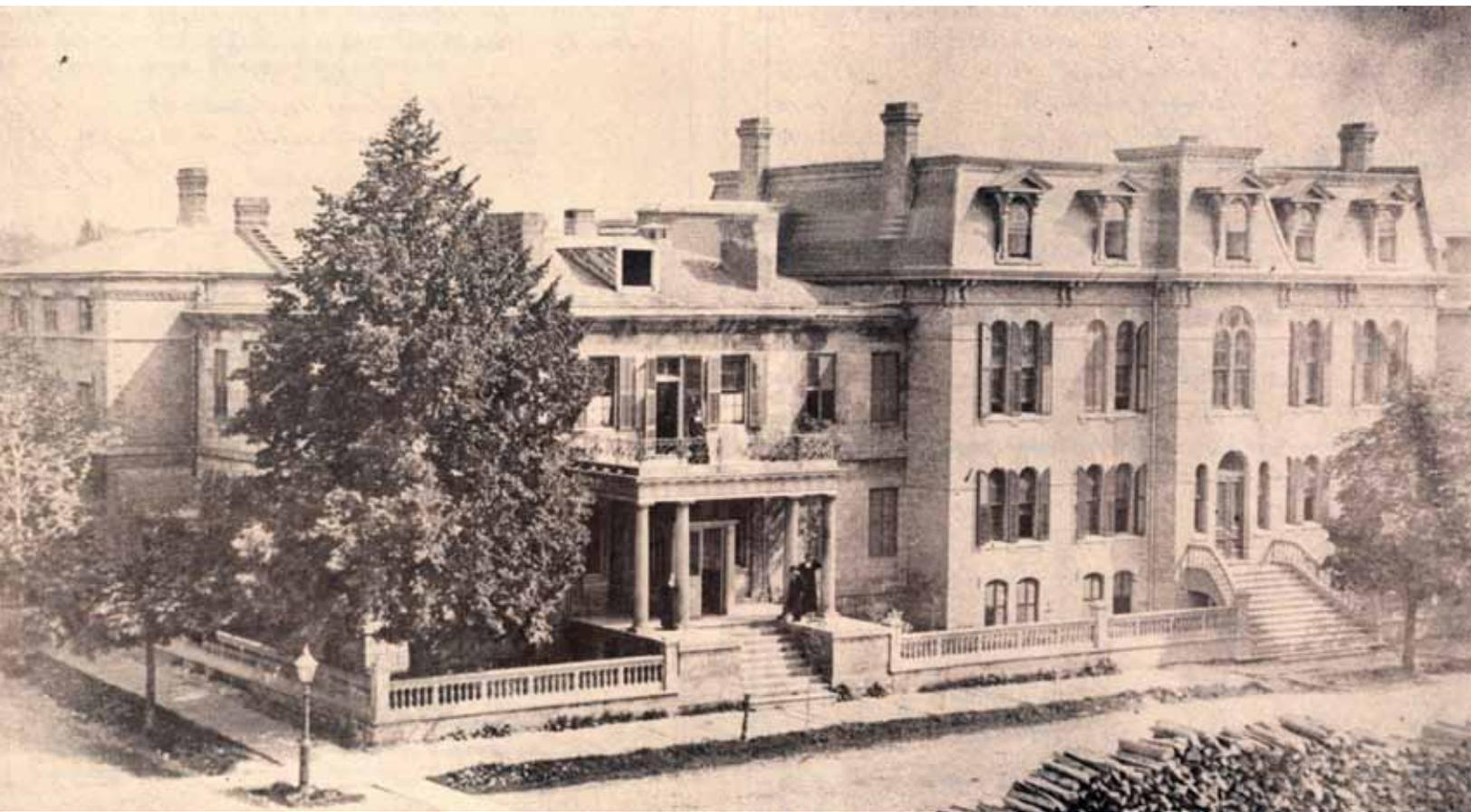


# Conception durable : une leçon du passé

par Romas Bubelis

La durabilité et la conservation architecturale sont souvent considérées comme étant incompatibles. La première évoque l'éthique, l'innovation et l'avenir, et la seconde, des bâtiments anciens, anachroniques et à l'opposé du raffinement technologique nécessaire pour assurer la durabilité environnementale. Cette vision polarisée ne tient pas compte des complexités de la construction durable et des leçons du passé qui restent pertinentes pour l'avenir.



