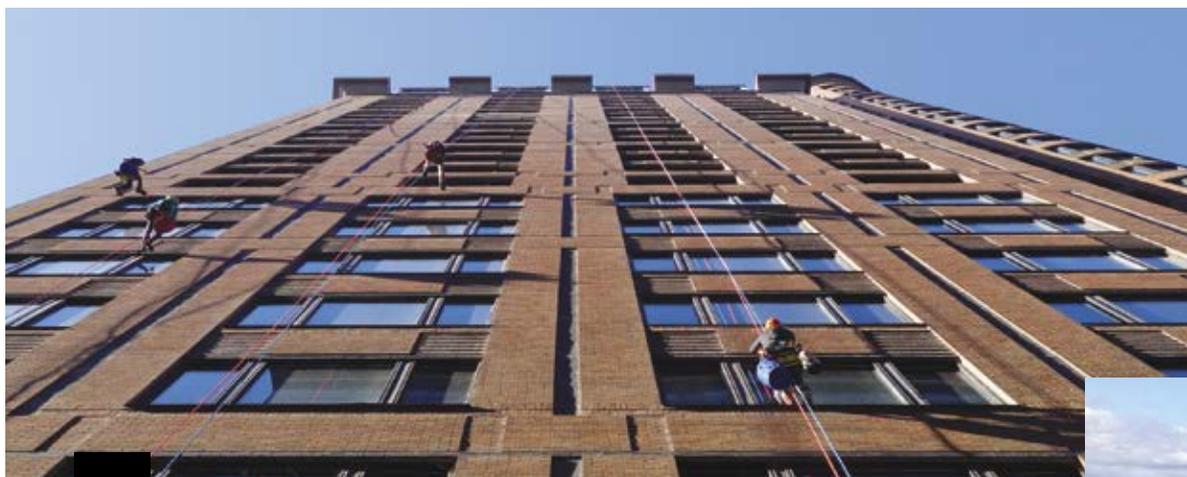
Dans les bibliothèques
du Québec
jusqu'en
janvier 2020

Surveillez la page
Facebook de l'Ordre
des architectes du
Québec pour connaître
le calendrier

Partenaire principal



V2COM
newswire



◀ Inspection de façade du Centre de commerce mondial de Montréal
Photo : Riopel + Associés architectes

Geneviève Céré lors d'une inspection de façade à l'Université de Montréal
Photo : Riopel + Associés architectes

Architectes-cordistes

Inspections de haut niveau

Se balancer dehors au bout d'une corde au 28^e étage d'un immeuble n'est pas la première image qui vient en tête de quiconque envisage la carrière d'architecte. Pourtant, c'est ce que font Geneviève Céré et Isabelle Boisclair, toutes deux architectes-cordistes chez Riopel + Associés.

PAR JEAN-FRANÇOIS VENNE

Certaines firmes d'architectes privilégient les drones ou les jumelles pour inspecter les façades. D'autres engagent des cordistes, chargés de prendre des photos que les architectes analyseront ensuite. D'autres encore mènent les inspections à bord de nacelles, dont la taille les empêche toutefois de se rapprocher de certaines parties moins accessibles des bâtiments.

Pour l'architecte Isabelle Boisclair, de Riopel + Associés, rien ne vaut le contact direct avec la façade que permet l'accès par corde. « Une déformation de la maçonnerie, même flagrante, ne se voit

pas nécessairement sur une photo », illustre-t-elle. Poser la main sur une façade peut révéler, par exemple, la présence d'humidité ou un manque d'adhérence du matériau de revêtement. On peut aussi procéder à un percement si un élément semble suspect.

Riopel + Associés compte trois architectes-cordistes. « Ce n'est pas notre gagne-pain principal, mais nous réalisons un certain nombre de ces inspections chaque année. Cela nous permet de mieux connaître les bâtiments et, parfois, d'obtenir des contrats de réfection de

façades », précise l'associée Geneviève Céré, l'une de ces architectes des hauteurs.

Rappelons que, depuis mars 2013, les propriétaires d'immeubles de cinq étages hors sol et plus sont tenus de faire effectuer tous les cinq ans une inspection des façades par un ingénieur ou un architecte. Le professionnel doit ensuite produire un rapport et informer le propriétaire et la Régie du bâtiment du Québec de toute condition dangereuse, c'est-à-dire de tout risque imminent qu'un élément de la façade se détache ou s'effondre. →



Isabelle Boisclair lors d'une inspection de façade à l'Université de Montréal
Photo : Riopel + Associés architectes



Maîtriser les risques

Naturellement, cet exercice de haute voltige exige une solide préparation. En 2013, Geneviève Céré a suivi un cours d'initiation, puis, en 2015, sa collègue Isabelle Boisclair et elle ont effectué la formation officielle de la Society of Professional Rope Access Technicians (SPRAT). Il s'agit d'un stage de quatre jours qui mêle théorie et pratique et se termine par une série d'examens menant à une certification renouvelable tous les trois ans. Par ailleurs, lors de toutes leurs opérations réalisées à l'aide de cordes, les architectes de Riopel + Associés sont accompagnés par des cordistes professionnels, qui voient notamment à leur sécurité.

C'est que les risques sont bien réels. Lors de sa toute première expérience de cordiste, Geneviève Céré s'est retrouvée au 28^e étage de la tour de Radio-Canada. Bonjour le vertige! De son côté, Isabelle Boisclair a brusquement chuté d'un étage lors de sa première inspection de ce type en raison d'un pépin technique.

Les deux se souviennent aussi d'avoir subi les aléas des conditions météo, du soleil de plomb aux bourrasques soudaines les obligeant à redescendre en urgence. Elles ont même été confrontées à des faucons. Ces oiseaux, qui nichent parfois dans les creux des façades, peuvent devenir agressifs en période de nidification ou avoir simplement envie de jouer avec les cordistes, ce qui risque de les déstabiliser.

Les deux architectes-cordistes se sont habituées à cette approche, qui leur procure un plus grand sentiment de sécurité que l'emploi de la nacelle. Il faut dire que Geneviève Céré est déjà restée prisonnière d'une nacelle bloquée pendant 30 minutes au 8^e étage d'un immeuble. « Dans une nacelle, on n'a pas vraiment de contrôle, alors que, comme cordiste, on dispose d'une corde de travail et d'une corde de secours pour descendre en cas de pépin », précise-t-elle.

Il reste que, pour un client, le choix entre cordes et nacelle doit être soupesé en fonction des coûts et de la hauteur des façades à inspecter. Selon Geneviève Céré, il faut la même installation en cordes pour un immeuble de six étages que pour une tour qui en compte 30. En raison du temps requis, l'opération peut se révéler onéreuse pour un petit bâtiment. Toutefois, un immeuble de plus de neuf étages requiert

Inspection de façade de la tour
de Radio-Canada, Montréal
Photos : Riopel +
Associés architectes



de plus grosses nacelles, qui coûtent plus cher, sans compter qu'il faut aussi payer le transport, l'opérateur, les permis de rue et de trottoir, le signaleur, etc. La corde devient donc plus économique à partir de cette hauteur.

Briser la routine

Agir comme architecte cordiste exige d'être méthodique. La sécurité tient à une répétition de gestes précis qu'il ne faut pas négliger. D'autant plus qu'une fois grimé, chacun doit veiller sur ses collègues. La formation fournit d'ailleurs des notions de sauvetage en hauteur.

L'activité exige aussi, on s'en doute, une excellente forme physique. Installer les cordes, monter, placer puis redescendre l'équipement sont des tâches éreintantes. De plus, l'activité requiert de rester concentré sur son travail et sur les éléments qui assurent sa sécurité pendant plusieurs heures, parfois dans des conditions météorologiques difficiles. Cela dit, personne ne grimpe si le vent dépasse 30 km/h.

Malgré les défis, aucune des deux architectes n'abandonnerait cette pratique, au contraire. Cette manière différente de travailler rompt avec la routine du bureau et leur offre des moments inoubliables. « Je me souviens d'une inspection du pavillon de la Faculté de musique de l'Université de Montréal. J'entendais les musiciens répéter pendant que je travaillais; c'était très agréable, se remémore Isabelle Boisclair. On travaille à l'air libre, on entend les oiseaux. C'est un contact différent avec notre métier. »

Geneviève Céré, elle, s'est déjà fait offrir un baklava par une fenêtre pendant l'une de ses inspections. Mais c'est surtout des vues magnifiques sur la ville et du silence qu'elle se délecte pendant le travail en hauteur. « Ces inspections fournissent aussi une riche matière pour alimenter la réflexion sur la bonne et la mauvaise construction, sur ce qui vieillit bien ou mal, pour éviter de répéter les erreurs du passé dans la conception et la construction de bâtiments », conclut-elle. Tous les moyens sont bons pour perfectionner son art! ●

Vous maîtrisez un aspect moins connu de la profession d'architecte? Esquisses pourrait faire votre portrait.

✉ Écrivez-nous à esquisses@oaq.com.

Le **BÉTON**, un matériau de prédilection pour un environnement sain et durable

Résilient, versatile
écoénergétique et durable,
le béton est un matériau
innovant tant dans sa
composition que
son utilisation.

Le béton offre aux concepteurs
un univers de possibilités afin de
mettre de l'avant les meilleures
stratégies de réduction des
dépenses énergétiques
des bâtiments.

De plus, le béton est
fabriqué localement
et contribue au
développement des
communautés.

**Rendez-vous sur notre site internet
pour plus de détails, incluant formations,
informations techniques et déclarations
environnementales de produits (DEP)!**

 Association
Béton
Québec
LA référence

www.betonabq.org

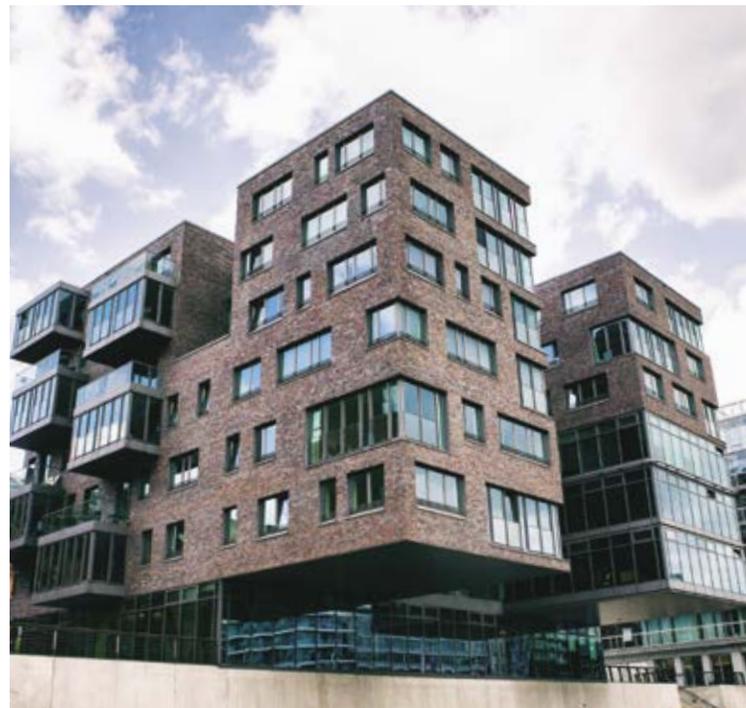


dossier

HafenCity, Hambourg ▶

Photo : _dChris

Le quartier HafenCity, aménagé dans une ancienne zone portuaire de Hambourg, est conçu en prévision des inondations. Certains bâtiments et espaces publics sont surélevés en cas de crue.



◀ Immeuble Unilever, HafenCity, Hambourg, Behnisch Architekten
Photo : Adam Mark



Architecture résiliente

Inondations, érosion côtière, tempêtes... Exacerbés par les changements climatiques, certains phénomènes naturels posent une menace accrue à l'intégrité de notre cadre bâti et, donc, à notre sécurité. Au Québec et au Canada, chercheurs, assureurs, municipalités et gestionnaires immobiliers commencent à en prendre acte et à établir des stratégies d'adaptation. Ailleurs dans le monde, certaines réalisations montrent qu'il est possible de combiner les mesures d'atténuation du risque à l'amélioration des milieux de vie.

Le dépassement des contraintes, si cher aux architectes, promet d'être d'un grand secours pour traverser le 21^e siècle.



Conception résiliente

Savoir lire le risque

Comme un pissenlit qui tient bon entre deux dalles de béton, l'architecture résiliente résiste aux inondations, tremblements de terre et autres catastrophes naturelles. Aperçu de cette forme de conception qui tend à s'imposer dans le contexte des changements climatiques.

PAR EMILIE LAPERRIÈRE

◀ Maison HurricaneStrong, dans le quartier Breezy Point dans le Queens, à New York, +LAB Architect

Photo : +LAB Architect

Cette maison de démonstration destinée à orienter les politiques de logement aux États-Unis est conçue en fonction de tous les types de risques répertoriés dans son secteur. Entre autres, les murs faits de béton isolé et les portes et fenêtres à l'épreuve des ouragans la rendent très résistante aux grands vents et aux projections de débris. Son isolation de calibre Passivhaus assure une excellente performance énergétique, alors qu'une génératrice au gaz naturel peut prendre le relais en cas de panne de courant. Surélevée en fonction d'une crue de 500 ans, elle dispose également d'une protection incendie de quatre heures et comprend des gicleurs.

Le mot « résilience », qui désigne la capacité de rebondir après une épreuve, s'utilise principalement en psychologie. Que veut-il dire dans le domaine de l'architecture ?

« La conception résiliente intègre une série de mesures qui permettent à un bâtiment d'être en fonction avant, pendant et après un choc ou des perturbations », résume l'architecte Illya Azaroff, directeur de la conception chez +LAB Architect, à Brooklyn, représentant de New York au Conseil stratégique national de l'American Institute of Architects (AIA) et cofondateur du Design for Risk and Reconstruction Committee de l'AIA.

Par exemple, lors d'une panne d'électricité, comment s'assurer que des fonctions comme le chauffage, le refroidissement, l'éclairage et la cuisson ne seront pas interrompues ? La réponse peut inclure des mesures passives telles que la lumière naturelle, la ventilation et une excellente isolation ainsi que la production d'électricité à même le site : panneaux solaires, éoliennes, batteries de secours ou générateurs.

Bien qu'on associe cette architecture aux zones à risques, Illya Azaroff estime que, compte tenu des changements climatiques à l'échelle mondiale, la conception résiliente n'est plus un luxe. « C'est désormais un incontournable », dit-il. Il s'agit après tout de la sécurité des occupants.

