



Un livre blanc de RBC®

L'exception qui devient la norme

Les bâtiments écologiques et la norme LEED[‡]

Contenu

La nouvelle norme	1
Déterminants et tendances	2
Systèmes de notation des bâtiments écologiques	3
Comprendre la norme LEED	6
L'argument commercial	9
Bibliographie	14



Stratégie RBC
en matière
d'environnement^{MC}

La nouvelle norme

La sensibilisation croissante à l'incidence des bâtiments sur l'environnement entraîne d'importants changements dans l'industrie immobilière, notamment dans le secteur de la construction écologique.

S'il y a eu recul de l'activité de la construction aux États-Unis ces dernières années, il importe de souligner qu'en 2010, plus de 20 % des mises en chantier étaient inscrites à un programme de certification LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)¹, ce qui indique que même en période d'incertitude, le marché opte de plus en plus pour la construction écologique. Les mêmes tendances générales se confirment sur le marché canadien.

La rapidité de cette transformation du marché est attribuable en partie à la popularité croissante de systèmes de notation des bâtiments écologiques comme LEED, qui permettent de mieux comprendre et de mieux évaluer les attributs d'un bâtiment écologique. En favorisant une plus grande acceptation sur le marché, les systèmes de notation des bâtiments écologiques continuent d'accroître la sensibilisation à l'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques.

L'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques

Les bâtiments écologiques aident à :	en...
baisser les coûts d'exploitation	<ul style="list-style-type: none">■ réduisant l'utilisation de l'énergie■ réduisant les coûts liés de déménagement interne■ étant admissibles à des incitations fiscales (dans certains territoires)
améliorer le rendement des employés	<ul style="list-style-type: none">■ en améliorant la productivité des employés■ aidant à recruter et à maintenir en poste des personnes de talent
offrir des occasions de se démarquer	<ul style="list-style-type: none">■ démontrant son leadership■ démontrant son engagement envers la durabilité■ étant associé à l'innovation et à la technologie
faciliter l'accès au capital	<ul style="list-style-type: none">■ assurant des flux de trésorerie accrus en raison des loyers plus élevés et des coûts d'exploitation plus faibles■ protégeant les actifs contre l'obsolescence■ rehaussant la valeur à long terme de l'actif
atteindre ses objectifs en matière de durabilité	<ul style="list-style-type: none">■ réduisant les émissions■ réduisant la consommation de l'eau■ réduisant les déchets

« L'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques est très simple : si le prochain bâtiment que vous construisez n'est pas un bâtiment écologique, homologué par le système de notation d'un tiers reconnu, il sera fonctionnellement désuet dès le premier jour de son ouverture. D'ici deux à trois ans, l'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques sera chose courante ; l'entrepreneur qui ne tient pas compte de ce marché émergent le fait à ses risques et périls. »

– Jerry Yudelson, directeur principal, Yudelson Associates

Déterminants et tendances

Qu'est-ce qu'un bâtiment écologique ? Un bâtiment écologique est conçu de manière à réduire les répercussions environnementales de sa construction, de son exploitation et des rénovations qui y sont effectuées en :

- assurant une utilisation efficace de l'énergie, de l'eau et d'autres ressources
- protégeant la santé de ses occupants et rehaussant la productivité des employés
- assurant la réduction des déchets, de la pollution et la minimisation de la dégradation environnementale

Les pratiques de construction actuelles sont une cause majeure du réchauffement de la planète et de la dégradation écologique.

Les bâtiments sont responsables d'environ 40 % de l'utilisation de l'énergie primaire aux États-Unis, devançant à cet égard les secteurs du transport et de l'industrie² – ils consomment plus de 70 % de l'électricité aux États-Unis et sont responsables de 38 % de toutes les émissions de CO₂, ce qui en fait une cause majeure du réchauffement de la planète. Ils ont également une incidence sur l'environnement naturel, puisqu'ils utilisent 13,6 % de toute l'eau potable et 40 % de toutes les matières premières. D'ailleurs, il a été estimé que les décombres liés à la construction et à la démolition de bâtiments représentent 80 % de tous les déchets solides des municipalités américaines au cours d'une seule année³.

Et la demande de bâtiments continue d'augmenter. Aux États-Unis seulement, de nouveaux bâtiments totalisant 131 milliards de pieds carrés seront nécessaires pour répondre à la croissance projetée et les bâtiments actuels d'une superficie de 82 milliards de pieds carrés devront être remplacés au cours des 20 prochaines années⁴. Eu égard à ce taux de croissance et à l'incidence environnementale négative que peuvent avoir les bâtiments conventionnels, il devient primordial de changer la façon de concevoir, de construire, d'exploiter, de rénover et de réutiliser les bâtiments dans le cadre de toute stratégie s'attaquant aux problèmes d'utilisation de l'énergie, de changement climatique et de dégradation écologique.

Les gouvernements adoptent des politiques et des mesures incitatives favorisant la construction de bâtiments écologiques.

Les gouvernements continuent de contribuer à la généralisation des pratiques de construction durables en intégrant la certification des bâtiments écologiques dans les politiques applicables à la construction et à la rénovation des bâtiments gouvernementaux⁵ ; en offrant des mesures incitatives ou des ristournes au secteur privé pour la construction de bâtiments écologiques ; et en intégrant les exigences relatives aux bâtiments écologiques dans les lois provinciales/des États et municipales⁶.