Des ajouts et modifications ont une incidence sur les bâtiments historiques, mais peuvent en fin de compte servir à les préserver, comme le montrent les photos ci-dessus. L'ancien bâtiment de la

Bank of Upper Canada (1827) à l'angle des rues Adelaide Est et George à Toronto a fini par être absorbé par l'Institut De La Salle, un immeuble victorien de 1870.



Au début du 20<sup>e</sup> siècle, des dalles en verre incorporant des prismes étaient souvent utilisées dans les trottoirs pour permettre à la lumière du jour de pénétrer des espaces en sous-sol. Ici à la gare Penn de New York, de telles dalles transmettent la lumière du hall aux voies qui se trouvent en dessous.

*Glass sidewalk pavers with inset angled prism lenses were commonly used at the turn of the 20th century to bring natural light to subterranean spaces, as seen here in Penn Station, N.Y.C. where a floor of such pavers directs daylight from the concourse to the tracks below.*

Des environs de 1880 à 1915, les bâtiments commerciaux en hauteur rendus possibles par les ascenseurs misaient encore surtout sur la ventilation et la lumière naturelles. Comme les personnes économes, les bâtiments de cette époque témoignent d'une attitude envers l'environnement qui est ancrée dans le pragmatisme, le souci de l'utilitaire et le bon sens. Même les grands immeubles commerciaux étaient conçus pour faire face aux réalités du climat et du site en tenant compte des éléments plutôt que de vouloir y parer. La technologie qui permettrait de faire abstraction de tels facteurs n'était pas encore disponible.

L'édifice Birkbeck de Toronto est un immeuble de bureaux édouardien, un lieu historique national et le siège de la Fiducie du patrimoine ontarien. Construit en 1908, il relève d'une approche naturellement écologique du contrôle de l'environnement. L'électricité était certes disponible à l'époque, mais elle était contrôlée par des intérêts privés et n'était guère fiable. La ventilation mécanique était limitée à des ventilateurs de plafond. L'air climatisé n'est apparu qu'en 1915, et les dispositifs pouvant rafraîchir de vastes locaux, au milieu des années 1920.



*Overlays and alterations have an impact on historic buildings, but ultimately they act to preserve them, as seen in the photos above. The original Bank of Upper Canada building (1827), anchoring the corner*

*of Toronto's Adelaide Street East and George Street, was eventually absorbed by the 1870s Victorian-style De La Salle Institute.*

## L'éclairage et la fenêtre naturelle

L'édifice Birkbeck révèle à quel point l'éclairage naturel était pris en compte dans la conception architecturale au début du 20<sup>e</sup> siècle. Ses espaces intérieurs sont surtout éclairés par la lumière du jour, l'éclairage électrique artificiel ne jouant qu'un rôle d'appoint.

Des fenêtres de différentes dimensions perçant les façades de brique sont orientées de façon à maximiser la capture de la lumière naturelle. Pour combattre la chaleur excessive à l'été, celles qui donnent sur le sud étaient dotées de stores à rouleau ou d'auvents ajustés selon la saison et selon l'heure du jour.

L'importance accordée à l'infiltration de la lumière a aussi déterminé la hauteur des plafonds. Le rez-de-chaussée, où l'illumination est la moins favorable, possède un plafond de 20 pieds, de très hautes fenêtres et une mezzanine le long du mur extérieur, de façon à maximiser la superficie bénéficiant de la lumière du jour. Le deuxième étage a une hauteur de 13 pieds faisant place à de grandes fenêtres dans les pièces de choix pour un accès sans ascenseur. Les étages supérieurs ont en général des plafonds de 11 pieds, ce qui suffit à éclairer de plus petits bureaux.

Le plan de l'édifice Birkbeck est ouvert sur trois côtés : un qui donne sur la rue, le deuxième, sur une allée latérale, et le troisième, sur une cour arrière. À l'ouest, un puits de lumière en retrait capture la lumière de la fin d'après-midi, la plus précieuse et la plus difficile à saisir. De grandes fenêtres laissent entrer le jour à chaque extrémité des corridors. Les fenêtres du mur périmétrique éclairent les bureaux privés dont les cloisons en verre givré permettent à la lumière de se répandre ensuite dans les aires communes.