Durable ou résiliente ?

Les notions d'architecture durable et résiliente vont souvent de pair, mais elles ne sont pas interchangeables. La première a pour but de réduire l'empreinte écologique d'un bâtiment et la seconde, de résister aux éléments.

Gonzalo Lizarralde, professeur à l'École d'architecture de l'Université de Montréal et titulaire de la Chaire Fayolle-Magil Construction, constate que les deux termes se contredisent même parfois. « La durabilité nous pousse à utiliser moins de ressources, à minimiser notre consommation. La résilience, en revanche, essaie d'élaborer des systèmes plus robustes, plus complexes pour faire face aux aléas naturels. »

Rénovation d'une maison en rangée de trois étages datant de 1865 dans le West Village, à New York, +LAB Architect

Photo : Eric Soltan

Les mesures résilientes incluent des fenêtres résistant aux ouragans, l'éclairage et la ventilation naturels et une génératrice de secours au gaz naturel. Cette dernière, tout comme le condensateur à air climatisé, est située sur le toit, hors d'atteinte d'une éventuelle inondation, est fixée par des attaches qui résistent aux grands vents et est protégée par un boîtier en acier résistant aux chocs de débris projetés par le vent.



Valoriser les acquis

Pour réussir un projet résilient, plusieurs mesures doivent être prises. « Reconnaître les forces locales est un bon point de départ », estime Gonzalo Lizarralde, en faisant référence à la capacité d'action de la communauté, aux matériaux et aux savoir-faire locaux. « Avant d'intervenir, il faut établir les stratégies d'adaptation déjà en place, puis voir comment il est possible de les améliorer et de les renforcer. »

Illya Azaroff l'a bien compris. « Je fais partie d'une équipe qui travaille avec les Kalinagos de l'île de la Dominique. En étudiant l'architecture traditionnelle, la menuiserie et l'emplacement des bâtiments [sur leur territoire], nous avons beaucoup appris. La maison longue traditionnelle était par exemple orientée perpendiculairement aux vents côtiers dominants, les principaux éléments structurels se trouvant à l'avant du site.

La forme de ces bâtiments les protégeait du vent et fournissait des stratégies pour gérer les précipitations extrêmes. Les nouveaux projets que nous construisons s'en inspirent. »

Que risque-t-on ?

En plus d'une équipe multidisciplinaire forte, une analyse des risques s'avère essentielle. Le site choisi rend-il le bâtiment vulnérable aux vents violents, à la chaleur, au reflux des eaux ou aux ouragans ? La réponse indique à quoi la construction devra résister. « La typologie des sols, le climat, les infrastructures... on doit évaluer tous les éléments en coordonnant les actions au sein de l'équipe pour trouver des solutions », explique l'ingénieur Duncan Phillips, expert-conseil principal et associé chez RWDI, à Guelph, en Ontario.

Pour Deane Evans, architecte et directeur du Center for Building Knowledge du New Jersey Institute of Technology, il est important de voir au-delà du bâtiment. Par exemple, une maison aura beau résister aux inondations, ses occupants en subiront quand même les conséquences si les infrastructures lâchent. « On doit prendre en compte tout le quartier pour répondre efficacement aux inondations futures. »

Malgré toutes les précautions du monde, le bâtiment infaillible n'existe pas. « L'architecture résiliente intègre l'échec à la base de sa conception », affirme Alexander Hay, ingénieur chez Southern Harbour et professeur auxiliaire au Centre de résilience des infrastructures →



▲
Projet de refuge en cas de tempête pour le territoire autochtone Kalinago, en Dominique, +LAB Architect

Illustration : +LAB Architect

Le bâtiment, répondant à la norme ICC500, s'inspire de techniques qui correspondent à l'histoire et à la culture locales.

essentielles à l'Université de Toronto. « Elle suppose qu'un ou plusieurs composants vont éventuellement flancher. Il faut se concentrer non pas sur la probabilité d'un danger particulier, mais sur les effets que ce danger peut avoir sur les fonctions, l'infrastructure et les systèmes dont dépend le bâtiment. »

Ainsi, il se peut qu'on doive construire sur une plaine inondable, illustre Alexander Hay, même si cela veut dire qu'on s'expose à un risque. « Dans un tel cas, pourquoi installer les compteurs électriques, les archives et les génératrices de secours au sous-sol plutôt qu'aux étages supérieurs, où ils resteront au sec? »

Des leçons du passé

Les réponses aux événements futurs peuvent exiger un regard dans le rétroviseur. C'est pourquoi chez nos voisins du Sud, l'AIA et la FEMA (l'Agence fédérale des situations d'urgence) déploient des équipes sur le terrain après les catastrophes. Ces équipes examinent les techniques de construction afin de

déterminer ce qui a été efficace et ce qui ne l'a pas été. Leurs recommandations servent ensuite à réviser le Code du bâtiment.

« Il y a beaucoup à apprendre des événements passés, assure Illya Azaroff, qui fait partie de l'équipe de l'AIA. Aux États-Unis comme ailleurs dans le monde, de nombreuses villes comportent des secteurs très pauvres. Ceux-ci se révèlent souvent plus vulnérables aux inondations parce qu'ils ne sont pas érigés sur les meilleurs sols. »

Deane Evans renchérit: « On ne peut pas seulement montrer du doigt les bâtiments pour les dommages causés par l'ouragan Harvey en 2017. Les terrains sur lesquels ils étaient construits et les infrastructures qui les entouraient ont aussi leur part du blâme. On doit en tirer des leçons. »

À l'épreuve du temps

Quelle devrait être la durée de vie d'une construction résiliente? La réponse varie d'un intervenant à l'autre. La plupart s'entendent sur un chiffre allant de 50 à

100 ans. Le plus prudent du lot, Deane Evans, souligne que certains composants de l'enveloppe (les fenêtres et la toiture par exemple) doivent être remplacés après quelques années. « Les changements climatiques pourraient modifier la donne. C'est difficile de prévoir l'avenir. »

À l'autre bout du spectre, Illya Azaroff est convaincu qu'une construction résiliente doit avoir une durée de vie d'au moins 100 ans. « Certains pays européens, comme l'Allemagne, le Danemark et les Pays-Bas, ont un horizon de 400-500 ans. »

On ne peut prédire l'avenir d'un bâtiment avec précision. N'empêche, avec la multiplication des ouragans, des sécheresses, des inondations et autres conséquences des changements climatiques, il faudra s'habituer à appliquer l'adage « mieux vaut prévenir que guérir ». ●

Cinq avantages de la conception résiliente

La conception résiliente est une pratique encore méconnue et jugée, souvent à tort, trop coûteuse. Comment convaincre les maîtres d'ouvrage d'investir en ce sens ? Voici cinq arguments pour persuader les plus réticents d'entre eux.

PAR EMILIE LAPERRIÈRE

1. La sécurité

L'argument parle de lui-même : une conception résiliente sauve des vies. En construisant un bâtiment qui peut faire face aux perturbations et tenir le coup même lors d'événements météorologiques extrêmes, on assure la sécurité des occupants. La paix d'esprit, ça vaut son pesant d'or.

2. Une facture moins salée

Lorsque les mesures d'adaptation au climat sont intégrées dès le départ, elles entraînent généralement une réduction du coût global du projet, et cela, même si le coût de la conception, et parfois celui de la construction, augmente légèrement. Comme les risques sont pris en compte dans la planification, les coûts d'exploitation tout au long du cycle de vie du bâtiment diminuent considérablement – pourvu que les événements anticipés se produisent. Un rapport tout chaud du National Institute of Building Sciences, aux États-Unis, conclut qu'en optant pour un projet résilient, on peut économiser 11 \$ US pour chaque dollar investi.

3. Un retour à la normale plus rapide

Parce qu'il est conçu pour réagir et s'adapter aux catastrophes, le bâtiment résilient pourra être remis en fonction plus rapidement après coup. C'est avantageux pour une maison, mais c'est surtout crucial pour un hôpital ou une résidence pour personnes âgées, où on ne peut manquer d'électricité ou d'eau pendant plusieurs jours. Les entreprises privées, notamment les centres de données, ont également tout intérêt à miser sur un bâtiment capable de traverser les perturbations.

4. Une réduction (possible) de la prime d'assurance

Lentement mais sûrement, les compagnies d'assurance commencent à prendre en considération le niveau de résilience dans leurs calculs. La perspective de voir les primes varier en conséquence demeure pour l'instant théorique, mais les propriétaires prévoyants pourraient être récompensés dans les prochaines années.

5. Un financement plus facile

Les villes sont désormais évaluées pour leur résilience et leur tolérance au risque par les organisations qui financent leurs projets d'immobilisation. Plus elles sont prêtes à faire face aux imprévus, mieux c'est. L'agence de notation financière Moody's souligne par exemple que les actions déployées par la Ville de Norfolk, en Virginie, pour s'adapter aux inondations et aux tempêtes de plus en plus fréquentes l'aideront à maintenir sa cote de crédit et la solvabilité de la région. Les municipalités ont donc tout intérêt à se protéger des catastrophes et à devenir des modèles si elles veulent continuer à obtenir des prêts avantageux.

Dans tous les cas, un cadre bâti capable d'affronter les nouvelles réalités favorise non seulement les propriétaires, mais l'ensemble de la société. ●

Dangers, dommages et dollars

Au Québec, les effets des changements climatiques posent divers risques pour l'environnement bâti. Voici les principaux.

PAR GUILLAUME ROY



Aérogare de Kuujuaq (en construction), EVOQ Architecture
Photo : EVOQ Architecture

Cette construction intègre un système de refroidissement passif du sol, appelé « thermosiphon », qui sert à prévenir la fonte du pergélisol et ainsi empêcher que le bâtiment s'enfonce. Il s'agit d'un réseau de tuyaux remplis de CO₂, installés sous la dalle de béton du bâtiment et reliés à des radiateurs hors sol. Normalement, les radiateurs sont positionnés aux extrémités du bâtiment, à l'écart, et leur usage est exclusivement technique. Ici, ils ont été mis en évidence et intégrés de façon architecturale et structurale.

Érosion côtière, Îles-de-la-Madeleine
Photo : Danielle Langlois



Érosion côtière

La hausse du niveau de la mer et la réduction du couvert de glace en hiver sont les principaux facteurs de l'augmentation de l'érosion côtière sur la Côte-Nord, dans le Bas-Saint-Laurent, en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine.

COÛT DE L'ADAPTATION DE 2015 À 2065 : 859 M\$ pour l'État et 132 M\$ pour la société (différence entre l'indemnisation du gouvernement et la valeur foncière des bâtiments, perte des terrains non bâtis)

SONT À RISQUE : 294 km de routes (dont la valeur est estimée à 297 M\$), 26 km de voies ferrées (49 M\$) ainsi que 5289 bâtiments et terrains privés (497 M\$) ainsi que 101 édifices et terrains gouvernementaux (16 M\$)

À Percé, les travaux de réhabilitation du littoral ont nécessité des investissements de plus de 20 M\$ par suite des dommages causés par les grandes marées, dont celles de décembre 2016¹.



Inondations en Outaouais, 2017
Photo : cjphillips

Inondations

Toutes les régions du Québec doivent s'attendre à des augmentations des précipitations, ce qui aura des impacts sur les réseaux d'égouts.

COÛT ANNUEL MOYEN DES DÉGÂTS POUR LE GOUVERNEMENT ENTRE 1991 ET 2013 : 71 M\$

COÛT DES DÉGÂTS DE 2015 À 2065 : 1,5 G\$ (sans les impacts des changements climatiques)

COÛT DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE 2015 À 2065 : 48 M\$

Lors des inondations printanières de 2017, 5371 résidences ont été inondées dans 261 municipalités, forçant l'évacuation de 4066 personnes. À ce jour, le gouvernement a versé 237 M\$ aux sinistrés². De plus, 400 routes ont été touchées, les dommages se chiffrant à 42 M\$³.

Aérogare de Kuujuaq, EVOQ Architecture
Illustration : EVOQ Architecture



Fonte du pergélisol

Dans le Grand Nord, la fonte du pergélisol menace la stabilité des bâtiments, des routes et des pistes d'atterrissage.

COÛT DE L'ADAPTATION DE 2015 À 2065 : 64 M\$

COÛT SI LA CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE ATTEINT LE NIVEAU PRÉVU : 217 M\$



Bâtiments endommagés après le passage d'une tornade à Gatineau, septembre 2018
Photo : Roc 1981

Autres risques à prendre en compte⁴

FROID INTENSE : augmentation des coûts de chauffage

AUGMENTATION DES PRÉCIPITATIONS HIVERNALES : charges de neige plus grandes sur les toits

VAGUES DE CHALEUR : bâtiments difficiles à climatiser

VENTS FORTS : plus d'études sont nécessaires pour comprendre le phénomène et déterminer les dégâts qu'il provoquera

GLISSEMENTS DE TERRAIN : pourraient aller de pair avec l'augmentation des épisodes de pluies abondantes

SÉCHERESSES : vont s'accroître vers la fin du 21^e siècle, ce qui nécessitera des aménagements pour mieux conserver l'eau ●

