

Vers des bâtiments plus écologiques

Les véhicules motorisés ne sont pas les seuls responsables de la surconsommation d'énergie polluante et de l'émission de gaz à effet de serre. Plus de 30 p. 100 de l'énergie secondaire utilisée au pays est consommée par les constructions résidentielles, commerciales et institutionnelles, soit environ la consommation totale du secteur des transports. Ces immeubles sont aussi responsables d'environ 29 p. 100 de l'émission de CO₂, l'un des principaux gaz à effet de serre. Aussi, pendant que des ingénieurs travaillent à l'élaboration de moteurs moins polluants, d'autres essaient de réaliser des bâtiments plus écologiques et plus économiques : les bâtiments durables.

Conçus pour être moins énergivores et émettre moins de polluants que les bâtiments traditionnels, les bâtiments durables doivent être économiques tant pour ce qui concerne leur construction que leur exploitation, en plus d'offrir un environnement sain pour leurs occupants. Mais pour que le tout soit fait efficacement, plusieurs facteurs doivent être pris en considération à chacune des étapes de la conception.

Hugues Rivard, professeur au Département de génie de la construction de l'École de technologie supérieure de l'Université du Québec et titulaire d'une Chaire de recherche du Canada en ingénierie assistée par ordinateur pour la conception de bâtiments durables, reconnaît les difficultés liées à l'élaboration d'un tel projet. Ses recherches, orientées sur

l'aide à la conception de bâtiments, ont pour but de faciliter le travail des architectes. « Il existe plusieurs systèmes de simulation informatique pour évaluer les performances d'un bâtiment et ce type de programmes est essentiel dans le

nuellement, c'est-à-dire procéder par essais et erreurs. Et puisque ce processus est peu efficace et très long, seules quelques possibilités sont essayées, et plusieurs solutions prometteuses restent inexploitées », explique le chercheur.

menées sur la forme rectangulaire ou la forme « en L », Hugues Rivard a plutôt choisi le polygone, qui offre un plus grand nombre de possibilités.

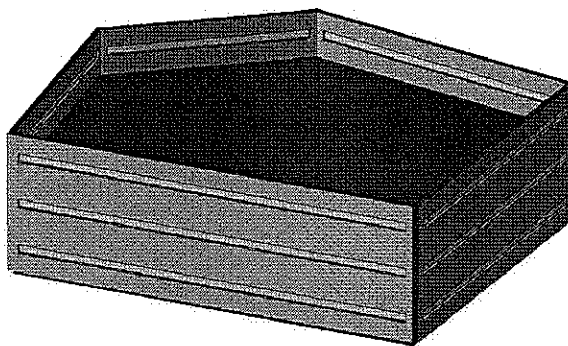
Pour lui, la forme du bâtiment est une des variables les plus importantes, car elle détermine la superficie et l'orientation de son enveloppe extérieure, directement exposée aux facteurs climatiques. Elle affectera l'efficacité énergétique, le coût et l'esthétisme. Au cours du processus d'optimisation, deux critères de sélection ont été considérés : le coût de construction et d'exploitation du bâtiment, ainsi que les impacts environnementaux occasionnés.

Mais il n'y a pas que la forme qui soit importante. La structure et la configuration de l'enveloppe (murs, plancher, toit et fenêtres) font aussi partie des variables qui ont un impact significatif et qui ont été prises en considérations. Ainsi, un bâtiment dont on a optimisé la forme au moment de la conception pourrait réduire sa consommation d'énergie de 40 p. 100 par rapport à un autre bâtiment moins bien conçu.

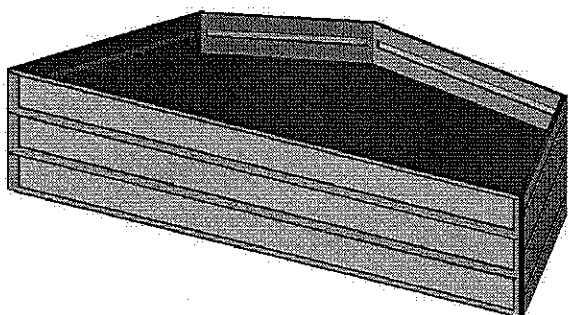
Toujours dans le but d'aider les concepteurs, les travaux de Hugues Rivard viseront à améliorer les techniques de modélisation et d'optimisation de la forme des bâtiments durables. La recherche et l'amélioration constante des technologies utilisées dans ce domaine en pleine expansion, nous promettent de belles surprises dans les années à venir.

GABRIELLE MATHIEU-DUPUIS

Optimisation de la forme des bâtiments



Forme obtenue si la diminution des coûts de construction est priorisée.



Forme obtenue si la diminution des impacts environnementaux négatifs est priorisée; la longue façade vitrée est orientée plein sud.

SOURCE : HUGUES RIVARD

processus de création d'un bâtiment durable. Le problème se pose lorsque vient le temps de choisir la solution optimale parmi toutes celles générées par les logiciels. Comme aucun sous-programme d'optimisation n'y est couplé, les concepteurs doivent faire le tout ma-

Financés par le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), les travaux du professeur Rivard et de son équipe ont permis d'élaborer une méthode d'optimisation de la forme des bâtiments. Alors que plusieurs recherches ont été