Le corridor public est aussi bordé de grands panneaux de verre givré préservant l'intimité tout en permettant le passage de la lumière. Les espaces de service moins utilisés tels qu'escaliers, toilettes et remises occupent la partie la plus sombre de chaque étage, contre un mur mitoyen plein.

## Ventilation naturelle

Le contrôle de la ventilation naturelle était un autre facteur important pour les architectes. Des radiateurs à eau chaude étaient la seule source de chaleur



En 2004, l'immeuble Robertson (1913) de l'avenue Spadina à Toronto a été restauré de façon à profiter d'un éclairage et d'une ventilation naturels.

*The Robertson Building (1913) on Spadina Avenue in Toronto was refurbished in 2004 to take advantage of natural light and ventilation.*

et il n'y avait aucun dispositif mécanique de refroidissement. Les corridors, escaliers, toilettes et remises ne recevaient qu'un chauffage minimal. Les fenêtres aux extrémités des corridors pouvaient être ouvertes afin d'assurer une ventilation rafraîchissante dans ce qui servait de grand conduit central sur chaque étage.

Les murs intérieurs contiennent une variété de panneaux d'imposte, chacun doté de ses propres contrôles manuels à tige et crampon ou à poulie. Faisant office de déflecteurs, ils pouvaient être ajustés afin de canaliser l'air entre les bureaux et les corridors. Les fenêtres extérieures possèdent de véritables châssis à guillotine conçus pour la ventilation. Le châssis supérieur est abaissé pour expulser l'air chaud à hauteur du plafond, et le châssis inférieur est soulevé pour laisser entrer l'air plus frais. La circulation se fait par convection naturelle. Le Birkbeck possède diverses autres fenêtres à battants, pivotantes, à auvents ou démontables – chacune pouvant être ouverte et offrant aux occupants d'agréables moyens de modifier directement leur environnement.



## Une conception durable

Malgré ces avantages sur les plans de l'éclairage et de la ventilation, les bâtiments patrimoniaux continuent d'être considérés injustement comme présentant des coûts d'exploitation excessifs sur l'ensemble de leur vie utile. Ce qui est toutefois souvent négligé est la valeur de l'énergie intrinsèque d'un bâtiment patrimonial.

L'énergie intrinsèque mesure la véritable valeur énergétique d'un matériau ou d'un ensemble architectural au cours de sa vie utile, c'est-à-dire le total de l'énergie requise pour produire et exploiter un bâtiment sur une certaine période. Sont pris en compte toutes les activités consommatrices d'énergie au cours du cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières, leur transport, leur transformation, leur montage, leur installation, leur entretien, leur démontage et la démolition. Un immeuble de 100 ans comme le Birkbeck représente une immense quantité d'énergie investie – dans la construction puis la rénovation et l'entretien au cours d'un siècle.

La plupart des systèmes conventionnels d'évaluation de la conception environnementale, comme LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), n'accordent que peu de valeur à la réutilisation adaptée de bâtiments existants et à leur énergie intrinsèque. L'accent est surtout mis sur la nouvelle construction et favorise habituellement les solutions de haute technologie aux problèmes d'efficacité énergétique.

En conséquence, une grande quantité d'énergie est utilisée pour produire de nouveaux matériaux de construction – qui sont de plus en plus souvent synthétiques, faits de matières composites et transportés sur de longues distances entre les lieux d'extraction, de transformation et de construction. La pierre, la brique et le bois, matériaux locaux des bâtiments traditionnels, exigent sensiblement moins d'énergie que des matériaux modernes comme l'aluminium, le verre, le vinyle et autres plastiques.

## Architecture éphémère

Le concept d'énergie intrinsèque révèle aussi le coût véritable du paradigme de l'utilisation optimale en promotion immobilière. L'utilisation optimale est un concept visant à tirer le rendement maximal du capital investi dans l'immobilier; il mise sur une architecture éphémère et une source abondante de matériaux de construction peu dispendieux. L'organisme BOMI (Building Owners and Managers International) considère habituellement qu'il suppose un cycle de démolition-nouvelle construction-démolition de 30 ans.