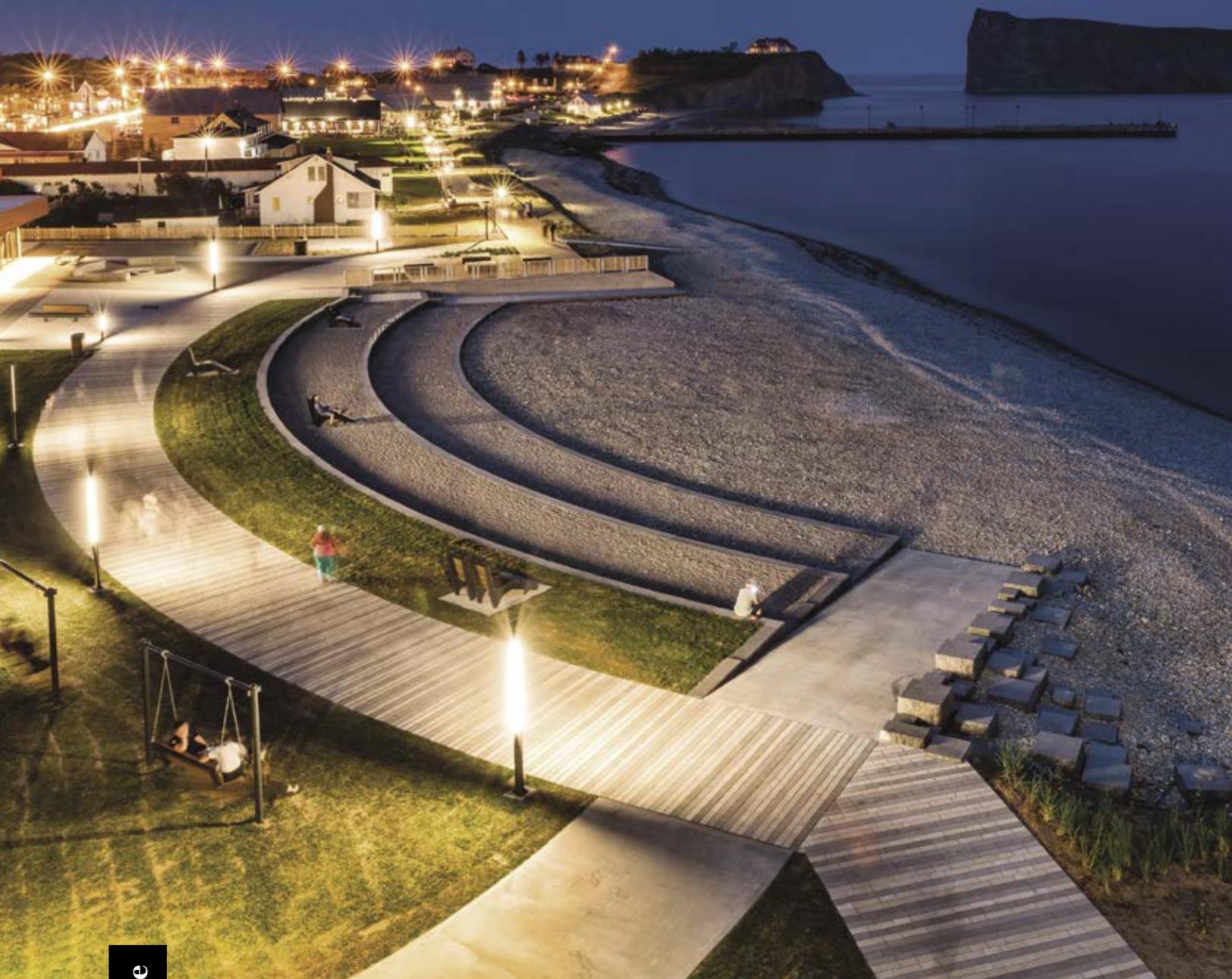
Sources : Sauf indication contraire : *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois, Rapport d'étude*, Duranos, 2015.

1. Communiqué de Développement économique Canada pour les régions du Québec, 14 février 2018.

2. Renseignements du ministère de la Sécurité publique transmis par courriel le 9 janvier 2019.

3. « Inondations : une facture de 42 millions pour le ministère des Transports », *La Presse*, 23 juin 2017.

4. Institut national de santé publique, site Mon climat, ma santé, www.monclimatmasante.qc.ca.



Recherche

Mise en commun

Pour les autorités publiques comme pour les professionnels, il n'est pas toujours évident d'accéder aux connaissances scientifiques sur les changements climatiques et d'en tirer des pistes d'action. Des chercheurs québécois proposent des outils pour y remédier.

PAR GUILLAUME ROY



Nouvelle promenade de Percé,
aménagement : Tetra Tech | AECOM
Photo : Dany Coulombe – Ville de Percé

présentant les secteurs les plus à risques au cours des prochaines décennies », note Christian Fraser, qui estime que cet outil aidera les municipalités à faire des choix pour s'adapter à l'érosion. Le gouvernement du Québec s'en sert déjà depuis quelques années pour imposer une zone de restriction à la construction sur le littoral, qui se précise à mesure que les données sont recueillies par l'UQAR.

Zoom sur les événements extrêmes

Alors que les projections climatiques sont de plus en plus précises, il reste encore beaucoup de travail à faire pour comprendre comment la hausse des températures influencera les événements météorologiques extrêmes.

Les épisodes de verglas ou de vent intense « sont très difficiles à anticiper, car ce sont des événements variables très complexes et souvent très localisés », reconnaît Nathalie Bleau, coordonnatrice du programme de recherche sur l'environnement bâti à Ouranos. « On commence à mettre au point des modèles pour prédire ces événements, mais ils ne sont pas encore assez robustes d'un point de vue scientifique. »

N'empêche, il existe de plus en plus d'outils pour adapter les bâtiments aux aléas naturels, comme le protocole d'analyse de vulnérabilité des infrastructures, conçu par Ingénieurs Canada, qui mise sur les ateliers multidisciplinaires. Par ailleurs, un projet de recherche d'Ouranos se penche sur la pertinence de regrouper plusieurs petites municipalités dans leurs efforts d'adaptation aux changements climatiques.

Des fiches pour les architectes

Que ce soit pour lutter contre l'érosion en Gaspésie ou contre les flots de chaleur à Montréal, la collaboration entre les scientifiques, les professionnels et le milieu est essentielle, selon Catherine Dubois, professionnelle de recherche au Centre de recherche en aménagement et développement de l'Université Laval. La question l'intéresse à un point tel qu'elle a récemment réalisé un projet postdoctoral à l'Université de Toronto sur l'écart de savoir entre le milieu scientifique et les architectes.

Pour combler cet écart, elle a décidé de présenter des concepts de résilience climatique sous forme de fiches pour architectes. « J'ai rassemblé 72 solutions dans 11 concepts pour les présenter de manière plus ludique », dit-elle.

Par exemple, le concept Génération d'énergie préconise la production d'énergie à l'échelle du quartier pour en assurer l'autosuffisance lorsqu'un événement extrême survient. Le concept Parasol vise pour sa part à maximiser l'effet d'ombrage pour lutter contre les flots de chaleur. Un autre concept consiste à rendre le chemin de l'eau le plus long possible pour limiter les risques d'inondation.

« Ces fiches permettent d'aborder l'adaptation aux changements climatiques de manière non contraignante et d'attaquer un problème en laissant beaucoup d'espace à la créativité », estime la chercheuse, qui souhaite rendre ces outils accessibles en français et en anglais sur un site Web au cours des prochains mois. ●



« Il n'y a pas plus de tempêtes et elles ne sont pas plus fortes que dans les années 1950 ou 1960, mais les côtes sont devenues plus vulnérables avec la disparition de la glace et la hausse du niveau de la mer », souligne Christian Fraser, professionnel de recherche au Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Résultat : « Le phénomène d'érosion s'est amplifié. »

Grâce à un projet sur la résilience côtière, l'UQAR a créé des liens avec 130 municipalités dans 24 MRC. « Par exemple, nous avons établi une carte

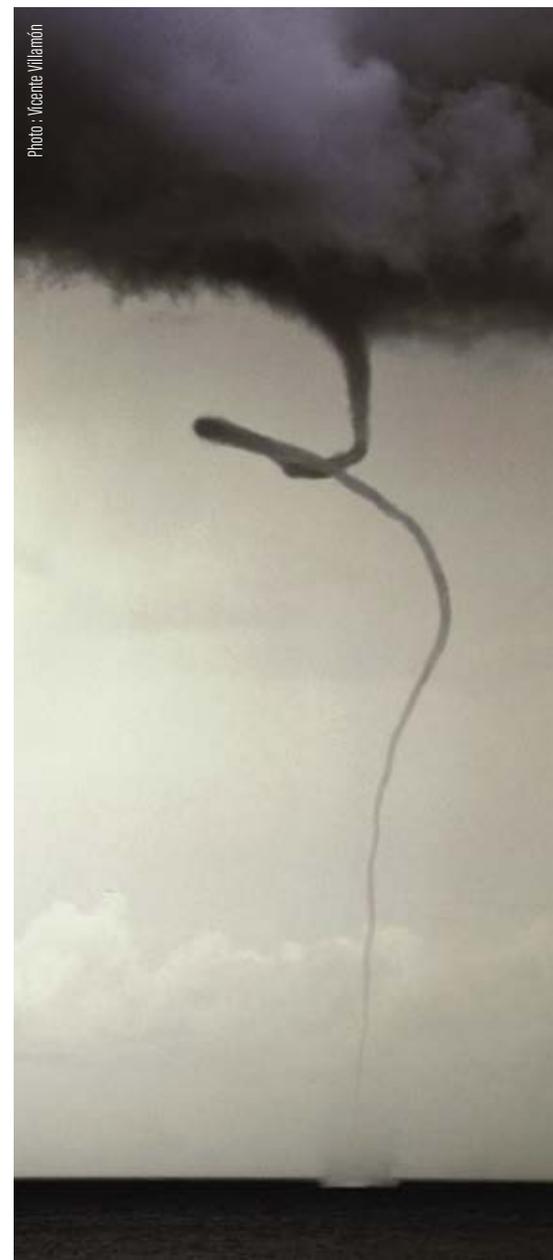


Photo : Vicente Villalón



Palais de justice de Montmagny,
propriété de la SDJ,
CCM2 architectes + Groupe A + Roy-Jacques Architectes
Photo : Stéphane Groleau

S'adapter sera payant

L'inertie face aux changements climatiques risque de coûter plus cher que l'investissement dans la résilience. Le monde de l'immobilier est en train de se faire à l'idée.

PAR GUILLAUME ROY

L'adaptation n'est pas un luxe si on se fie aux pertes liées aux catastrophes naturelles prises en charge par les assureurs, qui ont bondi de 300 M\$ à plus de 1 G\$ par année au Canada de 1983 à 2009¹. Et selon les prévisions des experts, cette progression va continuer.

« Nous observons des événements météorologiques plus extrêmes et qui durent plus longtemps qu'avant », remarque Pierre Babinsky, directeur des communications et des affaires publiques au Bureau d'assurance du Canada, une association qui représente la majorité des assureurs de dommages, qu'ils soient résidentiels, commerciaux, industriels ou institutionnels. Les travaux de prévention, comme l'aménagement d'un terrain en pente pour éloigner l'eau ou la rénovation visant une meilleure étanchéité de l'enveloppe, demeurent le moyen par excellence pour diminuer les impacts des changements climatiques et, ainsi, d'éviter les réclamations et les dégâts, selon ce dernier. « Quand des dommages surviennent à répétition, le risque devient une certitude, et il est alors impossible d'assurer un bâtiment », explique-t-il, à moins que le problème ne soit réparé.

Selon Andrée De Serres, professeure au Département de stratégie, responsabilité sociale et environnementale de l'UQAM et titulaire de la Chaire Ivanhoé Cambridge d'immobilier, les prêteurs et les assureurs exigeront des constructions plus résilientes aux changements climatiques au cours des prochaines années. C'est d'ailleurs déjà le cas à certains endroits. « En Floride, par exemple, les assureurs sont de plus en plus exigeants et, dans certains cas, ils

refusent même d'assurer certaines zones », dit-elle, en faisant référence aux dommages causés par les ouragans.

Prévenir plutôt que guérir

À la Société québécoise des infrastructures (SQI), on a bien compris l'enjeu. « On ne peut pas se permettre d'attendre que le Code évolue pour adapter nos bâtiments aux changements climatiques », souligne Bernard Sicotte, directeur de la planification stratégique à la SQI. Pour cet architecte qui gère des actifs publics d'une valeur de plus de 4 G\$, ne pas agir maintenant mettrait en péril les investissements de l'État, car le risque d'usure des matériaux et des systèmes est exacerbé par les aléas climatiques. « De plus, on mettrait en danger la santé et la sécurité des fonctionnaires, ainsi que la première ligne de protection civile », dit-il.

C'est pourquoi la SQI a lancé en mars dernier un vaste projet visant à caractériser la vulnérabilité de tous ses bâtiments pour se préparer à l'augmentation des risques climatiques. Ce projet, réalisé en collaboration avec le consortium Ouranos et l'Institut national de santé publique du Québec, mènera à la création d'un guide d'analyse de la vulnérabilité qui sera publié à la fin de 2020.

Selon Nathalie Bleau, coordonnatrice du programme de recherche sur l'environnement bâti à Ouranos, ce projet est pertinent pour tous les propriétaires d'immeubles du Québec, car la SQI possède différents types de bâtiments – des immeubles de bureaux, des hôpitaux et des palais de justice –, construits à différentes époques et situés dans toutes les régions du Québec.

L'outil permettra à la SQI comme aux autres propriétaires « d'élaborer une méthodologie d'analyse et de dresser un plan d'intervention », souligne pour sa part Marie Aubé, architecte à la Direction de l'expertise de Québec et membre du comité du développement durable à la SQI. « Par exemple, on pourra choisir des membranes de toitures capables de résister aux vents intenses ou encore planter des arbres et prévoir des zones d'ombrage dans les stationnements pour réduire les îlots de chaleur. »

Vision d'ensemble

De son côté, BOMA Canada a lancé en janvier *Avez-vous bien préparé votre immeuble?*, son premier guide de résilience. La publication, qui sera actualisée tous les ans, décrit des stratégies d'adaptation payantes, comme la sélection de matériaux étanches, l'installation de fenêtres résistantes aux chocs ou encore de toits végétalisés. De telles améliorations, y apprend-on, en plus de diminuer les risques, entraînent d'autres avantages pour les entreprises: intensification de la concurrence, augmentation de la productivité et de l'efficacité, santé des employés et réduction du taux d'absentéisme.

« On ne peut pas se permettre d'attendre que le Code évolue pour adapter nos bâtiments aux changements climatiques. »

– Bernard Sicotte, SQI

Cela dit, les propriétaires ne doivent pas agir de manière isolée, estime Andrée De Serres. « Un propriétaire peut mettre un toit blanc et ajouter des végétaux, mais il ne règlera pas le problème des îlots de chaleur à lui seul », dit-elle. Il en va de même pour les problèmes qui peuvent toucher un réseau d'égout ou un réseau énergétique lors d'une inondation. « Nous devons avoir une vision plus systémique pour développer des communautés résilientes. » ●

1. Glenn McGillivray, directeur général de l'Institut de prévention des sinistres catastrophiques, présentation *Catastrophic loss trends in Canada*, 18 octobre 2016.



Normes du bâtiment

Des modèles désuets en révision

On modifie en ce moment les codes canadiens relatifs aux bâtiments et aux infrastructures pour tenir compte des impacts des changements climatiques. Coup d'œil sur un vaste chantier du Conseil national de recherches du Canada.