Les consommateurs et les entreprises y participent également. La prise de conscience accrue des gens en matière d'environnement s'est traduite par une demande croissante pour des comportements plus socialement responsables et respectueux de l'environnement de la part des entreprises. Par conséquent, les bâtiments

écologiques sont devenus aujourd'hui une composante majeure de la stratégie de responsabilité sociale des entreprises. Surtout s'ils sont assortis d'une certification, ces bâtiments écologiques peuvent être très avantageux pour les organisations des secteurs public et privé sur le plan des relations publiques⁷.

Faire connaître l'argument commercial en faveur des bâtiments écologiques.

L'adoption de plus en plus répandue des systèmes de certification comme LEED a contribué à généraliser la construction d'immeubles conçus en fonction de normes écologiques. Aujourd'hui, un bâtiment bien conçu et bien construit selon les normes LEED de base ne devrait pas coûter davantage que son équivalent traditionnel⁸. En plus des avantages environnementaux des bâtiments écologiques, ceux-ci enregistrent, selon les données, des revenus de location plus élevés et des coûts d'exploitation plus faibles, ce qui se traduit par une valeur de l'actif plus élevée à long terme⁹.

Le résultat : un marché en croissance rapide. Aux États-Unis, les bâtiments écologiques constituaient environ 10 à 12 % des mises en chantier non résidentielles de 2008, d'une valeur de 12 milliards de dollars, en hausse par rapport à 792 millions de dollars en 2000¹⁰ – soit une multiplication par quinze. À mi-chemin de l'année 2011, il y avait plus de 22 000 projets représentant une superficie totale de presque 1,5 milliard de pieds carrés, qui avaient été certifiés selon le système de notation des bâtiments LEED. Quatre-vingt-dix mille autres projets représentant une superficie additionnelle de 6 milliards de pieds carrés ont été inscrits au programme de certification LEED¹¹. Selon les estimations des spécialistes en la matière, une autre tranche de 30 % des bâtiments se construisent selon les normes LEED, mais ne sont ni certifiés ni inscrits au programme¹².

Tendances similaires au Canada : le nombre de bâtiments écologiques est en hausse.

Une étude menée en 2008 sur 350 projets LEED non résidentiels au Canada révèle que la valeur monétaire déclarée des projets LEED représente 13 % de la valeur totale des permis non résidentiels établie par Statistique Canada pour cette période¹³.

Systemes de notation des bâtiments écologiques

Il n'y a pas deux bâtiments écologiques qui se ressemblent. Les systèmes de notation des bâtiments écologiques favorisent la transparence et offrent au marché un étalon de mesure permettant de mieux connaître et évaluer les différences entre les immeubles.

Les systèmes de notation des bâtiments écologiques certifient leur rendement environnemental et donnent des précisions sur leurs caractéristiques écologiques. Ces systèmes aident à édicter des normes, des lignes directrices ou des codes qui doivent être respectés afin d'obtenir la certification. Généralement, les systèmes réputés les plus crédibles sont ceux qui comportent une vérification indépendante par un tiers de la conformité aux normes ou aux lignes directrices.

La certification par un système de notation n'est pas obligatoire pour qu'un bâtiment soit jugé écologique. Toutefois, l'absence de certification peut compliquer l'évaluation de ses caractéristiques écologiques, surtout s'il s'agit de marchés peu pourvus de bâtiments durables. Les systèmes de notation de bâtiments écologiques peuvent se révéler particulièrement utiles pour établir des comparaisons entre des bâtiments d'un marché et entre leurs caractéristiques respectives.

Les objectifs des systèmes de notation sont variés.

- Certains ont une approche holistique du bâtiment, alors que d'autres mettent l'accent sur certains aspects particuliers, comme la consommation d'énergie ou la qualité de l'air intérieur.
- Certains exigent une vérification indépendante de la conformité aux normes, alors que d'autres prévoient une autoévaluation par les promoteurs des projets.
- Les systèmes de notation peuvent n'évaluer que certains types de bâtiment ou les évaluer à divers stades de leur cycle de vie (la construction par opposition à l'exploitation continue).
- Et ces programmes peuvent être fondés sur le rendement, sur les systèmes ou les deux à la fois.

Il faut savoir que ce ne sont pas toutes les caractéristiques écologiques d'un bâtiment qui ont des répercussions sur son rendement financier. Et que les caractéristiques qui ont une incidence sur le rendement financier peuvent ne pas toujours offrir des avantages financiers à toutes les parties prenantes (promoteurs, propriétaires, locataires et la société).



Les notations fondées sur le rendement attestent le rendement d'un bâtiment ou du processus de construction en fonction de résultats mesurables.

Les notations fondées sur les systèmes attestent qu'un bâtiment a été construit ou est administré suivant un procédé de gestion défini, sans nécessairement prendre en compte le niveau de rendement du bâtiment ou du processus de construction. Les notations fondées sur les systèmes sont souvent appelées « normes » ou « lignes directrices ».

Pavillon Beamish-Munro de la Queen's University, Kingston (Ontario) (photo : interiorimages.ca)

Sommaire des principaux systèmes de notation des bâtiments écologiques

Programme	Type de bâtiment	Champ d'intervention	Fondé sur le rendement ou les systèmes	Pays d'application
LEED	Commercial Institutionnel Résidentiel	Bâtiment complet	Rendement/ systèmes*	International
BOMA BEST	Commercial	Bâtiment complet	Systèmes	Canada
BREEAM	Commercial Institutionnel Résidentiel	Bâtiment complet	Rendement	Europe, Moyen-Orient
Green Globes	Commercial	Bâtiment complet	Systèmes	É.-U.
Green Star	Commercial	Bâtiment complet	Rendement/ systèmes*	Australie, Nouvelle-Zélande
ENERGY STAR	Commercial Institutionnel Résidentiel	Énergie	Rendement	É.-U.
ÉnerGuide	Résidentiel	Énergie	Rendement	Canada
Normes Green Building de la NAHB	Résidentiel	Bâtiment complet	Systèmes	É.-U.