*This single hung window is one of a variety of operable windows in the Birkbeck designed to provide natural ventilation and admit natural light.*

L'édifice Birkbeck comporte une variété de fenêtres ouvrantes, comme cette fenêtre à guillotine assurant à la fois une ventilation naturelle et un éclairage naturel.



Une imposte typique de l'édifice Birkbeck destinée à favoriser la circulation de l'air entre les corridors publics et les bureaux privés.

*A typical Birkbeck Building transom window designed to promote air circulation between public corridor and private office.*

En Amérique du Nord, les règles fiscales de l'évaluation et de l'amortissement des biens immobiliers favorisent le rendement financier de ce cycle de vie court. Par contre, les coûts environnementaux et énergétiques de la démolition et du remblayage des vieux bâtiments, puis de la production de matériaux et de la construction de nouveaux bâtiments sont d'importants coûts cachés.

Le bâtiment le plus écologique est celui qui existe déjà. Le fait de démolir ce qui existe en faveur d'un produit à haute efficacité énergétique qui est plus éphémère omet de prendre en compte la moitié de l'équation.

## Architecture durable

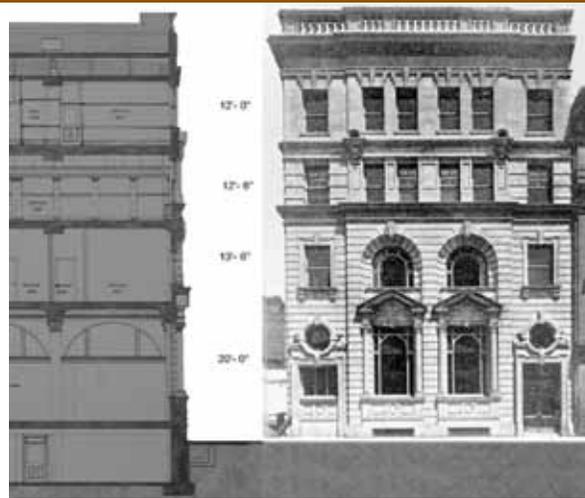
L'opposé du bâtiment éphémère peut être qualifié d'architecture durable. Ces bâtiments monumentaux qui symbolisent nos institutions civiques, faits de matériaux coûteux, soigneusement travaillés et durables comme la pierre et le bronze, produits par d'habiles artisans avec une prodigalité de matière et bénéficiant d'une finition méticuleuse et subtile.

Ces bâtiments incarnent le concept vitruvien de « firmitas » – des pierres individuelles qui survivent pendant des générations sans guère de modifications autres que celles de l'inévitable entropie. Ils vieillissent en beauté en revêtant la patine superficielle de l'oxydation, de la coloration et de l'altération climatique différentielle – effet de la nature sur les matériaux architecturaux contribuant au caractère propre d'un bâtiment.

Ces qualités sont intimement associées aux monuments d'exception, mais si nous examinons des bâtiments commerciaux de construction traditionnelle, nous retrouvons largement les mêmes manifestations de la durabilité et de la conception en vue d'une utilisation prolongée.

Au Canada, la plupart des bâtiments commerciaux patrimoniaux ont été construits au 19<sup>e</sup> ou au 20<sup>e</sup> siècle. Ils sont des bâtiments de transition, construits de matériaux produits en industrie au moyen de technologies de l'ère victorienne, mais toujours inspirés des styles classique et gothique européens et des traditions ouvrières d'avant la révolution industrielle.

Il suffit de considérer la fenêtre traditionnelle pour trouver un exemple de fins détails conçus pour résister aux éléments. L'époque d'avant le mur-rideau avait ses conventions en matière de conception des fenêtres. Un linteau de pierre ou de brique surplombe une ouverture. Ses dimensions et ses proportions sont fonction de la position de la fenêtre dans la composi-



tion de la façade. La pierre ou brique de façade forme un rebord renforcé sur les côtés de l'ouverture. Les montants de maçonnerie reposent sur une saillie à chaque extrémité de l'appui de fenêtre. La saillie présente une surface plate pour supporter la charge structurale des montants de maçonnerie, et un biseau éloignant l'eau du joint horizontal vulnérable.