PAR GUILLAUME ROY

Jusqu'à tout récemment, les normes du Code du bâtiment et celles touchant aux infrastructures étaient établies à l'aide de données climatiques historiques. Or, ces références ne tiennent plus la route dans le contexte des changements climatiques. C'est pourquoi le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et Infrastructure Canada ont lancé en 2016 le projet d'immeubles résilients aux changements climatiques et d'infrastructures publiques de base (IRCCIPB). La démarche prévoit 40 M\$ sur cinq ans pour la mise à jour des codes relatifs au cadre bâti.

«Les experts quantifient les risques des changements climatiques avec un certain degré d'incertitude pour créer de nouveaux facteurs de sécurité et des facteurs de charge pour les bâtiments et les infrastructures», explique Marianne Armstrong, l'agente de recherche au CNRC qui pilote ce projet.

Étant donné l'incertitude liée aux modèles de prévisions climatiques et les actions de réduction des gaz à effet de serre, le CNRC utilise trois scénarios climatiques.

Ces modèles permettent de prédire à quel moment la température globale va augmenter de 1 à 5 °C et quels seront les impacts sur les infrastructures. Par exemple, «une augmentation de 1 °C fera monter l'humidité de 7 %», dit Marianne Armstrong. «Il y aura plus de précipitations, mais ça ne tombera pas uniformément partout. On travaille donc avec les experts pour savoir quels endroits seront touchés.»

Bâtiments, ponts, routes, installations de traitement des eaux usées et de transport ferroviaire font partie des systèmes étudiés par son équipe. Le projet porte déjà ses fruits, car en travaillant conjointement avec

les comités CSA et ULC, le CNRC a modifié 13 normes du Code du bâtiment, du Code canadien de l'électricité et du Code canadien sur le calcul des ponts routiers.

Au-delà de la révision des codes, le projet vise aussi à créer des outils d'évaluation et un guide de bonnes pratiques pour la construction d'infrastructures résilientes, car «le code n'empêche pas de dépasser les normes», soutient la chercheuse.

Par exemple, le CNRC élabore un guide des meilleures pratiques en matière de technologie des fondations amphibies avec des chercheurs de l'Université de Waterloo. L'organisme travaille également à la mise au point d'un béton perméable qui réduit le ruissellement.

Enfin, le CNRC souhaite intégrer la résilience aux changements climatiques au Devis directeur national et aux critères d'évaluation du Centre canadien des matériaux de construction. ●

Normes récemment modifiées pour tenir compte de l'adaptation aux changements climatiques

NORMES CSA

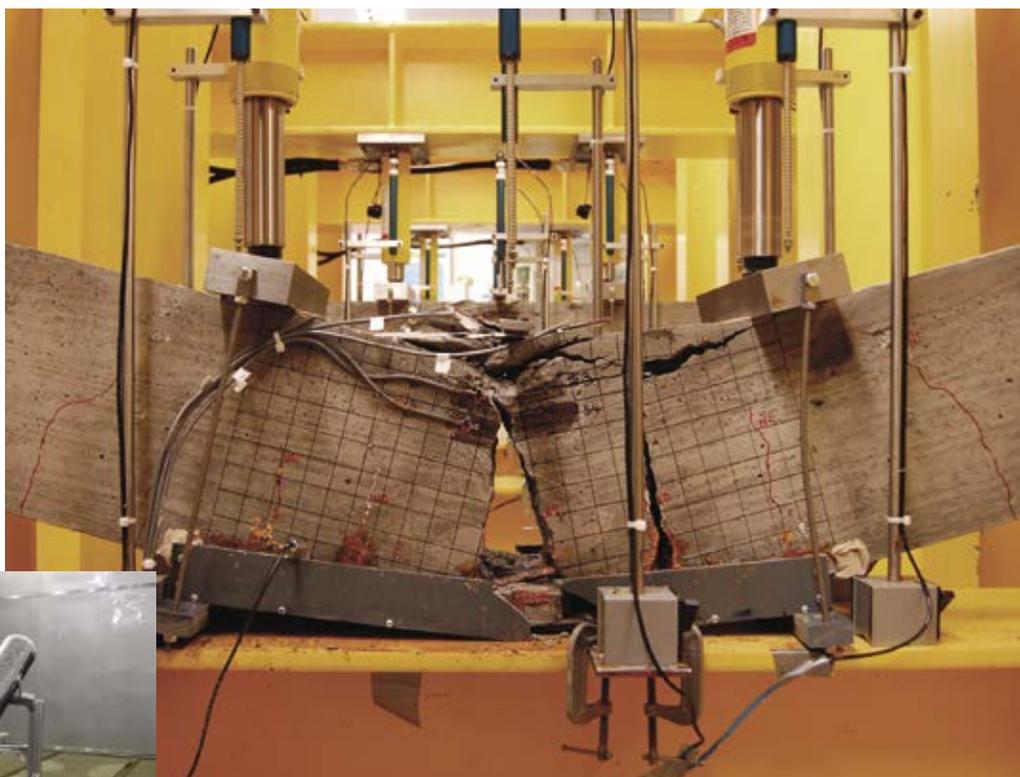
- Code canadien de l'électricité
- Code canadien sur le calcul des ponts routiers
- Fenestration (CAN/CSA A440)
- Durabilité des bâtiments (CSA S478)

NOUVELLES NORMES

- Conception des systèmes de biorétention (CSA W200)
- Traitement des eaux usées (CSA S900.1)
- Protection des sous-sols contre les inondations (CSA Z800)

NORMES ULC

- Réservoirs de carburant
- Jauge des réservoirs de carburant et détecteur de fuite
- Tests de feu
- Barrière à l'air
- Isolation et systèmes de finition extérieure
- Valves antiretour



▲ Défaillance d'une poutre de pont causée par chargement couple, Laboratoire de chargement couple, CNRC
Photo : CNRC

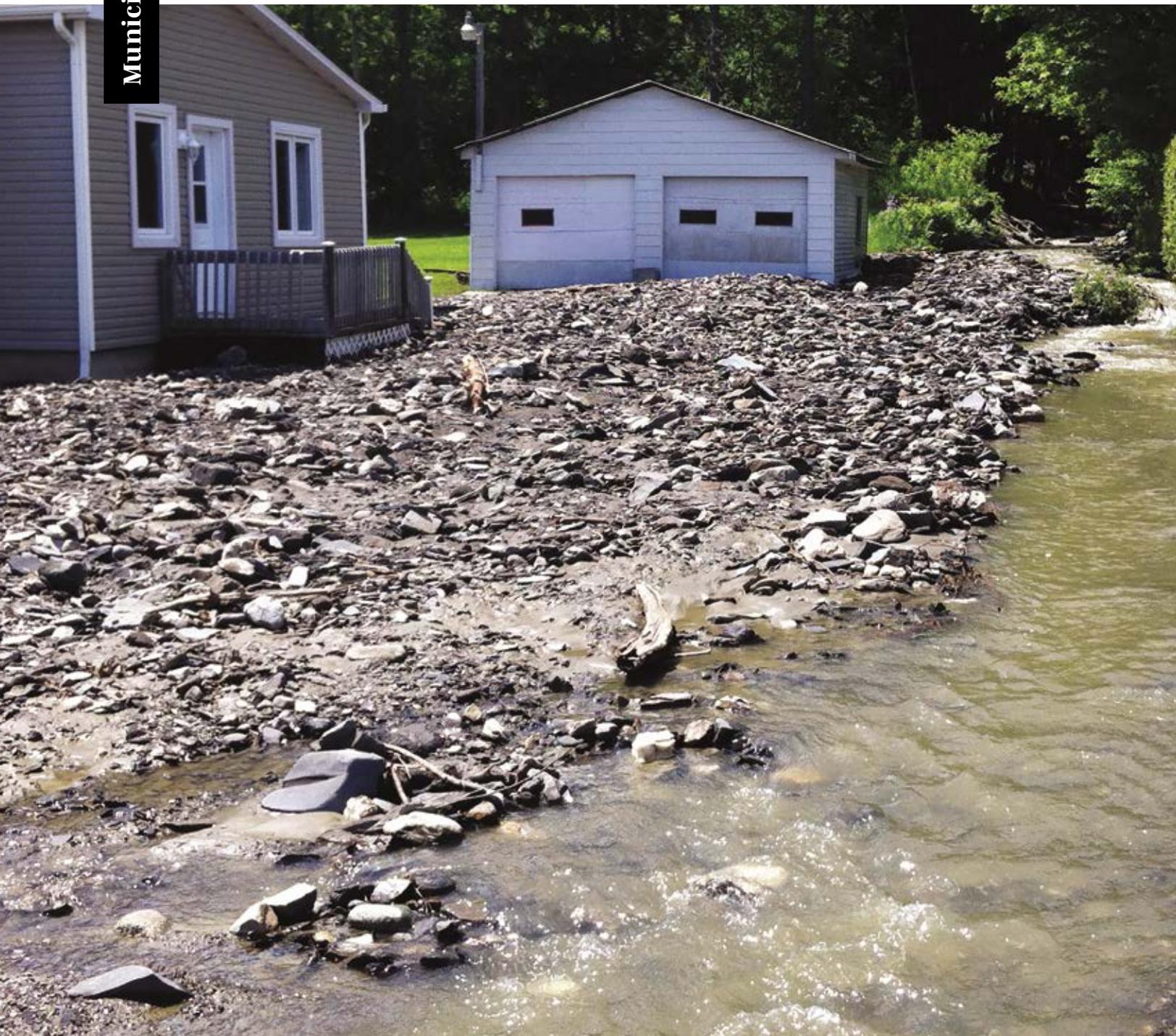


◀ Modèles de câbles de pont à haubans exposés à la pluie verglaçante dans l'installation d'essais climatiques du CNRC
Photo : CNRC

À vos cartes!

Les inondations sont les phénomènes naturels imprévisibles les plus fréquents au Québec. Après avoir vécu des épisodes particulièrement éprouvants, les municipalités doivent maintenant rattraper un certain retard si elles veulent mieux faire face au risque.

PAR VALÉRIE LEVÉE





◀ Zone inondable le long de la rivière des Mille-Îles
Illustration : Communauté métropolitaine de Montréal



Mai 2017 : Montréal a les pieds dans l'eau. Ce n'est pas la première inondation majeure au Québec, mais en frappant la métropole, elle a soulevé des doutes sur la capacité des villes à s'en sortir. La question se pose avec d'autant plus d'acuité que les changements climatiques pourraient intensifier le nombre et l'envergure des inondations.

L'avenir à ce chapitre recèle bien des incertitudes. Les redoux hivernaux pourraient augmenter le risque d'inondation par embâcle, mais en faisant fondre la neige, ils pourraient aussi limiter les inondations printanières. « On prévoit une augmentation des inondations, mais ce n'est pas uniforme sur le territoire. Cela dépend de la configuration des bassins versants », résume Laurent Da Silva, économiste principal à Ouranos.

Quoi qu'il en soit, les inondations coûtent déjà très cher aux Québécois. Dans un rapport publié en 2015, Ouranos a calculé que, depuis 1974, le ministère de la Sécurité publique (MSP) dépense en moyenne 23 M\$ annuellement pour indemniser les victimes d'inondation¹. C'est sans compter les dépenses liées aux mesures d'urgence et à la réfection des infrastructures, auxquelles s'ajoutent les coûts indirects absorbés par la société. On pourrait faire mieux.

Agir sur la vulnérabilité

Le risque est la résultante d'un aléa, comme une inondation, et de la vulnérabilité à cet aléa, rappelle Marc Morin, chef du service de l'analyse et des politiques à la Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie au MSP. Comme il est difficile de contrôler

l'aléa, c'est donc sur la vulnérabilité qu'il faut agir. C'est ce que vise la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) du gouvernement du Québec. Adoptée en 1987, elle a été révisée à plusieurs reprises, la dernière fois étant en 2014.

En bref, cette politique précise que les constructions sont interdites dans les zones où une crue peut survenir avec une récurrence de 20 ans. Elle prescrit également que les constructions situées dans les zones exposées à une crue centenaire doivent être immunisées contre les inondations. Par « immunisées », on entend par exemple que ces constructions doivent être rehaussées ou encore qu'elles ne doivent pas comporter d'ouvertures sous la ligne des eaux.

Or, force est de constater que la politique n'a pas empêché la construction dans les zones inondables. « Il y a beaucoup de secteurs encore non cartographiés. Cela limite l'application de la politique », observe Pascale Biron, professeure au Département de géographie, d'urbanisme et d'environnement à l'Université Concordia, ajoutant que « le Québec n'est pas particulièrement champion dans la connaissance des risques d'inondation par rapport à l'Europe ». Il faut dire qu'en vertu d'une directive européenne de 2007, les pays membres ont eu jusqu'en 2011 pour cartographier les zones inondables et jusqu'en 2015 pour mettre en place un système d'alerte afin de prévenir les citoyens.

Revoir les cartes

Les inondations de 2017 ont sonné le réveil au Québec. Le gouvernement a alors adopté plusieurs mesures pour aider les villes à s'adapter à ce type de risques. En mars 2018, le MSP a déposé le Plan d'action en matière de sécurité civile relatif aux inondations. Puis, en mai 2018, il a publié le Règlement sur les procédures d'alerte et de mobilisation et les moyens de secours minimaux pour protéger la sécurité des personnes et des biens en cas de sinistre. « L'idée du règlement est de faire en sorte que l'ensemble des municipalités du Québec ait une préparation générale qui leur →

1. Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois, Rapport d'étude, Ouranos, 2015.



◀ Inondation à Saint-Jean-sur-Richelieu, 2011
Photo : Helene Samson

permette de faire face à n'importe quel type de situations incluant les inondations», explique Marc Morin. Autre résultat de cette prise de conscience, en décembre 2018, les Fonds de recherche du Québec lançaient le Réseau Inondations intersectoriel du Québec (RIISQ) pour étudier la gestion des risques liés à ce phénomène dans un contexte de changements climatiques.

Plus concrètement, en vertu de la mesure 14 du Plan d'action, le gouvernement a octroyé des fonds aux municipalités pour qu'elles actualisent la cartographie du risque d'inondation dans leur environnement. Ainsi la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) est en train de mettre à jour le tracé de ses zones inondables en révisant les cotes de crues de récurrence de 20 et de 100 ans et en s'inspirant de l'Europe pour y ajouter de nouvelles variables comme la hauteur de l'eau, le vent ou la vitesse du courant.

La cote de crue indique la limite que l'eau peut atteindre selon une probabilité déterminée, par exemple une fois tous les 20 ou les 100 ans. Cependant, «tous les bâtiments à l'intérieur de cette limite ne sont pas exposés au même risque, car le terrain n'est pas plat», explique Nicolas Milot, conseiller en recherche au Bureau de projet de gestion des risques d'inondation à la CMM.