* Programme comportant des éléments fondés à la fois sur le rendement et les systèmes.

Selon l'auteur et écologiste renommé Paul Hawken : « Aucune organisation n'a exercé une plus grande influence sur l'environnement que le U.S. Green Building Council, en matière d'économies d'énergie et de matériaux, d'élimination de toxines, d'évitement de gaz à effet de serre et d'amélioration de la santé humaine¹⁴. » Si le USGBC a pu réaliser tout cela, c'est en grande partie grâce à l'acceptation par le marché de son système de notation des bâtiments LEED.

LEED

Le système de notation des bâtiments Leadership in Energy and Environmental Design, parmi tous les programmes de certification des bâtiments écologiques, est probablement le mieux connu en Amérique du Nord. C'est le U.S. Green Building Council (USGBC) qui a élaboré le programme, avec le soutien du département américain de l'Énergie (DoE) et de l'EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement. Il a été lancé à titre de projet pilote en 1998. Des mises à jour du programme LEED ont depuis été publiées, la dernière en date étant la version LEED 2009 (ou la version 3). Au Canada, la norme LEED a été adaptée par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa) afin de prendre en compte le climat, les pratiques de construction et les règlements canadiens.

BOMA BEST

BOMA BEST (Building Environmental Standards) est le programme de notation des immeubles commerciaux et institutionnels de l'Association des propriétaires et des administrateurs d'immeubles du Canada. BEST remplace les programmes Go Green et Go Green Plus, en combinant ces deux certifications distinctes. Le programme comporte quatre niveaux de certification pour mesurer le rendement et la gestion en matière d'environnement¹⁵.

BREEAM⁺

BREEAM, pour « Building Research Establishment Environmental Assessment Method », est la norme des bâtiments écologiques du Building Research Establishment du Royaume-Uni. Près de 100 000 bâtiments ont la certification BREEAM, ce qui en fait le principal système de notation des bâtiments écologiques du monde. Bien qu'il connaisse également un certain succès en Europe et dans les États du golfe Persique, le système BREEAM est beaucoup moins répandu en Amérique du Nord. Il comporte cinq niveaux de certification et les crédits sont attribués dans huit catégories en fonction du rendement.

Green Globes

Le système de notation Green Globes, initialement dérivé de la norme BREEAM, a été publié par l'Association canadienne de normalisation en 1996. Il est actuellement en usage au Canada et aux États-Unis. Dans ce dernier pays, Green Globes est détenu et exploité par l'organisme Green Building Initiative (GBI). Au Canada, la version destinée aux bâtiments existants est détenue et exploitée par BOMA Canada sous le nom Go Green (maintenant intégré à BOMA BEST)¹⁶.

Green Star

Green Star est un système de notation qui évalue la conception et le rendement sur le plan environnemental des immeubles en Australie. Green Star évalue, au regard d'un projet donné, l'incidence sur l'environnement du choix du site, de la conception, de la construction et de l'entretien de l'immeuble¹⁷.

ENERGY STAR⁺

ENERGY STAR est un programme intégré conjoint du DoE et de l'EPA comportant un certain nombre d'initiatives en matière d'énergie. Les deux principales initiatives ayant trait aux bâtiments visent à favoriser des économies d'énergie dans les maisons unifamiliales les immeubles commerciaux et institutionnels :

- Les maisons homologuées ENERGY STAR respectent ses lignes directrices strictes sur l'efficacité énergétique et sont assujetties à une vérification indépendante. L'efficacité énergétique de ces maisons doit surpasser d'au moins 15 % celle des maisons construites selon l'IRC (International Residential Code) de 2004. Elles comportent des caractéristiques écoénergétiques supplémentaires qui les rendent généralement de 20 à 30 % plus efficaces que les maisons standards¹⁸.
- Portfolio Manager d'ENERGY STAR est un outil de référence servant à évaluer le rendement des immeubles commerciaux et institutionnels. Le système établit les coûts et l'utilisation d'énergie des bâtiments par catégorie d'actif et permet de comparer le rendement des bâtiments d'une même catégorie. Une note de 50 indique que le bâtiment offre un rendement 50 % supérieur à celui de bâtiments similaires (sur le plan de la consommation d'énergie). Une note de 75 ou plus rend le bâtiment admissible à l'étiquette ENERGY STAR. ENERGY STAR a également été intégré à d'autres systèmes de certification par des tiers, dont LEED.

ÉnerGuide

ÉnerGuide, un système de notation conçu par le gouvernement fédéral canadien, est destiné aux propriétaires de maison. Le système de notation s'applique à des projets individuels et sert à évaluer le rendement énergétique d'une maison. Dans le cadre de la certification, une note est attribuée à la maison et une étiquette est remise, affichant une estimation de l'énergie qui sera consommée chaque année¹⁹.

