

L'éclairage architectural et la pollution lumineuse

Claude MH Demers, MArch, PhD MOAQ

André Potvin, MArch PhD MOAQ

Professeurs

GRAP (Groupe de recherche en ambiances physiques)

École d'architecture, Université Laval, Québec

<http://www.grap.arc.ulaval.ca>

Au cours des dernières années, de nombreux projets de mise en lumière de sites et de bâtiments ont vu le jour. Nous connaissons maintenant mieux les effets de la pollution lumineuse sur les besoins biologiques des humains, animaux et végétaux de même que son coût énergétique. En terme environnemental, les architectes et aménagistes responsables développent maintenant des concepts visant la frugalité, c'est-à-dire des approches minimales et mieux intégrées à l'architecture. Les éclairages de plus en plus éblouissants ont en effet contribué à une surenchère de l'éclairage nocturne. Plusieurs villes européennes et américaines se sont dotées d'une politique pour éliminer la pollution nocturne et minimiser la consommation énergétique tout en favorisant une recherche esthétique et avant-gardiste sur la lumière nocturne. Les concepteurs sont d'ailleurs de plus en plus soucieux de la pollution lumineuse causée par l'éclairage dirigé vers le haut ainsi que les pertes énergétiques qui en résultent, d'autant plus que le système d'évaluation des bâtiments écologiques LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) y consacre désormais un crédit.¹

Bien que les faibles coûts de la production d'électricité au Québec n'agissent pas comme incitatif à la recherche de solutions plus économiques, des mesures efficaces d'intégration de l'éclairage architectural s'imposent. Ainsi, pour une superficie considérablement moindre, Montréal possède une quantité totale d'énergie lumineuse perdue, c'est-à-dire d'éclairage polluant direct ou indirect dirigé vers le haut ou vers l'horizon, semblable à celle de New York.² Selon les mêmes données, l'énergie perdue par unité de surface des villes de Montréal, Toronto et Québec est deux à trois fois supérieure à celle des villes de Londres, Paris et New York. Au Québec, la présence d'un couvert nival de quatre à cinq mois par année accentue les réflexions potentielles vers le haut. Le ciel couvert dominant nos régions dans environ 63%³ du temps génère d'autre part une diffusion accrue de la lumière et augmente le halo lumineux des villes.

Les bénéfices liés à la réduction de la pollution lumineuse et identifiés par LEED sont d'abord de nature environnementale, favorisant le développement écologique sur les sites. Les bénéfices économiques sont quant à eux liés à la réduction des infrastructures créées par l'éclairage non nécessaire et à la réduction de l'énergie investie dans l'éclairage polluant. Pour la communauté, la vue du ciel et le respect du droit de propriété sont autant de conditions qui favorisent la perception d'un projet comme non intrusif, projetant une certaine image de civisme.

¹ LEED version 2.1, 2003, Aménagement écologique des sites, crédit 8.

² D'après les données source de Syuzo Isobe, 2000.

³ Demers, CMH 2003, Étude du couvert nuageux, d'après les données météorologiques d'Environnement Canada.

Selon LEED, les 3 principes de l'éclairage responsable consistent à éliminer la transmission de lumière à l'extérieur du bâtiment et du site, à améliorer la visibilité du ciel nocturne ainsi qu'à favoriser la réduction des impacts du développement urbain sur les environnements nocturnes. L'ILE (The Institution of Lighting Engineers)⁴ identifie plus spécifiquement les critères fondamentaux de l'éclairage architectural responsable. Le critère le plus important consiste à déterminer précisément la surface à éclairer et à limiter tout apport de lumière à l'extérieur de cette zone en évitant l'éclairage projeté au-dessus de l'horizontale. Ce principe fait en sorte que la zone de lumière répandue, c'est-à-dire celle qui correspond à l'étalement horizontal s'en trouve minimisée, l'éclairage dirigé vers le ciel est éliminé, et la limite de propriété est respectée. Il importe aussi d'éclairer une façade du haut vers le bas ou à tout le moins d'utiliser des solutions contrôlant les déperditions lumineuses vers le haut.

Des architectes développent actuellement des solutions novatrices d'éclairage intérieur servant à la mise en lumière durable d'un projet. Cette approche intégrée intérieure-extérieure, connue en anglais sous le nom de « light architecture », utilise des stratégies d'éclairage naturel pouvant faire bénéficier un éclairage nocturne plus efficace. Le Musée d'art moderne de Fort Worth au Texas, réalisé par Tadao Ando, en est un exemple. Les parois intérieures, agissant comme réflecteurs de lumière naturelle dans les espaces de circulation et d'exposition, se transforment en surfaces lumineuses perceptibles de l'extérieur, la nuit. L'éclairage ajouté à l'extérieur n'est alors localisé qu'à proximité des entrées. À la Alexander Graham House d'Édimbourg, les architectes éclairagistes Speirs and Major utilisent entre autres une stratégie de coloration de la lumière par réflexions sur les surfaces intérieures peintes en bleu des espaces de circulation, minimisant l'apport extérieur de l'éclairage architectural et produisant un effet très avant-gardiste. Le système d'éclairage utilitaire pour les aires de bureau est spécialement conçu pour procurer une ambiance tranquille le soir, aussi perçue de l'extérieur.

Des conditions favorables se créent pour redonner le ciel nocturne aux citoyens lorsque les stratégies de réduction de la pollution lumineuse sont appliquées. La perception nocturne étant principalement basée sur les effets de contrastes lumineux, les projets peuvent alors bénéficier de palettes élargies de contrastes, procurant plus d'éclat aux mises en lumière tout en développant une perspective durable à l'éclairage architectural.

⁴ ILE, 2000, Guidance notes for the reduction of light pollution.