De son côté, à la suite des inondations qu'elle a connues en juin 2015, la MRC de Coaticook a mené un projet de recherche, avec Pascale Biron notamment, pour réviser la cartographie de ses zones inondables en y ajoutant les zones de mobilité de la rivière et les cônes alluviaux.

Les premières représentent les lieux où la rivière peut se déplacer dans un horizon de 50 ans. Quant aux cônes alluviaux, ils désignent les endroits où sont déposés les sédiments que charrient les ruisseaux transformés en coulées de boue par les pluies torrentielles. «Ces petits cours d'eau se sont déchaînés, ont sectionné des routes et arraché des ponceaux. Ce sont eux qui ont causé le plus de dommages», relate Marie-Claude Bernard, aménagiste à la MRC de Coaticook.

Un éventail de mesures

Une fois les zones sensibles mieux délimitées, quelle stratégie adopter? Le premier réflexe pour réduire le risque d'inondation a souvent été d'endiguer les rivières. Or, «on ne peut pas mettre des digues partout parce qu'une digue dans une ville accroît les risques pour les populations en aval», prévient Pascale Biron. Par ailleurs, dans les milieux naturels, et surtout dans les secteurs agricoles, beaucoup de ruisseaux qui auparavant dessinaient des méandres ont été redressés et canalisés, ce qui empêche l'eau de s'étaler et la précipite vers la rivière en aval. Comme Nicolas Milot, Pascale Biron propose de considérer le concept de transparence hydraulique, qui consiste à laisser l'eau prendre sa place dans les zones inondables. Ainsi, restituer à l'eau ce que les experts appellent ses «espaces de liberté» en amont des villes limiterait les crues en aval. Dans les villes, des zones inondables pourraient être aménagées en parcs et servir de bassins de rétention.

Une autre série de mesures consiste à travailler sur l'environnement déjà construit en immunisant les bâtiments ou en réduisant le ruissellement de l'eau par la végétation ou des revêtements perméables.

Sur un territoire fortement urbanisé comme celui de la Communauté métropolitaine de Montréal, par contre, le choix de l'approche à adopter n'est pas simple. «Doit-on laisser l'eau se répandre dans une logique de transparence hydraulique, faire une intervention de génie civil pour la détourner dans une zone inondable non urbanisée, privilégier des méthodes architecturales pour favoriser la résilience des bâtiments?» se demande Nicolas Milot, ajoutant que les enjeux de densification et de transport en commun compliquent la donne. Après la cartographie, les analyses coûts-avantages comme celles d'Ouranos seront incontournables pour décider de la meilleure stratégie, croit-il.

Décisions économiques

Les analyses coûts-avantages consistent à comparer les coûts prévus d'une mesure d'adaptation aux économies qu'elle génère. Par exemple, une gestion des cours d'eau par espaces de liberté représente une perte de revenus agricoles ou fonciers, mais elle réduit les coûts relatifs à la stabilisation des berges et aux dommages liés aux inondations. Ouranos et Pascale Biron ont déjà réalisé une telle analyse pour évaluer l'opportunité d'aménager des espaces de liberté sur les rivières Yamaska Sud-Est, Matane et de la Roche. Il s'en dégage que, sur une période de 50 ans, les avantages excèdent les coûts dans un rapport allant de 1,7 à 7,1 fois, selon la rivière et les hypothèses économiques.

En bonne pionnière, la MRC de Coaticook s'apprête à retenir les services d'Ouranos pour déterminer les mesures d'adaptation les plus rentables. C'est louable, mais il reste que le Québec a du rattrapage à faire. En Angleterre, par exemple, tous les projets de réduction du risque d'inondation financés par des fonds publics sont assujettis à une analyse coûts-avantages, selon Laurent Da Silva.

Souhaitons que nos villes aient le temps de se mettre à jour avant la prochaine inondation d'envergure! ●

1 % pour les infrastructures vertes



Un parc urbain, une allée d'arbres, des bassins de rétention, des fossés... Toutes ces infrastructures vertes ont le potentiel d'absorber les eaux de pluie, de réduire leur ruissellement et, par conséquent, d'atténuer les risques d'inondation. On sous-estime toutefois leurs avantages économiques. « L'environnement, sur le plan comptable, c'est comme la culture. On le voit comme une dépense sans voir le potentiel de rendement de l'investissement », explique Jérôme Dupras, professeur au Département des sciences naturelles de l'Université du Québec en Outaouais.

S'inspirant de la Politique d'intégration des arts à l'architecture selon laquelle 1 % du budget de construction d'un bâtiment ou d'aménagement d'un site public doit être alloué à une œuvre d'art, un groupe d'acteurs a proposé de consacrer 1 % de ce budget à une infrastructure verte. « L'idée est de faire un parallèle avec les bénéfices sociaux que peut apporter la culture », poursuit Jérôme Dupras.

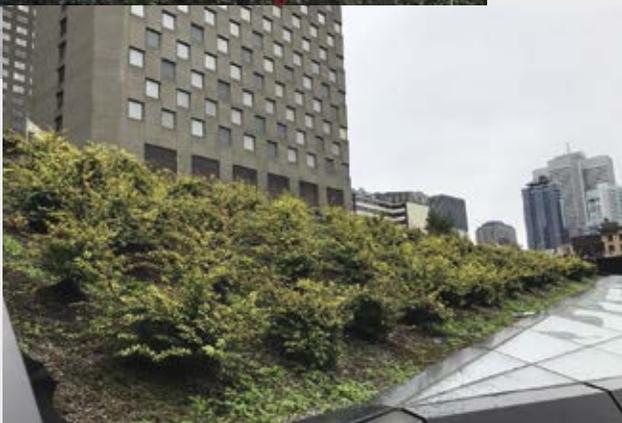
Le projet est porté par des ONG environnementales, comme la Fondation David Suzuki, et par des organisations publiques et parapubliques comme l'Institut national de santé publique du Québec, qui y voit des retombées bénéfiques pour la santé. En effet, verdifier les villes diminue les flots de chaleur et améliore la qualité de l'air. Le 1 % pourrait financer la construction d'une infrastructure verte ou encore l'acquisition d'un milieu naturel pouvant servir d'espace de liberté pour l'eau en amont d'une ville. Les modalités d'application sont loin d'être définies, mais étant donné l'importante mobilisation pour la réalisation de ce projet, Jérôme Dupras ne serait pas étonné de le voir transformé en politique d'ici quelques années. V.L. ●

◀ Murs végétalisés,
Vancouver
Photo : Louise
Hénault-Ethier,
Fondation David Suzuki



▲ Biorétention à Greendale, Wisconsin
Photo : Aaron Volkening

◀ Toiture végétalisée,
Place des Arts, Montréal
Photo : Louise Hénault-Ethier,
Fondation David Suzuki





Projets inspirants

Tempêtes de cerveaux

À conditions météorologiques extrêmes, innovations suprêmes ! En Europe et en Asie, certains architectes se jettent à l'eau pour imaginer des constructions en harmonie avec la nature, aussi mouvementée soit-elle.

PAR LESLIE DOUMERC

Aire de jeu intérieure Soma
Kodomo no Minna no Ie,
Fukushima, Toyô Itô &
Associates, Architects, Klein
Dyham architecture ▶
Photos : Koichi Torimura



◀ Aire de jeu intérieure Soma Kodomo no Minna no Ie, Fukushima, Toyô Itô & Associates, Architects, Klein Dytham architecture
Photo : Koichirô Torimura



▲ Aire de jeu Soma Kodomo no Minna no Ie, Fukushima, Toyô Itô & Associates, Architects, Klein Dytham architecture

Japon

Vague de soutien

Séisme, tsunami et accident nucléaire : on se souvient de la triple catastrophe qui a ravagé le nord-est du Japon en 2011. Passé la stupeur, l'architecte Toyô Itô s'est senti investi d'une responsabilité. Il était trop tard pour prévenir les risques, mais il allait utiliser ses compétences pour guérir la population.

Accompagné d'un groupe de confrères, il s'est rendu dans la région de Tōhoku, touchée par le cataclysme, pour rencontrer les sinistrés qui vivaient une solitude forcée dans des logements temporaires. Une évidence a vite émergé : en attendant de pouvoir réorganiser l'urbanisme et la construction d'habitations dans les hauteurs, il fallait fournir à ces gens un lieu convivial. « Un endroit où se réunir, se parler autour d'un verre ou pour manger ensemble, un lieu pour réchauffer les cœurs [...] À partir de cette base, ce sont eux qui discuteront de comment ils ont l'intention de rétablir leur ville », écrit Toyô Itô dans son livre *L'architecture du jour d'après*.

Quelques mois plus tard, l'architecte dessinait sa première « maison pour tous » à Sendai. C'est une structure sobre en bois qui donne la part belle à la relation intérieur-extérieur, si chère aux Japonais de cette région, qui vivent chaque saison en relation avec la nature. Couronnée du Lion d'or de la Biennale d'architecture de Venise en 2012, la démarche a pris de l'ampleur et s'est déclinée dans de nouvelles constructions répondant aux besoins spécifiques des villes et villages sinistrés.

Pas de modèle type, donc, mais chaque projet débute par une conversation entre architectes, constructeurs, commanditaires, bénévoles et, bien sûr, usagers. À Heita, par exemple, ces derniers ont souhaité un bâtiment en forme d'ombrelle blanche, illuminé la nuit pour ceux qui n'arrivent pas à trouver le sommeil. À Sōma, une sorte de grand chapeau composé de neuf couches de lattes de bois abrite une aire de jeu intérieure évoquant une forêt. Les enfants peuvent ainsi s'amuser sans être exposés aux radiations de la centrale nucléaire de Fukushima.

Aujourd'hui, ces gouttelettes de fraternité se noient dans le tout-béton colossal d'une reconstruction rapide voulue par le gouvernement, déplore Toyô Itô. Le lauréat du prix Pritzker en 2013 fustige la décision de créer de nouvelles digues et des axes routiers permettant l'évacuation en catastrophe au lieu de préparer la population à composer avec les éléments. Et l'arrivée des Jeux olympiques en 2020 ne jouera probablement pas en faveur des sinistrés.



Pays-Bas

À la reconquête de l'espace

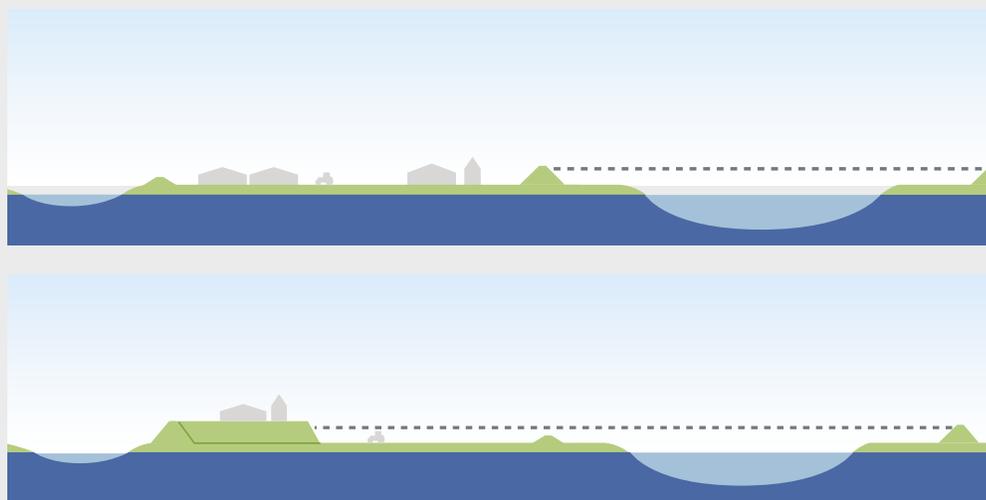
Avec plus de la moitié de sa population vivant en zones inondables et 70 % de son activité économique s'y déroulant, le Royaume des Pays-Bas a appris à se méfier de l'eau qui dort ! En 1995, quand le Rhin et la Meuse sont sortis de leur lit, la situation a vite viré au cauchemar : près de 250 000 personnes et d'un million de bêtes ont dû être évacuées en urgence. Cette énième sonnette d'alarme allait enclencher une véritable révolution dans le comportement des Néerlandais vis-à-vis des flots.

« Ici, se protéger de l'eau est un enjeu depuis des lustres, mais nous avons récemment pris conscience du fait que tenter de domestiquer la nature est un combat perdu d'avance. Plutôt que de construire des digues toujours plus hautes, et qui causeraient des dégâts toujours plus importants en cas de brèche, nous choisissons désormais de laisser toute la place nécessaire à la rivière quand elle déborde », relate Jorien Douma, responsable de la communication pour le projet Room for the River, réalisé à la fin de 2018.

Lancée en 2007 par le gouvernement, cette entreprise pharaonique évaluée à 3,5 G\$ réaménage une partie du territoire afin de redonner aux principaux affluents du pays l'espace qu'ils occupaient avant que les hommes ne transforment le paysage. En pratique, on a défini pour chaque cours d'eau une topographie et une solution sur mesure pour qu'il se meuve librement. Tantôt il a fallu remblayer, relocaliser ou renforcer des digues, tantôt creuser le lit d'une rivière, voire supprimer des obstacles comme des ponts qui pouvaient faire barrage à certains endroits. De concert avec les autorités régionales, plus de 30 zones à risques ont été ciblées à travers le pays.

Les instances locales ont profité de ces métamorphoses pour améliorer la qualité des lieux. La municipalité de Gorinchem, par exemple, a couplé l'excavation de la rivière Merwede avec un rajeunissement de sa zone industrielle, tandis qu'à Nimègue on s'est servi du repositionnement d'une digue pour élargir le centre-ville.

Jorien Douma admet que composer avec la nature a été plus aisé que de convaincre les résidents – des fermiers pour la plupart –, terrorisés à l'idée que leurs terres puissent être transformées en déversoir. Avec l'aide du gouvernement, des initiatives citoyennes ont permis de trouver des compromis : ainsi, les producteurs laitiers de l'association de l'Overdiepse Polder ont eu l'idée de relocaliser leurs fermes en hauteur sur le polder afin de les garder au sec. Au final, à peine une soixantaine de familles ont dû déménager hors des zones à risques, et la nature a retrouvé la place requise pour s'exprimer.