Normes Green Building de la NAHB⁺

La norme Green Building de la NAHB (National Association of Home Builders) des États-Unis est une norme applicable aux maisons unifamiliales et aux habitations multifamiliales, aux projets de rénovation domiciliaire et aux projets d'aménagement de sites. Il y a quatre niveaux de certification en fonction de l'intégration de caractéristiques écologiques dans la conception du projet au regard des aspects suivants : efficacité relativement à l'énergie, à l'eau et aux ressources ; lot et aménagement de site ; qualité environnementale de l'intérieur ; sensibilisation du propriétaire²⁰.

Comprendre la norme LEED



Discovery Place, Vancouver (Colombie-Britannique) (photo : Ema Peter)

La norme LEED devient rapidement la norme prédominante en matière de bâtiments écologiques. Dans le cadre d'un sondage auprès des dirigeants de sociétés immobilières, 83 % des répondants ont indiqué qu'ils tenteront « très probablement » ou « probablement » d'obtenir la certification LEED s'ils construisent un bâtiment écologique au cours des trois prochaines années²¹.

La certification LEED offre une vérification par un tiers qu'une collectivité ou un bâtiment a été conçu et construit à l'aide de stratégies visant à assurer de meilleures économies d'énergie, l'utilisation plus efficace de l'eau, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, un environnement intérieur sain et la bonne gestion des matériaux et des ressources.

Il existe quatre niveaux de certification LEED. Des points sont accordés pour le respect d'une gamme de critères et le niveau de certification est basé sur le nombre de points accordés à un projet.

Points requis pour la certification LEED 2009

Niveau de certification	Points
 Certifié	40 à 49
 Argent	50 à 59
 Or	60 à 79
 Platine	80 à 110

Bulletin LEED

Afin d'être certifié, un projet doit répondre à certaines conditions préalables et accumuler par la suite un nombre minimal de points dans son bulletin LEED. Le bulletin LEED est suffisamment souple pour tenir compte d'une large gamme d'objectifs de projet et favoriser en fin de compte une approche globale de la durabilité en mesurant le rendement dans six catégories.

Sommaire du bulletin LEED 2009 pour les nouvelles constructions

Catégorie	Points possibles	Accumuler des points par les actions suivantes :
Aménagement écologique des sites	26	Éviter le développement sur des propriétés non bâties ; minimiser l'incidence du bâtiment sur les écosystèmes et les cours d'eau ; favoriser un aménagement paysager approprié à la région ; récompenser les choix de transport écologique des occupants ; contrôler les eaux de ruissellement ; et réduire l'érosion, la pollution lumineuse, les effets des îlots de chaleur et la pollution liée à la construction.
Gestion efficace de l'eau	10	Utiliser l'eau plus efficacement, à l'intérieur comme à l'extérieur. Il est généralement possible d'obtenir une réduction de la consommation d'eau en utilisant des électroménagers et des installations intérieures plus efficaces, et en effectuant des aménagements paysagers exigeant moins d'eau.
Énergie et atmosphère	35	Mettre en œuvre des stratégies énergétiques, comme la mise en service ; la surveillance de l'utilisation de l'énergie ; la conception et la construction rationnelles ; des électroménagers, des systèmes et de l'éclairage efficaces ; l'utilisation de sources d'énergie propre et renouvelable, produite sur place ou hors site ; et d'autres stratégies innovatrices.
Matériaux et ressources	14	Sélectionner des produits et des matériaux résultant d'une exploitation durable et livrés par des moyens de transport durables. Cette catégorie favorise la réduction, la réutilisation et le recyclage de déchets, et tient compte de la réduction des déchets ayant trait à la source du produit.
Qualité des environnements intérieurs	15	Promouvoir des stratégies qui visent l'amélioration de la qualité de l'air intérieur ; donner accès à la lumière naturelle et à des perspectives extérieures ; et améliorer l'acoustique.
Innovation et design/ Crédits régionaux prioritaires	10	Avoir recours à des technologies et à des stratégies novatrices visant à améliorer le rendement d'un bâtiment, ce qui comprend d'avoir dans son équipe un professionnel agréé LEED.
Points maximaux	110	



Systèmes de notation de bâtiments LEED

Il y a neuf systèmes de notation de bâtiments LEED, tous adaptés en fonction des divers types de bâtiment ou des diverses étapes de leur cycle de vie.

Sommaire des systèmes de notation de bâtiments LEED

Nom du système de notation	Disponibilité		Application
	Canada	É.-U.	
Nouvelles constructions et rénovations importantes (NC)	Oui	Oui	Construction ou rénovation importante d'immeubles commerciaux, multirésidentiels et institutionnels
Bâtiments existants : Exploitation et entretien (EBOM)	Oui	Oui	Évaluation de l'exploitation et de l'entretien, et des améliorations à un immeuble par les propriétaires et exploitants
Aménagement intérieur des espaces commerciaux (CI)	Oui	Oui	Construction de locaux pour de nouveaux locataires ou améliorations locatives dans des bâtiments nouveaux ou existants
Projet de noyau et enveloppe (CS)	Oui	Oui	Construction des éléments résistants de la structure, de l'enveloppe et des espaces intérieurs communs de bâtiments nouveaux ou existants (c.-à-d. tous les éléments communs à l'exclusion de l'espace loué)
Écoles	Non	Oui	Construction des espaces principaux et auxiliaires d'apprentissage pour les établissements d'enseignement de la maternelle à la 12 ^e année
Vente au détail	Non	Oui	Construction d'immeubles pour les commerces de détail ou leurs espaces intérieurs
Soins de santé	Non	Oui	Construction d'établissements de soins aux malades hospitalisés, d'établissements agréés de soins en clinique externe, d'établissements agréés de soins de longue durée, de cabinets de médecin, de résidences-services, de centres d'enseignement médical et de centres de recherche
Maisons	Oui	Oui	Construction ou rénovations majeures de maisons unifamiliales ou d'immeubles résidentiels (de moins de quatre étages)
Aménagement des quartiers (ND)	Oui	Oui	Conception de projets résidentiels ou de bâtiments à usage mixte