Entre les saillies, l'appui présente sur toute sa longueur une pente d'environ un pouce au pied. Son bord inférieur comporte un larmier empêchant l'eau de s'écouler sur la surface du mur. Le châssis de bois doté d'un compartiment de contrepoids est enfoncé derrière le tableau d'embrasure, dépassant dans l'ouverture suffisamment pour recevoir des moulures de bois recouvrant les joints. Le bas du châssis est incliné pour faire s'écouler l'eau descendant des vitres.

Il s'agit là de traits communs des fenêtres traditionnelles couramment utilisés par les architectes et ouvriers de l'époque. Ceux-ci reconnaissaient les forces inéluctables de la gravité, des intempéries et du vieillissement. Leur intention était de créer des éléments durables compte tenu de ces réalités.

## La durabilité grâce au changement

Les bâtiments patrimoniaux sont souvent modifiés pour servir à de nouvelles vocations, prolongeant dans le temps leurs qualités de durabilité. Bien que de nouvelles annexes, des transformations et autres ajouts ne vont pas sans altérer un immeuble, ils ont pour effet ultime de le préserver et d'ajouter de nouvelles couches de raffinement architectural.

Le pâté à l'angle des rues Adelaide Est et George à Toronto l'illustre bien. À une extrémité se trouve l'ancienne Bank of Upper Canada, construite en 1827

Une élévation en coupe du Birkbeck montre comment des hauteurs de plafond différentes assurent un meilleur éclairage naturel au rez-de-chaussée, où les conditions d'illumination sont les plus défavorables.

*Section elevation of the Birkbeck shows how graduated ceiling heights provide greater amounts of light at street level, where the light condition is at its worst.*



Les espaces occupés sont situés le long du mur périmétrique de ce corridor du Birkbeck, tandis que les espaces d'entreposage sont situés contre le mur intérieur sombre.

*Occupied spaces are located along the perimeter wall of this Birkbeck corridor, with ancillary and storage spaces relegated to the dark interior wall.*



au-dessus des voûtes en ruine d'une structure précédente. Elle était la seule banque du Haut-Canada et un outil de pouvoir du Pacte de famille. À l'autre extrémité se trouve la maison géorgienne de James Scott Howard, le premier maître de poste de Toronto, construite en 1833. Entre les deux, l'Institut De La Salle, construction de style victorien datant de 1870, a fini par absorber les deux autres bâtiments en les recouvrant de son troisième étage et de son toit en mansarde.

Par la suite, ce complexe a servi de pensionnat, de siège d'un conseil scolaire, de bureaux d'un fabricant de biscuits, puis d'usine de la United Farmers' Co-operative et de quartier général de son aile politique. Dans les années 1970, il a été sauvé de la démolition et transformé en immeuble de bureaux patrimonial.

Aujourd'hui, la vie de bureau contemporaine s'y poursuit parmi des souvenirs du passé – lourdes portes de bois renforcées de l'ancienne banque, délicate imposte géorgienne, voûtes au sous-sol, colonnes en fonte dans le hall principal et étage supérieur ouvert sous un toit victorien mansardé.

## Le palimpseste

Ce genre de longévité nous rappelle le palimpseste, une des plus anciennes formes de recyclage. Dans l'Antiquité, le parchemin fait de peaux d'animaux était rare et précieux, et il ne s'agissait pas de le gaspiller. D'anciens manuscrits, souvent d'origine grecque, étaient grattés ou effacés, tournés sur 90 degrés et réutilisés; on pouvait y retrouver plusieurs couches d'écriture.

Le palimpseste est une métaphore pertinente pour un bâtiment patrimonial parce que son tissu porte les traces du temps qui passe. Si nous y sommes attentifs, il peut nous rappeler des choses qui étaient largement tombées dans l'oubli : à quel point la lumière du jour et la ventilation naturelle étaient importantes dans le passé; la façon dont les matériaux et les traditions de construction prévoyaient jadis le vieillissement et le changement; et le fait que les bâtiments patrimoniaux démontrent souvent que les plus durables des bâtiments sont ceux qui sont construits dans l'optique de la longévité.

**Romas Bubelis, OAO, est un architecte travaillant pour la Fiducie du patrimoine ontarien.**

Les fenêtres du Birkbeck concilient style et fonction. Ces fenêtres à battants éclairent et aèrent la salle de conférence ovale.

*The Birkbeck's windows are where style and function meet. These casement windows bring light and air into the oval boardroom.*