Élargissement de rivière
au polder Overdiepse,
projet Room for the River, Pays-Bas
Illustration : www.ruimtevoordenvier.nl



▲
▶
Quartier Romo 1,
Romorantin (site Matra),
dans le Centre de la France,
Eric Daniel-Lacombe
Photo et illustration :
Eric Daniel-Lacombe

France

Quartier perméable

Qui l'eût cru ? Lors des fortes pluies qui se sont abattues au printemps 2016, certains résidents du quartier Romo 1, à Romorantin, dans le centre de la France, ont tranquillement regardé le niveau de l'eau monter depuis leur balcon. Il fallait avoir sacrément foi en Eric Daniel-Lacombe, l'architecte qui a réaménagé cette ancienne friche industrielle située en terrain inondable !

« Quand l'eau s'est engouffrée partout, j'ai d'abord eu peur d'avoir raté mon pari », avoue le professeur à l'École d'architecture de Paris La Villette. Mais l'inondation s'est retirée en 24 heures et n'a fait que peu de dégâts, alors que d'autres quartiers ont été noyés sous 1,50 m d'eau pendant trois semaines.

Comment expliquer cette prouesse ? « Nous avons misé sur la logique de laisser passer la rivière comme un affluent temporaire, et de jongler entre l'abri et l'ouvert », répond l'architecte, qui a sculpté le sol de ce site de 7 ha après quatre années de discussions avec la Direction départementale du territoire, la municipalité, les autorités environnementales et les pompiers.

L'exercice a fait émerger, en 2011, une sorte de cité fluviale où tout est pensé pour anticiper la montée des eaux en douceur, et non la subir en urgence. Pentes, trottoirs, passages surélevés : tout le quartier est nivelé pour permettre aux habitants de sortir de chez eux dans le calme en cas de déferlement. Les logements sont ou séparés du sol par de longs socles de stationnement inondables, ou sur pilotis. Reprenant les codes esthétiques des cabanes de pêcheurs, ils disposent de



terrasses accessibles par les bateaux des pompiers et s'ouvrent sur un parc qui sert de nouveau lit à la rivière advenant une crue, tout en freinant son impétuosité.

Eric Daniel-Lacombe y tient mordicus : l'inondation est aussi un spectacle de la nature qu'il faut regarder en face. « Or, la ville nous rend étanches à la compréhension des éléments. En asphaltant, on perd le rapport au sol. Et les milieux ruraux font les mêmes bêtises, car ils copient les milieux urbains. »

Celui qui planche à présent sur une étude visant à réduire la vulnérabilité des 8000 campings qui peuplent les côtes françaises déplore les solutions techniques ultrasécuritaires déconnectées du monde qui nous entoure : « C'est aussi absurde que de ne plus emmener les enfants à la plage de crainte qu'ils se noient, plutôt que de penser au matériel adéquat pour les laisser surfer sur les vagues en toute sérénité. » Suivre le courant plutôt que de s'y opposer, n'est-ce pas ce que préconise une certaine sagesse ?



◀ Maison amphibie Formosa, Marlow,
Royaume-Uni, Baca Architects
Photo et illustration : Baca Architects ▼

Royaume-Uni

Flotter sans tanguer

Les innovations majeures commencent souvent par un fantasme. Celui d'un ingénieur-informaticien britannique était de vivre dans une maison avec jardin sur une île au bord de la Tamise. En 2015, mandaté pour concrétiser ce rêve, le bureau d'architecture Baca a rapidement diagnostiqué les obstacles à ce projet, le site étant une zone désignée comme inondable. Une propriété flottante n'était pas autorisée à cet endroit par l'Agence de l'environnement, alors qu'un bâtiment surélevé ne permettait pas de jouir d'un jardin de plain-pied. C'est alors que l'équipe d'architectes a eu une idée encore inédite au Royaume-Uni : créer une maison amphibie.

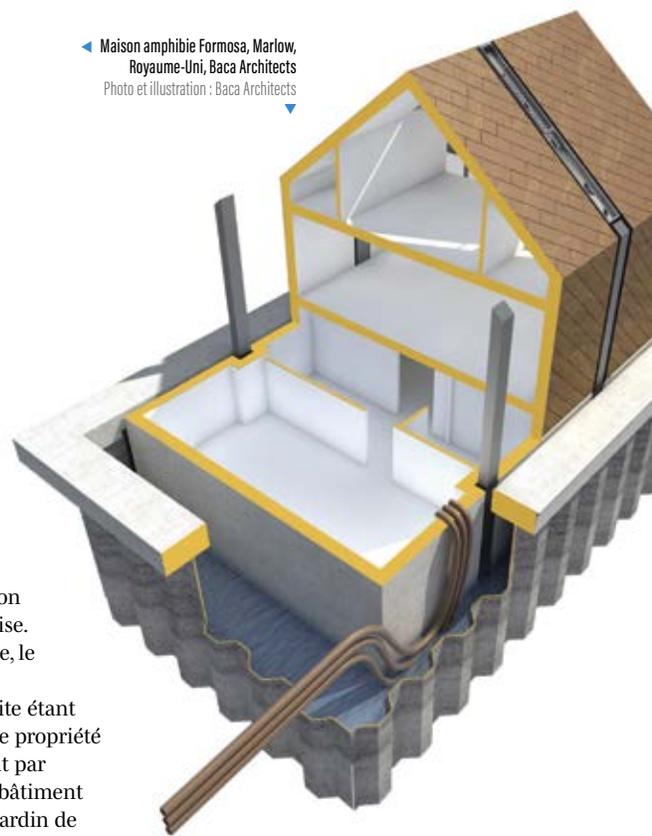
« Les événements climatiques nous prouvent un peu plus chaque jour que l'avenir n'est pas si loin... C'est pourquoi nous axons nos recherches sur des solutions pour préserver la continuité de la vie quotidienne pendant les sécheresses et les inondations », affirme Richard Coutts, cofondateur de l'agence Baca.

La maison de 225 m² sur trois étages en bois léger repose sur une base flottante en béton. Lors d'une crue, l'espace creusé sous la maison se remplit petit à petit, si bien que, comme la coque d'un bateau, le plancher s'élève jusqu'à 2,5 m, soit bien au-dessus des niveaux d'inondation prévus pour la région. Les raccordements des eaux propres et usées ainsi que les gaines électriques disposent de 3 m de jeu pour pouvoir suivre le mouvement sans rompre. Autre atout : en cas de vents violents, le bâtiment flotte, mais ne tangue pas grâce à des poteaux de guidage implantés à 4 m au-dessus du niveau du sol. En outre, le jardin soigneusement aménagé sur différents paliers permet aux occupants de voir l'eau monter et d'agir en conséquence, alors que les plantations de roseaux et d'arbustes participent à une meilleure évacuation de l'eau et de la vase quand la crue se retire.

Toutefois, implanter pareille innovation n'allait pas de soi. Richard Coutts se rappelle les négociations menées avec les multiples instances puisqu'il s'agissait d'un précédent. Sans mentionner la logistique déployée pour acheminer les matériaux par voie fluviale, le site étant inaccessible par la route.

Ces efforts ont valu la peine, car ce modèle d'habitation se répand à la vitesse grand V au Royaume-Uni, à mesure que les dommages causés par les inondations alourdissent le fardeau financier des gouvernements et des propriétaires.

Actuellement, le coût d'une maison amphibie est de 20 à 25 % supérieur à une maison traditionnelle. Flotter sans faire de vagues, ça n'a pas de prix! ●



Renforcer la première ligne

Architecture sans frontières Québec (ASFQ) prépare un programme de résilience aux inondations. Les objectifs: accroître sa capacité d'intervention, offrir une meilleure assistance aux sinistrés et valoriser le rôle de l'architecture dans la protection du cadre bâti contre les impacts des changements climatiques.

PAR SYLVIE LEMIEUX



« En situation d'urgence, on ne peut pas intervenir efficacement en agissant de manière spontanée », affirme Bruno Demers, directeur général d'ASFQ, le bras humanitaire de l'OAQ. C'est une des leçons que l'organisation tire des inondations de 2017, les plus importantes jamais vues au Québec avec plus de 5300 résidences endommagées et 4000 personnes évacuées dans plus de 260 municipalités.

À cette occasion, comme lors des inondations de 2011 en Montérégie, ASFQ avait offert de la documentation technique en ligne et mobilisé des architectes bénévoles pour conseiller des sinistrés sur les moyens à prendre pour remettre leur habitation en état. « Notre impact est resté

limité en raison de différents facteurs: le manque de ressources et de temps et, surtout, l'absence d'un programme permanent prêt à être déployé, explique Bruno Demers. Lorsqu'une catastrophe de ce genre frappe, on doit être préparé à y faire face. De façon collective, il faut se doter des capacités nécessaires pour y résister et pour s'en remettre. C'est cela, la résilience. »

La grande oubliée

La mise sur pied d'un programme de résilience est devenue une priorité stratégique pour l'organisme à la suite du Forum Inondations organisé par le gouvernement du Québec en l'automne 2017. Différents acteurs concernés par les événements du printemps précédent s'y étaient réunis afin de réfléchir à des pistes de solution pour améliorer la résilience de la société québécoise lors de pareils épisodes.

Après une autre consultation tenue en décembre 2017, le ministère de la Sécurité publique a publié le *Plan d'action en matière de sécurité civile relatif aux inondations*. « Les notions d'architecture, de design et d'environnement bâti étaient absentes des discussions comme elles le sont du plan d'action, déplore Bruno Demers. [D'où la décision] de créer un programme capable de présenter la plus-value de l'architecture dans la discussion publique sur la résilience aux inondations. »

« Chose certaine, il n'y aura pas de résilience aux inondations sans l'apport de l'architecture. »

– Bruno Demers, ASFQ

Intervenir et prévenir

Le programme qu'ASFQ entend mettre sur pied comporterait deux volets: intervention et prévention. Dans le volet intervention, l'organisation prévoit, lors d'une future inondation, une campagne d'information auprès des municipalités et des sinistrés par l'entremise d'outils de

communication et de visites des zones touchées par des architectes bénévoles. ASFQ souhaite aussi proposer un protocole d'intervention dans lequel les mandats d'expertise relatifs à la remise en état des bâtiments ou à leur démolition pourraient être confiés à des professionnels de la construction, dont des architectes, formés en évaluation postinondation. Cela suppose de conclure à l'avance des ententes avec les autorités publiques.

Dans le volet prévention, ASFQ veut réfléchir aux meilleurs moyens à prendre pour limiter les dommages directs et indirects subis par le cadre bâti et ses occupants lors d'une inondation. Il compte stimuler le débat public afin de faire évoluer les politiques et la réglementation à cet égard.

Plusieurs questions se posent, notamment celle de la pertinence de reconstruire des maisons dans des zones inondables. « Au-delà de cet aspect litigieux, ne peut-on pas reconstruire autrement? » demande Bruno Demers. « On pourrait s'inspirer de villes ailleurs dans le monde qui ont appris à vivre avec les inondations ou qui sont carrément construites sur l'eau. Certaines mesures d'adaptation aux pluies diluviennes et inondations pourraient être incluses dans la réglementation, par exemple éviter les composantes putrescibles et les systèmes électriques sous la ligne de montée des eaux. »

ASFQ a également l'intention de concevoir de la formation à l'intention des professionnels du bâtiment afin qu'ils contribuent par leur pratique à un environnement bâti résilient. On envisage aussi de la formation sur les évaluations postcatastrophe.

L'organisme souhaite lancer son programme en 2020 et le déployer à l'échelle du Québec selon un échéancier à déterminer. Il lui reste à trouver les bons partenaires et à consolider des alliances avec les instances municipales et provinciales concernées.

« Chose certaine, il n'y aura pas de résilience aux inondations sans l'apport de l'architecture, soutient Bruno Demers. En raison des changements climatiques, les experts confirment que la fréquence et l'ampleur des inondations vont augmenter. Dans ce contexte, la question qu'il faut se poser c'est: comment mieux concevoir, construire et vivre avec l'eau? » ●



◀ Inondations à Montréal en 2017
Photo: Coastal Elite

aide à la pratique

Photo : Cytorn Photography, Unsplash



AAPPQ

Nouveau contrat type

Le 25 janvier dernier, l'Association des architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ) organisait une rencontre à Montréal pour dévoiler la nouvelle mouture de son contrat type entre le client et l'architecte.

L'entente se décline désormais sous deux formes : une version longue pour les services habituels, et une version courte pour les petits mandats, ou mandats partiels, en réponse à une demande formulée par les membres de l'AAPPQ au fil des ans. Des clauses concernant l'échéancier, la promotion du projet, le droit d'auteur et la transmission des fichiers de dessin originaux comptent parmi les améliorations apportées aux documents. Lors de la séance d'information, les architectes présents ont eu l'occasion d'exprimer leurs opinions sur le sujet et de soumettre des questions. Le contrat le guide de l'utilisateur l'accompagnant doivent être publiés ce printemps. (Maude Hallé Saint-Cyr, inspectrice à l'OAQ.)



Photo : rawpixel, Unsplash

Gare aux poursuites !

Émettre des documents de construction sans détails techniques, sans devis ou à des fins autres que celles indiquées, que ce soit à la demande d'un client ou dans le but de réduire votre responsabilité professionnelle, est une pratique qui peut se retourner contre vous. Explications.

PAR MAUDE HALLÉ SAINT-CYR, INSPECTRICE À L'OAQ

Lors de l'inspection professionnelle, des architectes nous disent qu'il leur arrive de réduire intentionnellement le niveau de précision de certains détails dans leurs documents de construction, voire de les omettre complètement. Ils croient, à tort, qu'ils se libèrent ainsi de leurs obligations en remettant des décisions clés entre les mains de l'entrepreneur et du client. Voici un rappel des règles concernant ce genre de pratique.

Les documents signés et scellés par un architecte doivent être « complets relativement aux fins qui y sont indiquées », stipule le Code de déontologie à l'article 29. Cela veut dire que les documents émis pour construction doivent contenir les détails nécessaires pour assurer la construction adéquate par un entrepreneur.

« La raison pour laquelle la Loi sur les architectes restreint le champ de pratique de l'architecture aux architectes, c'est qu'ils

sont considérés comme les seuls professionnels habilités à rendre des services dans ce domaine », explique Pierre Collette, syndic à l'OAQ. Ainsi, un architecte qui émet des documents incomplets donne à d'autres personnes la possibilité de prendre des décisions qui lui incombent en tant que professionnel.