Campus Cloverdale de la Kwantlen Polytechnic University, Cloverdale (Colombie-Britannique) (photo : Howard Waisman)

L'argument commercial

Le coût de la construction d'un bâtiment écologique est équivalent ou légèrement supérieur à celui d'un bâtiment de conception classique comparable²². En tenant compte du rendement sur le marché et du rendement opérationnel du bâtiment, il devient plus évident que les coûts plus élevés se trouvent du côté de la construction *non* écologique.

L'argumentaire pour un bâtiment écologique diffère de celui d'un bâtiment de conception classique dans trois domaines : les coûts de construction, le profil de risque et les avantages pour les partenaires²³.

Coûts de construction

Les dépenses initiales plus importantes liées aux bâtiments écologiques sont souvent attribuables à une augmentation du temps requis pour la conception architecturale et technique, aux coûts de modélisation, au temps additionnel nécessaire à l'intégration de pratiques commerciales durables au projet²⁴ (ce qu'on appelle le « processus de conception intégré ») et aux coûts liés à la mise en service des systèmes du bâtiment. Plus le projet vise un niveau de rendement environnemental élevé, plus les coûts techniques et des matériaux liés à l'application de technologies avancées augmentent.

Les dépenses initiales liées aux bâtiments écologiques varient également selon les marchés locaux, le nombre de fournisseurs et le niveau d'expérience qui s'y trouvent, et selon la taille du projet également. En revanche, comme les compétences en matière de bâtiments écologiques sont devenues plus répandues, les différences de coûts entre régions tendent à s'amenuiser²⁵.

Coût additionnel lié à la certification LEED²⁶

Marché	Platine	Or	Argent	Certifié
Moyenne aux É.-U.	7,80 %	2,70 %	1,00 %	Aucun coût additionnel pour un bâtiment bien conçu et homologué en fonction des normes LEED de base



L'on suppose généralement que les bâtiments écologiques coûtent plus cher que les bâtiments de conception classique. En réalité, l'expérience des entrepreneurs qui ont adhéré tôt aux principes de construction durable leur permet de constater que la construction d'immeubles écologiques n'est pas plus coûteuse – ou si peu – ce qui leur donne un avantage concurrentiel sur le marché.

Phase 3 du campus Creebank de Bell Canada, Mississauga (Ontario) (photo : Tom Arban)

Processus de conception intégré (PCI). Les systèmes de construction étant intégrés de par leur nature, il est possible d'obtenir des efficacités et des synergies plus élevées en les combinant convenablement. Il est difficile de tirer parti de telles synergies dans le cadre d'un processus de conception traditionnel, étant donné que les propriétaires, les architectes, les ingénieurs et les fournisseurs ont chacun leurs propres objectifs au regard d'un projet donné. Le PCI réunit toutes les parties dès le début du processus et articule clairement les cibles de rendement, les stratégies et les éléments de conception de l'immeuble. Les restrictions budgétaires sont appliquées à l'ensemble du bâtiment ; il n'y a pas de séparation stricte des budgets pour les systèmes de construction individuels, par exemple le système CVC ou la structure de l'immeuble. Cette approche traduit le fait que les coûts supplémentaires d'un système donné peuvent réduire les coûts d'autres systèmes (par exemple, la pose de volets pare-soleil permet de diminuer les coûts en capital et d'exploitation du système de refroidissement). L'équipe de conception de projet peut également inclure un spécialiste du domaine des techniques énergétiques, chargé de mettre à l'essai des hypothèses de conception au moyen de simulations énergétiques. Elle peut aussi se doter de spécialistes de divers domaines (par exemple la lumière du jour, le stockage thermique, le confort, la sélection des matériaux) qui pourront être consultés de façon ponctuelle. Lorsque les membres de l'équipe ne disposent pas de toute l'information nécessaire sur la construction écologique, ils peuvent faire appel à un facilitateur de conception pour traiter des problèmes de rendement et engager les spécialistes nécessaires au besoin.

Les bâtiments écologiques ne sont pas tous conçus en fonction du PCI, en raison des coûts supplémentaires présumés. Toutefois, l'expérience démontre qu'une meilleure intégration de la conception structurelle et mécanique dès la première phase peut réduire le nombre et la valeur des ordres de modification durant la construction et aider à éliminer les redondances et le surdimensionnement de l'équipement. Cela donnera lieu à un meilleur rendement opérationnel et à des coûts de capital moins élevés. Le PCI permet en outre un meilleur suivi des projets, ce qui assure des tirages mieux coordonnés.

Mise en service du bâtiment. La mise en service s'entend du processus visant à vérifier que les systèmes de l'immeuble sont installés et calibrés afin de donner un rendement conforme aux exigences du projet. La mise en service devrait être réalisée par un inspecteur indépendant accrédité, une fois la construction du bâtiment terminée ; elle devrait aussi inclure la vérification du rendement des systèmes énergétiques comme les appareils d'éclairage utilisant la lumière du jour et l'enveloppe du bâtiment. Les avantages de la mise en service comprennent notamment la réduction de la consommation d'énergie et des coûts



Centre RBC®, Toronto (Ontario)

d'exploitation, des rappels moins fréquents à l'entrepreneur, une meilleure documentation du bâtiment et la confirmation que les systèmes ont un rendement approprié et conforme aux spécifications.

Selon des études, les coûts de la mise en service peuvent varier comme suit²⁷:

- de 0,75 % à 2 % du coût total de la construction pour la mise en service de l'ensemble des systèmes du bâtiment ;
- de 1 % à 1,5 % du coût total du système électrique pour la mise en service du système électrique uniquement ;
- de 1,5 % à 2,5 % du coût du système mécanique pour la mise en service du CVCA et des systèmes de régulation uniquement.

Bien qu'elle représente des coûts supplémentaires initialement, la mise en service est de plus en plus considérée comme étant essentielle pour s'assurer que les systèmes génèrent les économies promises des coûts d'exploitation à long terme. Les études révèlent qu'en plus d'assurer ces économies de coûts d'exploitation, la mise en service peut s'autofinancer en réduisant les coûts de réparation ou de remplacement de systèmes mal conçus ou mal calibrés²⁸.

Au nombre des autres facteurs pouvant augmenter le coût des bâtiments écologiques figurent les suivants :

- l'augmentation du temps de gestion aux fins de la documentation LEED ;
- les tâches supplémentaires (programme de recyclage sur le chantier de construction et les procédés de circulation d'air) ;
- l'utilisation de matériaux plus coûteux.

Risques

Le profil de risque des bâtiments écologiques diffère de celui de leurs équivalents traditionnels, tout comme les valeurs attribuées par le marché.

Certains risques liés aux bâtiments écologiques

Indicateur de risque	Risque	Incidence
Technologie	Les nouvelles technologies peuvent être perçues comme étant plus risquées en raison des incertitudes associées à un rendement non éprouvé. Cela peut entraîner un risque financier, étant donné que les délais de récupération sont principalement déterminés par les coûts de construction et les économies découlant des activités ; et un risque de marché, puisque le peu d'engouement du marché pour payer des technologies non éprouvées se traduit par une baisse de la valeur des investissements.	Négative
Certification	Les bâtiments qui n'obtiennent pas la certification ou dont le rendement ne correspond pas à ce qui avait été prévu au départ peuvent être exposés à des risques juridiques et financiers si une partie décide de poursuivre. Les risques augmentent si le gouvernement ou les autres parties accordent des incitatifs financiers en fonction de la certification ou du rendement. Notons qu'il y a eu très peu de poursuites de ce type jusqu'à maintenant.	Incertaine
Conception	Les bâtiments écologiques utilisent la ventilation naturelle à plus grande échelle, ce qui peut entraîner l'exposition aux moisissures dans les régions plus humides si les systèmes ne sont pas modélisés et conçus de façon appropriée. Cela peut se traduire pour le propriétaire par un risque juridique lié aux problèmes de santé causés par l'air intérieur ainsi qu'un risque financier attribuable à la correction du système. Pour atténuer ces risques, les concepteurs peuvent installer des systèmes de ventilation surdimensionnés, ce qui peut entraîner une plus grande consommation énergétique. En revanche, l'air intérieur d'un bâtiment bien conçu sera plus sain, réduisant les risques de litiges liés au syndrome des bâtiments malsains. Le nombre de litiges liés à la toxicité des environnements intérieurs a monté en flèche dans les dernières années, et les promoteurs et entrepreneurs sont de plus en plus souvent tenus responsables des dommages ²⁹ .	Neutre
Volatilité des prix de l'énergie et règlements sur les émissions de carbone	Une plus faible consommation d'énergie réduira les risques liés à la volatilité des prix de l'énergie et à l'approvisionnement à long terme en combustibles fossiles non renouvelables. Les stratégies de réduction de consommation de l'énergie contribueront également à atténuer les risques financiers d'un bâtiment liés à de futurs règlements sur les émissions de carbone, qu'ils soient applicables à l'énergie ou directement au bâtiment.	Positive



PCL – Ross Grieve Centennial Learning Centre, Edmonton (Alberta)

Avantages pour les partenaires

Les bâtiments écologiques comportent de nombreux avantages pour les divers intervenants. Les promoteurs, les propriétaires, les locataires et la société bénéficieront tous différemment des bâtiments écologiques. L'un des principaux défis est de savoir bien mesurer et évaluer ces avantages. Il reste donc nécessaire de surmonter des obstacles liés aux effets contradictoires des mesures incitatives, puisque certains propriétaires pourraient ne pas vouloir payer des éléments qui avantagent directement les locataires, et les problèmes liés à l'évaluation d'avantages difficilement chiffrables comme la réputation, la marque et les débouchés. Toutefois, l'accroissement du nombre de bâtiments écologiques permet d'accumuler des données confirmant qu'ils offrent une valeur ajoutée, tant sur le plan financier qu'autrement.

Coûts d'exploitation moins élevés. Les coûts d'exploitation moins élevés constituent l'un des avantages les plus manifestes des bâtiments écologiques. Les économies d'énergie des bâtiments écologiques proviennent en partie de la réduction des frais d'électricité et des pointes de demande énergétique. Une étude des bâtiments certifiés LEED révèle qu'ils consomment 28 % moins d'énergie que leurs équivalents conformes au code du bâtiment³⁰. Sur le plan financier, par exemple, si le prix de l'électricité est de 0,08 \$/kWh, une réduction de la consommation de 30 % représente environ 0,30 \$/pi²/an, avec une valeur actualisée nette (VAN) de plus de 5 \$/pi² sur 20 ans, ce qui équivaut au surcoût moyen lié à la construction d'un bâtiment écologique, voire le dépasse.