Plans

« En plus de contrevenir au Code de déontologie, l'architecte qui produit des plans incomplets ou peu précis risque des poursuites », indique Marie-Pierre Bédard, du Fonds des architectes. En effet, un professionnel qui ne détaille pas suffisamment ses plans peut voir sa responsabilité engagée. L'architecte a une obligation de résultat quant au contenu de ses plans: ils doivent être exempts d'erreurs ou d'omissions.

Ce sont parfois les clients qui demandent aux architectes de réduire leurs plans au minimum. Certains se considèrent comme des experts en construction, d'autres souhaitent simplement faire diminuer les honoraires. Il faut rester vigilant vis-à-vis de ces demandes. Même s'il n'en est pas conscient, le client se place ainsi dans une situation où il devra prendre des décisions qui relèvent de l'architecte. Au bout du compte, il risque d'obtenir un bâtiment qui ne répond pas à ses besoins. De plus, il faut tenir compte de l'ensemble des usagers. Dans un immeuble d'habitation en copropriété, par exemple,

l'utilisateur final sera le propriétaire du logement. N'étant pas au courant de votre mandat, il pourrait être plus enclin à tenter des poursuites contre vous.

Devis

Le devis fait partie intégrante des documents de construction. *Le Manuel canadien de pratique de l'architecture* indique d'ailleurs que sa rédaction doit se faire parallèlement à l'avancement de la conception du projet afin d'en déterminer les composantes.

Il existe plusieurs types de devis, selon la taille du projet, indique Louis Réjean Gagné, inspecteur principal à l'Ordre. « Ce n'est pas parce qu'un projet est petit qu'on n'émet pas de devis. Le devis sur plan ou le devis abrégé sont des options intéressantes et valables pour ces situations », précise-t-il. Émettre des dessins sans devis, c'est générer un projet sans prescriptions techniques, ce qui est plutôt risqué.

Fins d'émission

Un architecte qui émet ses plans aux fins d'obtention d'un permis alors qu'il est

conscient que ceux-ci seront utilisés pour la construction commet une faute déontologique (articles 17, 29 et 35 du Code de déontologie). Tous les plans émis pour fins autres que la construction doivent comporter une mention qui indique clairement qu'ils ne peuvent pas être utilisés pour la construction.

Si le client ne souhaite pas recourir à vos services après la demande de permis, il est recommandé de l'avertir par écrit, le plus tôt possible, quant aux fins d'utilisation des documents que vous avez émis. La capsule du Fonds intitulée « Questions de plans » (*Esquisses*, automne 2016) propose des libellés à cet égard.

Une question de mandat

L'avertissement par écrit est d'ailleurs indiqué dans tous les cas où on ne peut convaincre le client de payer pour des documents complets et conformes aux fins de construction. Le client doit comprendre que cette pratique comporte des risques pour la qualité du bâtiment. Rappelons que, d'après l'article 23 du Code de déontologie, l'architecte doit fournir à son

En cas de litige, la qualité des documents émis tout comme celle de la communication entre vous et votre client seront examinées.

client les explications nécessaires à la compréhension et à l'appréciation des services qu'il lui rend. Pour éviter d'avoir à faire ces mises au point une fois le travail commencé, le mieux est d'aborder ces questions en début de projet afin de bien circonscrire votre mandat.

N'oubliez pas qu'en cas de litige, la qualité des documents émis tout comme celle de la communication entre vous et votre client seront examinées. Assurez-vous de bien documenter tous ces éléments au quotidien afin d'éviter les problèmes. ●



Construisez pour toujours.

Le Calcaire Adair® Naturel et Durable.

Le Calcaire Naturel Adair® est offert en formats sur mesure et dans différents finis. Nous l'offrons aussi en formats standards pré-coupés dans un fini meulé ce qui rend le Calcaire Adair® vraiment abordable.

Photo : rawpixel, Unsplash



Photo : Nik MacMillan, Unsplash

La facturation

Tact et précision

Vous envoyez une facture à un client après plusieurs heures de labeur acharné, mais celui-ci la juge excessive et refuse de la payer. Malheureusement, il est fréquent que les architectes se heurtent à cette situation. Comment l'éviter ?

PAR MAUDE HALLÉ SAINT-CYR, INSPECTRICE À L'OAQ

La facturation n'est pas une tâche à laquelle on s'attelle avec allégresse. Pourtant, cette corvée est un élément déterminant de la relation client. Voici quelques pistes pour vous assurer des paiements diligents.

Le contrat

Un client sera plus enclin à payer s'il y a été préparé. Cette préparation commence à l'étape du contrat : un mandat limpide et

une procédure de facturation clairement décrite contribuent grandement à dissiper les malentendus. Inclure un modèle de facture au contrat permet au client de se familiariser avec les politiques de paiement ainsi qu'avec le format de la facture. N'oubliez pas que l'architecte a le devoir d'accompagner le client dans le processus architectural et de lui expliquer ses services et ses honoraires (Code de déontologie, articles 23 et 55). C'est

particulièrement important si vous traitez avec un client néophyte.

Le contrat est aussi l'occasion de mettre la table concernant les honoraires non prévus à l'entente initiale et les frais afférents, comme les déplacements et les impressions. Profitez-en pour avertir le client des conséquences d'un non-paiement, comme en fait état le contrat type de l'Association des architectes en pratique privée du Québec. Les réticences

QUÉBEC 23 MAI / 7H00 - 9H00

EN PARTENARIAT AVEC
LE CONGRÈS ANNUEL 2019
DE L'ONTARIO ASSOCIATION
OF ARCHITECTS

SOIRÉE CONFÉRENCE

L'IMPACT SOCIAL DE L'ARCHITECTURE :
le pilier manquant du développement durable ?

Informations et réservations sur : asf-quebec.org et oaa.on.ca



ARCHITECTURE
SANS FRONTIÈRES
QUÉBEC

d'un client en rapport avec les modalités de paiement d'un contrat peuvent laisser présager un conflit au moment de la facturation. Assurez-vous de mettre les choses au clair dès le début du projet.

La préparation

Il est surprenant de constater que certains architectes calculent encore leurs heures et le montant de leurs factures à la main. Si c'est votre cas, il est peut-être temps d'actualiser votre méthode. Demandez conseil à votre comptable ou munissez-vous d'un logiciel de facturation afin d'accélérer le traitement des données. Le temps que vous gagnerez rentabilisera assurément cet investissement.

Que vous facturiez de façon mensuelle ou par étapes de projet réalisées, faites-le de façon rigoureuse. Assurez-vous que vos employés remplissent leurs feuilles de temps tous les jours afin de pouvoir effectuer un suivi constant de l'évolution du projet. Cela vous évitera de perdre du temps à retracer l'information.

La collecte de données

Un logiciel de gestion des feuilles de temps est un outil précieux pour réunir les renseignements liés à un projet. Certains logiciels vont plus loin que la simple consignation des heures travaillées et vous permettent entre autres de comparer le temps estimé et le temps réellement consacré à un projet afin d'éviter les débordements. Votre logiciel devrait aussi pouvoir effectuer une analyse des données en fin de projet, ce qui vous permettra de mieux comprendre la répartition réelle des heures. Vous serez ainsi en mesure de bonifier votre offre de service pour les prochains projets.

Au-delà des solutions technologiques, toutefois, la meilleure gestion du temps se fait à la source, avec les personnes qui accomplissent le travail. Ainsi, il est recommandé de transmettre l'offre de

service aux employés concernés afin qu'ils puissent arrimer leurs heures réelles aux estimations. En cas de dépassement anticipé, demandez-leur de vous aviser rapidement. Vous pourrez alors effectuer les ajustements nécessaires en amont de la facturation.

Le contenu de la facture

Une facture bien détaillée permet au client de s'assurer qu'il a bien reçu les services pour lesquels il va payer. Afin d'éviter que votre client tombe des nues en voyant un gros montant, subdivisez les tâches en sous-tâches et décrivez-les. Le niveau de détail des activités présentées doit faciliter le dialogue. Trop ou trop peu de détails risque de vous éloigner de l'objectif visé: la clarté.

La facture devrait préciser, entre autres, les dates des travaux réalisés, le nombre d'employés ayant effectué les tâches ainsi que leur fonction et leurs taux horaires respectifs, la date d'émission et la date limite pour le paiement. Incluez un état de compte qui indique ce que le client a déjà payé jusqu'ici. Révisez bien la facture avant de l'envoyer: une simple erreur de frappe pourrait vous faire perdre la confiance de votre client.

Tout cela peut sembler évident, pourtant, le mécontentement de clients par rapport à des factures floues, inexactes ou envoyées à des moments inopportuns donne souvent lieu à des conflits susceptibles de mener à un processus de conciliation.

La communication

La communication au sujet de la facture contribue à «faire passer la pilule». Avisez votre client avant de lui transmettre une première facture. Au moment de l'envoyer, profitez-en pour annexer les documents correspondant à la phase de projet facturée afin que le client reçoive ce pour quoi il va payer. Répondez rapidement et de façon courtoise à toute question portant sur la

En savoir plus

[MCPA 2.1.4](#) - Administration financière

[MCPA - FORMULAIRE 2.1](#) -
Note d'honoraires

[IRAC](#) - Guide aidant à déterminer les honoraires appropriés pour les services d'un architecte

facture. Assurez-vous aussi de prévenir le client dès que vous réalisez que le prix sera plus élevé que prévu.

L'aspect visuel de la facture contribue également à la bonne communication. Différenciez les honoraires prévus au contrat des éléments facturés en sus ou des dépenses remboursables. Intégrez votre identité graphique à vos factures afin de renforcer votre image de marque.

Le paiement

S'il est facile pour le client de payer votre facture, il sera probablement plus enclin à le faire rapidement. Offrez différentes possibilités comme le virement, le paiement par carte ou le paiement en ligne en ayant recours à des logiciels tels que Square Cash ou FreshBooks.

Les factures impayées nuisent au bon fonctionnement de votre entreprise, alors ne les laissez pas traîner! Réfléchissez à la meilleure approche pour communiquer avec un client qui tarde à régler. Un appel courtois de votre part aura probablement plus d'impact qu'un rappel par courriel de votre comptable.

Travailler à l'amélioration de sa facturation peut demander de grands efforts, mais au final, c'est payant! ●

Merci à Louis Réjean Gagné, inspecteur principal et conciliateur à l'FAQ pour sa contribution à cet article.

vode





Photo : Shridhar Gupta, Unsplash

Gérer le volume de travail

Une question d'équilibre

Gérer le volume de travail en fonction de la capacité de production d'un bureau d'architecture n'est pas toujours une mince affaire. D'une firme à l'autre, l'approche varie énormément, selon ce que nous avons constaté sur le terrain.

PAR ALEXANDRE LAMPRON

Pour Kim Pariseau, fondatrice d'Appareil Architecture, une firme située à Montréal qui compte une dizaine d'employés, gérer le volume de travail représente l'aspect le plus difficile de ses activités.

«Les architectes ne sont pas formés pour être des gestionnaires, admet-elle d'emblée. Ayant travaillé pour d'autres bureaux avant de fonder ma propre firme, je pense que les plus petites firmes ont plus de difficulté à s'occuper de cet aspect.

Cela ne signifie pas qu'elles sont moins bonnes, mais je crois que si une entreprise a une meilleure structure, cela l'avantage dans la création.»

Prête à apprendre les rudiments de la gestion sur le tas, Kim Pariseau a lancé son agence en 2010. Les ressources offertes par l'Association des architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ), notamment le contrat type, lui ont fourni des balises. «On ne construit pas une firme d'architecture

seul. Je suis allée chercher de l'aide lorsque j'en ai eu besoin. Je me suis associée avec des professionnels qui m'aident. J'essaie ainsi de consacrer autant de temps à la création qu'à la gestion. J'aime m'impliquer dans la conception avec mon équipe en lui donnant de la latitude pour me surprendre et essayer de nouvelles choses», ajoute-t-elle.

Des outils de précision

L'architecte Viviane Zhang, d'Architecture49, qui compte 250 architectes et techniciens dans une dizaine de bureaux au Canada, dont un à Montréal, croit qu'il est possible d'apprendre la gestion sur le tas. Toutefois, pour porter le titre de gestionnaire de projets chez son employeur, il faut obtenir la certification PMP (Project Management Professional) du Project Management Institute (PMI). Reconnue à l'échelle internationale, cette dernière nécessite le cumul d'expérience professionnelle et d'activités de formation pertinentes. «Les cours nous donnent les outils nécessaires pour faire le travail de manière presque scientifique, alors qu'avant les architectes y allaient de façon intuitive», précise Viviane Zhang.

Le nerf de la guerre demeure la planification avant même que le projet commence, selon elle. Comme outil, elle dit utiliser Microsoft Project. «Nous nous servons également de logiciels maison, qui nous permettent de faire les suivis, et du Cost Performance Index (CPI), une mesure de l'efficacité financière et de l'efficience d'un projet, qui représente la quantité de travail accompli pour chaque unité de coût dépensée.»

Trouver la perle rare

Chez Riopel + associés, qui regroupe une vingtaine d'employés dans le Vieux-Montréal, on a choisi de confier le suivi des projets à une coordonnatrice d'atelier.

« Dès le départ, nous savions que nous avions besoin d'une personne qui comprend bien les projets d'architecture. Nous avons donc trouvé une diplômée en technologie de l'architecture qui se cherchait un emploi plus lié à la gestion », explique Geneviève Céré, architecte associée.

La coordonnatrice d'atelier doit notamment s'enquérir auprès de chaque employé de l'état d'avancement de ses projets. Elle assiste ensuite à la rencontre des associés et fait son compte rendu. « Cela nous permet d'avoir le son de cloche d'une personne qui n'est pas un patron. Cette personne sert également de pivot, de référence dans notre bureau », poursuit-elle.

Afin de bien gérer le volume de travail, la firme utilise un fichier Excel avec un code de couleurs indiquant à quelle étape du projet les employés en sont. Cela permet de déterminer « en un coup d'œil » si chaque membre de l'équipe respecte son échéancier et d'estimer le temps de livraison. « Nous jouons la transparence avec le client. Si nous savons que nous ne sommes pas en mesure de livrer un projet, nous préférons le refuser. Mais si le client veut travailler avec nous, nous lui proposons un échéancier plus réaliste », précise Geneviève Céré, ajoutant que la firme fait parfois appel à des pigistes.