Parmi les autres déterminants de la réduction des coûts d'exploitation, mentionnons les suivants :

- Coûts de déménagement interne moins élevés ;
- Coûts d'élimination des déchets moins élevés ;
- Coûts d'utilisation d'eau moins élevés ;
- Remboursements des impôts fonciers (dans certains territoires).

Augmentation de la productivité des employés. Quatre des caractéristiques associées à la conception des bâtiments écologiques, soit une meilleure régulation de la ventilation, de la température, de l'éclairage et de la lumière du jour, affichent une corrélation positive significative avec l'augmentation de la productivité. Une maîtrise accrue de la ventilation, de la température et de l'éclairage par les locataires offre une hausse moyenne de la productivité de l'effectif de 7,1 % grâce à la régulation de l'éclairage, de 1,8 % grâce à la régulation de la ventilation et de 1,2 % grâce à la régulation de la température. Il subsiste un débat sur la valeur à attribuer à ces gains de productivité, mais les études actuelles recommandent de reconnaître un gain de productivité et de santé de 1 % aux bâtiments certifiés LEED de niveau Certifié et Argent, et de 1,5 % aux bâtiments certifiés LEED de niveau Or et Platine³¹.

L'amélioration de la qualité de l'environnement intérieur peut également être liée aux facteurs suivants :

- Ventes au détail plus élevées ;
- Taux de maintien de l'effectif plus élevé.



Ritchie Brothers Auction, Vancouver (Colombie-Britannique) (photo : Ema Peter)

Selon l'EPA aux États-Unis, l'air à l'intérieur peut être plus pollué que l'air à l'extérieur, et ce, même dans les plus grandes villes industrialisées. Comme les gens passent environ 90 % de leur temps à l'intérieur, l'EPA estime que la pollution de l'air intérieur coûte chaque année jusqu'à concurrence de 60 milliards de dollars aux entreprises américaines en pertes de productivité.

Une occasion de se différencier. Compte tenu de l'intérêt croissant des gens pour les questions environnementales, les bâtiments écologiques peuvent aussi offrir aux organisations l'occasion de se différencier. Les bâtiments écologiques peuvent constituer la preuve visible de l'engagement de l'organisation en matière de durabilité environnementale et offrir des occasions de communication et de mise en valeur de la marque relativement à la réalisation des objectifs de durabilité. Le phénomène des bâtiments écologiques étant relativement récent, les promoteurs peuvent faire montre de leadership dans ce secteur émergent. L'on associe souvent les bâtiments écologiques à l'innovation et aux nouvelles technologies, ce qui peut renforcer l'image de leadership.

Plus grand accès au capital. Les bâtiments écologiques sont en mesure d'attirer et de conserver plus longtemps des locataires de premier ordre, payant des loyers plus élevés. Selon l'USGBC, les bâtiments écologiques génèrent un taux d'occupation supérieur de 3,5 % et des loyers supérieurs de 3 %. Au total, les coûts d'exploitation plus faibles, les taux d'occupation et les loyers plus élevés se traduisent à l'égard de ces immeubles par des flux de trésorerie et des valeurs d'actif plus élevés. Les études³² ont démontré ce qui suit :

- Les prix de vente des bâtiments LEED sont en moyenne 9,94 % supérieurs à ceux de leurs équivalents conventionnels ;
- Les prix de vente des bâtiments ENERGY STAR sont en moyenne 5,76 % supérieurs à ceux de leurs équivalents conventionnels.

Parmi les autres avantages financiers des bâtiments écologiques, mentionnons les suivants :

- Coûts de marketing moins élevés en raison de taux d'occupation plus élevés ;
- Processus de planification et d'octroi de permis accélérés (dans certains territoires) ;
- Incitations fiscales, subventions ou crédits d'impôt (dans certains territoires).

Les effets combinés des avantages liés aux bâtiments écologiques les protègent contre l'obsolescence future, en aidant à conserver leur attractivité à long terme.

Les bâtiments écologiques génèrent de meilleurs bilans

« Que vous soyez locataire, promoteur ou investisseur, les bâtiments écologiques vous offrent une panoplie d'avantages comparativement à leurs versions plus traditionnelles. Ces avantages se traduisent ensuite par de meilleurs résultats financiers et, finalement, par des bilans améliorés, de par leur valeur à long terme plus élevée. »

— Brad Lambert, vice-président régional, RBC Marchés immobiliers



Centre RBC, Toronto (Ontario)

Centre RBC

Au Centre RBC, la nouvelle demeure de RBC au centre-ville de Toronto, l'on retrouve bon nombre de concepts écologiques parmi les plus innovateurs et les plus contemporains en matière de design de bureau. L'édifice de 42 étages et d'une superficie de 1,2 million de pieds carrés est inscrit au programme de certification LEED Or selon le système de notation pour nouvelles constructions.

Parmi les caractéristiques les plus notables de l'édifice, signalons les détecteurs de mouvement et les tablettes éclairantes qui repèrent et contrôlent la quantité de lumière du jour à chaque étage, afin de fournir une meilleure qualité d'éclairage, de réduire la consommation d'énergie et les gains superflus d'énergie solaire. Il contient également un système de refroidissement du bâtiment par la circulation de l'eau froide profonde provenant du lac Ontario. Le Centre RBC a été construit en utilisant des matériaux de construction à haute résistance thermique, visant à emmagasiner la chaleur et à assurer un chauffage solaire passif, éléments qui réduisent encore davantage sa consommation d'énergie. Les produits, le mobilier, les installations et les accessoires sélectionnés pour le projet sont faits de matériaux à faible incidence environnementale afin d'assurer la fraîcheur et la qualité de l'air intérieur.

L'argument commercial en faveur du Centre RBC est simple, mais probant. Il illustre bien l'engagement écologique de RBC et concrétise de nombreux objectifs de la Stratégie RBC en matière d'environnement^{MC}, tout en accordant la priorité au bien-être des employés et en aidant à réduire les coûts indirects. Tous ces facteurs concourent à créer pour RBC une valeur à long terme exceptionnelle.

Bibliographie

1. Watson, R. *Green Building Market and Impact Report*. Greener World Media, 2010.
2. Diamond, R. *An Overview of the U.S. Building Stock*. Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory, 2001.
3. *Green Building Facts*. Washington: U.S. Green Building Council, 2009.
4. Nelson, A. *Toward a New Metropolis: The Opportunity to Rebuild America*. Washington, DC: Brookings Institute, 2004.
5. Suttell, R. « America's Cities 'LEED' the Way. » *Buildings*, mai 2005.
6. « San Jose Adopts Mandatory Green Building Standards. » *San Jose Business Journal*, 7 octobre 2008.
7. *Ibid.*
8. Mathiessen, L. et Morris, P. *Examining the Cost of Green*. Davis Langdon, 2008.
9. Miller, N., Spivey, J. and Florance, A. *Does Green Pay Off?* CoStar, 2008.
10. Watson, R. *Green Building Market and Impact Report*. Greener World Media, 2009.
11. Site Web du U.S. Green Building Council, consulté le 10 août 2011. www.usgbc.org.
12. Watson, R. *Green Building Market and Impact Report*. Greener World Media, 2009.
13. Leslie, M. « The Green Building Market in Canada : Non-Residential Advances, 2008. » Consulté le 10 août 2011. <http://perkspub.com/perkspub.com/content/view/1247/78/>.
14. Gottfried, D. *Greed to Green*. Berkeley: WorldBuild Publishing, 2004, page ix.
15. BOMA BEST, consulté le 10 août 2011. www.bomabest.com/about.html.
16. Green Globes, consulté le 10 août 2011. www.greenglobes.com/about.asp.
17. Green Star, consulté le 10 août 2011. www.gbca.org.au/.
18. ENERGY STAR, consulté le 10 août 2011. www.energystar.gov/index.cfm?c=new_homes.hm_index.
19. ÉnerGuide, consulté le 10 août 2011. <http://oee.nrcan.gc.ca/energuide/accueil.cfm?attr=4>.
20. National Association of Home Buildings, consulté le 10 août 2011. www.nahbgreen.org/About/default.aspx.
21. *2008 Green Building Barometer*. Turner Construction Company, 18 novembre 2008.
22. Mathiessen, L. et Morris, P. *Costing Green: A Comprehensive Cost Database and Budgeting Methodology*. Davis Langdon, 2004.
23. Muldavin, S. *Value Beyond Cost Savings*. Green Building Finance Consortium, 2010.
24. Katz, G. *The Costs and Financial Benefits of Green Building*. Massachusetts Technology Collaborative, 2003.
25. Anderson, B. « LEED Certification Program Leads to Potential Profits. » *NuWire Investor*, lundi 3 décembre 2007.
26. *Ibid.*
27. *Sustainability Report*. Evolution Partners, été 2006, consulté le 10 août 2011. www.evolutionpartners.com/SustainabilityReport.asp.
28. Mills, E., Freidman, H., Powell, T., Bourassa, N., Claridge, D., Haasl T. et Piette, M. *The Cost Effectiveness of Commercial Building Commissioning*. Berkeley : Lawrence Berkeley National Laboratory, 2004.
29. Natural Resources Defense Council, consulté en août 2010. www.nrdc.org/buildinggreen/bizcase/com_risk.asp.
30. Turner, C. et Frankel, M. *Energy Performance of LEED for New Construction Buildings*. Washington: NBI, 2008.
31. Katz, G. *The Costs and Financial Benefits of Green Building*. Massachusetts Technology Collaborative, 2003.
32. Miller, N., Spivey, J. et Florance, A. *Does Green Pay Off?* CoStar, 2008.



**Stratégie RBC
en matière
d'environnement^{MC}**

Le présent rapport a été rédigé par le Groupe des affaires environnementales de RBC. Le Groupe est chargé de la gestion environnementale de l'ensemble de l'organisation et de la mise en œuvre de la Stratégie RBC en matière d'environnement, qui reflète notre engagement en matière de durabilité environnementale.

Pour en savoir davantage sur la Stratégie RBC en matière d'environnement, visitez notre site Web à l'adresse www.rbc.com/environnement/index.html.

© / ^{MC} Marque(s) de commerce de la Banque Royale du Canada. RBC et Banque Royale sont des marques déposées de la Banque Royale du Canada.
© Copyright 2011. Tous droits réservés. [‡] Toutes les autres marques de commerce appartiennent à leur propriétaire respectif.