Connaître son domaine

Savoir gérer les attentes des clients et maîtriser les aspects liés aux échéanciers et aux coûts est essentiel pour piloter un bureau selon sa capacité de production, affirme Sylvain Morrier, associé principal chez Jodoin Lamarre Pratte, firme qui compte 115 employés à Montréal. Il faut par ailleurs bien connaître son champ d'expertise. « Un gestionnaire qui a appris son métier auparavant sera toujours plus connecté à la réalité de son secteur qu'un gestionnaire qui arriverait d'un autre domaine ou qui est sans expérience », dit-il. Selon lui, le mentorat auprès d'un architecte chevronné représente une avenue intéressante pour un professionnel qui veut ajouter cette corde à son arc.

Chez Jodoin Lamarre Pratte, un architecte patron est responsable de la gestion du personnel. Il est assisté de deux personnes, dont une qui possède une

formation en ressources humaines. Un comité de pilotage de projets formé de 15 personnes est également mis à contribution toutes les deux semaines, pour faire la revue du personnel et des projets. « Plusieurs architectes s'intéressent au rôle de gestionnaire, mais pas uniquement à la gestion proprement dite. Au-delà de cet aspect, ce qui fait notre grande force comme architectes, c'est de rester connectés à nos projets et à nos clients », affirme Sylvain Morrier.

Il souligne que, pour l'heure, l'industrie et les clients doivent s'adapter au manque criant de ressources humaines. « Tous les corps de métier de la construction sont en pénurie de main-d'œuvre; conséquemment, les soumissions sont très chères (majoration de 25 à 30 %). La même situation s'applique d'ailleurs aux bureaux d'architectes et d'ingénierie. Dans ce contexte, les échanciers qui semblent irréalistes doivent donc être rajustés. »

Échange d'employés

De son côté, Michel Veilleux, d'ABCP, firme qui emploie une cinquantaine de personnes dans la région de Québec, reconnaît aussi que la planification des projets demeure la clef pour éviter les périodes de surcharge. Pour cela, il faut bien connaître les besoins des clients et ne pas craindre de penser littéralement « en dehors de la boîte »!

« Nous faisons parfois des échanges de ressources avec d'autres bureaux, explique-t-il. Nous sommes des concurrents, mais également des collègues de travail. C'est une excellente manière de se sortir de certaines impasses. Nous ne voulons pas perdre nos ressources quand nous n'avons pas d'ouvrage et nous ne voulons pas les surcharger quand nous en avons beaucoup, car elles sont longues à former et difficiles à trouver, surtout en période de pénurie de main-d'œuvre. »

En somme, les approches varient grandement d'un bureau à l'autre quand il est question d'arrimer la capacité de production au volume de travail. Entre souplesse administrative, perfectionnement et technologie, les choix des architectes semblent surtout motivés par le désir de rester près de leur rôle de professionnel. ●



HONCO

BÂTIMENTS

DES BÂTIMENTS ADAPTÉS AUX CONDITIONS NORDIQUES

- + Service d'entrepreneur général
- + Estimation précise des coûts
- + Efficacité énergétique inégalée
- + Des bâtiments ayant faits leurs preuves dans le grand nord
- + Assemblage robuste composé de panneaux

MONTRÉAL

514 354-5123

QUÉBEC

418 831-2245

SANS FRAIS

1 (800) 463-5799

HONCO.CA



FONDS DES ARCHITECTES
**La capsule du fonds d'assurance
 de la responsabilité professionnelle de l'OAQ**

Lumière sur la conformité

Comment s'assurer de respecter les multiples exigences du Code de construction concernant un élément du bâtiment ? Il faut créer une liste de vérification ! Lorsqu'une telle liste est intégrée dans le processus de conception, il est possible de réviser, dès les premières étapes d'un projet, les aspects liés à la conformité.

PAR NICOLE OLIVIER, ARCHITECTE ET CONSEILLÈRE TECHNIQUE CHEZ TECHNORM

La découverte d'un élément non conforme dans un bâtiment construit est toujours une déconvenue, tant pour le client que pour l'architecte. Il peut s'agir d'une fenêtre installée trop bas qui n'offre pas le bon niveau de sécurité, d'un garde-corps dont l'installation ne respecte pas les élévations présentées à un comité consultatif d'urbanisme ou de la présence d'un mécanisme qui limite l'ouverture d'une fenêtre ou d'une porte et nuit, par le fait même, à l'évacuation des chambres.

Le risque d'erreur est bien réel lors de la conception des façades et la sélection des fenêtres et des portes dans un immeuble d'habitation. En effet, ces aspects sont soumis à plusieurs exigences, qui figurent dans la partie 9 du Code de construction du Québec. Dans certains cas, ces exigences sont contradictoires, par exemple pour les fenêtres ou les portes situées dans les chambres.

D'un côté, il faut prévoir des fenêtres ou des portes pour l'évacuation des chambres, ce qui nécessite une ouverture dégagée d'une surface d'au moins 0,35 m², sans qu'aucune dimension ne soit inférieure à 380 mm [9.9.10.1.2) a), CNB 2010 mod. Qc – voir croquis ci-contre].

De l'autre côté, il faut éviter les chutes si :

- le bord de la partie ouvrante de la fenêtre est situé à moins de 1800 mm au-dessus du plancher ou du sol de l'autre côté de la fenêtre;
- l'appui de la fenêtre est situé à moins de 900 mm au-dessus du plancher fini;

• le plancher fini d'un côté de la porte est à plus de 600 mm au-dessus d'un plancher, d'une autre surface ou du sol de l'autre côté de la porte.

Ainsi, il faut parfois prévoir un garde-corps ou une ouverture libre d'au plus 100 mm [9.8.8.1.5), CNB 2010 mod. Qc].

À cela, il faut ajouter le programme du client, qui souhaite avoir des fenêtres basses offrant une vue dégagée vers l'extérieur à une personne assise. De plus, tout concepteur fait des choix esthétiques. Avec toutes ces contraintes, il peut arriver que l'une des multiples exigences visant les fenêtres et les portes ne soit pas respectée.

En effet, compte tenu des paramètres mentionnés ci-dessus, comment respecter le dégagement requis de 380 mm pour la fenêtre de la chambre, sinon en remontant la fenestration ouvrante et en conservant du verre fixe dans le bas afin d'offrir la résistance d'un garde-corps? Est-ce que le mécanisme prévu pour réduire la largeur d'ouverture dans les autres pièces sera sécuritaire pour éviter les chutes?

Chose certaine, il faut y réfléchir dès le début du projet. Pour ne rien oublier, il est

recommandé d'intégrer dans votre pratique une liste de vérification des articles du Code de construction à respecter lors du choix des fenêtres et des portes. Nous vous en proposons un modèle, que vous trouverez sur le site Web du Fonds des architectes, dans la section réservée, sous le menu « Publications ». Un outil simple qui pourrait vous éviter de coûteux retours en arrière! ●

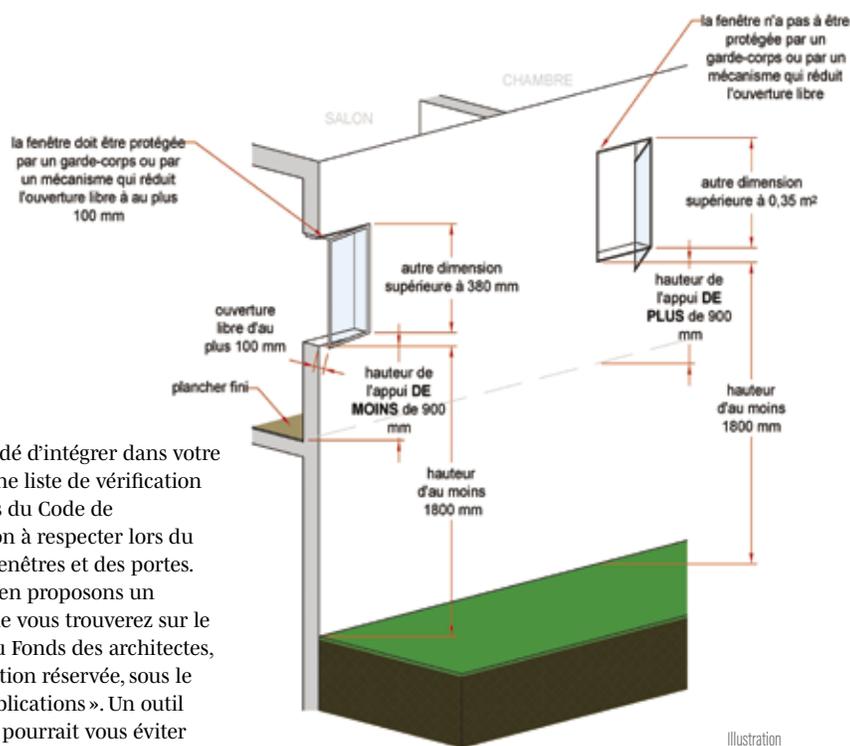
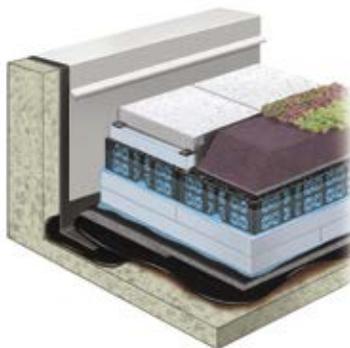


Illustration fournie par l'auteur

TOITURE BLEUE

TOITURE À MEMBRANE PROTÉGÉE D'HYDROTECH COMBINÉE AU SYSTÈME DE TOITURE BLEUE : MAXIMISE VOS CAPACITÉS DE DÉTENTION DES EAUX PLUVIALES À LA SOURCE

MEMBRANE MONOLITHIQUE 6125 ©



WWW.HYDROTECHMEMBRANE.CA

T. 1-800-361-8924

AUTRES POSSIBILITÉS D'APPLICATIONS



TOITURE VERTE



TOITURE BLANCHE

POUR NE RIEN
MANQUER
**SUIVEZ L'OAQ
DANS LES
RÉSEAUX
SOCIAUX**

- Annonce d'évènements
- Prises de position
 - Actualités
 - Publications
- Interventions publiques de la présidente



@OrdreArchiQc



ORDRE DES
ARCHITECTES
DU QUÉBEC

tableau de l'Ordre

**NOUVELLES
INSCRIPTIONS**

Le 15 novembre 2018
Julien, Jean-François
Manacas, Julia

Le 16 novembre 2018
Adam, Stéphanie
Gadoury, Louis-Xavier

Le 28 novembre 2018
Martel-Couture, Bianca
Tanguay, Martin

Le 30 novembre 2018
Lamarre Dorais, Emmanuelle
O'Farrill Gattorno, Waldo

Le 11 décembre 2018
Langlois, Jean-Michel

Le 4 janvier 2019
Brosseau, Romy

Le 8 janvier 2019
Bessaoud, Lamia

Le 21 janvier 2019
Morin, Marilou

Le 28 janvier 2019
Hill, Lee-Ann
Legault-Leblanc, Sandy
Quirion, Joannie

Le 10 février 2019
Radosavljevic, Dimitrije

**DÉPART
À LA RETRAITE**

Le 15 août 2018
Zarate, Eduardo

RÉINSCRIPTION

Le 15 janvier 2019
Halitzki, Roman

**DÉCISIONS
DU CONSEIL
DE DISCIPLINE**

Cherrier, Raymond-Michel
Dallaire, Michel
Hubert, Martine
Sauvé, Jacques
Schreter, Peter

Pour obtenir plus de
renseignements
sur les décisions, consultez
le citoyens.soquij.qc.ca.



LUC CHARTRAND

Spécialiste en revêtements architecturaux
lchartrand@peinturesmf.com | 514 554-0840
Certifié MPI acs0249

Développé et fabriqué
au Québec depuis 1967

°STELPRO



PLINTHES EN EXTRUSION D'ALUMINIUM : SÉRIE ALUX

INSTALLATIONS PERSONNALISABLES À L'AIDE DES OPTIONS OFFERTES - FAUSSES SECTIONS, PIÉDESTAUX, COINS, SOCLES ET DOS FINIS.

LES SOLUTIONS DE CHAUFFAGE ARCHITECTURALES DE °STELPRO :
IDÉALES POUR TOUS VOS PROJETS!



CONVECTEUR DE PLANCHER : SÉRIE FI

ENCASTRABLE DANS LE PLANCHER - FAUSSES SECTIONS ET GRILLES EN CONTINU OFFERTES EN OPTION



AÉROCONVECTEUR MURAL : SÉRIE WFA

ROBUSTESSE ET ÉLÉGANCE - IDÉAL POUR LES VESTIBULES COMMERCIAUX



STELPRO.COM
1-844-STELPRO

CANADA LES SOCIÉTÉS
LES MIEUX
CAGÉES

Un avantage profitable pour vous comme membre de l'Ordre des Architectes du Québec (OAQ).

Obtenez des tarifs préférentiels et une protection qui répond à vos besoins.



Vous économisez
grâce à des
tarifs d'assurance
préférentiels.

Profitez des avantages offerts aux membres.

Vous avez accès au programme TD Assurance Meloche Monnex. Ainsi, vous bénéficiez de tarifs préférentiels sur une vaste gamme de protections d'assurance habitation pour propriétaire, copropriétaire et locataire et auto personnalisables selon vos besoins.

Depuis plus de 65 ans, TD Assurance aide les Canadiens à trouver des solutions d'assurance de qualité.

Ayez l'assurance que votre protection répond à vos besoins. Obtenez une soumission maintenant.

Recommandé par



ORDRE DES
ARCHITECTES
DU QUÉBEC

PROPRIÉTÉ | COPROPRIÉTÉ | AUTO | VOYAGE

Obtenez une soumission et économisez!

► Appelez au **1-866-269-1371**
ou visitez **tdassurance.com/oaq**



Le programme TD Assurance Meloche Monnex est offert par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE. Il est distribué par Meloche Monnex Assurance et Services Financiers inc. au Québec, par Meloche Monnex services financiers inc. en Ontario et par Agence Directe TD Assurance Inc. ailleurs au Canada. Notre adresse est le 50, Place Crémazie, 12^e étage, Montréal (Québec) H2P 1B6. En raison des lois provinciales, ce programme d'assurances auto et véhicules récréatifs n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba ni en Saskatchewan. L'assurance voyage Solution sans frontière^{MD} est administrée par Assurance Voyage RSA inc. et offerte par Royal & Sun Alliance du Canada, société d'assurances. L'aide en cas d'urgence médicale ou de réclamation, le paiement des réclamations et les services administratifs sont fournis par l'administrateur décrit dans les polices d'assurance. Toutes les marques de commerce appartiennent à leurs propriétaires respectifs. ^{MD} Le logo TD et les autres marques de commerce TD sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion.