

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LEED® EN TANT QU'OUTIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE:  
LE CAS D'UN PROJET EN MONTÉRÉGIE

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

PAR  
PHILIPPE CANTIN

JUILLET 2012

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

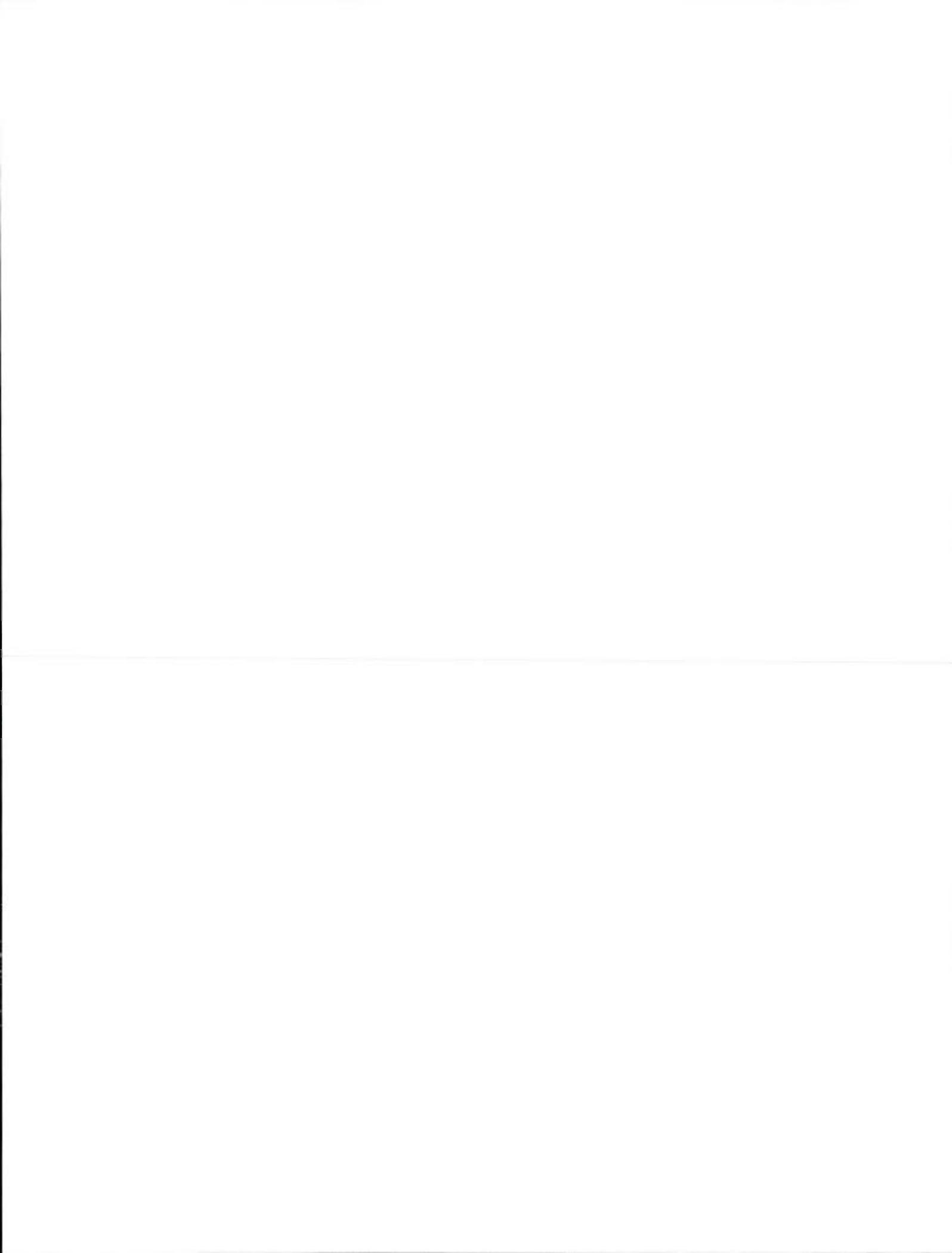
## REMERCIEMENTS

Ayant écrit la quasi-totalité de mon mémoire à temps partiel alors que je travaillais à temps plein, c'est avec grand bonheur et soulagement que j'écris ces lignes pour remercier ceux qui m'ont accompagné durant cette longue période.

D'abord, j'aimerais exprimer la plus grande des gratitudes à tous ceux qui m'ont appuyé au cours de ce périple. Moi qui aime les voyages, je n'aurais jamais pensé voyager autant devant des pages en noir et blanc sur l'ordinateur, comme je l'ai fait au cours de ces dernières années. Merci à Martin pour ton écoute, ta patience et, surtout, pour tout le temps que tu m'as accordé en révisant chacune des sections de ce document. Tu y as contribué de manière inestimable. Karine, sans toi, mon mémoire ne ressemblerait sans doute pas au document qui suit : merci pour ta curiosité et par-dessus tout pour l'opportunité que tu m'as offerte un jour de novembre, il y a 6 ans. Je voudrais aussi remercier ma famille. Maman, Papa, Guillaume : votre intérêt pour ma réussite ne s'est jamais tari. Me demander où j'en étais à tous les 2-3 mois aura porté fruit!

Je tiens enfin à remercier spécialement Corinne Gendron, ma directrice, pour la confiance qu'elle a su m'insuffler au gré de ses commentaires constructifs et de ses suggestions toujours des plus pertinentes. Ce mémoire fut une belle expérience et assurément mon plus grand défi à vie.

Merci à vous tous qui avez cru en mon projet.



## TABLE DES MATIÈRES

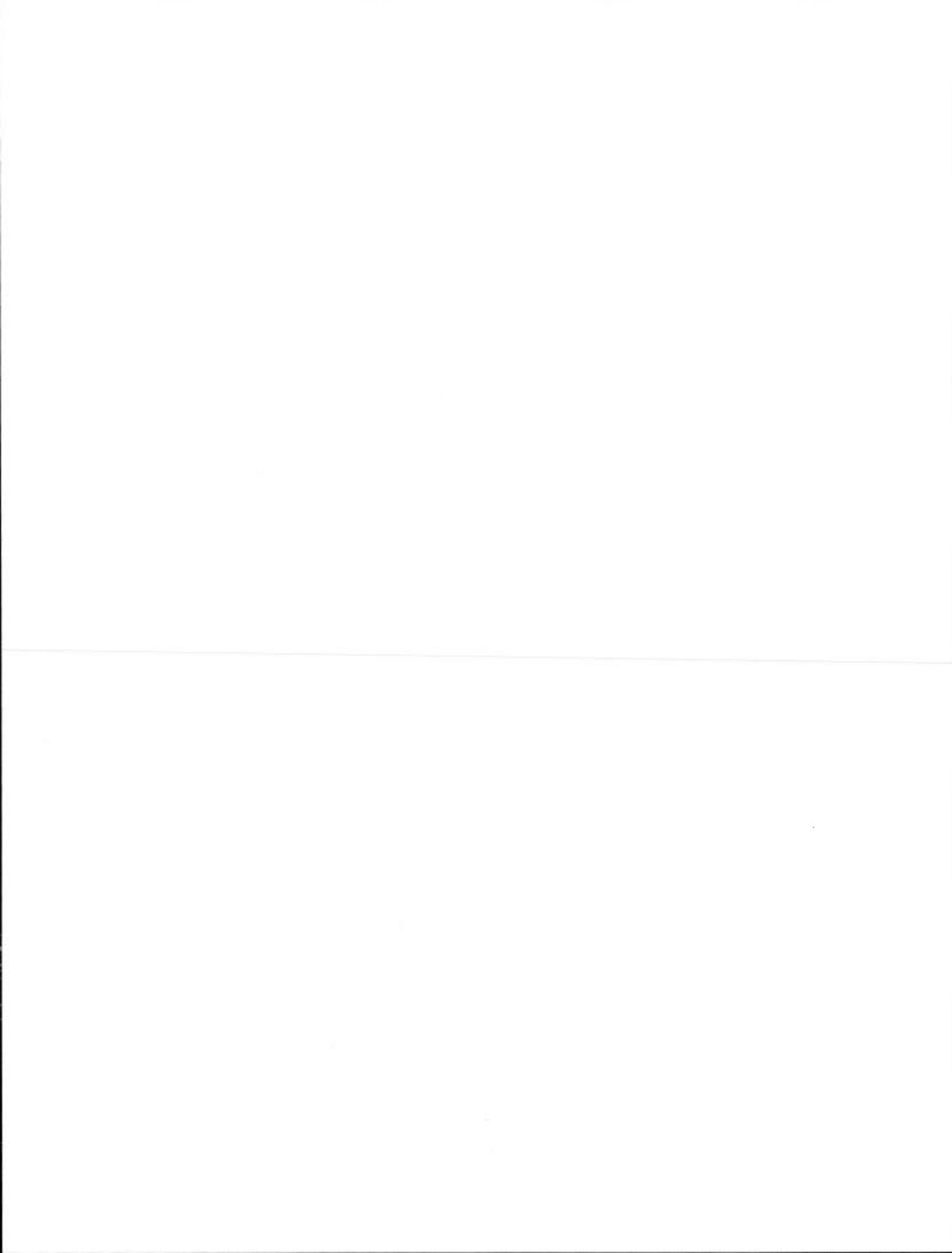
LISTE DES FIGURES .....	xi
LISTE DES TABLEAUX .....	xiii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACCRONYMES .....	xv
RÉSUMÉ.....	xvii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	
LE DÉVELOPPEMENT DURABLE .....	5
1.1 Historique et évolution institutionnelle du concept.....	5
1.1.1 Des premiers balbutiements d'un concept de référence .....	5
1.1.2 Le Sommet de Rio de Janeiro.....	7
1.1.3 Agenda 21.....	10
1.1.4 La décennie post-Rio.....	12
1.1.5 Le Sommet de Johannesburg.....	15
1.1.6 L'après-Johannesburg.....	19
1.2 Un concept menant à plus d'une interprétation .....	20
1.2.1 La définition dite classique du développement durable .....	20
1.2.2 Le marché comme réponse pour le développement durable .....	23
1.2.3 La triade du développement durable .....	25
1.3 Discussion et critique du développement durable .....	29
1.3.1 De l'ambiguïté conceptuelle.....	29
1.3.2 Controverse autour du concept de développement.....	30
1.3.3 Une traduction maladroite .....	31
1.3.4 Du biais environnemental.....	32
1.4 De l'intégration du développement durable dans les processus.....	33

CHAPITRE II	
LES APPLICATIONS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LE SECTEUR	
DE LA CONSTRUCTION.....	
	37
2.1	Soutenabilité ou développement durable dans la construction.....
	38
2.2	Initiatives des grandes institutions internationales .....
	40
2.2.1	Agenda 21 .....
	40
2.2.2	Déclaration d'Istanbul et ONU-Habitat.....
	42
2.3	De l'éco-construction à la construction durable .....
	43
2.4	L'analyse de cycle vie .....
	45
2.5	Les initiatives ISO et la norme ISO 15392.....
	47
2.6	Bénéfices de la construction durable .....
	51
2.7	Obstacles au changement dans l'industrie.....
	54
2.8	Normes et programmes d'évaluation en construction durable .....
	59
2.9	Question de recherche .....
	64
CHAPITRE III	
DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS UN PROJET DE CONSTRUCTION :	
PRÉSENTATION DU CADRE D'ANALYSE ET DE L'APPROCHE	
MÉTHODOLOGIQUE .....	
	67
3.1	Justification méthodologique dans le choix de critères .....
	68
3.1.1	Pertinence dans l'échelle .....
	68
3.1.2	Pertinence dans le contexte.....
	68
3.1.3	Crédibilité .....
	69
3.2	Principes de la norme ISO 15392 : 2008 comme cadre de référence .....
	71
3.2.1	Amélioration continue .....
	72
3.2.2	Équité.....
	73
3.2.3	Penser global, agir local.....
	73
3.2.4	Approche holistique.....
	74
3.2.5	Implication des parties prenantes.....
	74
3.2.6	Vision à long terme.....
	75
3.2.7	Précaution face au risque .....
	76
3.2.8	Transparence.....
	77
3.2.9	Responsabilité.....
	77
3.3	Interaction entre les dimensions du développement durable .....
	77

3.4 Cadre d'analyse simplifié.....	78
3.5 Approche méthodologique .....	80
3.5.1 L'étude de cas.....	80
3.5.2 L'observation participante.....	82
3.5.3 L'analyse documentaire.....	86
3.5.4 Le déroulement de notre observation participante.....	87
3.6 Synthèse de notre cadre d'analyse et approche méthodologique .....	90
CHAPITRE IV	
LE SYSTÈME D'ÉVALUATION LEED CANADA NC 1.0.....	91
4.1 Historique et survol du programme.....	91
4.2 Caractéristiques du système LEED-NC .....	94
4.3 Détails des blocs de crédits .....	95
4.3.1 Aménagement écologique du site.....	95
4.3.2 Gestion efficace de l'eau .....	95
4.3.3 Énergie et atmosphère .....	96
4.3.4 Matériaux et ressources .....	96
4.3.5 Qualité des environnements intérieurs .....	97
4.3.6 Innovation et processus de design .....	98
4.4 Étapes menant à l'obtention de la certification .....	99
4.5 Analyse du programme LEED .....	100
4.5.1 Diagnostic d'un succès .....	101
4.5.2 Base scientifique du programme .....	103
4.5.3 Interactions entre crédits.....	105
4.5.4 Adaptation au contexte local et régional .....	106
4.5.5 Marketing, communications et information .....	107
4.5.6 Processus de documentation et d'évaluation .....	109
4.6 Conclusion.....	111
CHAPITRE V	
ÉTUDE DU CAS D'UN PROJET LEED-NC 1.0.....	115
5.1 Présentation et mise en contexte du projet étudié .....	116
5.1.1 Historique du projet.....	116
5.1.2 Précisions sur l'implication en tant qu'observateur participant.....	118

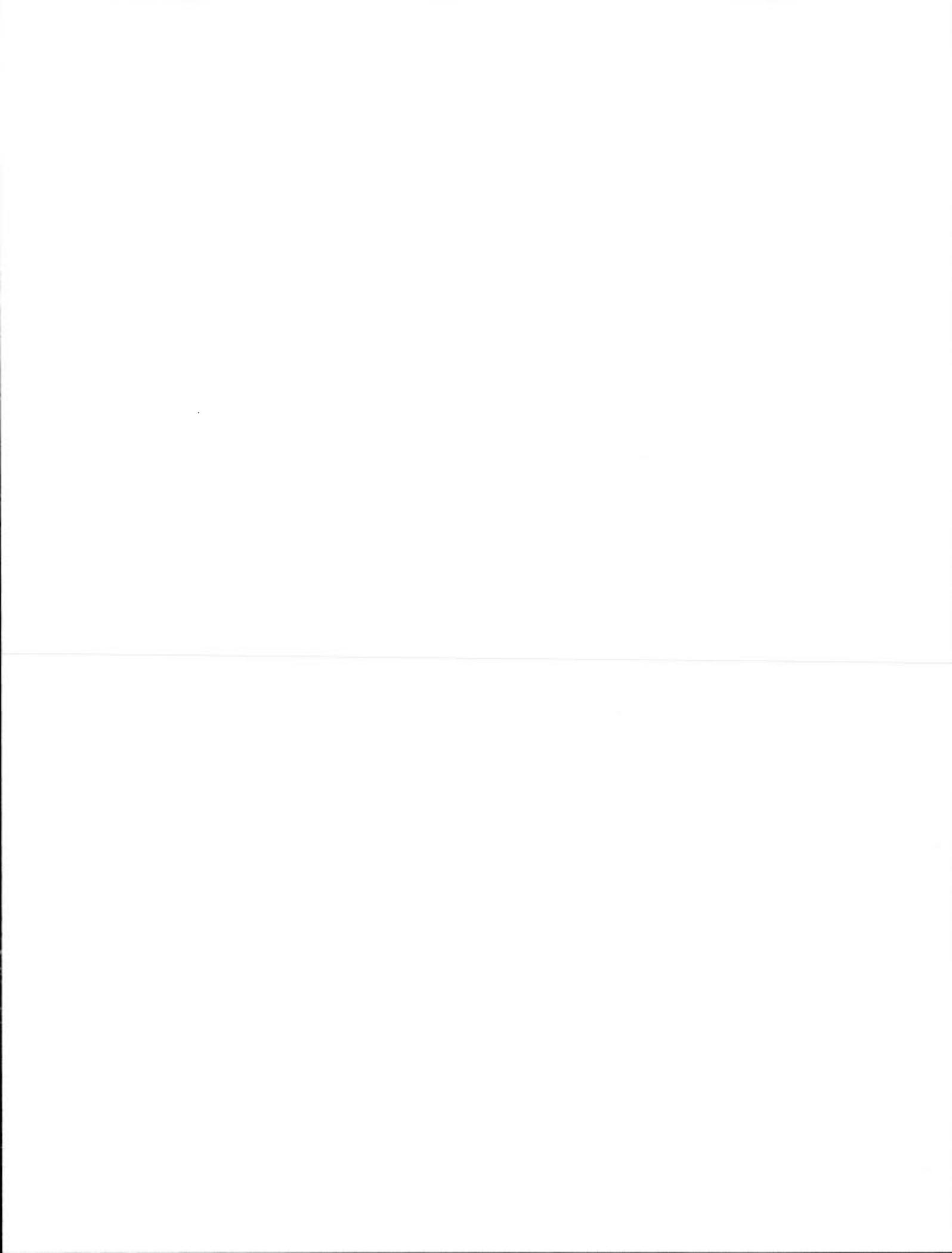
5.2 Amélioration continue .....	120
5.2.1 Processus de documentation LEED .....	121
5.2.2 Respect et dépassement des exigences réglementaires .....	124
5.2.3 Communication interne au projet .....	126
5.3 Équité.....	128
5.3.1 Équité intragénérationnelle .....	128
5.3.2 Équité entre les acteurs impliqués dans le projet.....	129
5.4 Approche holistique et vision à long terme .....	131
5.4.1 Présentation du projet aux employés, clients et fournisseurs .....	131
5.4.2 De la multidisciplinarité dans la gestion du projet.....	132
5.4.3 De l'approche holistique dans la gestion des opérations .....	134
5.4.4 Vision à long terme.....	135
5.5 Penser global, agir local.....	137
5.6 Responsabilité et transparence.....	138
5.6.1 Transparence et accès à l'information .....	138
5.6.2 Responsabilité éthique .....	139
5.6.3 Responsabilité financière.....	140
5.6.4 Gestion du risque .....	141
5.7 Conclusion .....	142
CHAPITRE VI	
ANALYSE DES RÉSULTATS .....	147
6.1 Amélioration continue .....	148
6.1.1 Expérience pour les professionnels en construction .....	148
6.1.2 Caractère dynamique des crédits LEED-NC .....	148
6.1.3 Respect et dépassement des exigences réglementaires.....	149
6.1.4 Stimulation et gestion de l'innovation .....	149
6.2 Équité.....	150
6.2.1 Équité interrégionale.....	150
6.2.2 Équité intergénérationnelle .....	151
6.2.3 Prise en compte des acteurs impliqués.....	151
6.3 Approche holistique et vision à long terme .....	154

6.3.1 Interaction entre crédits.....	154
6.3.2 Représentation des aspects du développement durable.....	155
6.3.3 Prise en compte des étapes du cycle de vie du bâtiment.....	156
6.3.4 Vision à long terme.....	160
6.4 Penser global, agir local.....	162
6.5 Responsabilité et transparence.....	164
6.5.1 Transparence et accessibilité à l'information.....	164
6.5.2 Responsabilité.....	165
6.6 Interaction quant aux trois dimensions du développement durable.....	166
CONCLUSION.....	173
APPENDICE A	
LISTE DE CONTRÔLE LEED CANADA - NC 1.0.....	179
BIBLIOGRAPHIE.....	183



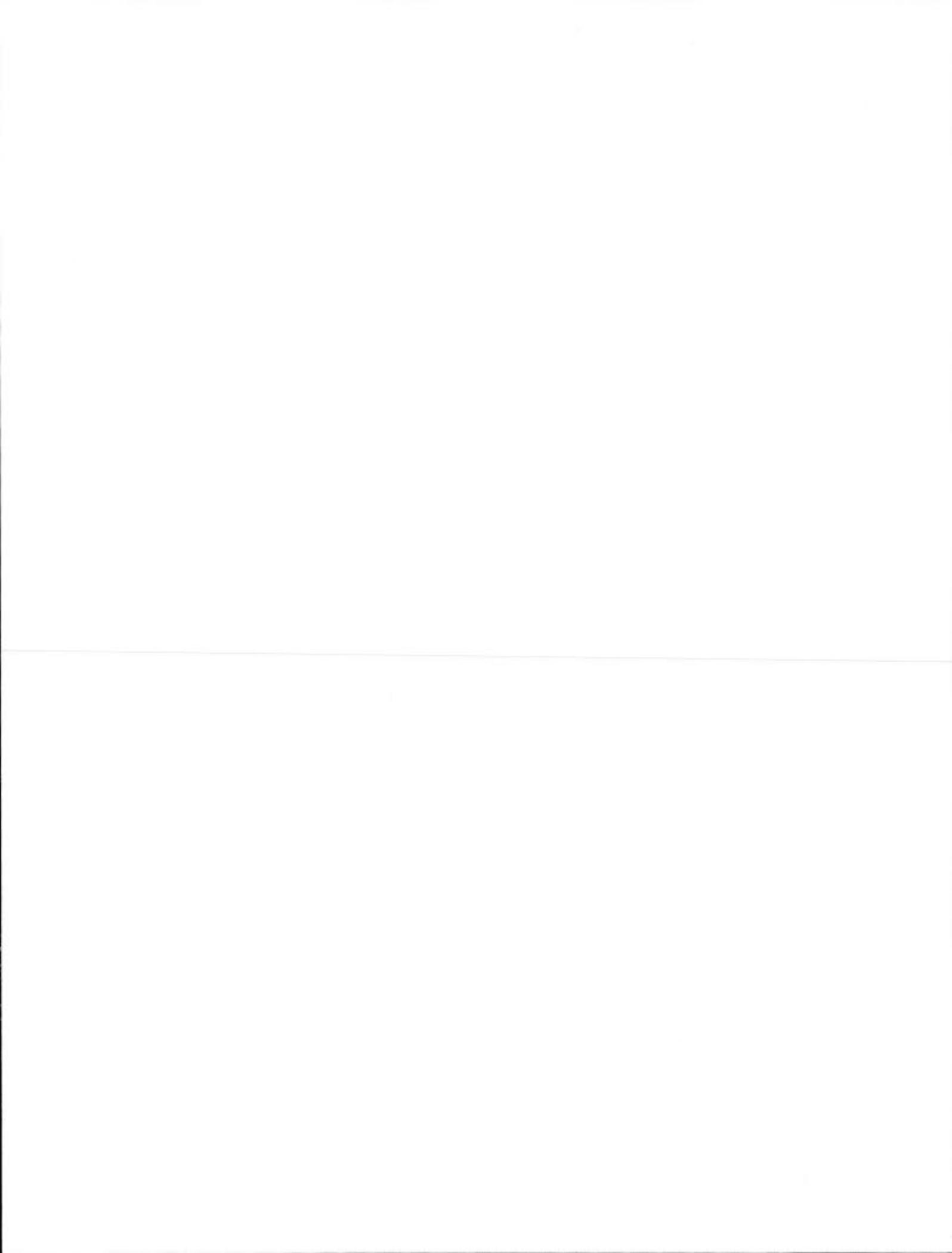
## LISTE DES FIGURES

Figure		Page
2.1	Articulation des aspects du développement durable en construction – ISO 15392 .....	49
3.1	Les principes de la norme ISO 15392 : 2008 .....	71
3.2	Logique de construction du cadre d'analyse simplifié .....	79
3.3	Chronologie des étapes de collecte des données .....	89



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1 Les 27 principes de la Déclaration de Rio.....	8
2.1 Estimation des coûts d'un bâtiment durable sur 40 ans .....	52
4.1 Liste des programmes LEED disponibles sur le marché canadien.....	92
4.2 Sommaire des catégories de crédits de la grille LEED-NC.....	99
4.3 Nombre de points requis pour l'obtention des niveaux de certification.....	100
6.1 Crédits comportant des décisions ou des effets en phase de construction.....	157



## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ACV	Analyse de cycle de vie
AFNOR	Association française de normalisation
BOMA	<i>Building Owners and Managers Association</i>
BREEAM	<i>Building Research Establishment–Environmental Assessment Method</i>
CASBEE	<i>Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency</i>
CBDCa	Conseil du bâtiment durable du Canada
CFC	Chlorofluorocarbures
CMED	Commission mondiale sur l'environnement et le développement
COV	Composé organique volatil
FMI	Fond monétaire international
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GBTTool	<i>Green Building Tool</i>
HKBEAM	<i>Hong Kong Building Environmental Assessment Method</i>
HLM	Habitations à loyer modique
HQE	Haute qualité environnementale
ISO	Organisation internationale de normalisation
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>

LEED-NC	<i>Leadership in Energy and Environmental Design – New Constructions</i>
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations unies
PEBC	Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux
SBAT	<i>The Sustainable Building Assessment Tool</i>
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
USGBC	<i>United States Green Building Council</i>
VERDE	Dénomination de l'adaptation du programme LEED en Espagne

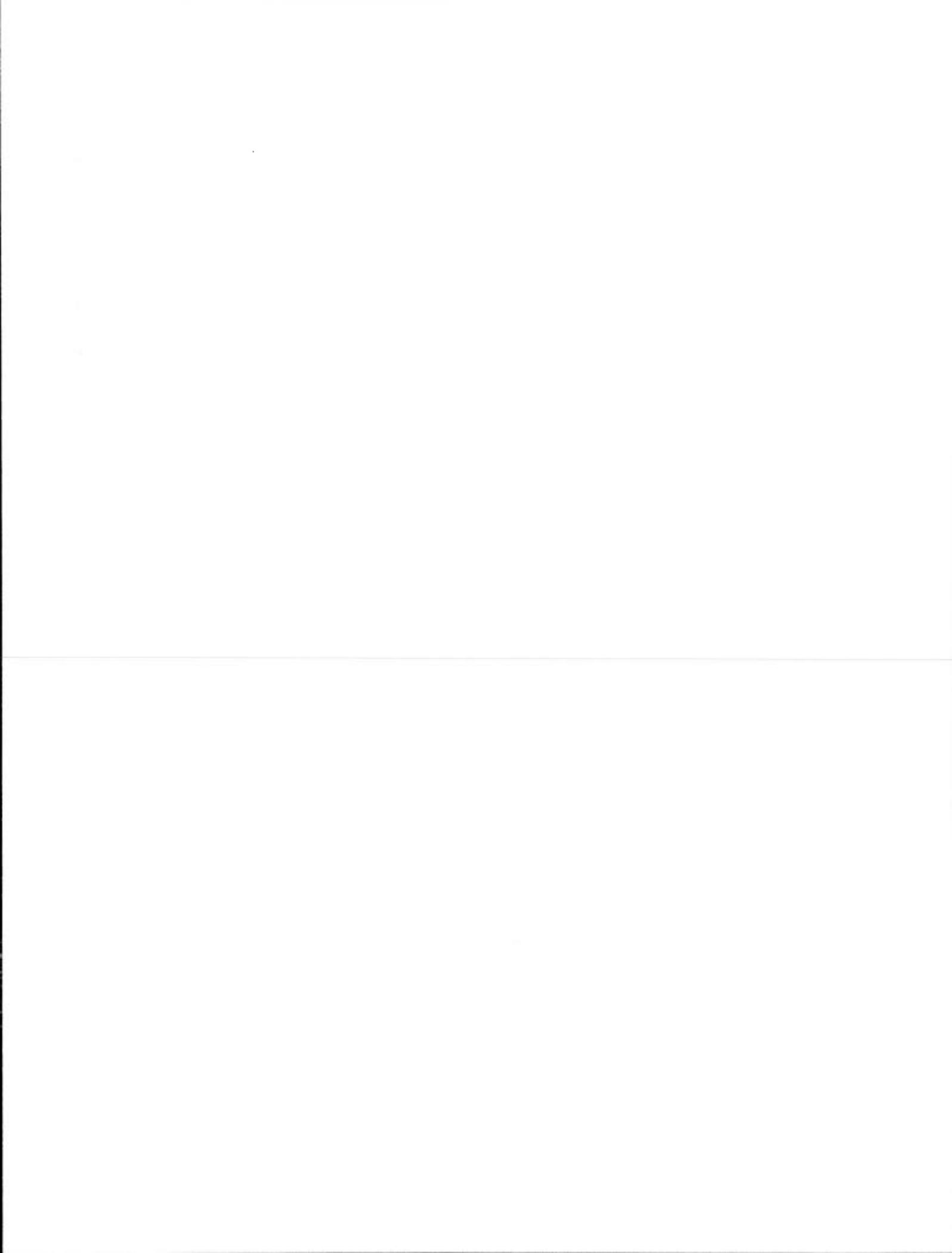
## RÉSUMÉ

La conscientisation quant aux enjeux environnementaux n'a cessé de croître au cours des vingt dernières années. Dans le milieu de la construction, comme dans bien d'autres secteurs de nos sociétés, cette conscientisation a donné naissance depuis une dizaine d'années à un foisonnement de programmes volontaires pour les bâtiments. Ainsi, on assiste à l'édification d'un nombre croissant de bâtiments appelés « verts » ou encore « durables ». L'utilisation de ces qualificatifs semble faire l'objet d'une certaine confusion, plusieurs y ayant recours comme s'il s'agissait de synonymes. Le système d'évaluation LEED®, actuellement le programme volontaire en construction le plus influent dans le monde, ajoute à cette confusion conceptuelle dans sa version canadienne. Cette recherche examine le fonctionnement du système d'évaluation LEED Canada NC 1.0 en tant qu'outil de développement durable pour le secteur de la construction.

Puisque ce mémoire se penche sur un phénomène relativement récent, nous avons privilégié l'étude de cas pour notre stratégie de recherche en ayant recours à l'observation participante et à l'analyse documentaire pour effectuer la cueillette de données. Comme cadre d'analyse, ce travail se structure autour des principes de construction durable de la norme ISO 15392.

Si la littérature semble considérer le système LEED d'abord comme un programme de performance environnementale, notre recherche démontre que ce programme réussit à intégrer en partie les principes du développement durable pour le secteur de la construction. Aussi, les lacunes principales du programme dans le projet étudié se situent dans la faible prise en compte des acteurs touchés par un projet LEED, la transparence déficiente et une évaluation manquante quant aux phases d'utilisation et de fin de vie utile du bâtiment. Toutefois, nous sommes d'avis que le système LEED-NC constitue un outil en constante évolution. En ce sens, il nous apparaît un outil de développement durable en devenir. Il est en effet possible qu'une version du programme puisse, dans un futur proche, intégrer les aspects actuellement négligés du développement durable.

**MOTS CLÉS** : développement durable, construction, éco-construction, bâtiments verts, bâtiments durables, LEED®.



## INTRODUCTION

La reconstruction au sortir de la Seconde Guerre Mondiale et la prospérité sans précédent qui ont marqué les décennies des années 1950 et 1960 ont causé de profondes mutations dans la structure de l'économie, transformant la société au rythme de la consommation de masse (Katona, 1966; Kosai et Ogino, 1980). De même, cette période caractérisée par la construction rapide et simultanée de millions de logements a vu l'avènement de techniques de construction qui ont bouleversé la manière de concevoir et de penser les bâtiments. Devant ces besoins accrus en matériaux et en main d'œuvre, les premières techniques de préfabrication ont fait leur apparition tout comme le recours à l'approvisionnement en matériaux de provenance de plus en plus éloignée (Finn, 1992). Le secteur de la construction se transforme en une véritable industrie se voulant un des principaux moteurs de cette nouvelle société de consommation de masse. Aussi, les entrepreneurs intègrent rapidement les nouveaux besoins de leur clientèle dans leur offre en termes d'espace et d'équipements – quand ce ne sont pas les entrepreneurs qui, devenus promoteurs, suscitent l'expression de ces besoins chez leurs futurs clients. Ainsi, entre 1949 et 1993, la surface habitable par personne dans les nouvelles constructions a plus que doublé (Resource Conservation Alliance, 2011).

Les effets de cette mutation sont notables à plusieurs titres. On évalue que la consommation énergétique provenant des bâtiments constitue de 25 à 40% de la consommation totale d'énergie des pays membres de l'OCDE, ce qui fait aujourd'hui du secteur des bâtiments, le plus grand consommateur d'énergie avec celui des transports (Hasegawa, 2003). Les impacts sur les écosystèmes liés à la consommation de matières premières apparaissent tout aussi importants. Ainsi, en 1995, on estimait que les activités mondiales du secteur de la construction consommaient plus de 3 milliards de tonnes de matières premières (Roodman et Lenssen, 1995); ceci représentant environ 40% du total de matériaux consommés sur la

planète (Hasegawa, 2003). En outre, 25% des arbres coupés dans le monde chaque année sont transformés en matériaux de construction (Resource Conservation Alliance, 2011).

Ce rythme effréné de consommation énergétique et de ressources naturelles combiné à une conscientisation progressive de la population à la fin du XX<sup>e</sup> siècle sur les questions environnementales ont poussé des professionnels et intellectuels du secteur du bâtiment aux États-Unis à se réunir pour développer une approche destinée au milieu de la construction qui serait le reflet de cette conscientisation croissante. Portés par le désir de transformation des pratiques de l'industrie, ceux-ci créent en 1998 le système d'évaluation LEED – *Leadership in Energy and Environmental Design* (Solomon, 2005). Présent au Canada depuis 2001, le système d'évaluation LEED a depuis certifié près de 500 projets en plus de compter près de 3000 inscriptions dans les 13 provinces et territoires. Sur la scène mondiale, le système LEED est aujourd'hui disponible dans une trentaine de pays et a mené à la certification de près de 7000 projets. Des bâtiments certifiés LEED existent maintenant dans toutes les sphères d'activités, des bases militaires aux supermarchés en passant par les hôpitaux, les aéroports ou encore les complexes résidentiels (USGBC, 2011).

L'engouement pour cet outil d'évaluation des bâtiments, ainsi que sa couverture médiatique hautement favorable a suscité notre intérêt au moment où nous avons découvert l'existence de bâtiments en voie d'être certifiés dans la région montréalaise. De plus, au cours des cinq dernières années, les qualificatifs utilisés pour décrire cette nouvelle approche en construction semblent avoir évolué au gré de l'adoption et de l'intérêt pour le concept de développement durable dans les médias et les milieux d'affaires. Ainsi, alors qu'on utilisait les qualificatifs «vert» ou «écologique» pour décrire ce type de bâtiment au début de la décennie, on observe depuis quatre ou cinq ans le recours de plus en plus fréquent au qualificatif «durable» pour caractériser ces mêmes immeubles. Ce changement de discours, et la confusion potentielle qu'il pourrait causer ont motivé notre décision d'effectuer un travail de recherche sur la question. De manière spécifique, l'objet de cette recherche sera d'analyser le système d'évaluation LEED-NC en regard des principes de développement durable appliqués au secteur de la construction. Pour ce faire, nous avons choisi de concentrer nos travaux sur l'étude du cas d'un projet ayant obtenu la certification LEED-NC.

La structure de ce travail est construite comme un entonnoir, en ce sens que nous aborderons d'abord le large concept de développement durable avant de préciser davantage ses applications dans le secteur de la construction et d'aborder précisément le système d'évaluation LEED. Ainsi, pour saisir l'évolution conceptuelle entourant le développement durable, le premier chapitre de ce mémoire cherchera à saisir le sens de ce concept-phare aussi rassembleur que controversé, celui-ci faisant l'objet de multiples interprétations. Une présentation de son évolution historique et institutionnelle de la conférence Stockholm au sommet de Johannesburg occupera les premières pages de ce chapitre. Nous en verrons ensuite les différentes définitions et représentations conceptuelles, celles-ci pouvant s'exprimer autant par le biais du paradigme de la logique du marché que dans un modèle tripolaire basé sur une dynamique d'interactions entre les pôles économique, environnemental et social. Nous discuterons ensuite des diverses critiques et controverses qu'il suscite, que ce soit son caractère ambigu ou édulcoré pour certains, le concept même de développement dont il est issu, les ratés de sa traduction ou encore le biais environnemental dont il fait l'objet chez plusieurs acteurs.

Notre second chapitre s'attardera aux applications spécifiques du développement durable dans le secteur de la construction. Nous aborderons d'abord les différentes compréhensions du concept de développement durable dans l'industrie. Nous présenterons ensuite les diverses initiatives des grandes institutions internationales dans ce domaine, telles que les actions proposées par Agenda 21. Puis, nous nous attarderons particulièrement aux principes de développement durable pour le domaine de la construction mis de l'avant dans la norme ISO 15392 : 2008. Nous tracerons ensuite le portrait des initiatives d'intégration de ces principes de construction durable dans l'industrie. Une autre section touchera les bénéfices de la construction durable, ainsi que les défis d'une telle approche dans une industrie aux pratiques établies depuis des décennies. Avant de terminer ce chapitre, nous survolerons le contexte de l'avènement des normes volontaires et plus spécifiquement des différents programmes de construction durable en place dans le monde présentement. Nous clorons ce chapitre en présentant notre question de recherche.

Le troisième chapitre de ce mémoire se concentrera sur notre cadre de référence en plus d'aborder l'approche méthodologique que nous avons privilégiée. Ainsi, après avoir abordé les critères de pertinence et de crédibilité qui ont guidé notre choix quant au cadre de référence, nous détaillerons chacun des neuf principes de la norme ISO 15392 «Développement durable dans la construction – Principes généraux» desquels seront issus les principes de notre cadre d'analyse. Nous prendrons également en compte dans notre analyse du système LEED de l'importance donnée à chacun des trois aspects du développement durable dans la structure d'évaluation. Puis, la section traitant de la méthodologie de notre recherche détaillera les raisons expliquant notre choix de l'étude de cas en tant que stratégie de recherche avant d'examiner les modes de collecte de données choisis pour ce mémoire : l'observation participante et l'analyse documentaire.

Le chapitre IV se consacre au système LEED Canada NC 1.0. Nous détaillerons entre autres ses objectifs et caractéristiques, ainsi que les étapes du processus d'évaluation communes à tous les projets candidats. Nous poursuivrons en s'attardant sur les points forts et faibles du programme pour enfin conclure sur les améliorations possibles à y apporter en regard du développement durable.

Le cinquième chapitre présente nos observations pour le cas de projet LEED que nous avons étudié en Montérégie. Nous allons, dans un premier temps, raconter le contexte qui a mené au projet en dressant un bref portrait de l'entreprise et des étapes de planification, de construction et d'occupation progressive des lieux. Ensuite, nous utiliserons le cadre de référence détaillé au chapitre III afin de décrire l'opérationnalisation des principes issus de la norme ISO 15392 dans les actions et processus en place au cours du projet étudié.

Afin de formuler une réponse à notre question de recherche, le chapitre VI proposera une analyse de nos données d'observation en regard des mêmes principes. Ultiment, nous conclurons notre travail d'analyse en examinant si le système d'évaluation LEED-NC réussit à dépasser la seule dimension environnementale pour couvrir l'ensemble des aspects du développement durable et ainsi constituer un outil complet de développement durable pour le secteur de la construction.

## CHAPITRE I

### LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Depuis la fin des années 1990, le concept de développement durable est devenu omniprésent dans les médias. Le vocabulaire institutionnel semble l'avoir aisément assimilé et ce concept se positionne dans certains cas comme un laissez-passer marketing pour un nombre croissant de produits et services. Autant dans le domaine de la construction que dans les sphères institutionnelles, le développement durable peut avoir moult significations, mais cause encore aujourd'hui une certaine confusion tout en engendrant son lot de critiques. Ce premier chapitre a pour but de présenter un aperçu de la littérature entourant le concept de développement durable. Ainsi, nous aborderons son évolution au cours des trois dernières décennies et la manière dont la littérature conceptualise le développement durable. Nous nous pencherons également sur les critiques formulées à l'égard de ce concept avant de conclure sur les défis de l'intégration des principes du développement durable dans les processus d'entreprises ou encore de gestion de projet. Ce survol nous permettra de mettre en relation ce concept phare de la dernière décennie avec les observations que nous formulerons ensuite quant aux enjeux dans le domaine de la construction.

#### **1.1 Historique et évolution institutionnelle du concept**

##### *1.1.1 Des premiers balbutiements d'un concept de référence*

Le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, publié en 1987, le plus souvent appelé Rapport Brundtland, est le document à la source de l'intérêt des milieux institutionnels et académiques pour le développement durable. La genèse du concept remonte toutefois aux années 1970. En effet, on peut affirmer que la Conférence des Nations

Unies sur l'environnement humain tenue à Stockholm en 1972 est l'événement qui a placé les questions environnementales au rang de préoccupations internationales au niveau institutionnel. Elle a permis de préciser les liens possibles entre la coopération internationale et l'environnement en prenant pour postulat que la science et la technologie peuvent amener des solutions aux problèmes environnementaux. Au cours de la décennie qui suivra, on assistera à la création de ministères ou agences de l'environnement dans une centaine de pays, en plus de l'avènement du PNUÉ (Programme des Nations Unies pour l'environnement) et d'une pléiade d'ONG œuvrant dans le domaine (Hens et Nath, 2003). Des travaux menés dans la foulée de cette conférence ont également lentement mis la table pour l'arrivée d'un concept tentant de rapprocher développement et environnement. Parmi ces travaux, mentionnons le concept d'écodéveloppement proposé par Sachs<sup>1</sup> et le Club de Rome qui suscita un bouillonnement de théories et modèles sur les enjeux touchant le développement et l'environnement, notamment par la publication en 1972 de l'ouvrage *Halte à la croissance* de Meadows (Gendron, 2007).

Alors qu'on cherche ainsi à conceptualiser l'articulation entre l'environnement et le développement, le concept spécifique de développement durable apparaît dans les instances internationales en 1980 dans le cadre de la stratégie mondiale pour la conservation mise de l'avant par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) (Gendron et Revéret, 2000; Martin, 2002; Maréchal, 2005). Le développement durable naît dans un contexte marqué par le retour en force des thèses libérales réaffirmant l'importance de la croissance et du progrès technique et de la montée de gouvernements de droite; nous n'avons qu'à penser à l'arrivée de Thatcher en 1979 et de Reagan en 1980. La conférence de Nairobi qui suivra en 1982, considérée comme un échec évident pour de nombreux analystes, a tout de même réussi à identifier les causes sociales et économiques des problèmes environnementaux, ce qui permit de mettre peu à peu en lumière les interactions au cœur du concept (Hens et Nath, 2003). Suite à la Conférence de Nairobi, l'ONU décida par résolution en 1983 de la création de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le

---

<sup>1</sup> L'écodéveloppement se définit comme «un développement des populations par elles-mêmes, utilisant au mieux les ressources naturelles, s'adaptant à un environnement qu'elles transforment sans le détruire» (Sachs, 1980, p.37).

Développement, qui eût pour conclusion la publication en 1987 de *Notre avenir à tous*, communément appelé le rapport Brundtland, du nom de Gro Harlem Brundtland, ex-Première ministre de Norvège nommée pour présider les travaux de la Commission. C'est ce document qui proposera la définition aujourd'hui reconnue par une grande majorité d'acteurs, présentant le développement durable comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement {CMED} 1988, p.51). Le rapport Brundtland sera suivi, en mars 1989, par la Déclaration de La Haye sur l'environnement. Ce document signé par 24 pays constitue la première déclaration interétatique de principes pouvant affecter la souveraineté des États signataires sur les enjeux touchant la protection de l'environnement. Toutefois, l'absence de la Chine, des États-Unis et de l'URSS a grandement limité sa portée et la déclaration n'a pu mener à un cadre d'actions applicable au niveau international (Rajamani, 2003). Parallèlement, les années 1980 sont témoins d'une multiplication des enjeux environnementaux alimentée par des catastrophes environnementales à échelle planétaire, tel que Bhopal, Tchernobyl, l'Exxon Valdez, les pluies acides ou la détérioration de la couche d'ozone. L'attention médiatique sur ces événements a en quelque sorte mis la table à la large adoption du concept conciliateur qu'est le développement durable (Martin, 2002).

### *1.1.2 Le Sommet de Rio*

La conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenue à Rio de Janeiro en juin 1992, souvent appelée le Sommet de la Terre de Rio, est, de par l'attention médiatique qu'elle a suscitée, l'événement qui aura mis le développement durable à l'avant-scène (Smouts et al, 2005). Elle constitue encore à ce jour le plus grand rassemblement de chefs d'État, en plus d'avoir réuni quelques 1500 ONG et entreprises (Vivien, 2005). En outre, ce sommet a permis l'avènement de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, dont les 27 principes font toujours figure de référence en ce qui a trait aux orientations institutionnelles du développement durable (Speth, 2003; Vivien, 2005). Également, parmi les réalisations de cette rencontre, on note l'adoption des conventions sur la diversité biologique et sur le climat, des engagements quant à la lutte contre la désertification,

Tableau 1.1 Thèmes des 27 principes de la Déclaration de Rio

1	Rappel de la vision anthropocentriste du rapport Brundtland qui place les êtres humains au centre du concept de développement durable.
2	Confirmation de la souveraineté des États et de leur responsabilité quant aux activités sur les territoires nationaux et leurs impacts sur l'environnement.
3	Affirmation du droit au développement
4	Intégration de la protection de l'environnement dans le processus de développement
5	Appel à la coopération pour réduire les disparités dans les niveaux de vie
6	Priorité aux pays moins développés et vulnérables sur le plan environnemental
7	Responsabilité commune mais différenciée des États dans la protection des écosystèmes
8	Modification des modes de production et de consommation non viables et promotion de politiques démographiques
9	Coopération scientifique, diffusion et transfert de technologie entre les États
10	Participation citoyenne et accès à l'information relative à l'environnement
11	Adaptabilité du cadre législatif environnemental aux contextes spécifiques
12	Ouverture des marchés et non-utilisation d'enjeux environnementaux pour restreindre les échanges internationaux
13	Cadre législatif national et développement du droit international en matière de responsabilité environnementale
14	Concertation en vue de la prévention du déplacement transnational des activités et substances nocives pour l'homme et son environnement
15	Principe de précaution
16	Principe pollueur-payeur
17	Étude d'impact environnemental comme instrument décisionnel
18	Communication entre les États en cas de catastrophe naturelle
19	Communication entre les États quant aux enjeux environnementaux transnationaux
20	Participation des femmes
21	Participation des jeunes
22	Reconnaissance et appui à la participation des autochtones
23	Protection de l'écosystème des peuples opprimés
24	Protection de l'environnement en situation de conflit armé
25	Interdépendance de la paix, du développement et de l'environnement
26	Résolution pacifique des différends environnementaux
27	Coopération entre les peuples dans la mise en œuvre de la Déclaration

ainsi que la Déclaration sur la gestion, la conservation et le développement durable des forêts. De même, le lancement du programme Agenda 21, souvent jumelé à la Déclaration de Rio dans les documents officiels, est à l'origine des centaines d'initiatives locales partout dans le monde appelées Agenda 21 locaux.

Rio constituant la première grande conférence internationale tenue après la fin de la Guerre froide, on observe dès sa préparation la résurgence de la dynamique conflictuelle nord-sud. Les pressions et la montée en force des pays en voie de développement ont mené, entre autres, à l'adoption d'une déclaration «sur l'environnement et le développement» plutôt qu'à la Charte de la Terre, comme certains le suggéraient au cours de la préparation de l'événement (Rajamani, 2003). En effet, les pays développés cherchaient des progrès sur des enjeux globaux tendant vers une régulation transnationale sur la pollution et l'éthique environnementale comme le changement climatique, la biodiversité, la perte de couvert forestier, les pêcheries. Ainsi, les représentants de ces États ont insisté sur l'inclusion des principes de précaution<sup>2</sup> (15) et de pollueur-payeur (16). À l'opposé, les pays en développement souhaitaient ardemment l'intégration d'enjeux d'équité intragénérationnelle plus susceptibles d'améliorer les questions sociales et économiques tels que l'accès aux marchés (12), le transfert de technologie (9) ou l'aide au développement (5). L'affirmation du droit au développement (3) se voulait pour les nations en voie de développement un moyen de confirmer l'équité intragénérationnelle souhaitée entre le sud et le nord. En effet, les visées des pays développés laissaient transparaître un désir potentiel d'encadrer les activités ayant un impact sur l'environnement, une orientation interprétée par les pays en développement comme contraire à une équité intragénérationnelle ou interrégionale, selon les auteurs. Pour palier aux visées des sociétés développées, on a intégré le principe d'adaptation du cadre législatif aux spécificités nationales (13). Pour compléter l'assurance de ce droit au développement, les nations du sud ont plaidé pour l'adoption du principe de reconnaissance d'une responsabilité commune mais différenciée dans la protection des écosystèmes (7) : un principe qui se traduit par une responsabilité additionnelle assumées par les pays développés qui, par leurs modes de consommation et de production non-viables suivis depuis près d'un

---

<sup>2</sup> L'ONU définit ainsi le principe de précaution : «En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement» (ONU,1993).

siècle, constituent l'origine d'un grand nombre de problématiques environnementales actuelles (8). La Déclaration de Rio représente en fait le fragile équilibre entre les intérêts des pays développés et des nations aspirant au développement (Rajamani, 2003). Près de 20 ans après son adoption, elle fait encore figure de cadre de référence pour de nombreuses institutions désirant intégrer les orientations du développement durable. La Loi sur le Développement durable promulguée par le gouvernement du Québec en 2004 a d'ailleurs repris dans sa structure une majorité de ses principes.

### *1.1.3 Agenda 21*

Alimenté par les travaux de la Commission Brundtland dans les années 1980, le Sommet de Rio possédait un haut niveau de priorité aux yeux de ses instigateurs. Ainsi, l'Assemblée générale de l'ONU s'est assuré que les représentants nationaux soient les chefs d'État. C'est dans ce contexte que s'est développé le programme qu'on connaît aujourd'hui sous le nom d'Agenda 21. Au cours des trois années précédant la conférence, les délégués à l'ONU ont proposé un cadre d'action qui saurait appuyer les résolutions de la conférence, en identifiant les questions prioritaires à aborder, les objectifs à atteindre, les actions à poser en vue de cette atteinte et les moyens pour entreprendre ces actions (ONU 1992). Les agendas 21 locaux développés un peu partout dans les collectivités locales dans les deux dernières décennies constituent la plus petite échelle de ce programme.

L'ONU, au moyen du guide de présentation de l'Agenda 21 appelé Partenariat mondial pour l'environnement, reconnaît l'existence d'un lien étroit entre la pauvreté et la détérioration de l'environnement. Dans la même veine, on souligne qu'une transformation des modes de consommation et de production apparaît essentielle si on souhaite éviter l'impasse écologique qui mènerait à une catastrophe économique et humaine à l'échelle planétaire. On identifie clairement les lacunes sociales en termes d'accès à l'éducation et à un travail décent comme des causes de la dégradation de l'environnement. De même, le frein à la croissance économique que les torts écologiques finissent par provoquer, mène à son tour à l'accentuation de la pauvreté, qui finit par créer un cercle vicieux. L'Agenda 21 consacre

également le principe de Rio de la responsabilité additionnelle des pays développés<sup>3</sup> dans la lutte contre les incidences de la pollution causée en grande partie par leurs approches du développement au cours du dernier siècle (ONU 1992).

Le programme Agenda 21 est divisé en 37 thématiques, elles-mêmes regroupées en quatre grands blocs. La présentation de chacune de ces thématiques suit un plan similaire, comprenant les principes d'action, les objectifs, les activités, ainsi que les moyens d'exécution associés à ce thème. En tout, Agenda 21 regroupe plus de 600 propositions d'action (ONU, 1993). Un premier bloc aborde sept thématiques touchant des enjeux sociaux et économiques : la coopération internationale, la lutte à la pauvreté, la modification des modes de consommation, les dynamiques démographiques et durabilité, la protection et promotion de la santé, la promotion d'un modèle viable d'établissements humains, ainsi que l'intégration des processus de prise de décision sur l'environnement et le développement. Nous verrons dans le prochain chapitre que les enjeux entourant la modification des modes de consommation, la santé humaine et la promotion d'un modèle viable pour les établissements humains constituent des thématiques auxquelles le secteur de la construction tente de proposer des pistes de changement avec les programmes d'évaluation en construction durable tel que LEED. Un deuxième bloc englobe 14 enjeux relatifs aux ressources, à leur protection et à la gestion responsable des utilisations qu'on en fait, ainsi que la gestion des déchets issus des activités humaines. Comme nous le verrons brièvement au deuxième chapitre et en plus amples détails dans le quatrième chapitre, ce bloc regroupe la grande majorité des thématiques couvertes par les programmes d'évaluation volontaire du domaine de la construction. Celles-ci sont :

- Protection de l'atmosphère
- Conception intégrée de la planification et de la gestion des terres
- Lutte contre le déboisement
- Lutte contre la désertification et la sécheresse
- Mise en valeur durable des montagnes
- Promotion d'un développement agricole et rural durable
- Préservation de la diversité biologique
- Gestion écologiquement rationnelle des biotechnologies

---

<sup>3</sup> Le principe 7 de la Déclaration de Rio sur la responsabilité commune mais différenciée des États dans la protection des écosystèmes.

- Protection des océans, des mers et de leurs côtes, mise en valeur et utilisation rationnelle de leurs ressources
- Protection des ressources en eau douce et de leur qualité
- Gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques toxiques
- Gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux et de leur trafic
- Gestion écologiquement rationnelle des déchets solides et des eaux usées
- Gestion sûre et écologiquement rationnelle des déchets radioactifs

Le troisième bloc identifie neuf grands groupes de parties prenantes pour lesquelles Agenda 21 souhaite en venir à une participation accrue dans la mise en œuvre des différentes actions proposées dans son cadre : les femmes, les enfants et les jeunes, les communautés autochtones, les ONG, les autorités locales, les syndicats, les entreprises, la communauté scientifique et technique, ainsi que les agriculteurs.

Enfin, un quatrième bloc cible huit types d'outils de mise en œuvre du développement durable : les ressources et mécanismes financiers, le transfert de techniques, la coopération et création des capacités, la recherche scientifique, la promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation, les mécanismes nationaux et la coopération internationale pour le renforcement des capacités dans les pays en développement, les arrangements institutionnels internationaux, les instruments et mécanismes juridiques internationaux, la disponibilité de l'information pour la prise de décision. En somme, un document de cette ampleur exige qu'on prenne le temps de développer, d'adopter et d'évaluer les différentes stratégies d'action proposées. Le Prestre décrit bien l'essence d'Agenda 21 en affirmant qu'il «est un document immense et complexe, un agenda pour un siècle, pas une décennie.» (Le Prestre, 2003, p.278). Il semble que le travail réalisé au cours de l'année précédant le sommet de Rio aura créé un outil de référence des plus pertinents, se révélant l'un des grands succès de cette conférence, puisque ses actions sont encore d'actualité dans les nombreux États ou administrations locales qui s'en sont inspirés pour leurs orientations (LePrestre, 2003; Rajamani, 2003; Brandon et Lombardi, 2005).

#### *1.1.4 La décennie post-Rio*

Au cours des années qui ont suivi Rio, l'intérêt croissant pour le concept de développement durable n'a pas fléchi; autant les gouvernements que les entreprises ont commencé à y faire référence. Toutefois, trois facteurs ont eu pour effet de ralentir la lancée suite au momentum

créé lors du Sommet de Rio. D'abord, le caractère vague et difficilement mesurable du développement durable a exigé beaucoup de travail sur la mise en place d'indicateurs au niveau institutionnel. Ainsi, en plus d'avoir eu à construire les structures institutionnelles encadrant ce développement durable, beaucoup des efforts internationaux se sont attardés aux instruments permettant de le mesurer, de l'évaluer. Ensuite, le momentum de Rio a créé des attentes irréalistes quant aux résultats possibles de la Commission du développement durable de l'ONU créée suite au Sommet de la Terre. Enfin, le facteur le plus important fut un manque évident de fonds pour mettre en œuvre les actions prévues dans Agenda 21, laissant sans moyen financier près de 90% des enjeux soulevés dans le document onusien (Upton, 2002). En outre, seuls quelques pays du Nord de l'Europe ont réussi à respecter leurs engagements de dédier au moins 0,7% de leur PIB à l'aide au développement. Alors que la plupart des pays donateurs ont connu des années de croissance importante durant cette période, la part de l'aide est pourtant passée de 0,33% en 1990 à 0,22% du PIB en 2000. Dans ce contexte, la conférence Rio+5 organisée à New York en 1997 fut un échec en raison d'une faible volonté politique de la part des États et d'une maigre mobilisation du côté de la société civile (Le Prestre, 2003). De même, on constate que la mise en place des conventions adoptées à Rio a été plutôt laborieuse. En matière de biodiversité, sept ans de négociations auront tout de même été nécessaires pour en arriver à l'adoption du protocole de Carthagène en 1999. Aussi, les négociations sur le climat, notamment la controverse entourant la mise en application du Protocole de Kyoto, font la manchette périodiquement depuis une dizaine d'années sans toutefois faire l'objet d'un accord mondial. De manière générale, on remarque que le développement des institutions en environnement ou dédiées au développement durable a été beaucoup plus rapide que la mise en place effective des politiques rattachées aux institutions (Hens et Nath, 2003). Enfin, un nouveau joueur, l'Organisation mondiale du commerce (OMC), est venu brouiller les cartes, modifier les objectifs et les enjeux rattachés à la notion de développement durable (Rajamani, 2003).

Adoptée en septembre 2000 par 189 États, la Déclaration du Millénaire entend relever le défi de faire de la mondialisation une dynamique positive pouvant profiter à toute l'humanité (Rajamani, 2003). La déclaration contient une série d'objectifs pour le développement à atteindre d'ici 2015 : la réduction de moitié de la pauvreté, l'enseignement primaire pour

tous, la promotion de l'égalité des sexes, la diminution de la mortalité infantile et maternelle, le recul de la faim et des maladies infectieuses, réduire de moitié la population qui n'a pas accès à l'eau potable, réduire la perte en biodiversité et assurer un environnement durable et créer un partenariat mondial pour le développement. Dix ans après la signature de la déclaration, le président de l'Assemblée générale de l'ONU, Joseph Deiss, évoque un bilan mitigé au cours d'une rencontre de suivi en septembre 2010. À l'exception des objectifs d'amélioration de l'accès à l'eau potable ou de la scolarisation, il apparaît que la plupart des objectifs ne risquent pas d'être atteints (ONU, 2010).

Le tournant du millénaire voit l'entrée du commerce dans les questions de développement durable (De Perthuis, 2002; Hens et Nath, 2003; Rajamani, 2003), notamment avec le rôle croissant de l'OMC. Le premier article de la Déclaration de Doha en 2001 consacre d'ailleurs la dite «nécessaire coopération mutuelle» dans le maintien d'un marché multilatéral ouvert et sans obstacle pour assurer l'atteinte des objectifs de progrès social et de protection de l'environnement souhaités dans le développement durable. Toutefois, bien que le développement durable soit évoqué à plus d'une reprise dans cette déclaration, l'articulation des liens entre l'environnement, le social et le commerce manque de précision et laisse libre cours à de multiples interprétations (Hens et Nath, 2003).

La conférence internationale de Monterrey sur le financement du développement, qui suit en mars 2002, amène les représentants de 200 États, la Banque mondiale, le FMI, l'OMC, ainsi que des représentants du secteur des affaires et de la société civile à s'engager au financement du développement et de la mise en œuvre de l'Agenda 21. Le Consensus de Monterrey, tel qu'il est appelé, prévoit pour plus de 30 milliards d'engagements sur une période de 4 ans conditionnellement au suivi des principes de bonne gouvernance des pays bénéficiaires. De manière générale, cet accord met en évidence la volonté croissante du privé de prendre une part de responsabilité dans la mise en œuvre du développement durable. En somme, les dix années suivant la conférence de Rio auront donc été le théâtre de changements importants dans le paysage conceptuel, juridique et institutionnel (Le Prestre, 2003; Hens et Nath, 2003).

### *1.1.5 Le Sommet de Johannesburg*

La dénomination du Sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg en 2002 est venue confirmer l'attachement grandissant des milieux décisionnels pour ce concept. Johannesburg a été, quant au nombre de délégués qui y ont participé, le plus grand événement organisé par l'ONU à ce jour. Même si Rio a réuni plus de chefs d'État, près de 10 000 délégués représentant 191 gouvernements ont assisté au sommet organisé dans la métropole sud-africaine. On a compté autant de représentants des ONG, de l'entreprise privée et des syndicats, en plus de 4 000 représentants des médias. De plus, on estime que le sommet parallèle organisé simultanément dans la région de Johannesburg a attiré autant de participants que le sommet officiel (Ruffing, 2002; Hens et Nath, 2003; La Vina et al, 2003; Le Prestre, 2003). En somme, l'importance de cette conférence en termes de participation est sans égale dans l'histoire de l'ONU. Le mandat premier du sommet de Johannesburg était de faire le bilan des actions menées depuis Rio et de proposer de nouvelles stratégies pour assurer l'efficacité de leur mise en œuvre (Ruffing, 2002; Hens et Nath, 2003). Ainsi, les organisateurs ne cherchent pas à adopter de nouvelles conventions ou encore à renégocier un nouvel Agenda 21, mais bien à proposer une série de cibles et d'échéanciers à suivre pour ces dernières (La Vina, Hoff et DeRose, 2003). Vu le succès médiatique de Rio, ce sommet était également l'occasion de renouveler l'attention des médias sur les enjeux clés du développement durable (Ruffing, 2002). Le sommet de Johannesburg n'a toutefois pas pu donner plus de mordant aux engagements de Rio. Si certains estiment qu'on ne peut qu'en dresser un constat d'échec, ceci dépend toutefois des attentes préalables qu'on avait à l'endroit de l'événement (Le Prestre, 2003; Speth, 2003). Les enjeux entourant la responsabilité corporative, la mondialisation des marchés, les subventions, le climat, l'énergie et l'aide au développement auront été les principaux points de tension du sommet. Parmi ces derniers, étant données les attentes élevées en la matière, l'énergie a été le point d'accrochage majeur, tout comme le principal échec des négociations. Les États-Unis et des pays producteurs de pétrole, dont le Canada, ont œuvré à bloquer tout engagement sur les questions énergétiques, ce qui a mené à un consensus plutôt vide dans les actions proposées, assorti de cibles très générales et sans réel caractère coercitif, privilégiant plutôt une approche volontaire (Speth, 2003; Vaillancourt, 2003). La Russie et le Canada ont tout de même profité du sommet pour annoncer leur intention de ratifier le Protocole de Kyoto (Vaillancourt,

2003). Une autre tache aux négociations de Johannesburg fut l'insistance d'un groupe de pays, avec les États-Unis à leur tête, de débattre de l'application du principe de Rio de responsabilité commune mais différenciée des États dans la protection des écosystèmes, ainsi que du principe de précaution, pourtant un acquis de Rio que plusieurs croyaient bien ancré dans la compréhension institutionnelle du développement durable (Hens et Nath, 2003; Le Prestre, 2003; Speth, 2003). En fait, on ne note aucune avancée sur la base des principes adoptés à Rio, les débats remettant en question les concepts au sein de ces principes ayant exigé une trop grande part des efforts de négociation (La Vina et al, 2003; Le Prestre, 2003). De fait, comme ce fut le cas pour nombre de discussions au cours de la décennie qui sépare Rio de la conférence de 2002, on pourrait pointer l'absence de volonté publique et de coordination, ainsi que le relatif manque de ressources pour expliquer ces faibles avancées (Le Prestre, 2003).

Il ressort tout de même trois grands éléments de Johannesburg : la Déclaration sur le développement durable, le plan de mise en œuvre et les partenariats de type II. La Déclaration de Johannesburg insiste sur la nécessité de s'engager concrètement pour le développement durable et reconnaît, entre autres, les liens qui existent entre la pauvreté, la sécurité et le développement durable (Ruffing, 2002; DePerthuis, 2002 et Vaillancourt, 2003). Ceci ne réitère toutefois que les engagements pris à Rio dix ans plus tôt. Cette phrase du préambule résume bien le propos de la déclaration.

Pour réaliser ce développement, nous avons adopté le programme mondial intitulé Agenda 21, ainsi que la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, envers lesquels nous réaffirmons notre engagement. La Conférence de Rio a marqué une étape significative qui a abouti à l'établissement d'un nouveau programme d'action pour le développement durable.

La Déclaration laisse plutôt un cadre ambigu quant aux négociations internationales qui assureront son suivi et finit par ne pas suffisamment se démarquer de la conférence de 1992 pour reproduire l'impact et le momentum de celle de Rio au sein des orientations gouvernementales ou dans les négociations futures (Hens et Nath, 2003). Ruffing (2002) souligne un autre élément digne de mention en rappelant que la conférence de Johannesburg,

comme plusieurs événements sous l'égide des Nations Unies, est caractérisée par la volonté onusienne d'atteindre le plus large consensus. Or, les efforts de compromis dans des négociations regroupant des centaines d'États mènent la plupart du temps à l'adoption d'une position, certes rassembleuse, mais dont le contenu se rapproche du plus bas dénominateur commun entre les parties impliquées (Vaillancourt, 2003).

De son côté, le Plan de mise en œuvre de Johannesburg contient une quantité de cibles toutes plus ambitieuses les unes que les autres, autant en termes d'éradication de la pauvreté, de changements des modes de production et de consommation non viables, de protection et de gestion des ressources naturelles et de mondialisation. Les enjeux controversés des énergies renouvelables et des subventions énergétiques ont monopolisé une bonne partie des travaux sur les changements des modes de production et de consommation, alors que ceux sur la biodiversité et l'échec des négociations sur les changements climatiques ont réduit les visées quant à la protection des ressources naturelles. Le Plan ne fait d'ailleurs aucune mention des principes de gestion des forêts mis de l'avant à Rio. Le chapitre sur la mondialisation aura été tout aussi difficile à négocier et les résultats sont très insatisfaisants pour la grande majorité des acteurs sur place dans la mesure où on évoque seulement la prise en compte des liens entre le commerce, l'environnement et le développement. Les chapitres subséquents traitant de la santé, des petits États insulaires, des initiatives à prévoir pour l'Afrique, l'Amérique latine, les Caraïbes, l'Asie et le Moyen-Orient, de la recherche, l'éducation et l'accès à l'information environnementale, ont fait plus facilement l'objet d'un consensus. Il reste, par contre, que le Plan de mise en œuvre reprend plusieurs objectifs et mesures déjà adoptés précédemment (Agenda 21, Rio+5, Déclaration du Millénaire) et n'offre que très peu de cibles chiffrées. En somme, il n'apporte rien de nouveau dans ce qui fait consensus (Ruffing, 2002; Hens et Nath, 2003; La Vina, Hoff et DeRose, 2003).

La littérature s'accorde tout de même pour faire ressortir un élément positif des travaux du Sommet de Johannesburg : l'avènement des partenariats de type II. On nomme ainsi ces accords volontaires réunissant des États, des collectivités locales ou régionales, le secteur privé et des ONG en opposition aux partenariats classiques de type I, qui sont les accords négociés entre gouvernements (Ruffing, 2002; Hens et Nath, 2003; La Vina et al, 2003;

Speth, 2003; Vaillancourt, 2003; Vivien, 2005). Ceux-ci sont rendus possibles grâce au niveau élevé d'implication et d'engagement de la communauté des affaires, ainsi que de la société civile en comparaison à ce qui avait été observé à Rio dix ans plus tôt. Ils s'intègrent dans le processus de négociation des enjeux environnementaux, qui étaient jusqu'à tout récemment encore une interaction essentiellement entre États. Il en résulte une dynamique multipolaire plus complexe et plus riche, à même de pouvoir représenter la diversité des intérêts en présence. Dans le dossier des énergies renouvelables, par exemple, l'absence d'accord au niveau international, a mené à la création d'un partenariat régional sur ces questions entre les ONG et les pays européens (Speth, 2003). Bien que ces partenariats puissent constituer des instruments de réalisation des objectifs d'Agenda 21, on note tout de même une certaine confusion ou ambiguïté dans la manière de mettre en place ces partenariats (Hens et Nath, 2003). Encore, plusieurs auteurs mentionnant l'intérêt fondamental de tels partenariats émettent également trois réserves face à ces nouvelles structures. D'abord, on craint que ces partenariats ne viennent se substituer aux obligations des États, qui pourraient être tentés de délaïsser certains de leurs champs de compétence classiques. Ensuite, certains estiment qu'on pourrait assister à un manque de cohérence entre les projets et les politiques si ceux-ci se multipliaient rapidement (Le Prestre, 2003 ; Hens et Nath, 2003). Enfin, pour Hens et Nath, on est en droit de douter des objectifs réels de ces nouveaux acteurs, entreprises et ONG, pour qui, dans leur grande majorité, la mise en œuvre du développement durable n'est pas le but premier, mais bien un élément souvent connexe à des objectifs la plupart du temps plus spécifiques, pour les ONG, ou carrément de profitabilité pour le secteur privé (Hens et Nath, 2003). De cette dynamique, on ne peut que constater l'incapacité des gouvernements à adopter des mécanismes applicables de gouvernance et de mise en œuvre, particulièrement face à la présence importante de la société civile démontrant un intérêt et un soutien croissants au développement durable. (La Vina, Hoff et DeRose, 2003).

Si nous nous prêtons à l'exercice de comparer les réalisations issues de Rio et de Johannesburg, on ne peut qu'observer les résultats très mitigés du Sommet mondial sur le développement durable de 2002 (Speth, 2003). Certes, on cherchait à donner, par l'entremise du plan de mise en œuvre de Johannesburg, un cadre opérationnel aux actions d'Agenda 21.

Pourtant, il en est ressorti un document aux concepts et interactions bien moins clairement définis que l'Agenda 21 (Hens et Nath, 2003; Speth, 2003). Remarquons tout de même que Johannesburg dénote un déplacement des enjeux centrés sur la protection de l'environnement vers les questions d'économie et d'aide au progrès social (Le Prestre, 2002; Speth, 2003; Rajamani, 2003). Cette dynamique refléterait le poids croissant des grands pays émergents que sont l'Afrique du Sud, le Brésil, la Chine, l'Inde, le Mexique et la Russie (Rajamani, 2003).

En fin de compte, le momentum vécu à Rio ne s'est pas répété à Johannesburg. Différents facteurs peuvent expliquer ce constat. L'esprit général de la communauté internationale, principalement des Occidentaux pensant surtout aux questions de sécurité, moins d'un an après le 11 septembre 2001, apparaît possiblement comme une raison pour expliquer la timidité des engagements ou le faible enthousiasme suscité chez certains. Dans cette veine, Rajamani va plus loin en soutenant que l'unilatéralisme croissant des États-Unis post-guerre froide est devenu beaucoup plus apparent après Rio (Rajamani, 2003). L'illustration de ce désintérêt pour les questions multilatérales se reflète dans l'absence du président des États-Unis à Johannesburg, contrairement à 1992. Les négociations de Doha et la rencontre de Monterrey, toutes deux tenues dans les 12 mois précédant Johannesburg, ont fort probablement eu aussi pour effet de laisser une place moindre aux engagements financiers dans les négociations du plan de mise en œuvre dans la métropole sud-africaine, ce qui aurait pu réduire l'effervescence normalement vécue autour des engagements des participants (Hens et Nath, 2003).

#### *1.1.6 L'après-Johannesburg*

Au-delà des facteurs pouvant expliquer le relatif échec de Johannesburg, Speth soutient que la faiblesse des résultats des négociations est un peu le reflet du surplace qu'ont connu les institutions environnementales dans les cinq années précédant le Sommet (Speth, 2003). Ce surplace institutionnel est peu à peu pallié par l'articulation de nouveaux réseaux extra-institutionnels. La kyrielle de petites conférences ayant eu lieu en Afrique du Sud avant et durant le Sommet illustre très bien ce propos (La Vina, Hoff et DeRose, 2003). Cette effervescence du côté des ONG peut-elle mener à des avancées importantes de ce côté? Une

chose est certaine, les rencontres mondiales extra-institutionnelles se sont multipliées depuis l'an 2000. La participation au Forum social mondial de Porto Alegre en 2003, supérieure à celle de Johannesburg, démontre toute l'importance de ces rencontres en termes d'opportunités de réflexion, de réseautage et de visibilité<sup>4</sup> (Le Prestre, 2003). Cette diversité et le nombre de parties prenantes impliquées représentent à la fois la démonstration de l'importance accordée aux enjeux, mais également le défi encore plus grand de réussir à trouver un terrain d'entente et des stratégies communes pour l'avenir. L'incapacité continue des gouvernements à s'entendre et adopter des moyens de mise en œuvre et des mécanismes institutionnels laisse toutefois planer le doute sur les aboutissements futurs d'un tel projet (La Vina, Hoff et DeRose, 2003).

## **1.2 Un concept menant à plus d'une interprétation**

Maintenant que nous avons présenté un portrait de l'évolution institutionnelle des enjeux associés au développement durable au cours des dernières décennies, nous allons porter notre attention sur ce qu'implique le concept de développement durable et sur la manière dont il est théorisé dans la littérature. En effet, bien que plusieurs aient proposé des définitions au fil des années, personne n'a vraiment le «monopole» de la définition du développement durable, pour reprendre les propos de Corinne Gendron (2007).

### *1.2.1 La définition dite classique du développement durable*

La définition du développement durable la plus fréquemment admise demeure, encore aujourd'hui, celle du rapport Brundtland : « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (CMED, 1988 : p.51). Ici, deux notions fondent la base de cette définition : les besoins essentiels de l'être humain et les impacts de nos techniques et de notre organisation sociale actuelles sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins présents et futurs (CMED, 1988). Ce premier élément qu'est la satisfaction des besoins essentiels explique en grande partie l'adhésion des pays du Sud à la définition institutionnelle du développement durable (Zaccai, 2004). On entend ici par besoins essentiels, l'accès à l'eau, une alimentation

---

<sup>4</sup> D'ailleurs, le fait que le Forum social mondial se soit tenu sur une base annuelle jusqu'en 2007 et biennale depuis cette date, vient appuyer les dires de Le Prestre quant à la pertinence et l'importance des besoins liés à ces rencontres réunissant les organisations citoyennes soucieuses de l'avancement des questions sociales.

saine, un logement décent, un emploi digne, une situation sanitaire acceptable et un accès aux sources d'énergie pour combler ses besoins. Le deuxième élément de la définition, la capacité des générations futures à répondre aux leurs» souligne l'impact de l'utilisation actuelle de nos technologies, ainsi que les effets néfastes de notre société sur la capacité de l'environnement. On exige alors d'aller au-delà de la gestion des ressources naturelles à laquelle nous sommes habitués; on doit non seulement léguer aux générations futures un patrimoine naturel de qualité, mais aussi leur donner la possibilité de choisir elles-mêmes les manières avec lesquelles elles satisferont leurs besoins. Cela suppose de ne pas endommager le patrimoine et de ne pas le mener à cet état irréversible qui limiterait les choix des générations futures, leur faisant alors subir les conséquences de nos pratiques actuelles (Smouts et al, 2005). Il paraît important de conserver la richesse de nos écosystèmes, non seulement pour le développement des générations futures, mais également pour assurer le lien vital qui existe entre l'Homme et la nature. La conservation de ces richesses représente aussi une obligation morale à l'égard des êtres vivants et des générations à venir. Le rapport Brundtland indique dans ce même axe que le minimum à atteindre dans le développement durable consiste à ne pas mettre en danger nos écosystèmes naturels. Le développement ne devrait pas amener les sociétés à dépasser la capacité de régénération et d'accroissement naturelle des écosystèmes (CMED, 1988).

Des deux éléments de la définition du développement durable que nous venons de voir, découlent des principes d'équité que sous-tend la notion de développement durable : une équité entre les humains d'une même génération (intragénérationnelle ou interrégionale selon les auteurs) et une équité entre les générations (intergénérationnelle). En ce sens, une équité dans l'accès aux ressources pour tous les citoyens du monde demeure une base essentielle, qu'il nous reste toutefois à atteindre. Le transfert des ressources et des techniques des pays industrialisés aux pays en voie de développement constitue un principe-clé du développement durable (CMED, 1988). Le modèle de développement du XXe siècle s'étend rapidement aux grands pays émergents que sont la Chine, l'Inde et le Brésil alors que les sociétés industrialisées sont aujourd'hui confrontées aux conséquences sociales, environnementales et économiques de celui-ci. Dans ce contexte, l'accès aux nouvelles technologies, souvent plus propres et plus sécuritaires, est un outil important pour les pays en développement si on ne

veut pas aggraver la situation en ne faisant que recréer les erreurs produites lors des cent dernières années (Smouts et al, 2005). Cette équité intragénérationnelle se traduit également par un accès accru aux soins de santé et à l'éducation dans toutes les sociétés humaines. Pour Zaccai (2004), les questions d'équité et de justice que sous-tendent les problématiques environnementales nous démontrent que les pays ne sont pas tous égaux devant l'environnement : certains subissent les impacts de leur train de vie trop élevé (gaz à effet de serre), alors que d'autres vivent les impacts causés par leur état de pauvreté. Pensons aux cyclones et tempêtes tropicales en Haïti souvent aggravées par la déforestation rendue alarmante entre autres à cause des besoins en bois de chauffage de ses habitants. À cette notion d'équité intragénérationnelle se greffe l'exigence d'une équité intergénérationnelle qui suppose une vision à long terme, sur 100 ans voire plusieurs siècles. Le mode de consommation et d'accumulation actuel va conditionner la capacité des générations suivantes à garder ce niveau de vie, donc un partage s'avère nécessaire. Mais prévoir les besoins des générations futures constitue en soi un grand inconnu. Doit-on éviter de les priver de ce qui correspond à notre bien-être actuel (Dubois et Mahieu, 2002)? Dans les sociétés contemporaines, les luxes d'une génération sont souvent les besoins de la suivante; cette constatation complique encore plus l'estimation de ces besoins. Autant l'importance de l'harmonie entre les communautés humaines et la nature est cruciale comme nous l'avons vu plus haut, autant le rapport Brundtland considère l'harmonie entre les humains tout aussi centrale, bien qu'elle disparaisse peu à peu des discours suivant les différentes interprétations qu'on donne au développement durable (Brodhag, 2004). Cette harmonie n'est possible qu'à travers une recherche de consensus entre les acteurs. Mais qui dit harmonie et consensus entend également tensions et intérêts divergents. Dans la même veine, la Commission souhaite une participation active des citoyens aux processus décisionnels afin de prendre en compte la diversité des acteurs et de mettre en relation les conflits potentiels de valeurs. Ceci pourrait avoir comme effet de légitimer davantage le choix des actions entreprises. L'importance de trouver des solutions soutenables au niveau international et la résolution de conflits passent non seulement par le milieu politique, mais aussi par un développement dans lequel les déséquilibres ne sont pas aussi extrêmes qu'aujourd'hui, ce qui réduira grandement les injustices et les frustrations à la source de plusieurs conflits. Le rapport Brundtland cite aussi en tant que pleines composantes du développement durable, la diversité culturelle, les

droits humains, ainsi que la contribution d'acteurs tels que les femmes, les peuples autochtones ou les collectivités éloignées. Au sens onusien, le développement durable exige des réformes en profondeur de nos modes de prises de décision, ce au niveau local, national et mondial. À ce titre, le rapport Brundtland propose des outils pour orienter les décisions, tels que les principes pollueur-payeur ou de précaution, repris dans la Déclaration de Rio.

Le développement durable est toutefois bien plus qu'une définition de concept; il est d'abord une dynamique d'interactions (Zaccai, 2004). Il existe ainsi différentes représentations de cette dynamique qu'est le développement durable. Deux approches se démarquent particulièrement : un paradigme dominé par l'économie et une vision tripolaire, un modèle qui s'articule dans l'interaction entre trois pôles que sont l'environnement, l'économie et la dimension sociale.

### *1.2.2 Le marché comme réponse pour le développement durable*

On peut conceptualiser le développement durable selon deux approches dans le paradigme dominant de la logique de marché : on peut essayer d'intégrer les enjeux environnementaux à l'intérieur de la logique économique ou plutôt y voir une dynamique bipolaire opposant l'environnement à l'économie. Bien que certains auteurs puissent placer cette première interprétation du développement durable avec le modèle bipolaire que nous verrons au prochain paragraphe (Smouts et al, 2005), Gendron et Revéret (2000) sont d'avis que l'intégration de l'environnement dans la logique économique devrait être considérée comme une vision à part entière du concept. En effet, cette représentation, proche du paradigme dominant en économie, rejette l'idée de tensions entre l'économie et l'environnement; l'environnement restant un paramètre parmi d'autres dans les efforts pour atteindre l'efficacité économique. Les tenants de cette interprétation parleront sans y voir de contradiction de rentabilité durable ou encore de croissance durable. Toutefois, cette manière d'articuler économie et environnement ne permet souvent que des avancées en environnement résultant de l'application d'exigences réglementaires, plutôt que d'une motivation relevant de la rentabilité économique (Gendron et Revéret, 2000). Encore, d'autres diront que la reconnaissance d'une dimension environnementale dans les impératifs économiques peut s'avérer en fait un compromis motivé par des questions stratégiques

(Smouts et al, 2005). À titre d'exemple, on pourrait faire un parallèle entre cette représentation conceptuelle et l'approche privilégiée par l'OMC quant au développement durable, qui favorise le maintien d'un marché multilatéral ouvert et sans obstacle pour s'assurer d'obtenir le progrès social et la protection de l'environnement souhaités (OMC, 2001). Il est intéressant ici de porter une attention à l'expression «sans obstacle». Dans le cadre d'accords de libre-échange, comme l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA), des mesures de protection environnementale peuvent constituer des obstacles au libre commerce selon certaines dispositions contenues à l'accord<sup>5</sup>. Dans un tel contexte, même si les tenants de l'intégration de l'environnement dans la logique de marché affirment rejeter l'existence de tension entre les objectifs de protection de l'environnement et de croissance économique, il demeure relativement simple de faire ressortir les oppositions évidentes entre les deux logiques.

Le modèle bipolaire conçoit plutôt le développement durable comme une articulation entre la croissance économique et de la protection de l'environnement. Le modèle bipolaire se veut la vision d'une perspective dominée par l'économique et est majoritairement utilisé par les gestionnaires d'entreprises et les milieux financiers. On peut y voir la représentation d'un modèle où l'économie (le développement) et le désir de pérennité de l'environnement (la durabilité) s'opposent; l'objectif est alors de réconcilier les deux logiques (Gendron, 2007). Ici, on suggère que le marché peut permettre de corriger les anomalies en privatisant l'environnement. Cette vision se frotte cependant à la logique plus collectiviste de l'environnement. La protection de l'environnement se faisant par le biais de la dynamique de marché, cette interprétation mènerait ultimement à la préséance de l'économie sur l'environnement (Gendron et Revéret, 2000). Cette représentation du développement durable ne remet toutefois pas en question les modes de consommation actuels (Gendron, 2007).

---

<sup>5</sup> Le chapitre 11 permet à des entreprises ou des individus de poursuivre les gouvernements des trois pays signataires en vue d'obtenir réparation pour une décision gouvernementale ou encore réglementaire au niveau local qui leur fait préjudice en regard de leur investissement. Ceci a permis à des entreprises d'obtenir des compensations de plusieurs millions de dollars suite à l'adoption de règlements en matière de protection environnementale ou de santé par exemple, étant donné que ces règlements rendaient impossible le maintien de leurs opérations ou la vente de leurs produits.

### *1.2.3 La triade du développement durable*

Le modèle tripolaire hiérarchisé tel que proposé par Gendron et Réveret (2000), aussi appelé triade du développement durable, met en interaction les logiques économique, sociale et environnementale. Il s'agit de la conception admise par une majorité d'intervenants. La caractéristique majeure de cette représentation étant la reconnaissance d'une dimension sociale autonome (Gendron et Réveret, 2000). L'interaction entre ces trois pôles sous-entend une interdépendance, qui est la base de fonctionnement de la notion de développement durable. À ce titre, la notion de développement exige qu'on reconnaisse les relations conflictuelles entre ces trois dimensions (Martin, 2002). La dimension environnementale porte en elle le désir d'initiatives de développement qui, à la fois, protègent les éléments de la nature essentiels à la vie (eau, air, sols, biodiversité) et n'accroissent pas la dégradation des écosystèmes. On cherche à préserver la capacité de reproduction de l'environnement. La dimension économique soutient plutôt les initiatives favorisant la rentabilité, la croissance et l'efficacité en vue de maintenir la capacité productive de chaque individu dans une société (Zaccai, 2004). Enfin, le pôle social, très souvent laissé pour compte dans les stratégies dites de développement durable<sup>6</sup>, aborde la question de satisfaction des besoins essentiels, de lutte aux inégalités, de respect des droits humains, de diversité culturelle, de participation citoyenne à la vie publique et de transmission des outils pour accéder au bien être. Réduire la dimension sociale à la seule lutte contre la pauvreté semble un piège à éviter, malgré qu'on puisse être enclin à cette interprétation à la lecture des déclarations onusiennes comme celles de Rio et Johannesburg qui donnent une place importante à cet objectif (Ballet et al, 2004). Les inégalités sociales étant souvent à la source de tension et de violence qui engendrent des déséquilibres touchant une société entière, des formes de redistribution du revenu, de décentralisation des formes de pouvoir politique ou encore la reconnaissance identitaire semblent réduire ces risques de tension (Dubois et Mahieu, 2002). L'objectif ici est de garantir «l'affectation de ressources actuellement disponibles au profit du plus grand nombre et non pour une frange limitée de la population» (Hetzl, 2009; p.7).

---

<sup>6</sup> À vrai dire, ce serait la conception qu'ont les pays industrialisés du développement durable qui laisserait souvent le volet social aux oubliettes. Dans les pays en développement, comme nous le verrons plus loin, on accorde une place beaucoup plus importante au progrès social dans la vision du développement durable (Rajamani, 2003).

L'attribution de trois dimensions au développement durable finit par nous ramener à la vision de la définition du développement durable telle que suggérée par l'UICN en 1980 et rejoint plusieurs des propositions de la Commission Brundtland (Gendron et Revéret, 2000; Martin, 2002; Maréchal, 2005). La triade du développement durable illustre aussi le déplacement progressif des préoccupations de la dégradation de l'environnement vers des questions sociales relatives aux individus vivant dans cet environnement comme on l'a remarqué au cours des quarante dernières années, alors que le vocabulaire des institutions internationales est passé d'environnement et développement dans les années 1970 et 1980, à développement durable au cours des années 1990 et 2000 (Martin, 2002). En entrant en relation, les pôles économique, social et environnemental peuvent tendre vers le développement durable.

Cette représentation tridimensionnelle ne peut aborder une problématique environnementale indépendamment des contextes économique et social dans lesquels elle se situe. Il ne suffit pas de réaliser un simple collage de contenu social, économique et environnemental pour faire du développement durable : chaque dimension doit être perçue comme étant en étroite relation avec les autres (Brodhag et Sébastien 2004; Zaccai, 2004). Chacun des pôles peut contenir des aspects provenant d'un autre pôle. Les lignes entre ces trois dimensions ne sont pas coupées au couteau (Zaccai, 2004). On doit prendre en compte les impacts des facteurs comme faisant partie d'un tout en constante interaction, plutôt que de les évaluer isolément les uns des autres. Il ressort alors des relations entre les composantes du système des effets plus importants que la somme de ses parties (Pearce, 2008).

Par exemple, les pressions démographiques d'une société peuvent causer des torts à l'environnement et à ses chances de développement, comme un environnement dégradé peut ralentir le développement économique ou l'amélioration des conditions sociales (Martin, 2002; Vivien, 2005). Les exemples très médiatisés d'Haïti ou du Bangladesh, souvent aux prises avec des catastrophes climatiques, sont une illustration frappante de ces interactions négatives créant un cercle vicieux où chaque dimension finit par nuire aux deux autres. Dans des pays plus développés, certaines politiques favorisant la croissance économique peuvent avoir pour conséquences d'aggraver l'exclusion sociale ou d'affaiblir la cohésion sociale. De même, des politiques de protection de l'environnement peuvent réduire les revenus ou les

emplois disponibles d'une communauté vivant de la pêche ou de l'exploitation forestière. Dans la même optique, la réduction des impacts d'un produit ou d'une activité sur l'environnement ne se traduit pas directement par une amélioration de la qualité de vie pour tous. Le développement des *gated communities*<sup>7</sup> dites vertes aux États-Unis et au Brésil est un exemple patent de cette dynamique contraire. Certes les conditions environnementales peuvent être optimales dans l'espace clos qu'elles représentent, mais l'impact de leur existence même en termes de sécurité, de mixité sociale et de relocalisation d'activités économiques dans les périphéries des zones urbaines peut, à moyen et long terme, mener à une dégradation des conditions de vie régionales.

La représentation tripolaire du développement durable se nourrit donc en quelque sorte des dynamiques de tension et de synergie entre les pôles et entre les composantes même de chacun des pôles. En fait, on cherche souvent à atteindre un compromis face au conflit entre l'économie dominante, un désir de justice sociale et la nécessité d'éviter la dégradation de l'environnement (Gendron et Revéret, 2000). Cette articulation entre les dimensions doit également s'exprimer en encourageant la diversité d'approches et de visions, sans pour autant créer une paralysie par un dialogue de sourds. On s'efforce alors à trouver des solutions collectives. Si les principes de base de la démocratie sont appliqués dans le développement durable, alors l'expertise de chaque citoyen doit être prise en compte de manière équitable (Robinson, 2004). Toutefois, cette approche collective de détermination des priorités de développement d'une communauté n'est pas sans effet pervers. Laisser aux acteurs locaux l'initiative de définir eux-mêmes les critères de développement risque de précipiter la domination des dimensions économique et sociale sur la dimension écologique (Aknin et al, 2002). En fait, l'objectif de trouver une solution gagnante pour tous peut s'avérer irréaliste. En présence d'intérêts très divergents, la résolution de conflits devient souvent plus appropriée qu'une démarche de compromis (OCDE, 2002).

---

<sup>7</sup> Les *gated communities* sont des quartiers dont l'accès est contrôlé. Une infrastructure de sécurité comme une clôture ou encore un mur entoure le quartier et le rend inaccessible aux non-résidents à moins d'une invitation ou autorisation validée à un point d'entrée. Ce type de quartiers est d'abord né dans les pays développés, notamment aux États-Unis surtout dans les projets immobiliers ciblant les retraités et certains quartiers bien nantis. Toutefois, ces communautés sont en croissance constante, particulièrement dans les pays du Sud, que ce soit en Amérique latine, au Moyen-Orient, en Asie ou en Afrique. Certains y voient une réponse aux problématiques d'insécurité de certaines régions urbaines. À l'exception des États-Unis et de certains projets en Europe méridionale, les *gates communities* sont, règle générale, moins présentes dans les pays industrialisés (Landman, 2000).

La représentation tripolaire du développement durable a également mené à l'émergence de deux conceptions divergentes autour de la notion de soutenabilité. La soutenabilité dite faible (*weak sustainability*) suit le postulat d'un capital constant d'une génération à l'autre où une des dimensions du développement durable peut se substituer à une autre, palliant aux lacunes de cette dernière (Gendron et Revéret, 2000). On suggère ainsi que toute forme de ressources naturelles peut être substituée par un équivalent technologique si on laisse les forces du marché faire leur œuvre, celles-ci devenant plus accessibles au fur et à mesure de l'augmentation des prix des ressources naturelles plus rares (Robinson, 2004; Maréchal, 2005; Vivien, 2005). On peut aussi assimiler cette approche à celle de la réponse technologique pour régler un problème environnemental causé par les activités humaines, traduction du terme anglais *technological fix* (Mulder, 2009). Néanmoins, cette conception flexible où le capital «écono-technologique» pourrait venir compenser les deux autres revient en quelque sorte à se situer à nouveau dans le paradigme dominant de la logique de marché que nous avons abordé au point 1.2.2 (Gendron et Revéret, 2000).

Par ailleurs, dans cette articulation entre les trois dimensions, pouvant presque être modelée selon les intérêts et objectifs des acteurs en présence, les tenants de la soutenabilité forte (*strong sustainability*) affirment plutôt qu'aucune forme de capital technologique ne se peut substituer au capital naturel. Le capital naturel doit être constant. Un capital devrait être perçu comme étant complémentaire à un autre (Gendron et Revéret, 2000). Dès lors, la gestion du capital naturel ne peut se faire que selon la capacité de reproduction des écosystèmes : certaines ressources doivent donc être maintenues indépendamment de la croissance des autres formes de capital. On introduit ici la notion de maintien dans le temps d'un capital naturel critique, soit l'ensemble des éléments fournis par la nature dont les générations futures ne sauraient se passer (Vivien, 2005). Le capital naturel critique devrait répondre à une logique autre que celle du marché (Maréchal, 2005). Une hiérarchisation devient alors nécessaire afin de répondre pleinement aux objectifs proposés dans la définition la plus admise du développement durable. Gendron suggère une telle hiérarchisation où «l'intégrité écologique devient la condition du développement, l'activité économique en est le moyen, alors que le développement humain et social reste l'objectif à atteindre» (Gendron, 2007 : p.77-78). La soutenabilité de la dimension sociale devient en quelque sorte fonction des

conditions imposées par les deux autres dimensions du développement (Dubois et Mahieu, 2002). En définitive, la conception hiérarchisée de Gendron et Revéret se présente comme une approche de soutenabilité forte qui traduit l'exigence d'un maintien dans le temps de la dimension environnementale. Avant de clore sur les diverses représentations du développement durable, il nous apparaît opportun de souligner qu'à chaque fois qu'il sera question de ce concept dans les prochains chapitres de notre travail, nous ferons référence à la représentation tripolaire hiérarchisée de Gendron et Revéret (2000).

### 1.3 Discussion et critique du développement durable

Au fur et à mesure de son adoption progressive par les institutions, les milieux académiques et l'entreprise privée, le concept de développement durable a fait l'objet de nombreuses critiques. D'abord, certains ont pointé sa relative ambiguïté. Le fait que la notion même de développement ne soit pas exempte de controverse lui donne une base quelque peu fragile pour d'autres. En français, la traduction du qualificatif *sustainable* en *durable* en fait sourciller plus d'un. On pourrait également affirmer que le biais environnemental de nombreuses institutions finissant par cantonner le concept à la seule sauvegarde de l'environnement n'aide en rien à la compréhension de son champ d'action. Il reste que ce concept nous offre une vision du développement qui exige une modification des processus établis.

#### 1.3.1 De l'ambiguïté conceptuelle

Le concept de développement durable peut nous laisser perplexe : comment augmenter le niveau de bien-être des populations en augmentant la production mondiale tel que le suggère le rapport Brundtland, tout en luttant contre les inégalités sociales et en assurant la sauvegarde des écosystèmes? Une critique fréquente cible son ambiguïté. En fait, l'aspect ouvert, indéfini du concept n'est sans doute pas étranger à son succès (Gendron et Revéret, 2000; Robinson, 2004; Salvador, 2005; Vivien, 2005). La large interprétation dont il fait l'objet constitue un avantage tactique ou, comme l'entend Robinson (2004), une stratégie de diplomates qui consiste à laisser des termes clés indéfinis afin de permettre une adhésion plus importante des acteurs en présence. Mais ce côté vague laisse le concept aussi vulnérable à maintes formes de récupération parfois très éloignées de la signification première qu'a voulu y donner le rapport Brundtland, chacun le remodelant selon les intérêts (Robinson, 2004). Les

entreprises intègrent de plus en plus le développement durable dans leurs pratiques, y voyant l'occasion de présenter une meilleure image citoyenne dans l'opinion publique (OCDE, 2002; Zaccai, 2004). Mais cet exercice nous oblige plus d'une fois à tenter de faire la distinction entre ce qui relève de l'initiative de développement durable et ce qui n'est une simple stratégie de communications (Hetzl, 2009). Hors des sphères académiques, des ONG et organisations internationales, on cherche la plupart du temps à d'abord concilier ou intégrer l'économie et l'environnement. De ce fait, on rejoint en quelque sorte la conception bipolaire présentée à la section 1.2.2, mais on évacue fortement les questions sociales et, surtout, toute question environnementale est alors liée aux seuls enjeux économiques. Certaines stratégies se réclamant du développement durable sont, comme nous l'avons vu, centrées sur la croissance économique et le libre marché. Néanmoins, la croissance seule ne suffit pas à assurer le développement (Ballet et al, 2004). Le rapport Brundtland soutient d'ailleurs qu'une bonne croissance qui amène une mauvaise répartition des revenus et des ressources peut être plus nuisible qu'une faible croissance (CMED, 1988). Il appelle ainsi à modifier le contenu de la croissance pour qu'elle ne consomme pas autant de ressources et d'énergie; en quelque sorte, on tente ici d'obtenir une meilleure répartition globale des ressources. Bref, le fait qu'on utilise le développement durable à toutes les sauces pousse Salvador (2005) et Hours (2002) à conclure qu'il ne s'agit que d'un slogan vide de sens. Pour Hours (2002) l'ambiguïté du développement durable donne l'impression d'un dialogue et l'illusion d'une rupture avec le paradigme économique dominant, alors qu'en fin de compte chacun cherche surtout à optimiser sa situation dominante ou à s'émanciper de sa position de dominé. Ultiment, Hours se questionne si cette situation n'est pas carrément un aveu d'échec du concept même de développement, puisqu'on essaie une fois de plus de pallier à ses lacunes.

### *1.3.2 Controverse autour du concept de développement*

L'ambiguïté conceptuelle que nous venons de décrire peut paraître difficilement évitable lorsque le concept à la base du développement durable, le terme de «développement», suscite lui-même la controverse. Le concept de développement n'a jamais été éclairci depuis son introduction par le Président américain Truman en 1949. En fait, le terme de développement est né de l'usage du concept de sous-développement, alors amplement évoqué par Truman

dans son discours. La notion de développement n'étant que très vague, et reposant sur des prémisses autant à saveur religioculturelle qu'économique, il est difficile par la suite de pouvoir préciser la portée du terme développement durable (Rist, 2001). Certains confondent aussi croissance et développement comme nous l'avons vu plus tôt dans ce chapitre au moment d'évoquer la représentation du concept de développement durable chez certains gestionnaires. Vivien (2005) soutient qu'il convient de distinguer la croissance du développement; des limites pouvant être posées à la croissance sans pour autant limiter le développement. Dans plusieurs régions du globe, on peut observer une croissance sur papier sans que celle-ci ne soit perceptible comme une amélioration des conditions de vie (Vivien, 2005). La croissance doit être vue comme un « accroissement quantitatif de biens et services disponibles, mesurés en termes monétaires et physiques », alors que le développement se situe plus au niveau de l'accroissement qualitatif des conditions de vie (Vivien, 2005 : p. 59). Pour ajouter à ce débat, plusieurs ont essayé de démontrer comment la décroissance économique tel que le proposait Nicholas Georgescu-Roegen en 1979 peut être souhaitable dans l'atteinte de la soutenabilité. Le rapport Brundtland réitère pourtant l'importance de la croissance économique pour permettre le développement durable dans les pays du sud. Le concept de développement durable n'en est pas un de décroissance (Martin, 2002 ; Zaccai, 2004 ; Maréchal, 2005 ; Smouts et al, 2005). En fait, le texte fondateur du développement durable vise tout le contraire. Dans ses «impératifs stratégiques», les propositions avancées par la Commission Brundtland cherchent à la fois à satisfaire les besoins essentiels, favoriser la croissance et en améliorer la qualité, maîtriser la courbe démographique, préserver et mettre en valeur les ressources naturelles, et mieux gérer les risques en améliorant les techniques (CMED, 1988 : p.58-76). C'est la prise de conscience des impacts négatifs du modèle de consommation actuel qui apparaît le premier impératif. La surconsommation, le gaspillage des ressources, la production de déchets sont les effets pervers de notre modèle de consommation que tente de corriger l'approche institutionnelle du développement durable (Smouts et al, 2005).

### *1.3.3 Une traduction maladroite*

Au fil des ans, la dénomination de développement durable s'est rapidement imposée dans les institutions, alors qu'au moment de la publication en français du rapport Brundtland, on

évoquait le terme de développement soutenable (CMED, 1988; Gendron et Revéret, 2000). La traduction du qualificatif anglais *sustainable* par le terme français durable se trouve à évacuer une partie importante du sens du concept. En effet, l'usage du qualificatif *sustainable* fait référence à un seuil critique, une capacité, qu'on ne peut dépasser. Le terme *durable* donne plutôt l'impression d'une continuité dans le temps qui n'apparaît aucunement liée à des limites (Stephany, 2003; Deléage, 2005). Le néologisme soutenable ou encore le terme viable auraient pu être des qualificatifs plus appropriés que celui de durable (Gendron et Revéret, 2000; Zaccai, 2004; Vivien, 2005). Le débat quant au qualificatif à privilégier et à l'utilisation du concept de développement durable a mené plusieurs auteurs à proposer des concepts alternatifs, dont celui de soutenabilité, une traduction libre du terme anglais *sustainability*. Le terme soutenabilité semble plus inclusif aux yeux de Robinson (2004), qui y voit les éléments de changement nécessaire dans les valeurs. Mais la définition de la soutenabilité ne fait pas l'unanimité pour autant. Certains auteurs sont d'avis qu'il existe des disparités importantes sur la signification de cette notion ou encore quant à la manière de la mesurer (Warnock, 2007). Ainsi, Hetzel (2009) considère plutôt la soutenabilité comme l'objectif à atteindre, alors que le développement durable contiendrait les moyens pour arriver à cette fin. La soutenabilité, et surtout son équivalent anglais *sustainability*, a été, jusqu'au début des années 2000, plus souvent utilisé par les milieux académiques et les ONG œuvrant dans le domaine (Robinson, 2004). On remarque toutefois, depuis les dix dernières années, un intérêt grandissant des entreprises pour ce concept. Pour la suite de ce travail, nous opterons pour le qualificatif durable lorsque nous évoquerons une initiative ou une action qui se réclame du développement durable. Bien que les termes viables ou soutenables puissent s'avérer plus justes selon plusieurs auteurs, nous avons fait le choix d'utiliser le même qualificatif auquel réfèrent la majorité des documents en français et des intervenants du milieu.

#### 1.3.4 Du biais environnemental

Au cours des vingt dernières années, lorsqu'il a été question de développement durable les administrations publiques occidentales ont surtout abondé dans le sens de l'intégration de l'environnement dans leurs politiques. À tort, le développement durable est souvent compris comme une simple extension de la prise en compte des enjeux environnementaux en gestion

(Tyteca, 2002; Zaccai, 2004). Ainsi, on constate une contradiction notable. Malgré que le rapport Brundtland évoque la nécessité d'intégrer toutes les activités liées au développement durable, l'application institutionnelle du développement durable fait souvent preuve d'un biais en attachant le concept de développement durable d'abord à la sauvegarde de l'environnement (Gendron et Revéret, 2000). L'ajout au Québec du terme «développement durable» en 2004 dans la dénomination du ministère de l'Environnement vient conforter cette affirmation. Ce biais environnemental peut créer des situations qui, malgré la bonne foi de départ, deviennent contraires aux principes de développement durable. Ainsi, les parcs nationaux, souvent donnés en exemple de conservation, peuvent s'avérer non-conformes à la philosophie entourant le développement durable. Nombreux sont les exemples de populations autochtones qui, habitant sur un territoire ainsi protégé, se trouvent privées de pratiquer leurs activités de subsistance telles la chasse ou la pêche. Dans ce cas, le parc national suit une stratégie de développement centrée sur l'écologie ou l'environnement, mais vient anéantir toutes possibilités de transmission du savoir socioculturel d'une population. La dimension sociale est ici complètement évacuée. Pourtant, la maîtrise des connaissances apparaît un enjeu social majeur lorsqu'on parle de développement durable. L'utilisation du savoir traditionnel dans la sauvegarde de la biodiversité est une approche de gestion soutenable de l'environnement, même si la science officielle l'a regardé de haut pendant longtemps (Martin, 2002). Souvent mal perçu, ce savoir se heurte aujourd'hui aux recherches de haute technologie pour les questions de propriété intellectuelle, notamment dans la recherche pharmaceutique.

#### **1.4 De l'intégration du développement durable dans les processus**

Nous l'avons vu, le concept de développement durable exige un partage du savoir pour cheminer vers une équité intragénérationnelle (CMED, 1988; Zaccai, 2004; Smouts et al, 2005). Au niveau professionnel, ce partage amène un croisement des connaissances entre champs de compétences qui facilite la compréhension des interactions entre les éléments du système (Pearce, 2008). Tout comme les écosystèmes diversifiés démontrent une capacité d'adaptation et de résilience plus élevée, le fait de passer outre les barrières organisationnelles ou professionnelles ajoute à la diversité des connaissances et cette diversité permet bien souvent d'obtenir la vision d'ensemble nécessaire pour tendre vers un

état plus soutenable. À première vue, la gestion d'un projet de construction rassemblant une équipe multidisciplinaire favorisant une transmission de la connaissance entre professionnels, et au client pourrait constituer un bon exemple d'intégration du développement durable à l'échelle de la construction. À l'opposé, le meilleur exemple de ce qui va à l'encontre d'une vision soutenable est le cloisonnement disciplinaire de nos institutions ou encore de certaines entreprises qui les rendent relativement impuissantes et assez lentes devant les exigences du développement durable (Robinson, 2004; Pearce, 2008; Mulder, 2009). Cette sectorialisation des informations, communes à plusieurs grandes organisations de notre société – incluant le milieu académique, causée par des connaissances de plus en plus techniques finit par nuire à la cohérence et à l'efficacité de la prise de décision (OCDE, 2002). En effet, chaque secteur ou profession se trouve à agir selon sa vision, ses biais intentionnels ou non, son système de valeurs et ses priorités, ce qui crée des tensions dans le processus (Mulder, 2009). Dans ce contexte, Deléage (2005) soulève une question majeure : à une époque où les pouvoirs étatiques se sont peu à peu effrités, les structures en place sont-elles en mesure de répondre à l'exigence de réajustements politiques et culturels<sup>8</sup> qu'impose le développement durable? Bien qu'il nous apparaisse important de soulever ce questionnement, ceci pourrait facilement faire l'objet d'une recherche en soi. Puisque nous débutons à peine notre raisonnement sur les enjeux du développement durable dans le domaine de la construction, nous allons laisser le soin à d'autres de répondre à cette question, qui ne manquerait pas de soulever maints arguments.

Certes, le concept de développement durable peut sembler contradictoire ou encore donner l'impression de n'atteindre qu'une infime partie des attentes qu'il suscite. En effet, comme nous l'avons vu, les travaux de la Commission Brundtland, ceux qui ont mené à l'adoption de la Déclaration de Rio et les initiatives autour de Johannesburg ont été des exercices de dialogue et de négociation qui ont pu laisser plusieurs devant l'impression d'un concept édulcoré. Néanmoins, ce consensus institutionnel et la couverture médiatique dont il fait l'objet depuis une quinzaine d'années ont fait de lui un symbole du désir d'agir. Il est vrai que les positions adoptées par ceux qui s'en réclament ne sont pas toujours conciliables, que sa signification est parfois galvaudée et que les actions entreprises en son nom ne suivent pas

---

<sup>8</sup> Ici dans le sens de culture d'entreprise, de culture structurelle.

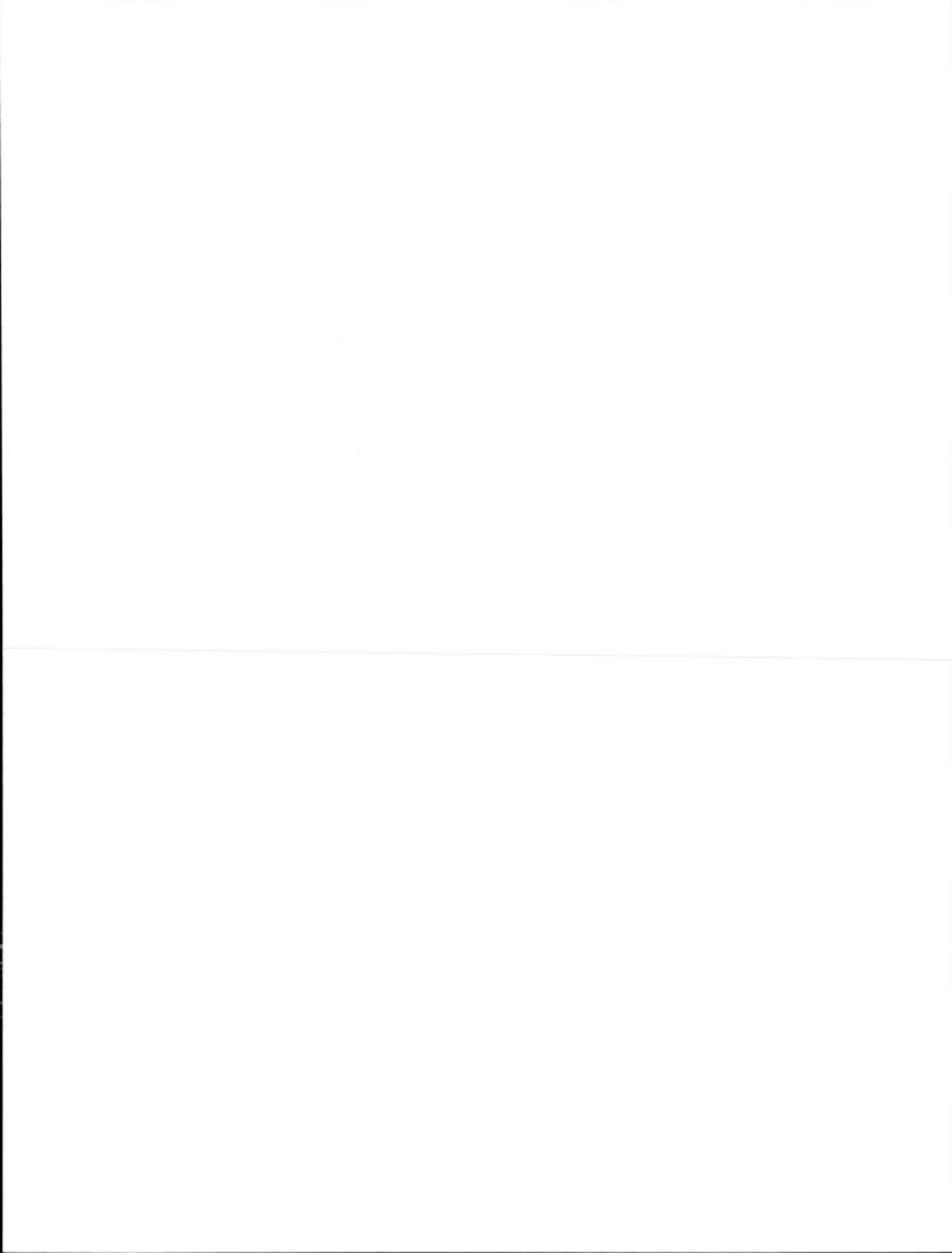
nécessairement l'esprit qu'on lui avait souhaité initialement. Toutefois, on ne peut nier le feu roulant d'initiatives que ce concept a engendré.

Le secteur de la construction n'est pas en reste dans cette course aux initiatives soutenables. Le prochain chapitre s'intéressera davantage aux applications du développement durable et aux stratégies adoptées dans ce secteur, l'un des plus importants secteurs de l'économie mondiale. À ce titre, les aspects du développement durable se sont, au cours des derniers 15 ans, peu à peu intégrés aux pratiques des acteurs en construction. Nous n'avons qu'à penser aux labels pour les produits forestiers comme celui du *Forest Stewardship Council* (FSC). Ce label, qui propose des stratégies relevant à la fois des aspects environnemental, sociale et économique du développement durable, occupe d'ailleurs une part croissante du marché mondial de l'approvisionnement en bois<sup>9</sup>. La récupération des résidus de construction et de démolition en vue de leur réutilisation ou encore de leur recyclage est également devenue une pratique de plus en plus fréquente sur les chantiers de construction nord-américains. Enfin, les technologies faisant appel aux énergies renouvelables tels que la géothermie sont en pleine croissance<sup>10</sup>, celles-ci entraînant dans leur sillage des bénéfices non seulement pour l'environnement, mais aussi pour l'économie par le biais du développement d'un savoir technique de haute qualité.

---

<sup>9</sup> Entre 2008 et 2009 seulement, les parts de marché des produits FSC sont passées de 2 à 9% des ventes de bois chez RONA. Au cours de cette même période, la part de matériaux FSC chez IKEA est passé de 7 à 16% sur le total des composantes en bois en circulation dans l'entreprise. [http://www.share.ca/files/11-06\\_REVISED\\_Investor\\_Brief\\_-\\_How\\_FSC\\_helps\\_protect\\_timberland\\_investments.pdf](http://www.share.ca/files/11-06_REVISED_Investor_Brief_-_How_FSC_helps_protect_timberland_investments.pdf)

<sup>10</sup> Une entreprise québécoise de pompes géothermiques rapportait en 2008 une croissance de 20% de son chiffre d'affaire. <http://fr.canoe.ca/infos/environnement/archives/2008/08/20080825-183328.html>



## CHAPITRE II

### LES APPLICATIONS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

Dans ce deuxième chapitre, nous verrons comment le développement durable s'articule dans l'industrie de la construction. Nous aborderons d'abord la compréhension du concept de développement durable dans l'industrie. Nous verrons ensuite les initiatives dans le domaine mises de l'avant par les grandes institutions internationales. Puis, nous présenterons les tendances du milieu quant à l'intégration de la soutenabilité dans leurs processus, ainsi que les défis qu'impose le milieu de la construction sur ces nouvelles approches. Nous effectuerons par la suite un survol des normes et programmes volontaires existant présentement sur le marché avant de conclure sur notre question de recherche qui guidera notre analyse.

Les statistiques mondiales montrent une croissance incessante des besoins énergétiques et des émissions atmosphériques qui accompagnent cette consommation. On estime que le seul fonctionnement des bâtiments résidentiels et commerciaux du Canada (chauffage, ventilation, climatisation, éclairage, eau chaude, etc.) a généré 140 mégatonnes de CO<sub>2</sub> au cours de l'année 2004 seulement<sup>11</sup> (Cole, 2005). La consommation énergétique des bâtiments compte notamment pour 25 à 40% de la consommation totale d'énergie des pays industrialisés (Hasegawa, 2003). Puis, depuis la fin des années 1990, le développement rapide de pays comme la Chine, l'Inde et le Brésil a accéléré le rythme de la consommation mondiale des matériaux de construction. La production de ciment dans les pays en développement a

---

<sup>11</sup> On pourrait toutefois ajouter qu'il peut exister d'importantes variations régionales dans la production de CO<sub>2</sub> et autres gaz à effet de serre, selon le mode de production électrique utilisé dans une région (charbon versus hydroélectricité par exemple).

notamment crû de 55% entre 1990 et 2000 et on estime qu'elle pourrait être 180% plus élevée en 2020 qu'elle ne l'était en 1990 (Humphreys et Mahasenan, 2002). De plus, la consommation de matières vierges telles que le bois reste encore vive dans les pays industrialisés qui comptent toujours pour 76% des achats mondiaux de bois d'œuvre (Resource Conservation Alliance, 2011). Cette consommation implique également une génération importante de déchets par l'industrie. Au Québec, en 2008, près de 4 600 000 tonnes de débris provenaient d'activités de construction, de rénovation ou de démolition (Recyc-Québec, 2009). C'est comme si chaque Québécois se départissait par année de l'équivalent de 600 kg de matériaux de construction. Certes, en l'espace d'une décennie, les quantités récupérées de matériaux de construction dans la province ont réussi à dépasser légèrement celles qui prennent le chemin de l'enfouissement (Recyc-Québec, 2009). Toutefois, la problématique globale liée à la consommation de matières premières demeure d'actualité. L'aspect économique et social du secteur de la construction apparaît tout autant important, ce secteur étant parmi les plus importants de l'économie, employant environ 7% de la main d'œuvre mondiale. (Economy Watch, 2011).

## **2.1 Soutenabilité ou développement durable dans la construction**

Dans ce contexte de consommation énergétique effrénée et d'utilisation massive de matériaux, un grand nombre d'intervenants du milieu s'entendent aujourd'hui sur la pertinence d'adapter les pratiques et techniques du secteur de la construction afin d'éviter une plus grande dégradation des écosystèmes. Tout comme le biais environnemental dont fait l'objet le concept de développement durable dans les grandes institutions publiques, autant l'industrie de la construction que les professionnels gravitant autour du domaine interprètent souvent la soutenabilité ou le développement durable comme un concept relevant d'abord de la question environnementale (Retzlaff, 2008). En fait, il semble qu'on ait encore beaucoup de difficultés à se mettre d'accord sur les notions contenues dans le développement durable et ses applications dans les activités de conception et construction de bâtiments ou autres ouvrages (Blum, Deilmann et Neubauer, 2001). Toutefois, depuis la fin des années 1990, la médiatisation de la notion de développement durable et le développement des analyses de cycle de vie ont permis d'élargir peu à peu le cadre de prises de décision du court terme vers le long terme (Cole, 2005). Tous les intervenants proposant un produit responsable sur le plan

environnemental jouent la carte du long terme comme argument de vente. Dans la perspective d'une approche à long terme, le caractère dynamique du développement durable demande toutefois la recherche d'une amélioration continue des processus et techniques utilisés (Blum, Deilmann et Neubauer, 2001). La protection de l'environnement est le fer de lance, mais les moyens entrepris ne remettent que peu en cause les processus établis. Une approche se voulant de développement durable devrait travailler à régler les causes, à la source des problèmes. Or, on cherche souvent la réponse technologique en proposant une stratégie de remplacement plutôt qu'une transformation des processus. Nous venons de le voir, la génération de résidus de construction atteint actuellement des proportions énormes. Certes, tous sont à la recherche d'une solution pour palier à l'enfouissement ou à l'incinération classique, mais identifier la cause de cette production de déchets et finir par réduire leur quantité serait encore plus souhaitable que de chercher à remplacer la technique d'enfouissement par une autre qui nous mènera à une remise en question similaire dans quelques décennies (Mulder, 2009).

Les initiatives de construction doivent également proposer des outils et des concepts favorisant une synergie, qui mèneront à l'intégration de notions à la fois environnementales, économiques et sociales. Or, Cole (2005) est d'avis que la très grande majorité des projets actuels sont plutôt disciplinaires et ne réussissent pas à offrir plus que la somme des caractéristiques qu'ils exigent d'intégrer aux constructions. Les exigences du développement durable, comme nous l'avons vu au premier chapitre, nous demandent plutôt de tabler sur les points de rencontre, sur l'interaction entre les dimensions environnementale, économique et sociale. Les problématiques sur lesquelles se penche le développement durable doivent être prises en compte de manière plus large, puisqu'elles ont des conséquences transgénérationnelles et transterritoriales (Cole, 2005). Comme les parties d'un projet ne peuvent être conçues séparément, un bâtiment ne peut être isolé de son contexte, de l'environnement bâti, humain et naturel qui l'entoure. De même, la soutenabilité implique de considérer toutes les phases de la vie d'un bâtiment : la conception, la construction, mais également son utilisation et son démantèlement (Cole, 2005; Hetzel, 2009); ces deux dernières phases du cycle de vie d'un bâtiment étant souvent négligées dans la planification et la gestion d'un projet. La même logique s'applique aux rôles des professionnels du milieu.

En effet, les décisions de professionnels dans leurs choix de conception ou de techniques de construction ne sont pas sans conséquence en regard du développement durable : aucune décision ne peut se targuer d'avoir un effet neutre. Un choix en conception finit toujours par avoir une nature politique. Les professionnels que sont les architectes, les urbanistes, les ingénieurs ou les entrepreneurs doivent communiquer entre eux pour mieux comprendre ce qui guide chacun dans leurs choix tout en gardant à l'esprit leurs responsabilités et leur sens éthique professionnels en vue de veiller au bien-être, à la santé et à la sécurité de la collectivité qu'ils servent (Mulder, 2009). Nous verrons, dans les prochaines parties de notre travail, que ces nouvelles exigences secouent tous les processus du milieu de la construction, du cadre réglementaire qui le régit à la manière dont les tâches des professionnels du milieu sont réalisées.

## **2.2 Initiatives des grandes institutions internationales**

Tout comme pour de nombreux autres domaines d'activités, les institutions internationales ont proposé, depuis Rio, différentes initiatives, actions ou approches relatives aux enjeux de développement durable touchant le secteur des bâtiments. Deux documents retiennent davantage notre attention : certaines actions proposées dans Agenda 21 et les orientations d'ONU-Habitat.

### *2.2.1 Agenda 21*

Tel que nous l'avons vu dans le premier chapitre, Agenda 21 est un document issu des négociations entourant le sommet de la Terre de Rio contenant des centaines de propositions d'actions couvrant 37 thématiques inhérentes au concept de développement durable. À la lecture du programme, nous avons relevé une trentaine d'actions comme étant particulièrement pertinentes au domaine de la construction. Cette section du chapitre présente ainsi les actions d'Agenda 21 pertinentes à l'échelle de la planification et de la gestion d'un projet de construction durable. À ce titre, il paraît important de préciser que plusieurs des initiatives en construction durable que nous détaillerons au chapitre IV reprennent l'ensemble de ces actions. Afin d'illustrer notre propos, nous avons catégorisé les actions d'Agenda 21 selon des thématiques que reverrez fréquemment au cours des prochains chapitres.

### **Intégration au contexte local et régional**

- Création d'emplois locaux en tant qu'instrument de lutte locale à la pauvreté,
- Adoption de moyens de transport en commun appropriés au contexte local,
- Utilisation de matériaux locaux,
- Amélioration des infrastructures et des services dans les zones urbaines défavorisées,
- Gestion urbaine stricte décourageant l'étalement urbain,
- Normes décourageant la construction dans les aires écologiquement sensibles,
- Mesures de contrôle de l'érosion des sols;

### **Énergie et Atmosphère**

- Utilisation de sources d'énergies renouvelables,
- Mécanismes de lutte contre la pollution atmosphérique,
- Normalisation des principes de conception éco-énergétique,
- Promotion de techniques de construction et d'entretien à fort coefficient de main-d'œuvre plutôt que les techniques énergivores,
- Programmes d'information et de formation à l'intention des industriels et des usagers afin de promouvoir des techniques d'efficacité énergétique,
- Utilisation de modes de transport qui limitent autant que possible les effets nocifs pour l'atmosphère;

### **Qualité de l'environnement intérieur**

- Incitatifs économiques à l'installation des systèmes appropriés pour réduire la pollution de l'air à l'intérieur des bâtiments;

### **Matériaux et Ressources**

- Innovation par la recherche et la diffusion de technologies responsables sur le plan environnemental,
- Utilisation de ressources naturelles renouvelables et promotion des options aux ressources non renouvelables dans le domaine de la construction,
- Gestion des déchets accordant une priorité à la réutilisation et au recyclage des résidus de construction, spécifiquement des matériaux énergivores,
- Favoriser les produits recyclés en modifiant les exigences d'achat afin d'intégrer les économies d'énergie et de matières premières dans le coût des produits.
- Pratiques récolte des produits forestiers écologiquement, socialement et économiquement viables;
- Développement de produits et de procédés moins polluants utilisant de façon plus efficace toutes les ressources et les matériaux afin de dégager des avantages à la fois économiques et environnementaux,
- Mise en place et la diffusion de bases de données sur les effets nocifs pour l'environnement et la santé de certains matériaux de construction,

D'une manière plus générale, une dernière action proposée dans Agenda 21 constitue à adopter des codes de conduite préconisant les meilleures pratiques éthiques et écologiques, ainsi que la reddition de compte quant à l'application de ces instruments.

Bien que les propositions d'action d'Agenda 21 n'apparaissent pas toutes applicables à l'échelle d'un seul projet de construction, il reste qu'elles permettent de saisir l'étendue des objectifs à privilégier et des actions pouvant être prises relativement au développement durable dans le secteur de la construction. Agenda 21 constitue assurément l'une des initiatives les plus complètes à ce jour quant aux stratégies à suivre afin de tendre vers un développement durable. Plusieurs ont d'ailleurs été reprises par certaines des autres initiatives que nous allons présenter plus loin dans ce chapitre, ainsi qu'au chapitre IV.

### *2.2.2 Déclaration d'Istanbul et ONU-Habitat*

Parallèlement aux travaux sur le développement durable, l'ONU a poursuivi le développement d'orientations spécifiques à l'environnement bâti : les établissements humains selon l'expression onusienne. Bien que s'adressant à une réalité urbaine bien plus large que la seule échelle de la construction de bâtiments, celle à laquelle nous nous intéressons, ces initiatives en gestion urbaine peuvent néanmoins nous permettre d'apprécier le cheminement des enjeux de développement durable dans l'environnement bâti tout comme les propositions d'action contenues dans Agenda 21. Dans la foulée des conférences mondiales sur l'environnement humain de Stockholm en 1972, sur l'alimentation à Rome en 1974 et sur les femmes à Mexico en 1975, Vancouver a accueilli, en juin 1976, la première Conférence des Nations Unies sur les établissements humains. Celle-ci a donné lieu à la Déclaration de Vancouver et à la création de l'Agence des Nations Unies pour les établissements humains, aujourd'hui connue en français en tant qu'ONU-Habitat. Cette agence a pour première mission de promouvoir le développement urbain soutenable et un logement adéquat pour tous. Elle est, entre autres, responsable de la gestion du Programme pour l'Habitat de l'ONU adopté par 171 gouvernements lors de la deuxième Conférence des Nations Unies sur les établissements humains tenue dans la métropole turque en juin 1996 – communément appelée Habitat II. En même temps, les signataires promulguaient la déclaration d'Istanbul, document d'engagement politique de base du programme. Parmi ses orientations, certaines rejoignent

l'essence d'actions proposées dans Agenda 21 qui ont été reprises depuis dans différentes initiatives en construction, tel que nous le verrons au chapitre IV principalement. Les orientations suivantes nous apparaissent particulièrement d'intérêt :

- Promouvoir les modes de consommation et de production plus viables quant aux bâtiments;
- Mettre en place des solutions développées sur une base locale à des problématiques de portée mondiale;
- Assurer une coopération mondiale sur la base du principe de responsabilités communes, mais différenciées et du principe de précaution;
- Conserver, remettre en état et entretenir les bâtiments à valeur particulière;
- Mobiliser des ressources financières en vue d'un renforcement du capital social et d'un accès accru aux technologies.

Le programme Habitat actuel est en fait le plan de mise en œuvre de la Déclaration d'Istanbul. Cette mise en œuvre se fait à l'échelle gouvernementale et est fortement orientée vers les besoins en logement des pays en développement. Aussi, comme son nom l'indique, ONU-Habitat se concentre d'abord sur les unités d'habitation et sur l'environnement humain qu'elles suscitent (ONU-Habitat, 2011). Même si ces principes ne s'appliquent pas directement aux objectifs visés par ce travail, il convenait cependant d'aborder rapidement ces démarches qui permettent d'apprécier l'évolution des orientations dans le secteur, ainsi que des applications possibles du développement durable dans l'environnement bâti.

### **2.3 De l'éco-construction à la construction durable**

Dans la foulée des recommandations de Rio et des actions proposées par Agenda 21, est apparu dans les années 1990 un mouvement faisant la promotion d'une approche de construction plus responsable sur le plan environnemental. La majeure partie des efforts se concentrait alors sur les questions d'efficacité énergétique (Henderson, 2006). Mais les années 1990 ont vu une industrie de la construction plutôt réticente, voire carrément hostile, face à ce nouveau courant. Autant les fabricants de matériaux de construction étaient, pour des raisons stratégiques, craintifs de dévoiler de l'information sur leurs produits, autant les promoteurs n'y voyaient aucun intérêt dans leur cadre financier. À l'époque, les moyens de

quantifier les impacts négatifs des pratiques conventionnelles du secteur étaient bien peu développés. De même, les solutions alternatives viables étaient peu connues (Solomon, 2005). Puis, au fur et à mesure de l'adoption croissante du concept de développement durable dans la société, on a fini par intégrer peu à peu certains principes de développement durable dans ces nouvelles approches de construction. Aujourd'hui, des seuils de performance en construction ou des normes nationales de construction durable, tel que LEED, sont de plus en plus exigés par les administrations publiques et les grands groupes gestionnaires d'actifs immobiliers (Cole, 2005; Retzlaff, 2008). Ainsi, depuis 2005, le gouvernement du Canada a adopté le programme Visez Vert (BOMA) dans la gestion de son parc immobilier et tout nouvel immeuble appartenant au gouvernement devra atteindre le niveau LEED Or<sup>12</sup>.

Depuis le début des années 2000, les termes bâtiment vert, bâtiment écologique ou éco-construction ont fait leur marque dans les médias de masse et la littérature scientifique. Plus récemment, le concept de construction durable a fait son nid dans les mentalités des acteurs du milieu. Bien que ces termes semblent être maintes fois utilisés pour décrire le même concept, Kibert (2004) considère le bâtiment vert ou écologique comme une sous-catégorie de la construction durable, puisque ce dernier concept englobe les enjeux économiques et sociaux de l'habitat en plus de l'environnement naturel et bâti entourant un projet. Les bâtiments ne sont que les structures apparentes de cette dynamique interactionnelle. On définit le bâtiment vert comme un bâtiment intégrant des pratiques de conception, de construction et d'opération qui réduisent ou éliminent les impacts nocifs du développement sur l'environnement et les occupants de ce bâtiment (Green Building Council of Australia, 2009). La construction durable se définit plutôt comme l'atteinte de performances et de fonctionnalités optimales en construction engendrant le moins d'impacts négatifs possibles sur l'environnement tout en encourageant l'amélioration des conditions économiques et sociales (ISO, 2008). Dans ce contexte, la construction durable a pour objectif ultime

---

<sup>12</sup> Communiqué de presse du 24 novembre 2005, Travaux Publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa. Le programme BOMA Visez vert a depuis fait place au programme BOMA BESt, qui compte 4 niveaux de certification.

l'atteinte de l'état de développement durable, soit la soutenabilité (ISO, 2008 ; Hetzel, 2009 ; Watermeyer et Pham, 2011)<sup>13</sup>.

#### **2.4 L'analyse de cycle de vie**

L'analyse de cycle de vie consiste à quantifier et évaluer les impacts environnementaux potentiels d'un produit ou service, à prendre en compte les mesures pour atténuer ces impacts et à identifier les phases les plus sensibles de son cycle de vie (Fava, 2005 et Malin, 2005) ; l'objectif ultime d'une telle approche étant de réduire l'impact environnemental global d'un produit (Malin, 2005; Depoers, 2008). On pourrait définir les phases du cycle de vie d'un produit comme étant l'extraction de la matière, la fabrication du produit, sa mise en marché, son utilisation et, enfin, sa disposition ou son recyclage. On identifiera plutôt les étapes du cycle de vie d'un bâtiment comme étant sa planification, sa conception, sa construction, sa période d'utilisation et sa fin de vie utile (Fava, 2005 ; Hetzel, 2009). À ce titre, on considère que les impacts de l'utilisation des matériaux, notamment leurs besoins en énergie, constituent une part importante du cycle de vie d'un bâtiment (Malin, 2005). On situe l'avènement de l'analyse du cycle de vie dans les années 1960 au moment où on l'utilisait pour déterminer l'impact de nouveaux produits de consommation avant leur entrée sur le marché : le cas le plus connu étant la bouteille de plastique (Norris, 2005; Malin, 2005). Au cours des années 1980 et 1990, la recherche a surtout évolué dans le champ des émissions atmosphériques et des polluants. Les questions de ressources, plus complexes, font toutefois l'objet d'un nombre croissant de travaux depuis le début des années 2000 (Bare, 2010). Au cours de ces quatre décennies, trois secteurs de l'économie ont eu recours à l'analyse de cycle de vie de manière plus fréquente: l'industrie automobile, l'électronique et le secteur de la construction (Chevalier, 2009).

L'analyse de cycle de vie permet d'évaluer les risques et les opportunités potentiels d'une technique ou d'un produit et d'en évaluer la performance environnementale. Elle peut également devenir un outil de communication et d'aide à la décision, notamment pour déterminer si un produit réussit à obtenir un éco-label (Fava, 2005; Malin, 2005; Norris,

---

<sup>13</sup> À ce sujet, nous tenons à préciser que, tout au long de notre analyse, nous allons considérer, comme Hetzel, l'état de développement durable et la notion de soutenabilité sur un pied d'égalité.

2005 et Chevalier, 2009). On se base généralement sur des certitudes scientifiques dans le cadre d'une telle analyse, mais on peut néanmoins devoir se rabattre sur un choix de valeurs lorsque les certitudes scientifiques ne sont pas suffisantes (Fava, 2005). De manière globale, l'analyse de cycle de vie permet de voir l'interaction entre des choix et aide à comprendre que toute décision ne peut être prise de manière isolée. En effet, tout élément constitue une partie d'un système plus complexe. Cette approche peut ainsi nous amener à voir qu'en réglant un problème, on peut en causer un autre (Fava, 2005).

La qualité des données de base pour l'analyse de cycle de vie constitue toujours un enjeu important étant donné la complexité des problématiques (Malin, 2005 et Bare, 2010). Ces données proviennent souvent des fabricants, lesquels gardent leurs sources la plupart du temps confidentielles. Un exercice de comparaison entre produits peut dès lors devenir difficile lorsque les méthodes d'inventaire ne sont pas équivalentes. Or, si les données de base ne sont pas fiables, il y a un risque d'omettre de présenter des impacts significatifs, ce qui peut remettre en question l'analyse (Malin, 2005).

Certains soulignent que l'analyse de cycle de vie reste encore trop collé sur l'aspect environnemental tout en négligeant les dimensions sociale et économique (Fava, 2005 ; Malin, 2005). Norris (2005) considère toutefois qu'on assiste à une intégration progressive des enjeux sociaux et économiques dans les analyses plus récentes. Quoique l'analyse de cycle de vie soit relativement fréquente pour l'évaluation de techniques de construction, de matériaux ou encore d'activités précises comme la récupération et le recyclage des matières, celle-ci reste pratiquement absente du champ de l'évaluation d'un bâtiment dans son ensemble (Malin, 2005). Une telle approche se développe toutefois peu à peu depuis quelques années. En effet, la pondération des crédits LEED dans sa plus récente version (LEED 2009) a fait appel au *Tool for the Reduction and Assessment of Chemical and other environmental Impacts* (Bare, 2010).

## 2.5 Les initiatives ISO et la norme ISO 15392

Au cours des quinze dernières années, on relève plusieurs initiatives au niveau des organisations internationales non-gouvernementales en ce qui a trait à la construction durable ou encore à la performance environnementale dans le domaine de la construction. En 1999, les conseils nationaux du bâtiment vert alors en place ont créé une coalition afin de leur permettre une influence plus large sur le marché de la construction, particulièrement dans les pays où aucun conseil national de ce type n'existait. Cette organisation permet, depuis un peu plus de dix ans, de formaliser les communications entre les conseils nationaux, de joindre des marchés émergents non-couverts en plus d'offrir une couverture mondiale pour les bâtiments durables. Depuis 2007, le secrétariat permanent du World Green Building Council a pignon sur rue à Toronto (WorldGBC, 2011).

En 2002, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a mis sur pied un secrétariat dédié au développement durable dans la construction (SC17) intégré à l'intérieur du comité technique sur les bâtiments et ouvrages de génie civil (TC59). Regroupant une vingtaine de pays participants, ainsi que des observateurs provenant d'une douzaine de pays, ce secrétariat a développé au cours de la dernière décennie une série de normes permettant d'aider les acteurs à évaluer les initiatives en construction durable. Ainsi, la norme ISO/TS 21929 propose un cadre méthodologique pour effectuer l'évaluation de la performance environnementale d'une construction et la norme ISO 21930 offre un cadre de déclaration environnementale pour les matériaux de construction. Toutefois, dans notre démarche, nous nous sommes davantage attardés à la norme ISO 15392, puisque celle-ci, en présentant les principes généraux de développement durable du domaine de la construction, propose également des objectifs et divers moyens pertinents à adopter dans le cadre de projets de construction durable en vue de tendre vers la soutenabilité.

La norme ISO 15392 souscrit à la définition de la construction durable d'ISO que nous avons présentée à la section 2.3. Elle propose une conceptualisation relativement définie du développement durable en construction : «la préoccupation du développement durable implique la prise en compte parallèle et intégrée des principaux aspects du développement durable – économiques, environnementaux et sociaux – relatifs aux ouvrages de

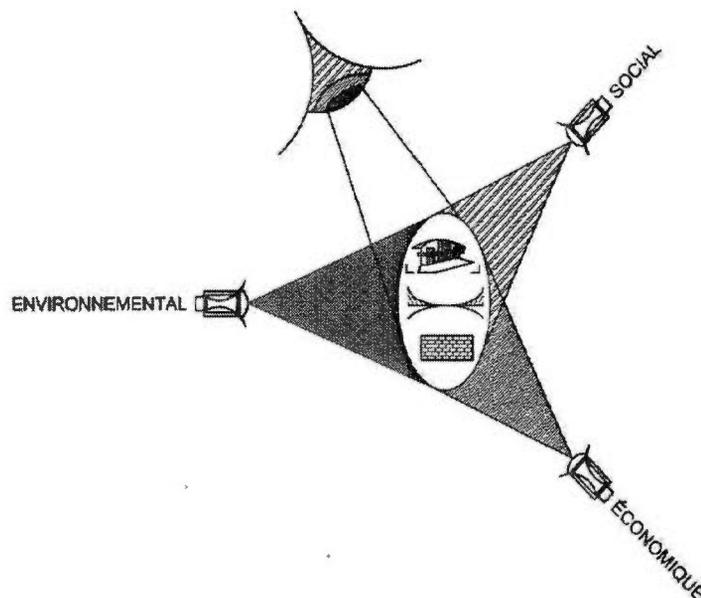
construction<sup>14</sup>» (ISO, 2008 : p.12). Elle aborde les trois aspects du développement durable de manière systémique, en privilégiant une hiérarchisation des priorités selon le contexte, les besoins et les préoccupations particuliers à une région ou une organisation. La norme ISO 15392 étant d'abord un outil d'encadrement méthodologique pour les programmes d'évaluation en construction durable, elle ne fixe pas elle-même les priorités, laissant plutôt l'intervenant établir ses propres priorités selon ses valeurs, ses intérêts et sa perception de l'information qu'il a entre les mains. En définitive, cette approche conduit à une lecture différente d'une même situation selon le public et mène à des stratégies différentes, bien qu'on puisse se baser sur les mêmes informations. La norme ne fournit aucun repère pouvant servir de base à l'évaluation du niveau de performance d'un projet. Elle permet toutefois de guider les intervenants du milieu afin d'améliorer les pratiques de construction de bâtiments en regard du développement durable (ISO, 2008). Ainsi, contrairement à ISO 14001 ou 9001, on ne peut être «certifié» ISO 15392. Il n'en demeure pas moins qu'ISO 15392 est le premier document établissant des principes de développement durable spécifiques à un secteur professionnel (Van Wyk, 2010).

Malgré le choix volontaire de ne pas proposer de hiérarchisation, ISO 15392 réussit à illustrer de manière intéressante l'interaction des trois aspects selon l'influence qu'on leur accorde. La norme mentionne, entre autres, que l'articulation qui en résulte ne doit pas nécessairement mener à un partage égal entre les trois dimensions. Ainsi, l'articulation générale qu'elle propose se rapproche de la conception tripolaire hiérarchisée que nous avons expliquée au premier chapitre. La norme ISO envisage un large champ d'interactions possibles, celles-ci pouvant être issues des ouvrages de construction directement, de processus ou encore de produits ou de services liés à ces ouvrages. Ces interactions couvrent le cycle complet de vie de l'ouvrage et dépassent ainsi la seule durée de vie de la construction projetée. Selon les circonstances, l'importance de l'interaction peut varier et mener à un impact positif dans un domaine alors qu'il sera négatif dans les autres (ISO, 2008; Van Wyk, 2010).

---

<sup>14</sup> ISO 15392 présente les trois aspects du développement durable comme des lampes qui modifient la perception de l'observateur, de l'instigateur d'un projet de construction selon ses valeurs, ses priorités et les filtres qu'il donne à l'information sur laquelle il fonde ses choix. S'il accorde plus d'importance à l'environnement comme dans le croquis ci-dessus, l'apport des composantes relevant de l'aspect environnemental sera plus important que celui relevant des deux autres aspects (ISO,2008).

Figure 2.1 Représentation de l'articulation des aspects du développement durable en construction dans ISO 15392



De manière plus spécifique, la norme ISO 15392 lie la dimension environnementale à l'utilisation des ressources naturelles, aux impacts d'un projet sur la qualité et la quantité de ses ressources, ainsi qu'à ses effets sur les écosystèmes à l'échelle locale, régionale et globale. On conceptualise l'environnement de manière large. Il comprend à la fois les systèmes naturels et le cadre bâti. L'évaluation des risques pour l'environnement est aussi incluse dans les composantes de la dimension environnementale. La dimension économique comprend les coûts et les bénéfices pour le projet et son voisinage, directs ou non, à court et à long terme. ISO précise que des considérations de valeur immobilière peuvent aussi entrer en ligne de compte. Enfin, la dimension sociale englobe les questions d'éthique intergénérationnelle, mais également le respect des cultures locales et du patrimoine, des droits humains et des besoins essentiels. Cette dimension comprend aussi les notions de santé humaine et de confort des occupants ou du voisinage. On peut lier les aspects sociaux à des individus, comme les utilisateurs du bâtiment ou les utilisateurs de l'environnement immédiat du projet, ou encore à des groupes d'individus, comme une association de conservation ou encore une entreprise locale (ISO, 2008; Van Wyk, 2010). À ce titre, la norme ISO 15392

souligne que les acteurs et décideurs négligent souvent de reconnaître la construction de bâtiments ou d'autres ouvrages comme un processus ou un mécanisme de réalisations humaines qui revêt une importance capitale dans le fonctionnement d'une société. En effet, les bâtiments et ouvrages de construction permettent de combler les besoins les plus basiques de l'être humain, à savoir se loger. Ils sont porteurs de valeurs culturelles, mais aussi vecteurs d'inégalités entre régions, entre classes, entre générations. Également, pour faire un lien avec les définitions que nous avons présentées à la section 2.3, la norme ISO 15392 soutient qu'il serait plus approprié de parler de contribution du cadre bâti et de ses éléments au développement durable plutôt que d'employer des concepts comme construction durable ou bâtiment durable (ISO, 2008).

Les objectifs du développement durable selon ISO 15392 présentent le milieu de la construction d'une manière large en y incluant les secteurs de l'immobilier, des finances et des assurances, ainsi que du transport en plus de l'ingénierie et des professionnels de la construction à proprement dit. Dans ce contexte, l'atteinte du développement durable implique le suivi d'un certain nombre d'objectifs :

- la réduction des impacts négatifs sur les trois aspects du développement durable;
- l'amélioration de valeur<sup>15</sup> et de la performance évaluées à la lumière des trois aspects principaux du développement durable;
- la stimulation d'une approche proactive;
- la stimulation de l'innovation;
- la conciliation d'intérêts ou d'exigences contradictoires entre planification et prise de décision à court et à long terme.

Pour servir ces objectifs, la norme propose neuf principes à suivre afin de faire progresser le milieu de la construction vers la soutenabilité. Ces principes sont l'amélioration continue; le «penser global, agir localement»; l'approche holistique; la responsabilité, l'implication des parties prenantes, l'adoption d'une vision à long terme, la précaution face au risque, la transparence et l'équité. Ces neuf principes feront l'objet d'une présentation plus détaillée au chapitre III.

---

<sup>15</sup> ISO souligne que la notion de valeur doit être vue comme un concept plus large que la simple valeur économique. On peut y considérer aussi la valeur culturelle ou écologique par exemple.

La norme ISO 15392 propose enfin une série de moyens permettant d'atteindre les objectifs de développement durable dans les bâtiments en accord avec les principes que nous venons d'énumérer :

- la divulgation d'informations sur les impacts environnementaux, notamment un processus de déclaration environnementale des produits ou matériaux;
- le recours à des outils intégrés de planification et d'aide à la décision multicritère;
- la prise en considération globale des informations quantitatives et qualitatives;
- l'adoption d'une approche holistique des aspects du développement durable;
- la mise en place d'exigences relatives à la durée de vie en service et aux performances;
- l'évaluation d'un projet en coût global;
- le recours à des analyses de cycle de vie;
- l'introduction des préoccupations relatives aux processus d'utilisation dans la planification du projet;
- la prise en compte des points de vue des parties intéressées et questions de gouvernance et d'aménagement urbain;
- la gestion des risques.

En somme, on retiendra qu'ISO 15392 se veut un cadre de référence, un outil méthodologique pour les intervenants en construction. La norme n'est pas un programme menant à une «certification ISO», mais peut devenir un outil de communication fort utile entre les professionnels et autres intervenants impliqués dans le milieu, qui auraient à travailler avec plus d'un programme d'évaluation en construction durable (Van Wyk, 2010).

## **2.6 Bénéfices de la construction durable**

Les économies à moyen et long terme semblent être l'argument le plus fréquemment utilisé pour promouvoir la construction durable. Plusieurs auteurs sont d'avis que la majorité des économies attribuables aux constructions durables n'apparaissent pas directement dans le coût de construction, mais à long terme dans les coûts d'opération. À ce titre, les économies quant à la consommation énergétique sont souvent les plus éloquentes (Heck, 2003; Von Paumgarten, 2003; Andrews et al, 2005; Suttel, 2006; Switzer, 2006). En effet, les besoins en énergie totalisent en moyenne 40% des coûts d'opération d'un bâtiment (Switzer, 2006). En 2006, on estimait la prime additionnelle dans le développement de projets dits durables de 2 à 4% (Switzer, 2006). Or, les coûts d'opérations sont cinq fois plus élevés que les coûts de projet initiaux (Andrews et al, 2005). Comme de tels projets font économiser au moins 20% en coût d'opération et de services, la prime à la soutenabilité demeure somme toute

relativement faible (McLennan et Rumsey, 2003). Le tableau ci-dessous illustre les économies possibles sur 40 ans pour un bâtiment construit au coût de \$11 millions. Switzer situe le retour sur investissement entre 3 à 5 ans pour un tel projet. De même, plusieurs gestionnaires immobiliers rapportent des retours sur investissement plus élevés pour les bâtiments verts que les bâtiments conventionnels<sup>16</sup> (Kibert, 2004; Switzer, 2006). Il va sans dire que de tels résultats permettent d'obtenir une meilleure valeur sur le marché immobilier (Von Paumgarten, 2003; Meister, 2005).

Tableau 2.1 Estimation des coûts d'un bâtiment durable sur 40 ans

	Construction	Financement	Opérations	Coût total sur 40 ans
Bâtiment conventionnel	11 M\$	14 M\$	75 M\$	100 M\$
Bâtiment durable	11 M\$	14 M\$	50 M\$	75 M\$

(Von Paumgarten, 2003)

La plupart de nous passons la majeure partie de nos journées à l'intérieur de bâtiments. Les avantages quant au capital humain sont nombreux lorsque sont intégrées à un projet des caractéristiques telles que l'accroissement de la lumière naturelle, l'amélioration de la qualité de l'air intérieur, la possibilité de contrôler la température ambiante ou encore l'intensité de l'éclairage par groupe d'espaces de travail. La littérature est d'avis qu'un accroissement, si petit soit-il, de la productivité des utilisateurs de ces immeubles reste un argument des plus prometteurs dans ce domaine. Ce niveau accru de productivité se traduit par une réduction des taux d'absentéisme suite à une diminution des risques de santé associés aux moisissures, un degré plus élevé de satisfaction au travail, un roulement de personnel plus faible et une plus grande efficacité dans les tâches de travail (Von Paumgarten, 2003; Feder, 2004; Kibert, 2004; Meister, 2005; Suttel, 2006; Yudelson, 2006). En fait, même une faible amélioration de la productivité des employés peut rapidement susciter l'intérêt des décideurs de l'industrie : les coûts d'occupation d'un immeuble, provenant en grande partie des dépenses en ressources humaines, étant jusqu'à 200 fois plus élevés que les coûts de conception et construction d'un bâtiment (Andrews et al, 2005). Alors que les coûts de location ne reviennent qu'à 15-30\$/pied carré/année et ceux en chauffage, climatisation et électricité tournent autour de 2-

<sup>16</sup> Nous avons ici volontairement gardé l'expression «bâtiment vert» tel qu'elle apparaît dans les articles de Kibert et Switzer.

3\$/pied carré/année, les coûts liés aux ressources humaines sont estimés de 200 à 600\$/pied carré/année! Au regard de ces chiffres, l'intérêt suscité par un accroissement de la productivité apparaît financièrement justifiable (Yudelson, 2006). Or, dans le marché actuel, une grande part des entreprises ne sont pas propriétaires du bâtiment où elles ont leurs opérations. Cette situation amène une difficulté de taille. Les coûts d'intégration de caractéristiques d'efficacité énergétique durant la conception d'un immeuble ne sont pas payés par les mêmes individus qui bénéficient de la productivité accrue ou encore des économies énergétiques. Aussi, il apparaît important de souligner une autre incertitude par rapport aux bénéfices présentés de l'approche durable en construction. En effet, contrairement aux surcoûts à court terme largement documentés de ces projets, les bénéfices suggérés agissent pour la plupart sur le long terme, donc bien au-delà de la décennie passée depuis l'apparition de cette approche (Weber et Kalidas, 2004). Néanmoins, certains articles publiés au cours des trois dernières années soulignent que les coûts réels – non pas modélisés – de la consommation énergétique ont été beaucoup plus importants que prévu dans de nombreux bâtiments dits durables. Ces observations faites au Canada, en France et aux États-Unis notamment semblent confirmer l'importance d'être prudent face aux économies substantielles dans ce domaine qui finissent souvent par influencer des décisions de gestionnaires de projet (Newsham, Mancini et Birt, 2009; Tubiana, 2010).

Par ailleurs, plusieurs sont d'avis que les bâtiments durables permettent à une organisation de mettre en évidence ses valeurs corporatives, autant face à son personnel que ses clients. Au niveau de l'image corporative, le bâtiment durable illustre en quelque sorte un engagement pris quant à la responsabilité environnementale de l'organisation qui en demande la construction. De même, la couverture médiatique favorable de ce type de projet assure la promotion de ces efforts à un public souvent plus vaste que le secteur d'activités de l'organisation (Kibert, 2004; Cole, 2005; Pulaski et al, 2006). Néanmoins, Hetzel met en exergue l'importance de séparer le coup de publicité de la démarche réellement réfléchie et empreinte de soutenabilité organisationnelle (Hetzel, 2009).

## 2.7 Obstacles au changement dans l'industrie

Les obstacles à l'adoption de pratiques durables de la part de l'industrie sont toutefois nombreux. Les auteurs recensés soulignent cinq facteurs principaux : les aspects financiers, les barrières réglementaires, le manque de connaissance ou de communication, les lacunes dans l'accès à des données fiables et comparables, ainsi que la résistance des professionnels face au changement.

La perception qu'une construction durable entraînera vraisemblablement des coûts supplémentaires est probablement le facteur principal qui ralentit l'adoption généralisée des pratiques durables dans le milieu de la construction. En effet, les coûts et le temps à allouer à l'édification de projets sont les principales sources d'inquiétude des décideurs du secteur (Heck, 2003; Schendler et Udall, 2005; Suttel, 2006; Häkkinen, 2012). En fait, les promoteurs immobiliers, cherchant d'abord le profit à court terme, ne voient souvent, pour eux, aucun avantage financier à choisir une construction durable (Schendler et Udall, 2005). Cole (2005) soutient qu'il s'agit d'une tendance humaine plutôt généralisée que de ne prendre en compte que le court terme et de négliger la vision à long terme. La vision systémique à long terme nécessite un effort de recherche important que plusieurs préfèrent ignorer. La nécessité d'une vision à long terme apparaît encore moins convaincante dans le cas où le propriétaire d'un immeuble ne compte pas être l'occupant – tels les groupes de gestion immobilière (Feder, 2004; Schendler et Udall, 2005). Dans ces cas, les promoteurs ne peuvent pas nécessairement transférer à l'occupant la valeur ajoutée d'une telle démarche. Il y a fort à parier que l'occupant ne sera pas disposé à payer plus cher sans avoir de garantie quant au bon fonctionnement des caractéristiques justifiant le surcoût de location. Plusieurs normes comme LEED ont d'abord été conçues pour des bâtiments occupés par leur propriétaire ou encore par un seul locataire. Il est plus facile dans ces cas d'intégrer les caractéristiques de l'occupation future au moment de la conception du projet. Les propriétaires sont alors plus enclins à prendre en compte une approche à long terme dans leur investissement (Feder, 2004). Cette absence apparente de liens entre les coûts associés à un projet de construction et les coûts d'opération nécessaires à l'utilisation du bâtiment est un obstacle fréquemment observé dans la pratique. Plus encore, la juste appréciation des avantages de la construction durable par rapport aux pratiques conventionnelles est rendue

difficile par le fait que le poste budgétaire du capital, d'où proviennent les investissements pour la construction, et celui des opérations ne sont que rarement intégrés dans une même colonne au financement d'un projet. Suttel est d'avis que seule une intégration plus poussée de ces budgets dans la planification des projets de construction pourra convaincre les décideurs de l'intérêt financier de l'approche durable (Suttel, 2006). En fin de compte, à moyen et long terme, seule la démonstration que ces nouvelles caractéristiques s'avèrent vraiment profitables permettra de mener à une adhésion plus vaste des acteurs du marché envers les initiatives de construction durable.

Un autre obstacle important dans la mise en place d'initiatives vertes se trouve à même les codes et normes en place pour la construction des bâtiments. Plusieurs codes de construction de bâtiments se basent en effet sur l'approbation des matériaux par une tierce partie faisant des évaluations indépendantes. De plus, les codes de bâtiment de plusieurs régions sont mis à jour tous les deux à trois ans. Ceci peut amener des délais avant qu'une technique ou un matériau soit approuvé. Une mise à jour plus fréquente des codes de construction pourrait éviter ces embûches (Heck, 2003). La réglementation en matière d'urbanisme, comme la grande majorité des outils réglementaires, évolue souvent plus lentement que le contexte dans lequel elle se situe. Dès lors, des éléments caractéristiques de la construction durable, tel que le concept d'espaces de stationnement partagés ou l'intégration de plans d'eau pour des raisons de gestion des eaux de pluie, se frottent aux obligations réglementaires d'être relié au système d'égouts pluviaux ou encore d'offrir un minimum d'espaces de stationnement (Cole, 2005). Comme l'approche intégrée en développement durable fait ressortir les interactions entre les composantes d'un projet, certains règlements peuvent finir par entrer en conflits si ceux-ci sont rédigés en fonction d'objectifs différents. Le fait que les autorités ne soient pas familières avec les nouvelles techniques, ou encore qu'elles aient une connaissance somme toute limitée de l'étendue des approches intégrées, peut expliquer cette incapacité des codes réglementaires à gérer l'étendue des enjeux soulevés par les systèmes d'évaluation. Il reste tout de même que cette dynamique, quoiqu'irritante pour certains acteurs, présente une sorte d'équilibre entre le besoin d'innovation et le principe de précaution face à l'innovation, tel qu'avancé dans la Déclaration de Rio. Dans ce contexte, une solution viable afin que le système réglementaire soit en mesure de soutenir les initiatives durables serait de prévoir des

principes de coordination au niveau réglementaire ou encore d'intégrer les différents services associés au processus d'obtention de permis, souvent trop fragmentés (Cole, 2005; Warnock, 2007; Retzlaff, 2008).

Plusieurs acteurs du milieu ne sont pas tous en mesure d'intégrer dans leurs projets les nouvelles informations disponibles sur le plan technique. Cela rend l'innovation plus difficile à développer. Un manque d'expérience ou de connaissance dans ce type de projets oblige parfois des professionnels à refaire des travaux. En effet, des entrepreneurs se lancent promptement pensant avoir les capacités techniques pour mener à bien ce type de projet. On peut associer le manque d'expérience et le manque de recherche sur les techniques et les matériaux à privilégier comme les causes principales de surcoûts en construction durable. Pour d'autres, le manque de connaissances s'explique par le fait que de nombreux professionnels ne se gardent pas à l'affût des dernières innovations techniques et préfèrent garder les méthodes de travail avec lesquels ils sont à l'aise. Une solution pour palier à ces problématiques pourrait être de se doter de professionnels d'expérience en projets de construction durable à l'intérieur d'une équipe (Heck, 2003; Andrews et al, 2005; Cole, 2005; Schendler et Udall, 2005; Warnock, 2007; Buchan et Khawam, 2008).

La communication interne d'un projet peut souvent aussi s'avérer déficiente, surtout entre les professionnels œuvrant à différents stades d'un projet (architecte, ingénieur, constructeur, urbaniste, architecte de paysage). Dans ce contexte, il apparaît impératif d'informer et de sensibiliser les professionnels du milieu au partage d'information. Cet échange d'information permet une économie de temps, offre un apprentissage partant des expériences et difficultés vécues par des collègues et rend possible une attitude proactive aux changements. On est alors à même d'éviter les itérations qui font, plus souvent qu'autrement, grimper les coûts de projet (Andrews et al, 2005). Dans l'optique de favoriser la circulation de l'information, certains sont d'avis que l'évaluation des interactions entre les composantes d'un même projet va obliger l'échange et l'amélioration de la communication entre les équipes disciplinaires (McLennan et Rumsey, 2003; Warnock, 2007; Häkkinen, 2012).

Dans le domaine de l'accessibilité à l'information, la multiplication des normes existantes et des données à obtenir pour s'y conformer amènent souvent certains acteurs du milieu à ne choisir de répondre qu'aux normes réglementaires de base. De même, le fait que le consommateur ne puisse exprimer clairement ses besoins, par manque d'information ou de formation technique, rend encore plus difficile la sortie de cette dynamique (Warnock, 2007). Exception faite des questions de mise en marché ou de la publicité classique, la communication de l'information aux parties prenantes dans un projet et la mise en valeur de leur contribution est souvent une lacune qu'on reproche au secteur de la construction. En effet, le manque de compréhension des besoins du client ou encore la mauvaise interprétation des objectifs du projet semblent être des situations relativement fréquentes (Häkkinen, 2012). Enfin, par ignorance ou manque de vision d'ensemble, le contexte social est évacué de la grande majorité des projets, qu'ils soient conventionnels ou qu'ils suivent une approche qui se veut soutenable (Andrews et al, 2005).

La construction durable nécessite un changement de mentalités autant en termes de calcul des coûts, que dans la manière de bâtir ou dans les techniques à privilégier (McLennan et Rumsey, 2003; Andrews et al, 2005). Or, il existe dans l'industrie une importante résistance au changement. Häkkinen (2012) avance que cette résistance provient des modifications importantes qui interviennent alors dans les processus de gestion de projet de construction. Ces modifications, que nous aborderons à différents moments dans les trois derniers chapitres, suscitent chez les acteurs la perception de risques accrus lorsque les coûts totaux de l'adoption de nouvelles techniques ou encore de l'intégration de composantes de technologies récentes ne sont clairement déterminés (Häkkinen, 2012). De son côté, Cole (2005) suggère que la présence d'un nombre important d'acteurs dans le domaine de la construction donne au milieu une nature assez conservatrice, cherchant à minimiser la prise de risque. Par exemple, plusieurs constructions sont souvent trop imposantes en regard des besoins qui ont mené au développement du projet. Dans le cas d'un bâtiment contenant des espaces de bureau, le recours aux espaces de travail partagés<sup>17</sup> pourrait être une initiative efficace pour augmenter l'intensivité d'utilisation de chaque espace, qui éviterait ensuite la construction de bâtiments ou de sections de bâtiment supplémentaires. Il semble également que plusieurs

---

<sup>17</sup> Traduction libre du terme anglais «hotdesking».

acteurs de l'industrie considèrent le développement durable et les approches de construction durable qui s'en suivent, d'abord comme un label plutôt qu'une nouvelle manière de penser. La perception de la nécessité du changement s'en trouve alors affectée (Monroe, 2006).

Si on se place dans une perspective plus large, Cole affirme que le milieu de la construction évolue à l'intérieur d'un paradigme. La conception des bâtiments est influencée par une série de paramètres socioculturels, économiques, physiques et réglementaires, à la fois régionaux et internationaux : «D'ici à ce qu'un virage majeur survienne dans les valeurs et attentes de la société, la réglementation et les programmes volontaires semblent les approches les plus couramment utilisées pour améliorer les performances des bâtiments. » (Cole, 2005, p. 56). Harris (2004) et Phillips (1996) expliquent bien la construction de ce paradigme dominant en Amérique Nord. Celui-ci prend racine dans deux mouvements en urbanisme. D'abord, le mouvement *city beautiful*, tel que proposé durant l'exposition universelle de Chicago de 1893, cherchait à ramener l'ordre, l'harmonie et la sécurité dans les villes industrielles mal planifiées de la fin du 19<sup>e</sup> siècle. On privilégiait l'aménagement de larges artères, d'espaces publics ouverts et de structures monumentales pour pallier aux «défauts» des villes d'alors. Quelques années plus tard, le concept de la *citée-jardin*, puisant ses sources dans le romantisme et le désir d'embellissement urbain, propose des formes urbaines de faible densité promouvant l'atteinte de l'autosuffisance économique à l'intérieur d'une zone bien définie entourée d'une ceinture verte. Ensemble, ces deux mouvements sont à l'origine d'une transformation rapide et extrême de l'environnement bâti en Amérique du Nord entre 1900 et 1970. Les décideurs, législateurs et promoteurs, inspirés des idéaux d'embellissement de la *citée-jardin* et d'ordre du mouvement *city beautiful*, enclenchent une série de décisions qui mèneront ultimement à une distribution inefficace du bâti en Amérique du Nord. Au fur et à mesure qu'avance le 20<sup>e</sup> siècle, les gouvernements mettent en place des codes du bâtiment imposant des largeurs précises pour les artères selon l'utilisation prévue, une série de services obligatoires (électricité, eau, égouts) à offrir aux nouveaux ensembles bâtis, ainsi que des matériaux de construction approuvés selon les contextes d'usage (Harris, 2004). Puis, la crise des années 1930 voit les gouvernements lancer de nombreux programmes d'infrastructures modelés selon ces nouvelles normes. Ce développement de la réglementation combiné aux incitatifs gouvernementaux en infrastructure, ainsi qu'à la tendance des promoteurs

immobiliers d'acheter des parcelles de plus en plus grandes pour développer les nouveaux quartiers répondant à ces exigences vont peu à peu créer des étendues urbaines adoptant une structure horizontale, qui deviendront l'illustration du conformisme véhiculé par la société de consommation de masse (Harris, 2004). Cette tangente qui s'est accélérée au retour de la Seconde Guerre mondiale explique aujourd'hui en grande partie les coûts énergétiques astronomiques du secteur des transports (Phillips, 1996). Ces lacunes dans la distribution du bâti ont fini par nous obliger à couvrir des distances de plus en plus grandes pour assurer nos activités quotidiennes (Kibert, 2004). Ceci démontre à quel point l'objectif fixé par plusieurs intervenants du milieu, qui est de développer des modes de vie plus durables, nécessitera une transformation encore plus importante que celle amorcée à l'échelle de projets individuels depuis une dizaine d'années, notamment avec les efforts de densification des centres urbains et le *transit-oriented development* (Cole, 2005).

## **2.8 Normes et programmes d'évaluation en construction durable**

Le plus grand impact de l'avènement de la notion de développement durable a probablement été dans le domaine de la normalisation et des certifications avec l'émergence d'une industrie organisée qui œuvre à la mise en place de certifications, partenariats et normes de toutes sortes quant à l'environnement et, dans une moindre mesure, la responsabilité sociale (Robinson, 2004; Smouts et al, 2005). Le mouvement de dérèglementation et de décentralisation déjà fortement engagé dans nos institutions nous amène à faire face à de nouvelles contraintes. Vivien (2005) est d'avis que le marché devient en quelque sorte le régulateur du développement durable. On donne une place grandissante aux labels et autres approches volontaires la plupart du temps issues du secteur privé (Smouts et al, 2005). De même, les systèmes de gestion environnementale, comme la norme ISO 14001, amènent plusieurs entreprises à modifier leur vision, ainsi que leur choix de stratégies corporatives. L'avènement de ces normes et programmes s'inscrit dans un mouvement mondial où le secteur privé et les ONG prennent peu à peu le leadership des initiatives en développement durable. La mise en place des partenariats de type II au Sommet de Johannesburg que nous avons abordée au premier chapitre témoigne dans ce mouvement important.

Une confusion règne toutefois dans ce foisonnement de programmes qui cherchent tous à souligner les initiatives d'innovation. On remarque autant d'initiatives proactives que d'exercices qui relèvent plus d'une réaction face à une pression médiatique, sociale ou encore réglementaire. Stephany (2003) note trois approches de régulations par le biais de la normalisation. D'abord, l'autorégulation : ce type d'approches peu contraignantes est apprécié de l'entreprise privée, car elles permettent le dialogue et débouchent sur des normes plus près de ses propres besoins ou intérêts. Ces approches sont également moins susceptibles de modifier les pratiques d'entreprises (Vivien, 2005). Si on se place dans une perspective de développement durable, l'inconvénient de ce genre d'autorégulation est qu'elle laisse souvent de côté les dimensions sociales de leurs activités (Vivien, 2005). Une autre approche est celle d'un contrôle externe privé sur le modèle de l'audit ou de la notation. La crédibilité plus élevée de ces programmes vient de la transparence, de l'ouverture à l'input externe et de la révision d'experts ou d'une tierce partie (Robinson, 2004). Bien que LEED possède en partie une approche d'autorégulation, la part de contrôle externe privé touche néanmoins la majorité de ses points d'évaluation. Enfin, une troisième approche est le contrôle externe dit hors marché, par le biais d'agences de normalisation ou d'une autorité indépendante comme l'AFNOR en France. Cependant, pour espérer être efficace dans l'atteinte de ces objectifs, toute norme implique un engagement fort, l'expression d'une volonté claire au plus haut niveau d'une organisation, que ce soit de la part d'une direction d'entreprise ou encore de hauts fonctionnaires (Bouder et al, 2002). Sans cet engagement essentiel, on atteint rapidement les limites de l'approche volontaire.

Les programmes d'évaluation en construction – communément appelés «certifications», tel que LEED, sont rapidement devenus des outils d'aide à la décision pour les parties prenantes du monde de la construction que sont les promoteurs, les clients, les propriétaires, les ingénieurs, les constructeurs et les financiers (Blum, Deilmann et Neubauer, 2001; Warnock, 2007). De manière générale, les programmes d'évaluation en construction possèdent quelques caractéristiques communes, observables au premier coup d'œil. D'abord, ils se présentent le plus souvent sous la forme d'une grille composée d'éléments permettant l'obtention de crédits ou de points. Les programmes attribuent une valeur différente à chaque élément selon le poids qu'on veut lui donner; la décision d'intégrer ou non un élément dans la

grille ou encore de lui donner une valeur reste toutefois subjective. La certification est alors associée à un nombre minimal de crédits accumulés. La grande majorité couvre les grands thèmes suivants dans l'évaluation des projets : l'efficacité énergétique, la gestion de l'eau, les matériaux de construction, la gestion des matières résiduelles, la qualité de l'environnement intérieur et le choix du site. Par ailleurs, tous possèdent un programme de communication et de soutien promotionnel. La plupart de ces outils cherchant à être des catalyseurs de changement au sein du marché, cette caractéristique apparaît tout à fait vitale pour leur développement (Blum, Deilmann et Neubauer, 2001; Retzlaff, 2008). Historiquement, le développement de ces programmes est issu de la recherche d'un consensus entre les parties prenantes du secteur d'activités. Par conséquent, l'adhésion à ces programmes permet souvent d'obtenir un certain niveau de reconnaissance dans le milieu. Enfin, au niveau méthodologique et procédural, tous les projets adoptant une initiative de ce type sont, par souci de transparence, contraints de compléter un processus de documentation plus ou moins exigeant, variant selon la méthode choisie. Aussi, la plupart des programmes se targuent de reposer sur une base scientifique quant à la qualité de leur évaluation (Blum, Deilmann et Neubauer, 2001). Toutefois, comme nous le verrons dans le cas de LEED, ce point est loin de faire l'unanimité.

Kibert (2004) et Cole (2005) distinguent deux générations d'outils d'évaluation dans la construction. D'abord, ceux évaluant en priorité la performance environnementale, menant le plus souvent à la certification de bâtiments dits verts ou écologiques. Ce type d'outil développé au cours des 15 dernières années ne représente pas une rupture conceptuelle dans la manière de penser les bâtiments selon les auteurs. Il s'agit plutôt de l'addition de critères permettant de situer la performance d'un bâtiment individuel au moment de sa construction, l'objectif étant de réduire l'utilisation des matériaux et des ressources afin de limiter les impacts environnementaux. Sans aborder directement les aspects social et économique, l'approche est ici souvent technologique, plutôt que celle du changement de valeur. Le niveau de performance s'obtient la plupart du temps par la somme de crédits, chacun ayant une importance selon le poids qu'ont voulu y donner ses concepteurs. Les coûts par rapport à la performance entrent souvent dans l'équation communicationnelle de promotion pour ces outils (Gowri, 2004; Kibert, 2004; Cole, 2005).

Une deuxième génération de programmes a toutefois vu le jour depuis le début des années 2000. Ces outils intègrent les trois dimensions du développement durable et les interactions qui existent entre les critères d'évaluations qu'ils ont établis. On associe ainsi de plus en plus d'analyses de cycle de vie à l'étude des impacts de chacun des critères pris en compte dans ce type d'outils. Cole soutient que ce type d'outil nous permet d'avancer vers le développement de milieux de vie durables. Élargissant également l'évaluation au contexte extérieur des projets de construction – modes de transport, contextes physico-environnemental et socioculturel, la performance est alors calculée sur la durée de vie d'un bâtiment (Gowri, 2004; Cole, 2005). À la lumière des caractéristiques décrites plus tôt dans cette partie, on peut dès lors affirmer que la grande majorité des programmes actuellement sur le marché se situe dans la première génération d'outils. Le programme *LEED*, dans sa version étudiée dans ce mémoire, fait d'ailleurs partie des outils d'évaluation en construction qualifiés de première génération. De nouveaux outils comme CASBEE (Japon) et SBAT (Afrique du Sud) se démarquent toutefois de ceux de première génération sans pour autant intégrer toutes les interactions issues des dimensions du développement durable. Aussi, la seconde génération pose des défis importants en termes de calcul de la performance. En effet, comment arriver à un consensus sur la manière de mesurer le poids des interactions entre les critères sélectionnés? Le développement d'outils de modélisation et de portails interactifs permettra probablement de proposer des solutions partielles à ces défis. Toutefois, la multiplication actuelle des méthodes d'évaluation et le fait que les données issues de chacun des programmes ne soient pas toujours comparables pourraient compliquer un peu cet exercice (Häkkinen, 2012).

D'ailleurs, cette utilisation de plus en plus répandue de programmes ou d'outils d'évaluation a amené certains auteurs à émettre quelques critiques envers cette « mouvance certificatrice » (Cole, 2005; Sinou et Kyvelou, 2006; Warnock, 2007; Buchan et Khawam, 2008; Retzlaff, 2008). Cole (2005) considère, entre autres, malheureux que les programmes d'évaluation en environnement pour les bâtiments, tel *LEED*, aient pris toute l'attention médiatique dans le débat de l'articulation « bâtiments et environnement ». L'intérêt marqué pour ces programmes donne aux non-initiés l'impression qu'hors de la certification, point de salut

n'est possible dans la conception et la construction d'un projet durable (Cole, 2005). Aussi, une faiblesse des programmes volontaires réside dans leur relative dépendance d'un soutien gouvernemental, ceux-ci ne pouvant être réellement efficaces et attirants que s'ils sont accompagnés de l'adoption de mesures fiscales ou de normes minimales pour les nouveaux bâtiments du parc immobilier public et parapublic (Warnock, 2007).

Une autre critique fréquemment relevée des programmes de première génération réside dans le fait qu'ils sont développés en premier lieu pour être appliqués aux échelles nationale et mondiale sans toutefois réussir à présenter des stratégies de conception également pertinentes dans les contextes locaux ou régionaux (Cole, 2004; Buchan et Khawam, 2008; Retzlaff, 2008). Pourtant, nous le verrons dans les prochains chapitres, bien que le développement durable soit un enjeu d'échelle mondiale, les stratégies à adopter pour tendre vers la soutenabilité sont bien souvent des initiatives à l'échelle locale ou régionale (Van Wyk, 2010). Une autre importante limite identifiée dans les programmes volontaires en construction est le fait qu'on analyse encore chaque composante d'un projet de manière indépendante. En ce sens, on ne propose aucune stratégie de synergie pour optimiser les avantages d'une approche s'inspirant du développement durable (Pise, 2006; Cole, 2005). La mise à profit des synergies dans l'articulation entre les dimensions du développement durable est pourtant un élément majeur de la représentation tripolaire que nous avons abordée au premier chapitre.

Dans une étude réalisée en 2006, Sinou et Kyvelou concluent qu'aucune des six méthodes d'évaluation étudiées (BREEAM, LEED, CASBEE, GBTool, VERDE et HQE) n'intègre de manière réellement les trois dimensions du développement durable. Ceci est particulièrement vrai pour les dimensions sociale et économique qui sont prises en compte par seulement la moitié des outils. L'emphase demeure principalement sur les questions d'énergie, de choix du site, de ressources et matériaux et de qualité de l'environnement intérieur. On relève certains enjeux quant à l'environnement humain, on propose des initiatives en transport collectif, mais ceux-ci n'ont pas de cadre social. Étrangement, alors que plusieurs programmes se réclament d'une approche de long terme, on évalue d'abord et avant tout des décisions et composantes intégrées au moment de la phase de conception, mais on ne suggère que peu de pistes

d'évaluation sur la phase d'utilisation des bâtiments (Sinou et Kyvelou, 2006). Tout de même, Retzlaff (2008) souligne que les plus récentes versions des programmes se tournent de plus en plus vers les dynamiques de quartier et de voisinage, comme dans le cas de LEED-ND<sup>18</sup> plutôt que se concentrer sur le design et les caractéristiques techniques d'un projet.

## 2.9 Question de recherche

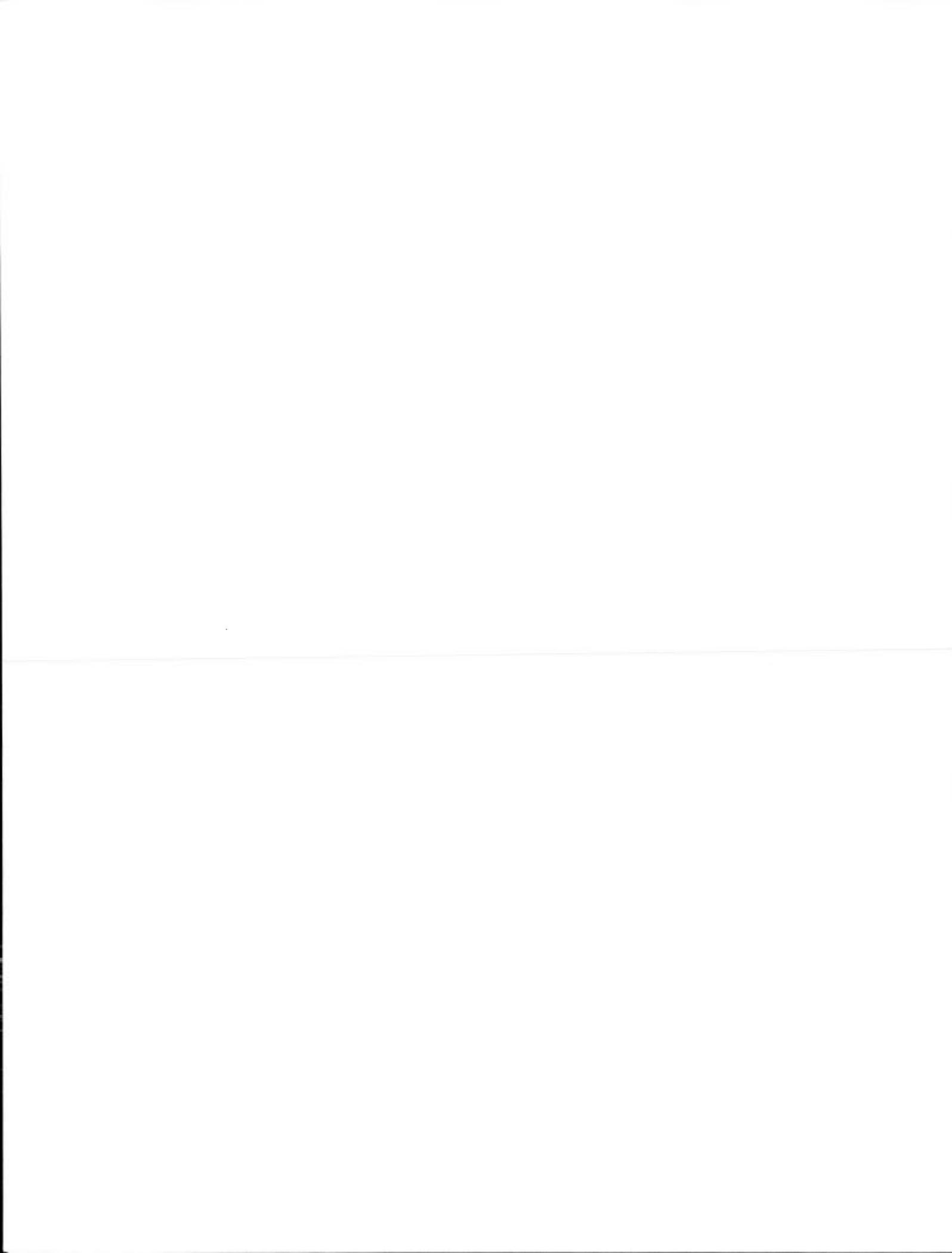
Comme nous venons de le constater dans ce chapitre, il n'est pas clair que les initiatives en construction se réclamant du développement durable réussissent à couvrir les complexes interactions que suppose le concept de développement durable, ni ses trois dimensions d'ailleurs. À l'heure actuelle, les approches «vertes» et «durables» dans le domaine restent encore faciles à confondre. Dans ce contexte, une analyse du système d'évaluation LEED, plus particulièrement du programme LEED Canada NC 1.0 (*for New Constructions*), en regard des principes de construction durable sera l'objet de notre recherche. Dès lors, nous sommes à même de proposer la question de recherche suivante. Le système d'évaluation LEED-NC<sup>19</sup> constitue-t-il un outil adéquat de développement durable en regard des principes de la norme ISO 15392: 2008? Dans une sous-question, nous nous demanderons si LEED-NC propose une approche tridimensionnelle dépassant la seule dimension environnementale.

À la lumière des informations que nous avons présentées dans ce chapitre, nous émettons l'hypothèse que le système d'évaluation LEED-NC, bien que très développé quant aux enjeux environnementaux, ne réussit que dans une faible mesure à évaluer tous les aspects compris dans les principes de développement durable appliqués au domaine de la construction. En fait, nous nous attendons à ce que le système LEED-NC ne réussisse pas à offrir de réponse aux principes que propose ISO 15932 :2008, tant au niveau de sa grille d'évaluation que des processus menant à l'obtention des crédits qui composent cette grille. Partageant le même biais environnemental dans sa conception du développement durable que de nombreux gouvernements en Occident, nous croyons que le système d'évaluation LEED – NC accorde une signification d'abord environnementale à sa manière d'opérationnaliser

<sup>18</sup> *LEED for Neighbourhood Development* est le premier système d'évaluation LEED basant son évaluation sur les caractéristiques du développement d'un quartier plutôt que sur les bâtiments pris de manière individuelle.

<sup>19</sup> Afin d'en simplifier la lecture, nous utiliserons le terme LEED-NC pour désigner LEED Canada NC 1.0 dans la suite de ce document. Ce programme fera l'objet d'une analyse complète au chapitre IV.

l'évaluation du développement durable. Ainsi, LEED-NC ne réussirait pas à intégrer tous les aspects de la représentation tripolaire hiérarchisée de Gendron et Revérêt (2000). En regard des principes de développement durable d'ISO 15392 : 2008, nous anticipons que notre analyse fera ressortir des lacunes importantes quant à la participation des parties prenantes et à la prise en compte de toutes les phases du cycle de vie d'un bâtiment.



## CHAPITRE III

### LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS UN PROJET DE CONSTRUCTION : PRÉSENTATION DU CADRE D'ANALYSE ET DE L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Les deux premiers chapitres de ce mémoire nous ont permis de tracer un portrait des enjeux conceptuels du développement durable, de ses applications dans le milieu de la construction et des initiatives en évaluation de construction verte et durable qui existent actuellement. Ce troisième chapitre discutera du cadre choisi pour l'analyse des critères d'évaluation, ainsi que des processus décisionnels et de planification mis de l'avant par le programme LEED-NC. Dans un premier temps, il importe de justifier les bases sur lesquelles nous avons sélectionné nos principes d'évaluation. Notamment, la littérature soutient qu'un critère devrait être pertinent à l'échelle du phénomène étudié, mais également dans le contexte spécifique observé. De plus, un critère doit faire l'objet du plus large consensus et être le plus précis possible (Tyteca, 2002; Boulanger, 2004; Hetzel, 2009). Par la suite, nous serons à même de détailler les principes qui guideront notre analyse. Puis, comme nous développerons notre analyse sur la base d'observations réalisées dans le cadre d'un projet spécifique qui s'est déroulé entre l'automne 2005 et le printemps 2010, nous détaillerons l'étude de cas en tant que stratégie de recherche. Nous aborderons également les modes de collecte de données que nous utiliserons pour effectuer notre analyse, soit l'observation participante et l'analyse documentaire. Nous dresserons enfin un portrait du déroulement de nos activités d'observation sur le terrain.

### 3.1 Justification méthodologique dans le choix de critères

#### 3.1.1 Pertinence dans l'échelle

Un critère ou indicateur se doit d'être pertinent dans l'analyse d'un phénomène ou d'une action qu'il tente de mesurer (Tyteca, 2002; Boulanger, 2004; Hetzel, 2009). Lorsqu'il est question de projet de construction, un critère se doit d'être à la fois pertinent aussi bien dans l'échelle utilisée (projet local) que dans le contexte étudié, un immeuble abritant des espaces à bureaux par exemple. La division du développement durable relevant du département des affaires économiques et sociales de l'Organisation des Nations Unies (ONU) a développé une quantité importante d'indicateurs depuis le sommet de Rio. La plupart de ces indicateurs partagent la caractéristique d'être basés sur des données nationales de nature macroéconomique, tel que la part de la population vivant sous le seuil de la pauvreté ou la part de la production électrique nationale issue des énergies renouvelables<sup>20</sup> (Tyteca; 2002; Reed et al; 2006). Ceci peut s'expliquer par le caractère global de la dynamique étudiée. Toutefois, quand vient le temps de les utiliser, nombreux sont ceux qui font face au problème d'échelle que sous-tendent ces indicateurs. Relever cette problématique d'échelle apparaît essentiel dans l'optique de la sélection d'un cadre d'analyse pertinent à notre projet. Tout critère intégré dans notre cadre d'analyse devra permettre d'évaluer des phénomènes ou des composantes rencontrés dans un projet de l'échelle d'un bâtiment certifié LEED-NC. Dès lors, un indicateur ou critère basé sur la collecte de données nationales ne permet pas d'obtenir d'information d'intérêt à l'échelle qui nous intéresse et ne pourrait être retenu pour l'analyse de nos résultats.

#### 3.1.2 Pertinence dans le contexte

Un autre élément nous permettant d'évaluer la pertinence d'un critère pour notre cadre d'analyse sera l'identification du contexte d'application. En effet, le système LEED-NC s'inscrit dans un contexte bien précis. Tous les projets étudiés par ce système sont soit de nouvelles constructions ou encore des projets de rénovations majeures touchant à la fois à l'enveloppe et aux aspects intérieurs du bâtiment. Le système LEED-NC a été développé

---

<sup>20</sup>Indicateurs de développement durable proposés dans les outils d'orientation du gouvernement français <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs/indicateurs-de-developpement-durable-nationaux.html?taille>

d'abord pour des bâtiments utilisés à des fins commerciales, tels que des espaces à bureaux ou des commerces au détail, à des fins institutionnelles, comme un pavillon universitaire, ou encore à des fins industrielles, comme une usine de production ou un entrepôt. Ainsi, les projets canadiens qui ont reçu une certification du système LEED-NC au cours de la dernière décennie étaient, dans leur très grande majorité, des constructions à des fins non-résidentielles (CBDCa, 2011a). Disponible au Canada depuis 2010, LEED-Home est maintenant l'outil utilisé pour l'évaluation des bâtiments à vocation résidentielle. Ainsi, bien qu'un critère puisse traiter d'éléments s'appliquant à l'échelle d'un projet de construction, sa sélection pour notre cadre d'analyse ne saurait être possible que s'il s'applique à une vocation non-résidentielle. De même, le contexte de l'environnement socio-réglementaire<sup>21</sup> demeure tout aussi essentiel pour évaluer la pertinence d'un critère. Ainsi, le contexte socio-réglementaire du Canada est, pour la majorité de ses régions<sup>22</sup>, peu comparable au contexte de la majorité des pays en développement et se distingue également du contexte vécu dans d'autres pays développés, en raison de la disponibilité du territoire à développer par exemple, ce qui, par le fait même, influence certaines pratiques dans le milieu. L'approche dite de *transit oriented development* n'est que très récente dans l'univers de la construction québécoise. On ne saurait en dire autant de régions comme le Japon ou l'Europe occidentale où cette approche existe déjà depuis plusieurs décennies (Phillips, 1996). Dans cette optique, un critère cherchant à offrir une base d'analyse pour un projet de construction québécois doit être significatif dans le contexte de la pratique et de l'environnement socio-réglementaire de la province.

### 3.1.3 Crédibilité

Pour évaluer la crédibilité d'un indicateur, on doit considérer sa validité, ainsi que le consensus dont il fait l'objet. Habermas affirme que la validité et la légitimité d'une norme se définissent dans leur contexte social. «Une norme ne peut prétendre à la validité que si toutes les personnes qui peuvent être concernées sont d'accord en tant que participants à une

<sup>21</sup> Nous définirons un environnement socio-réglementaire comme l'ensemble des règles issues des pratiques organisées d'une société, de l'application de son cadre réglementaire, ainsi que des éléments de l'environnement physique dans lequel évolue cette même société.

<sup>22</sup> Il est vrai que si nous prenons en compte la situation des régions nordiques, certaines régions au Canada peuvent, sur certains points, se comparer à ce qui prévaut dans certains pays possédant un environnement socio-réglementaire moins encadré. Toutefois, dans le cadre de notre recherche, nous avons choisi de prendre en compte l'environnement socio-réglementaire du sud du Québec.

discussion pratique sur la validité de cette norme» (Habermas, 1986 : p. 87). Cette citation ramène à l'enjeu de la participation des parties prenantes à l'établissement des critères. Dans le contexte du développement durable, la participation des parties prenantes semble tout à fait souhaitable. Dans le cas spécifique des travaux de notre étude, la participation des groupes et individus touchés par le choix de critères en vue de l'analyse des résultats de notre recherche paraît un peu difficile à mettre en application étant donné la très petite échelle de notre étude. Il reste que cette approche apparaît essentielle dans le cadre de la sélection de critères ou d'indicateurs en vue de leur utilisation par une organisation, comme le définit dans l'un de ses principes la Global Reporting Initiative (Gendron et de la Porte, 2009). Du côté du consensus dont un critère doit faire l'objet, nous prendrons pour acquis que des documents comme Agenda 21, le système d'évaluation LEED-NC ou encore la norme ISO 15932 : 2008 ont fait l'objet de consensus dans leurs milieux respectifs avant d'être rendus publics. Or, comme nous l'avons observé à plusieurs reprises dans notre premier chapitre, on est très loin d'un consensus en ce qui concerne le concept de développement durable. Ceci s'explique par le fait qu'il soit utilisé par un nombre important d'acteurs provenant d'horizons tout aussi divers, avec des priorités et intérêts souvent bien différents.

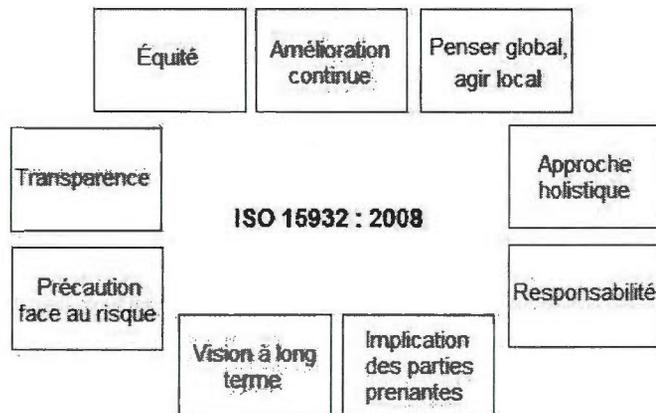
Un autre élément jouant fortement sur la crédibilité reste la capacité de précision d'un critère, son niveau de clarté ou, à l'inverse, son niveau d'ambiguïté (Durand et Blais, 2003). Plus encore, dans le contexte de travaux se situant dans l'optique du développement durable, Hetzel (2009) est d'avis qu'il est impératif de palier au flou conceptuel existant autour de la notion de développement durable en présentant des critères ou indicateurs exempts d'ambiguïté pouvant être aisément compris de tous. Avec en tête, les critères d'appréciation que nous venons de présenter, nous allons maintenant identifier les principes et critères qui formeront notre cadre d'analyse. Dans le contexte de notre recherche, somme toute à portée restreinte, la construction de nos propres indicateurs, quoique très intéressante, aurait exigé des efforts tels qu'elle pourrait constituer un sujet de recherche en soi. Ainsi, nous avons choisi de recourir aux principes de la norme ISO 15392: 2008 pour qualifier les processus de planification et de prise de décisions d'un projet LEED-NC. Également, nous avons opté pour la représentation tridimensionnelle du développement durable pour rendre compte de

l'articulation des interactions existant entre les dimensions environnementale, économique et sociale de la grille d'évaluation LEED-NC.

### 3.2 Principes de la norme ISO 15392 : 2008 comme cadre de référence

Comme nous l'avons vu brièvement au chapitre II, la norme ISO 15392 «Développement durable dans la construction – Principes généraux» se compose de neuf principes pouvant orienter les choix dans les projets de construction souhaitant suivre les valeurs de développement durable. Ces principes servent à atteindre les objectifs du développement durable dans le secteur de la construction et peuvent être assortis de moyens pour les mettre en œuvre, tel que nous l'avons vu à la section 2.5 de notre travail. Bien que la norme ISO 15392 soutienne que les principes doivent être hiérarchisés selon le contexte et les objectifs visés spécifiquement pour un projet, les neuf principes présentés dans la norme ne sont pas dans un ordre spécifique autre qu'alphabétique.

Figure 3.1 Les principes de la norme ISO 15392 : 2008



Afin de renforcer la crédibilité de notre analyse, nous nous proposons d'observer les processus suivis dans un projet LEED-NC au regard de chacun des neuf principes de la norme ISO 15392 : 2008. Comparativement à la déclaration de Rio ou encore aux centaines d'actions proposées dans Agenda 21, la norme ISO pour la soutenabilité en construction nous apparaît tout à fait appropriée pour mener une analyse à l'échelle d'un projet de construction. En effet, les 27 principes de Rio restent des plus pertinents à l'échelle nationale et dans quelques cas, à l'échelle locale. Toutefois, la spécificité de la norme ISO 15392 : 2008 en

regard du secteur de la construction rend tous ses principes applicables au niveau d'un seul projet de construction et de l'environnement qu'il côtoie. De même, l'amplitude des travaux d'ISO, ainsi que la variété d'acteurs qui composent ses comités techniques<sup>23</sup> en font un forum suffisamment crédible et pluriel en regard du consensus dont il fait l'objet pour justifier le choix des principes généraux de cette norme en tant que base de notre analyse.

### 3.2.1 Amélioration continue

Le premier principe est une notion qui revient dans plusieurs normes ISO, soit le principe d'amélioration continue; cherchant à améliorer dans le temps des processus et ouvrages de construction. ISO inclut dans ce principe l'amélioration de la performance des bâtiments, mais aussi des processus humains dans le bâtiment ou l'organisation qui l'occupe. Ce principe comprend également la vérification et le contrôle du bâtiment et de ses processus, ainsi que la manière de communiquer cette amélioration continue aux parties et partenaires intéressés (ISO, 2008). Hetzel (2009) définit le principe d'amélioration continue en d'autres mots comme la mise en œuvre du principe d'itération où les meilleurs éléments d'un projet sont repris et améliorés dans la mise en œuvre du projet suivant. ISO cherche par ce principe à encourager le partage des compétences acquises, mais également le *benchmarking*<sup>24</sup> par rapport à un projet conventionnel. Le principe d'amélioration continue met en exergue l'importance d'obtenir un équilibre entre le besoin d'innovation et la capacité de gérer l'innovation, un élément qui peut être lié au principe de précaution face au risque (Hetzel, 2009), comme nous le verrons en 3.2.7. En effet, le besoin d'amélioration continue poussant à la recherche d'innovation peut nous mener à devoir évaluer l'acceptabilité, la conformité ou la fiabilité d'un produit, d'un matériau ou d'une technique pouvant nous permettre d'augmenter la performance d'une composante du projet. Prenons l'exemple d'un système d'air intérieur à contrôle électronique. Une direction d'entreprise peut bien souhaiter un tel système, encore faut-il pouvoir assurer le fonctionnement à long terme de ce système. Gérer l'innovation dans ce cas pourrait vouloir dire d'offrir des formations en continue aux employés interagissant avec le système afin de pouvoir l'utiliser de manière optimale. Gérer

---

<sup>23</sup> Les différents comités techniques d'ISO servant au développement des normes sont composés de représentants d'organisations nationales de normalisation de près de 160 pays (ISO, 2010).

<sup>24</sup> Ce que certains appelleront étalonnage concurrentiel en français se veut une démarche continue d'évaluation de méthodes, de produits ou de services d'une organisation par rapport aux concurrents reconnus comme étant leader dans leur domaine (Vaisman, 1999).

l'innovation dans le sens du principe de précaution pourrait signifier d'opter pour un système moins performant sur papier, mais qui aura fait ses preuves dans des projets antérieurs. Le principe de précaution ici devient alors important à prendre en compte si nous voulons nous assurer, par exemple, que cette innovation ne crée pas d'interaction négative sur les autres aspects du projet. Le principe d'amélioration continue comprend également tout ce qui a trait au respect et au dépassement des exigences réglementaires, ainsi qu'à la communication interne au projet.

### 3.2.2 *Équité*

ISO reprend dans ce principe les notions d'équité intragénérationnelle et d'équité intergénérationnelle du rapport Brundtland. Cela revient à ne pas déplacer nos fardeaux économiques, environnementaux ou sociaux d'une région à une autre ou encore sur les générations futures (Hetzel, 2009). Selon ce principe, la consommation de ressources non renouvelables serait perçue comme un manque d'équité, par exemple. De même, le regroupement d'HLM pour les couches moins nanties de la société dans des secteurs relativement isolés du reste du tissu urbain pas plus que la construction d'un complexe exclusif aux plus nantis constituent des approches valables en termes d'équité (Hetzel, 2009). Dans la gestion d'un projet de construction où plusieurs entreprises se côtoient, l'équité peut aussi se traduire par le respect de règles de gestion du personnel communes à tous, comme l'absence de travail au noir ou encore le suivi des règles de santé et sécurité au travail, afin que toutes les parties en présence participent au projet en faisant preuve de *fair play*. Afin d'analyser le projet étudié, nous allons séparer ce principe en trois sous-principes : équité intragénérationnelle, équité intergénérationnelle et équité entre acteurs prenant part au projet.

### 3.2.3 *Penser global, agir local*

Ce principe intègre la prise de conscience des conséquences globales que peut engendrer une action ou l'absence d'action locale en raison de la dynamique d'interdépendance liant toutes actions que l'on pose. De même, les activités au niveau mondial présentent des conséquences sur le plan local (ISO, 2008). On confirme ici en fait l'intérêt de l'Agenda 21 local où on applique des stratégies mondiales dans le contexte local. Ce principe aborde le dilemme auquel font souvent face les gestionnaires de projet lors du choix d'un matériau qu'on considèrera plus intéressant sur le plan environnemental par rapport à un matériau de

production local ou vice versa. Ce principe inclut par exemple les interactions relatives au transport (émissions atmosphériques) ou encore aux matériaux (pérennité des ressources naturelles).

#### *3.2.4 Approche holistique*

L'approche holistique nous ramène directement au développement durable et à la vision systémique des différentes interactions qu'il sous-tend. L'objectif est d'examiner les impacts sur les aspects du développement durable tout au long du cycle de vie d'un bâtiment; on comprendra par cycle de vie d'un bâtiment, les phases que sont la planification, la conception, la construction, l'utilisation et la fin de vie. Par exemple, le choix d'un site peut avoir des incidences sur la circulation locale, le bilan local des émissions atmosphériques, la santé environnementale dans les secteurs résidentiels attenants; ces incidences pouvant évoluer au fil des phases de la vie du bâtiment. Un deuxième aspect de ce principe rejoint la notion d'interaction entre les dimensions du développement durable, les synergies et les influences négatives mutuelles dont elles peuvent faire l'objet. Nous analyserons toutefois cet aspect à la toute fin de notre travail en tenant de formuler une réponse à notre sous-question de recherche qui est d'évaluer si LEED-NC réussit à proposer une démarche mettant à profit les interactions entre les trois dimensions du développement durable, dépassant la seule prise en compte de l'aspect environnemental.

#### *3.2.5 Implication des parties prenantes*

La prise en compte de la contribution, des attentes et de l'expertise des parties prenantes quant à leurs domaines respectifs est une orientation admise du développement durable depuis Rio. Ce principe permet entre autres la prise en compte de la diversité des points de vue dans le processus décisionnel. Si on ne tient compte que des professionnels impliqués dans un projet de construction de moyenne envergure, on peut déjà se retrouver devant une importante variété de points de vue, d'approches ou de priorités. Or, les parties prenantes comprennent non seulement les utilisateurs du bâtiment et les individus ou organisations qui vivent un changement de dynamique par l'arrivée d'un tel projet, mais également les acteurs impliqués dans l'extraction des matériaux, leur transformation, leur transport et la construction du bâtiment (Hetzl, 2009). Ce principe peut présenter un défi important en ce sens qu'on doit réussir à atteindre le fragile équilibre entre l'implication d'un grand nombre

d'acteurs et l'atteinte des objectifs de l'instigateur afin de ne pas s'enliser dans une dynamique de surplace. Pour notre recherche, cela peut suggérer deux éléments à analyser, soit l'implication des parties prenantes dans le processus décisionnel et de planification, ainsi que la prise en compte des incidences sur les activités des parties prenantes au sens large. Toutefois, pour faciliter notre analyse, ce principe sera intégré au principe d'équité et nous soulignerons uniquement les parties prenantes liées au projet à l'échelle locale. Ainsi, nous tiendrons compte des professionnels, des travailleurs impliqués dans la construction, des utilisateurs du bâtiment et des individus et organisations situés localement qui pourraient être affectés par l'arrivée du projet. Le principe d'implication des parties prenantes sera donc analysé de manière limitée dans le cadre du sous-principe d'équité entre acteurs concernés par le projet. En effet, une analyse des parties prenantes à un projet de construction pourrait faire l'objet en soi d'une recherche complète. Nous choisirons donc de nous en tenir aux acteurs en présence lors des observations sur le terrain.

### *3.2.6 Vision à long terme*

Ce principe comprend la prise en compte des impacts à court, moyen et long terme d'un projet. On apparaît ici en rupture importante par rapport à l'approche guidée par l'impératif économique de dividendes à court terme caractéristique de l'industrie de la construction des dernières décennies. On heurte en fait de plein fouet plusieurs des prémisses de la société occidentale contemporaine souvent caractérisée par une surconsommation et un gaspillage des ressources. Toutefois, le manque de vision sur l'horizon temporel n'a pas seulement été l'apanage des sociétés contemporaines. La thèse de la déforestation progressive de l'île de Pâques sur près d'un millénaire et ses conséquences sur les écosystèmes naturel et humain au cours des 400 dernières années pourrait servir d'exemple dans ce cas (Flenley, 1993; Foot, 2004). La vision à long terme implique également la notion du maintien dans le temps de la performance des matériaux ou installations spécifiques d'un projet. Par exemple, une utilisation erronée de systèmes de contrôle automatisé mis en place pour le fonctionnement d'un bâtiment techniquement avancé peut avoir des effets nocifs sur sa performance. Dès lors, la performance future devient conditionnelle à une formation donnée aux utilisateurs. Plusieurs cas répertoriés de sous-performance des systèmes d'air et d'éclairage en France et aux États-Unis au cours des dernières années, ceux-ci principalement causés par un entretien

inadéquat ou une mauvaise gestion de leur utilisation par les occupants (Tubiana, 2010). Ce principe comprend enfin la notion d'héritage sur les générations futures, que ce soit un héritage financier, environnemental ou social (ISO, 2008). Le principe de vision à long terme étant intimement lié à celui d'approche holistique, qui comprend notamment la prise en compte du projet et de ses composantes sur l'ensemble du cycle vie du bâtiment, nous avons choisi de prendre en compte la vision à long terme et l'approche holistique sous un seul principe d'évaluation que nous nommerons «approche holistique et vision à long terme».

### 3.2.7 *Précaution face au risque*

ISO reprend ici le principe 15 de la Déclaration de Rio. L'application du principe de précaution stipule qu'«en cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement» (ONU, 1993). Ce principe vise à éviter les risques en étant prudent par égard aux générations futures. En l'absence de certitude scientifique, ce principe nous invite à demeurer prudents si une comparaison de liens de cause à effet soulève un questionnement. Cela exige d'être en mesure de gérer l'innovation en ayant une connaissance de base, mais également d'apprécier le degré de maturité de l'innovation. De même, la précaution appelle à évaluer l'apport et la pertinence de l'innovation dans le projet – s'intègre-t-elle au projet? On privilégie ici la mise en commun des informations scientifiques à notre disposition avant de se plonger tête première dans l'inconnu. On pourrait lier ce principe à celui de l'amélioration continue en ce sens qu'ils peuvent, chacun dans leur objectif, tirer le projet dans des directions opposées, la quête de l'amélioration continue poussant à l'innovation, il importe de savoir trouver l'équilibre entre l'innovation et le principe de précaution. ISO inclut ici aussi la gestion des risques connus par un plan de mesures d'urgence par exemple: on visera ainsi à mesurer, communiquer et prévoir les risques, pour mieux en limiter les effets (ISO, 2008). Pour les besoins de notre travail, ce principe sera analysé sous deux principes différents : l'aspect de la gestion de l'innovation sera compris dans le principe d'amélioration continue, alors que l'aspect de la gestion des risques documentés sera pris en compte dans le principe de responsabilité décrit en 3.2.9.

### 3.2.8 *Transparence*

Le principe de transparence induit un accès non-contraignant à l'information relative aux produits et techniques composant un projet en demande de certification. Le principe de transparence exige de même l'accès aux informations entourant le processus d'évaluation des projets. Dans le cas qui nous intéresse, l'accès à ces informations permet alors de vérifier la crédibilité d'un système d'évaluation. Ce dernier principe est intimement lié au succès de l'implication des parties prenantes et à l'efficacité du précédent principe de précaution.

### 3.2.9 *Responsabilité*

La norme ISO 15392 entend ici une responsabilité à la fois éthique, réglementaire et financière. Cette responsabilité s'appuie sur le développement de compétences locales et de la capacité institutionnelle. On pourrait envisager que ce principe fasse en sorte qu'un service municipal d'urbanisme rejette un projet de construction nuisant au bon fonctionnement d'un autre bâtiment ou encore qu'un projet soit obligé d'être modifié afin qu'il puisse respecter son budget de départ (Hetzl, 2009). Pour les besoins de notre analyse, le principe de responsabilité sera joint à celui de transparence et au principe de précaution face au risque. Il comprendra ainsi trois sous-aspect : l'éthique et la transparence, la responsabilité face au risque et la responsabilité financière.

## 3.3 **Interaction entre les dimensions du développement durable**

Un élément récurrent dans la littérature quant au développement durable se situe dans l'articulation entre les dimensions environnementale, économique et sociale créant ainsi une dynamique différente selon la hiérarchisation qu'on applique à ces dimensions. Pour Gendron et Réveret (2000), Zaccà (2004), Brodhag et Sébastien (2004), ainsi que dans la norme ISO 15392, ceci est à la base de ce qu'on doit comprendre du développement durable, au même titre que le sont les principes d'équité intra et intergénérationnelle, ainsi que les autres principes présentées à la section 3.2. En toute fin de travail, notre analyse fera état de cette articulation au sein de la grille d'évaluation LEED-NC afin de répondre à notre sous-question de recherche. Dans le cadre d'un projet de construction, les aspects

environnementaux correspondront à l'utilisation que l'on fait des ressources naturelles, aux impacts du projet quant à leur qualité et quantité, aux impacts sur les écosystèmes locaux, régionaux et mondiaux. Globalement, on cherchera à connaître les impacts et risques qui seront présents tout au long du cycle de vie l'empreinte du projet sur les écosystèmes après sa fin de vie utile. Les aspects économiques auront plus trait aux coûts, aux bénéfices à court, moyen et long terme pour le projet, la communauté et la région. La valeur du projet, ses impacts sur les infrastructures, incluant tout effet une fois le bâtiment démantelé seront aussi pris en compte. Enfin, les aspects sociaux toucheront l'éthique intergénérationnelle, les impacts sur la qualité de vie, l'organisation sociale, la culture locale, le respect des droits de l'Homme et des droits des travailleurs (ISO, 2008). Ainsi, l'appréciation de cette articulation permettra à notre analyse de dresser un portrait global de l'état d'application des principes du développement durable pour notre sujet de recherche.

### **3.4 Cadre d'analyse simplifié**

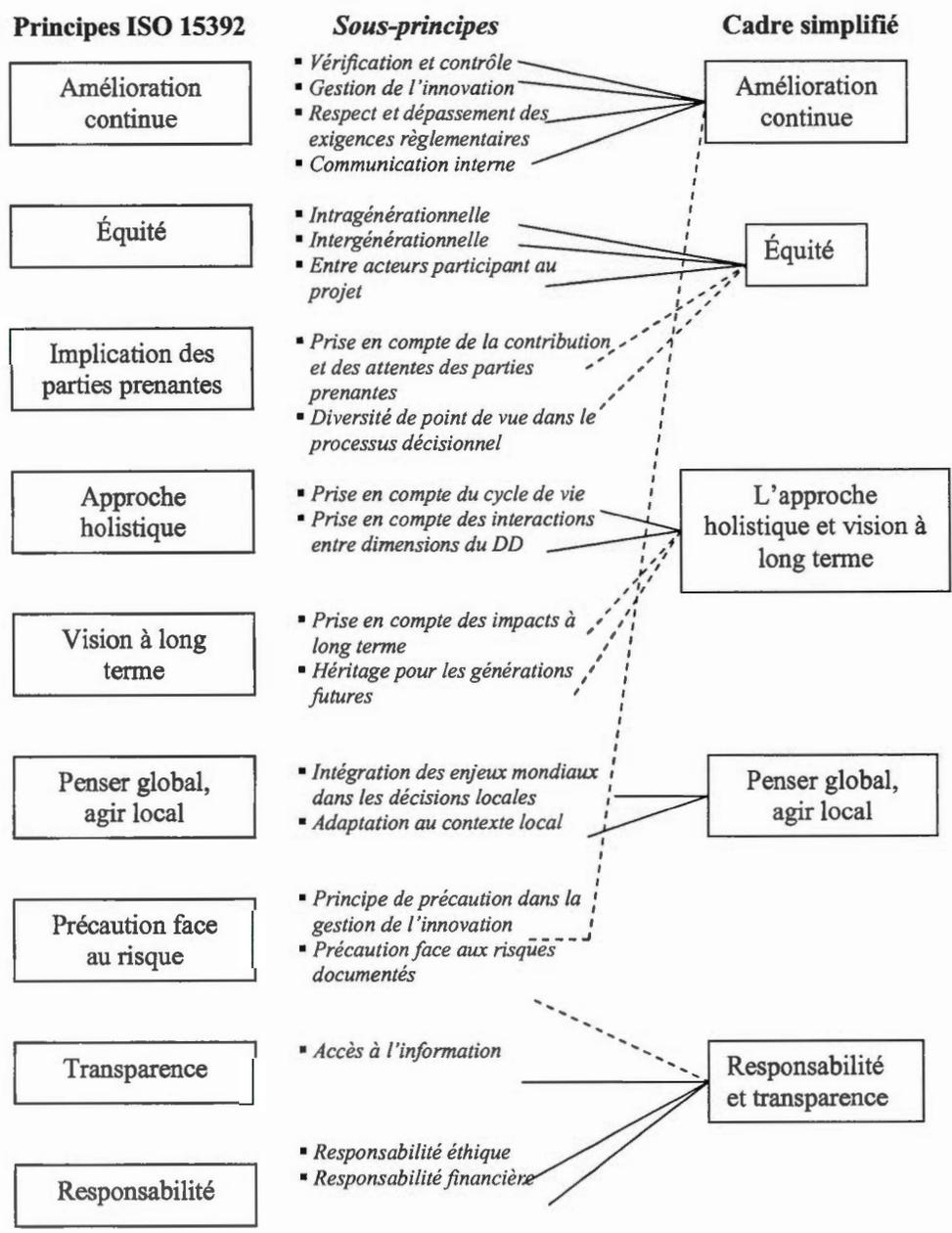
Notre cadre d'analyse se base donc sur les neuf principes de la construction durable tels qu'énoncés dans la norme ISO 15392: 2008. Toutefois, afin de simplifier la lecture de notre analyse et d'éviter de mentionner des éléments d'analyse à plus d'une reprise, nous avons établi tout au long de la section 3.2 que nous n'utiliserions pas tels quels les neuf principes de cette norme. Ainsi, cinq principes guideront notre analyse :

- Amélioration continue
- Équité
- Approche holistique et vision à long terme
- Penser global, agir local
- Responsabilité et transparence

Le schéma de la page suivante fait un rappel des liens que nous avons soulignés entre les principes ISO 15392 : 2008 et des choix que nous avons faits suite à ces interactions entre principes. Dans cette figure, les lignes pleines correspondent aux sous-principes qui, dans le cadre d'analyse simplifié, sont regroupés sous le même

principe proposé dans la norme ISO 15392. Les lignes pointillées correspondent aux sous-principes ayant faits l'objet d'un déplacement vers un nouveau principe.

Figure 3.2 Logique de construction du cadre d'analyse simplifié



### 3.5 Approche méthodologique

Avant toute chose, il est importe de préciser que nous avons privilégié une démarche de recherche qualitative pour ce travail. La recherche qualitative est en effet pertinente lorsqu'on cherche à approfondir des processus ou des phénomènes complexes (Pires et al, 1997). Puis, notre recherche portant sur des processus organisationnels, il apparaît tout à fait pertinent de proposer une démarche qualitative telle que l'étude de cas. La section qui suit nous expliquera en quoi l'étude de cas constitue une approche pertinente pour notre recherche.

#### 3.5.1 *L'étude de cas*

L'étude de cas est avant tout une stratégie de recherche qualitative. On pourrait définir l'étude de cas comme une approche de recherche empirique qui consiste à enquêter sur une réalité ou un phénomène, qu'on sélectionne de façon non aléatoire, afin d'en décrire et interpréter les caractéristiques (Roy, 2004 ; Yin, 2009). Très associée au développement de la sociologie, l'étude de cas a connu un développement important avec l'école de Chicago de 1900 à 1935. Puis, délaissée au cours des trois décennies qui ont suivi pour privilégier les méthodes quantitatives, l'intérêt pour cette stratégie de recherche a ressurgi au cours des années 1960 au moment où les milieux académiques découvraient peu à peu les limites des méthodes quantitatives (Tellis, 1997). L'étude de cas est également utilisée dans des disciplines aussi variées que la médecine, le droit ou l'éducation. Plus récemment, au cours des vingt dernières années, les écoles de gestion et d'administration se sont peu à peu converties à l'apprentissage par études de cas (Tellis, 1997; Yin, 2009).

La pertinence des études de cas n'est plus à prouver lorsqu'on est devant une recherche traitant de phénomènes sociaux contemporains – contrairement aux phénomènes de sciences appliquées qui requièrent plutôt des expériences (Roy, 2004). L'étude de cas constitue en effet une stratégie de recherche idéale pour explorer un phénomène récent qui n'était pas accessible auparavant, puisqu'elle permet de décrire en détails un cas en vue de nous aider à mieux comprendre le contexte plus large dans lequel il se situe (Tellis, 1997). De même, l'étude de cas se révèle très appropriée lorsque nous avons une question de recherche qui se pose en «comment» ou «pourquoi», ou encore dans le cas d'une recherche pour laquelle le chercheur n'est pas en mesure de contrôler les comportements étudiés (Tellis, 1997 ; Yin,

2009). Roy (2004) ajoute que l'étude de cas donne une proximité au chercheur vis-à-vis de son sujet, offre l'opportunité d'intégrer des facteurs difficiles à mesurer, tel que les processus décisionnels et de planification à l'intérieur d'une organisation, ce que nous nous proposons d'analyser dans ce travail. L'étude de cas permet généralement d'incorporer la perception des acteurs étudiés, les groupes pertinents d'acteurs et les interactions entre ceux-ci (Tellis, 1997). Dans cette optique, la tenue d'un journal de bord détaillé constitue un outil essentiel pour être en mesure de présenter un portrait global des interactions observées (Roy, 2004). On peut obtenir les données dans une étude de cas au moyen de plusieurs méthodes : l'analyse documentaire, la lecture d'archives, les entrevues, l'observation directe ou encore l'observation participante. Dans le contexte d'une étude de cas, l'analyse documentaire sert à corroborer des données obtenues d'autres sources (Tellis, 1997). À la lumière de ces informations, l'étude des processus organisationnels d'un cas de projet de certification LEED spécifique nous apparaît plus que pertinente sachant que le système LEED reste un outil dont l'usage est relativement récent au Québec et que les acteurs du milieu de la construction sont encore à apprivoiser ce nouveau système. En outre, nous ne sommes pas en mesure de contrôler les comportements ou événements que nous nous proposons d'étudier.

Parmi les faiblesses de l'étude de cas, Roy et Yin mentionnent les critiques fréquentes de plusieurs scientifiques quant au manque de rigueur se traduisant par de multiples biais dans l'étude menant ultimement à une déformation de la réalité qui pourrait traduire un manque de validité interne. Ces critiques, surtout des tenants des méthodes dites quantitatives, remettent également en question l'étude d'un seul cas, puisqu'elle peut induire une faible validité externe, un seul cas ne pouvant être vu comme un échantillon représentatif d'un phénomène plus large (Roy, 2004 ; Yin, 2009). Ces critiques quant à la validité externe (potentiel de généralisation) le sont surtout relativement à la généralisation statistique et non analytique (Yin, 2009; Tellis, 1997), ce qui n'est pas un critère en soi dans les méthodes de recherche qualitative. Pour Stake (1994), la généralisation ne devrait pas être l'emphase d'une étude de cas. Il importe de se rappeler qu'on étudie un cas dans son unicité. Tellis (1997) est d'avis qu'on doit d'abord essayer d'optimiser la compréhension d'un cas plutôt que de tenter d'y trouver matière à généralisation. Un cas peut ensuite être envisagé comme la concentration d'une dynamique plus globale dans une situation spécifique (Tellis, 1997). En droit ou en

médecine, par exemple, on n'essaie pas de généraliser les apprentissages que soulève chaque cas, ceci ne serait pas pertinent. Plutôt, on se sert des connaissances d'un cas en particulier à titre de référence pour nous aider à mettre en lumière ce qui pourrait être applicable à un autre cas (Tellis, 1997). Pour résumer, Tellis affirme qu'une étude de cas est à la fois le processus d'apprentissage sur le cas précis et le produit de notre apprentissage.

Ainsi, dans le cas spécifique de notre recherche, l'étude de cas présente l'avantage de répondre aux contraintes de notre question de recherche, en ce sens que nous cherchons à décrire des processus relativement nouveaux, puisqu'ils ont lieu dans le cadre d'un projet de certification, un type d'information qui ne fut que très peu abordé dans la littérature jusqu'à maintenant. La sélection d'un cas précis de projet de bâtiment en cours de certification permettrait de décrire le plus aisément les interactions que nous souhaitons étudier. De plus, le fait que seuls trois projets étaient certifiés LEED au Québec au moment d'effectuer notre étude de cas ne permettrait pas une étude offrant une vision plus globale du phénomène. Dans ce contexte, il aurait aussi été très difficile de rendre crédible tout exercice de généralisation sur les processus internes d'un projet en cours de certification au Québec.

### *3.5.2 L'observation participante*

L'observation participante est une approche de recherche provenant de l'anthropologie et de la sociologie (Bernard, 2002). Pour d'autres, l'observation se situerait à l'intersection de l'anthropologie et du journalisme (Poupart et al, 1997). Elle implique un travail de terrain de la part du chercheur dans le cadre de courts séjours. Le chercheur-participant synthétise ses observations au cours d'un retrait quotidien qui lui offre l'opportunité de mettre en perspective ce qu'il a vu et de l'écrire de manière concise. On note trois approches selon qu'on soit participant complet, observateur complet ou observateur participant. Une personne externe à l'organisation étudiée, mais impliquée dans une certaine mesure dans le phénomène étudié sera considérée comme un observateur participant (Adler et Adler, 1994 ; Poupart et al, 1997 ; Bernard, 2002 ; Bisailon et al, 2006).

L'étude de cas en observation participante s'avère la méthode la plus appropriée pour en connaître davantage sur les processus en présence, surtout dans un système relativement récent comme LEED (Tellis, 1997). L'observation offre en effet la flexibilité nécessaire pour

décrire des nouvelles réalités ou encore pour jeter un regard nouveau sur une réalité déjà très étudiée (Adler et Adler, 1994). En adoptant cette méthode, « le chercheur peut rendre compte de la réalité des acteurs, parce qu'il accède aux perspectives de ceux-ci en vivant les mêmes situations ou les mêmes problèmes qu'eux » (Poupart et al, 1997 : p.219). De même, l'observation serait la méthode la plus efficace pour évaluer l'adéquation entre les discours et la conduite réelle d'un individu ou d'une organisation. Elle permet à ce titre d'aller plus loin que l'entrevue, par exemple (Poupart et al, 1997). Il est alors possible d'obtenir plus facilement des informations sensibles en comparaison de méthodes comme les entrevues ou les sondages. Dans notre cas, il y a fort à parier que la collecte de données au seul moyen d'entrevues n'aurait pas souligné certaines informations que nous pourrions mettre en exergue, car les acteurs impliqués n'auraient pas pu nécessairement se distancer de leurs propres actions dans ce projet, comme le permet la rédaction d'un journal ethnographique. Également, le fait d'effectuer une observation sur une relativement longue période de temps peut réduire la problématique de réactivité observée dans certains travaux de recherche, un phénomène se présentant fréquemment comme une modification du comportement des acteurs lorsqu'ils se savent étudiés. L'observation donne aussi au chercheur une bonne compréhension de la culture étudiée, dans notre cas, une culture d'entreprise et de gestion de projet. Enfin, Bernard (2002) est d'avis qu'il s'agit de l'unique méthode capable d'étudier l'organisation sociale par exemple – dans notre cas, les interactions sous-jacentes au processus de certification LEED (Bernard, 2002; Bisailon et al, 2006).

Il reste qu'une critique fréquente de l'observation participante remet en cause sa validité, parce que le chercheur ne compte que sur ses propres perceptions, et donc induit un haut degré de subjectivité dans la recherche (Adler et Adler, 1994; Poupart et al, 1997). Bernard (2002) est cependant d'avis qu'il importe d'abord de produire des données crédibles et une solide analyse, l'objectivité pure étant, par essence, inatteignable dans la recherche sociale, tout comme l'est l'idée d'un observateur objectif pour Adler et Adler (1994). En fait, un niveau de subjectivité reste incontournable dans cette approche, car l'observateur participant se retrouve à la fois dans le rôle du chercheur et de l'objet étudié (Poupart et al, 1997). Le seul fait de tenter de transcender nos biais et d'être conscient de ceux-ci permet déjà une certaine objectivité (Bernard, 2002). Et, bien que l'influence du chercheur sur ses sujets

d'observation ne puisse être évitée, il y a des moyens pour la rendre moins forte. Une manière d'y arriver est de rester naturel dans les circonstances et d'adopter une approche la moins intrusive possible. Une autre technique serait de faire appel à plusieurs observateurs, afin de contre-vérifier les perceptions de chacun (Adler et Adler, 1994 ; Tellis, 1997). L'observation participante peut en effet présenter un autre problème si le chercheur modifie grandement, par sa présence et participation, la dynamique qu'il est sensé étudier (Tellis, 1997). La validité peut aussi être renforcée en présentant les résultats à des personnes qui auront été sur le terrain au moment de l'étude (Poupart et al, 1997). À ce titre, les résultats de notre étude ont été présentés à un acteur, membre de la direction de l'organisation étudiée, afin d'être validés. Une dernière zone d'ombre dans l'observation participante a trait à l'aspect éthique de la recherche. En effet, cette méthode de recherche peut s'avérer vulnérable en regard de certaines pratiques relativement à la vie privée (Adler et Adler, 1994; Poupart et al, 1997). Le fait d'effectuer un travail de terrain sans avoir dévoilé ses intentions aux acteurs en présence peut nous amener à obtenir des informations sensibles, mais le traitement de ces informations est tout aussi sensible (Adler et Adler, 1994). Dans notre cas, les noms de l'entreprise, ainsi que des acteurs étudiés ne seront pas dévoilés, suite à une demande de confidentialité de leur part.

Bernard (2002) relève certaines compétences que doit posséder l'observateur participant. Notamment, il doit posséder diverses compétences qui influenceront la qualité de l'information de laquelle découlera le travail d'analyse. Ainsi, il est essentiel pour l'observateur participant de bien connaître le vocabulaire de la discipline et la langue de la communauté dans laquelle il baigne. De même, le chercheur doit faire preuve d'une très bonne mémoire et d'une ouverture qui lui permettra de s'affranchir le plus possible des biais qui pourraient influencer les travaux de recherche. Pour ce faire, le chercheur doit tendre vers un équilibre entre la prise de notes et l'observation, ce qui peut être complexe en certaines situations (Poupart et al, 1997). Bernard (2002) évoque de plus la nécessité d'avoir une «conscience explicite», en d'autres mots, d'être conscient de ce que nous observons afin de fournir les meilleures descriptions possibles.

Au cours de l'exercice d'observation participante, on identifie sept étapes affectives par laquelle chemine le chercheur :

- 1) La première période d'anxiété (face à l'inconnu);
- 2) Le plongeon dans le vide – on est un peu perdu, mais on s'imprègne rapidement dans le milieu étudié. Il s'agit aussi d'une phase d'appropriation réciproque où le chercheur doit établir sa crédibilité;
- 3) La prise en confiance où apparaissent peu à peu les points de repères;
- 4) L'acceptation et reconnaissance par les acteurs du milieu étudié;
- 5) La collecte intensive de données;
- 6) La deuxième période d'anxiété accompagnée d'une remise en question de l'approche;
- 7) L'analyse des données recueillies : au cours de cette analyse, on s'attarde aux phénomènes atypiques ou récurrents dans notre choix d'éléments à décrire. Ce travail d'analyse exige une interprétation prolongeant l'interprétation des acteurs et des interactions observés (Poupart et al, 1997).

La prise de notes comprend généralement quatre types d'informations : les notes brèves, les notes personnelles, les notes de planification et les notes de terrain proprement dites. Les notes brèves («jotting») sont des notes prises rapidement tout au long de la journée qui permettent de reconstituer le fil des actions quotidiennes au moment d'en effectuer le compte-rendu. Elles sont habituellement prises dans un petit calepin ou cahier que le chercheur garde avec soi en tout temps (Bisaillon et al, 2006). Dans nos activités de terrain, celles-ci ont été prises dans un petit calepin spiralé dans sa partie supérieure. Dans le cas où nous nous trouvions au bureau, à portée de main de l'ordinateur portable, ces informations étaient directement entrées à l'ordinateur pour servir de base au compte-rendu effectué en fin de journée.

Les notes personnelles présentent les commentaires et états d'âme de l'observateur relativement aux événements vécus. Elles sont essentielles afin de prendre conscience de ses biais et de se construire une base d'interprétation. Elles sont normalement tenues à l'écart des notes de terrain (Bernard, 2002; Bisaillon et al, 2006). Dans notre cas, ces notes apparaissent au bas des pages des comptes-rendus quotidiens, à même notre journal ethnographique,

rédigées en italique dans des caractères times new roman bleus foncés de taille 12. Les notes de planification sont gardées dans un journal de bord et présentent toute l'information sur la planification et le déroulement de l'observation participante. Dans notre cas, puisque l'observation participante se déroulait dans un contexte de travail rémunéré, ces informations étaient gardées dans notre agenda. Elles ont été retranscrites dans les comptes-rendus quotidiens en tête de page, dans une police de caractères arial gras de taille 12.

Les notes de terrain constituent les comptes-rendus, en quelque sorte la combinaison des observations faites dans les trois types de notes précédentes. De manière générale, il est préférable de procéder à cette étape à la fin d'une journée d'observation. On pourra réécrire les événements de manière chronologique afin de se rappeler le plus facilement des événements ou encore débiter par l'événement le plus important à détailler et poursuivre en ordre décroissant d'importance (Bernard, 2002; Bisailon et al, 2006). Bernard soutient qu'il est préférable de rédiger les notes de terrain directement à l'ordinateur. Le journal ethnographique sera donc la compilation structurée de toutes les notes de terrain pertinentes au sujet de recherche. Dans notre cas, ces notes ont été structurées de manière chronologique dans des fichiers Word contenant les observations pour chaque jour de terrain effectués au cours d'une semaine. Un fichier de notes de terrain est ainsi composé des données d'une semaine d'observation. Notre journal contient des fichiers couvrant 18 semaines d'observation selon les journées pour lesquelles du temps de travail a été effectué au sein de l'entreprise étudiée, que ce soit dans les bureaux mêmes de l'entreprise ou à distance par courriel et téléphone. De plus, un fichier Word compilant les «notes de suivi du terrain» a été ajouté pour intégrer le contexte du projet au moment de la rencontre de l'équipe de gestion qui a eu lieu en janvier 2009 suite à une problématique importante dans l'avancement du dossier de certification.

### 3.5.3 *L'analyse documentaire*

L'autre source de données que nous utiliserons pour notre travail d'analyse sera la collecte et l'analyse de documents internes à la démarche de certification, soit fournis par le Conseil du bâtiment durable du Canada ou encore par la gestionnaire de projet LEED, le principal document nous permettant de nous aider étant le *Document de référence pour les nouvelles*

*constructions et les rénovations majeures LEED Canada-NC version 1.0*, tel qu'utilisé au cours des démarches de certification du bâtiment étudié. L'analyse documentaire vient en complément à l'observation participante qui constitue la source de données principale de notre démarche. Elle sert particulièrement à comprendre les exigences du programme dans le cas de certains crédits pour lesquels nous ne possédions pas suffisamment de connaissances techniques. Cette analyse documentaire nous a ensuite permis de faire des liens entre des éléments relevés lors de notre observation et des exigences ou orientations prévues dans le programme.

#### *3.5.4 Le déroulement de notre observation participante*

Notre observation participante a pris la forme d'un séjour d'observation de 5 mois dans une entreprise spécialisée dans la gestion de programmes d'uniformes pour de grandes organisations<sup>25</sup>. Ce séjour s'est déroulé entre novembre 2006 et avril 2007 avec un retour de quelques jours en décembre 2008 et janvier 2009. Le chercheur<sup>26</sup> (moi-même) a été embauché, le 27 novembre 2006, en tant que consultant externe afin de compléter la documentation nécessaire pour l'obtention des crédits LEED ciblés dans le plan de projet. Au moment de l'embauche, nous avons demandé au président directeur général (PDG) s'il était possible de réaliser une étude de cas sur le projet de certification au terme de notre implication à partir d'observations menées au cours de notre mandat. Il nous a été permis d'effectuer notre étude de cas à la condition que l'identité de l'entreprise ne soit pas divulguée dans le document de recherche. De manière plus détaillée, ce sont près de 100 heures qui ont été consacrées à ce contrat d'assistance interne à la gestion du projet – soit un peu moins de 80 heures aux bureaux même de l'entreprise et environ 20 heures de soutien à distance. Ces heures de travail ont permis de constituer la base de nos observations.

Au cours de notre séjour au sein de l'entreprise, un bureau nous a été fourni, ainsi qu'une connexion réseau afin d'intégrer nos activités à celle de l'entreprise le temps de notre mandat.

---

<sup>25</sup> L'entreprise a demandé qu'on préserve son anonymat pour des raisons de sécurité, notamment à cause des organisations qui utilisent ses services. Le nom de l'entreprise n'est pas mentionné dans le répertoire des projets LEED-NC, mais y figure en tant que projet confidentiel.

<sup>26</sup> Pour éviter toute confusion, le terme «chercheur» sera utilisé pour référer à toute action se rapportant à mon statut d'observateur.

Des contacts ont été effectués avec tous les professionnels membres de l'équipe de projet composée d'un architecte, un architecte de paysage, un ingénieur civil, un ingénieur en bâtiment, un ingénieur de systèmes, une gestionnaire de projet accréditée LEED et une gestionnaire adjointe de projet. Le chercheur a participé à des réunions téléphoniques hebdomadaires avec la gestionnaire adjointe de projet.

On pourrait séparer l'intensité de nos observations en trois phases. Une première phase allant de la fin novembre à la fin décembre 2006, à raison de trois à quatre visites hebdomadaires, se caractérise par un grand nombre d'informations et de courriels à traiter. C'est en quelque sorte une phase correspondant aux stades des premiers contacts, du choc culturel et de la découverte de l'évidence tel que décrit par Bernard (2002). Une seconde phase s'est échelonnée de janvier à la fin avril 2007 incluant une pause de près de trois semaines en février. Au cours de cette période, nous n'avons effectué qu'une visite et observation hebdomadaire à l'entreprise étant donnée la quantité relativement moins importante de tâches à compléter. Toutefois, un grand nombre de courriels et des conversations téléphoniques avec les autres membres de l'équipe de professionnels impliqués dans le projet nous ont permis de poursuivre nos observations à distance. Cette deuxième phase nous a donné l'opportunité de préciser certaines interactions observées et d'envisager les interprétations à privilégier suite à notre observation. Enfin, une troisième phase a eu lieu en décembre 2008 et janvier 2009 où un nombre minime de courriels et d'appels ont été traités, mais à la fin de laquelle eût lieu une rencontre spéciale de l'équipe de projet avec des responsables d'Hydro-Québec suite à une problématique majeure dans le calcul de l'efficacité énergétique du bâtiment.

Au fur et à mesure de l'avancée de notre démarche, un membre de la direction de l'entreprise s'est impliqué, à notre demande, dans le déroulement de notre recherche. En fait, celui-ci nous a aidés dans la validation d'observations effectuées tout au long du projet, afin de s'assurer que nos interprétations quant aux interactions internes à l'entreprise ne seraient pas erronées au moment de notre analyse. Cette implication constitue un élément à privilégier dans une approche d'étude de cas selon Roy (2004). La figure 3.5 illustre la chronologie des étapes de collecte des données sur lesquelles qui ont servi de base à la présentation des résultats de notre recherche au chapitre V et à l'analyse de ceux-ci au chapitre VI.

Figure 3.3

Chronologie des étapes de collecte de données

	nov-06	déc-06	jan-07	fév-07	mars-07	Avr-07	mai-07 à déc-07	déc-08	janv-09	fév-09 à déc-10
<b>Étapes de l'observation participante</b>										
Adaptation et prise en confiance										
Collecte intensive de données										
Identification des éléments pertinents pour l'analyse										
Analyse des données										
<b>Analyse documentaire</b>										
Revue de littérature sur LEED-NC										
Lecture technique de crédits LEED lors de l'observation										
Entrevue avec Valeurs mobilières Desjardins*										

\* L'entrevue ayant eu lieu avec Valeurs mobilières Desjardins apparaît dans la chronologie à titre indicatif puisqu'elle sera mentionnée pour valider une observation du chercheur au chapitre V. L'entrevue n'a pas été un mode de collecte de données pour cette recherche.

### **3.6 Synthèse théorique et méthodologique**

Notre revue de littérature et la théorie présentée au début de ce chapitre nous amène ainsi à proposer un cadre d'analyse pour la dernière partie de notre travail. Ainsi, ce cadre comprend des principes issus de la norme ISO 15392 : 2008 qui énonce les critères généraux à prendre en compte dans un projet de construction se voulant du développement durable. Les principes qui guideront la suite de notre travail sont :

- Amélioration continue
- Équité
- Approche holistique et vision à long terme
- Penser global, agir local
- Responsabilité et transparence

Nous avons statué plus tôt que nous allions nous pencher sur les mécanismes et processus de gestion et de planification que suscite le système d'évaluation LEED-NC. Dès lors, nous avons choisi une démarche de recherche qualitative qui s'avère plus pertinente lorsqu'on cherche à approfondir des processus ou des phénomènes complexes qui ne peuvent être contrôlés par le chercheur. Aussi, l'étude de cas est une approche empirique qui présente l'avantage de décrire en détails un phénomène relativement nouveau, tel que la certification LEED, en améliorant ainsi la compréhension. Nous avons également indiqué que cette étude de cas reposerait sur deux modes de collecte de données. D'abord, l'observation participante qui permet de rendre compte de la réalité des acteurs étudiés en participant à leur quotidien. Cette méthode de collecte de données implique la tenue d'un journal; sa rédaction exigeant du chercheur l'atteinte d'un équilibre entre l'observation et la prise de notes. Puis, l'analyse documentaire, une méthode que nous voulons complémentaire à l'observation participante permettra de corroborer ou compléter les données obtenues au cours de l'observation avec des faits et des processus déjà documentés. Nous avons enfin présenté le déroulement de notre exercice d'observation participante; ce dernier point nous donnant un bref aperçu du contexte dans lequel nous avons travaillé afin d'arriver avec les résultats de l'étude de cas que nous vous présentons au chapitre V.

## CHAPITRE IV

### LE SYSTÈME D'ÉVALUATION LEED CANADA NC 1.0

Le deuxième chapitre s'est concentré sur l'étude du mouvement cherchant à intégrer les principes de conscience environnementale dans les projets de construction et le développement d'une panoplie de programmes volontaires faisant l'évaluation de la performance environnementale des bâtiments, et dans certains cas, de leur soutenabilité. Ce quatrième chapitre va nous permettre de porter un regard plus approfondi sur le système d'évaluation LEED Canada NC 1.0, de ses processus et de ses caractéristiques. Par la suite, nous dresserons un portrait des points forts du programme et des critiques formulées à son égard. Enfin, nous regarderons comment le programme LEED s'articule en regard du développement durable et quelles sont les améliorations possibles à apporter dans cette optique.

#### **4.1 Historique et survol du programme**

Le programme *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) a été créé par le *United States Green Building Council* (USGBC) en 1998, à la suite d'un processus de développement ayant duré trois ans (Solomon, 2005). Le programme tel que nous le connaissons aujourd'hui au Canada provient d'une adaptation de la certification étatsunienne d'abord développée pour la Colombie-Britannique, ce qui constituait à l'époque la première utilisation de LEED à l'extérieur des États-Unis. Le programme a par la suite été adapté par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa), une organisation sans but lucratif fondée en 2002. Le siège de cette organisation se trouve à Ottawa et celle-ci possède également d'importants bureaux pour le programme LEED à Vancouver. Les systèmes d'évaluation LEED Canada ont été élaborés en fonction des spécificités des conditions

climatiques, des pratiques de construction et des règlements en vigueur au Canada. LEED Canada est issu d'un processus impliquant les parties prenantes et les experts représentant les divers secteurs de l'industrie de la construction canadienne. Une démarche similaire a d'ailleurs été adoptée au moment du développement du programme aux États-Unis dans les années 1990. LEED pour les nouvelles constructions (LEED-NC), dont le projet-pilote a été lancé aux États-Unis en 1999, est le premier d'une série de systèmes d'évaluation. La version en cours d'utilisation au Canada est une adaptation de la version LEED-NC 2.1 sortie aux États-Unis en 2002. La certification LEED se décline présentement en six systèmes différents, chacun étant adapté à un type de projet et possédant sa propre grille d'évaluation. Le nombre de points nécessaires pour l'obtention d'un niveau de certification est alors différent d'un programme à l'autre (CBDCa, 2010a). Le tableau suivant présente la liste des systèmes LEED disponibles sur le marché canadien en juillet 2012.

Tableau 4.1 Liste des programmes LEED disponibles sur le marché canadien

Acronyme commercial	Nom complet du programme	Année de mise en marché de la version canadienne
LEED Canada NC 1.0	LEED pour les nouvelles constructions et rénovations importantes	2002 – <i>LEED Canada NC 1.0</i> 2010 – <i>LEED Canada NC 2009</i>
LEED Canada CI	LEED pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux	2007
LEED Canada CS	LEED pour le noyau et l'enveloppe	2008 – <i>LEED Canada CS</i> 2010 – <i>LEED Canada CS 2009</i>
LEED Canada EB 2009	LEED pour les bâtiments existants : exploitation et entretien	2009
LEED Canada Home	LEED pour les habitations	2009
LEED-ND 2009	LEED pour l'aménagement des quartiers	2010

Pour les besoins de notre recherche, seuls les éléments spécifiques au système d'évaluation du programme canadien LEED-NC 1.0 seront pris en considération; l'étude de cas que nous vous présenterons dans les deux prochains chapitres étant celle d'un projet certifié LEED-NC. Toutefois, à moins d'une mention contraire, les informations générales que nous vous présentons dans la prochaine page s'appliquent au programme LEED regroupant les six systèmes d'évaluation disponibles au Canada. Aux États-Unis, entre 2000 et 2005, plus de 2000 projets de construction se sont enregistrés ou encore ont été certifiés LEED (Solomon,

2005). En 2006, les bâtiments certifiés LEED aux États-Unis cumulaient une valeur marchande de près de 8 milliards \$ (Switzer, 2006)<sup>27</sup>. Au Canada, depuis les débuts de la version canadienne de la certification en 2002, ce sont plus de 500 projets qui ont été certifiés (CBDCa, 2011a). Parmi ceux-ci, 32 projets ont reçu la certification au Québec depuis l'obtention du niveau or du pavillon Lassonde de l'École polytechnique, le premier bâtiment québécois à l'avoir reçu, en 2005. Parmi les projets certifiés les plus connus, mentionnons la TOHU du Cirque du Soleil (or), le pavillon des Sciences biologique de l'UQÀM (argent) ou encore l'aérogare de Kuujjuaq (argent) (CBDCa, 2011a).

La mission du CBDCa, organisme responsable du système LEED au Canada, telle que présentée sur son site internet en décembre 2010 est :

Diriger et accélérer la transformation vers des bâtiments, des habitations et des collectivités durables, sains et à haute performance, à la grandeur du Canada (CBDCa, 2010a).

Plus spécifiquement, les documents de référence du CBDCa détaillent ainsi la mission de l'organisme:

Atteindre le triple but, social, environnemental et économique implicites dans la vision, par la création d'une coalition nationale de grandes entreprises qui érigent des bâtiments et créent des villes qui sont des endroits respectueux de l'environnement, prospères et salubres, où il fait bon vivre, travailler et se divertir. Promouvoir et accélérer le mouvement actuel de sensibilisation, des principes, de la formation, des politiques, des pratiques, des normes et des outils en matière de bâtiments écologiques (CBDCa, 2004a : page 9).

Dans ce contexte, le programme LEED cherche à :

trouver un équilibre entre la responsabilité environnementale, la gestion efficace des ressources, le confort et le bien-être des occupants, le développement communautaire et l'économie, durant la construction et l'exploitation des bâtiments (CBDCa, 2010a).

Les objectifs derrière le développement de LEED sont d'assurer la promotion des pratiques de conception intégrée, de susciter une saine compétition entre les projets durables, de développer une conscience environnementale chez les consommateurs de projets immobiliers

---

<sup>27</sup> On estimait toutefois la valeur totale du parc immobilier américain en 2006 à 31 750 milliards \$. Dans ce contexte, 8 milliards \$ peuvent paraître bien peu si on les compare uniquement aux centaines de milliards qui ont été perdus en valeur estimée aux États-Unis dans la crise immobilière de 2008-2009 (247wallst.com, 2011).

pour arriver à la transformation du marché de la construction par le développement de normes élevées (CBDCa, 2004a; Weber et Kalidas, 2004; Meister, 2005). LEED tente de couvrir par sa certification tous les aspects des phases de la vie d'un bâtiment : soit l'avant-projet, la conception, la construction, l'utilisation ou l'occupation et enfin la désaffectation du bâtiment. Pour ce faire, le CBDCa soutient que son programme ne certifie pas seulement le bâtiment en tant que structure, mais également les processus internes de l'entreprise qui ont cours dans le bâtiment. Dans un même temps, LEED tente aussi d'initier une approche de développement intégré entre toutes les parties impliquées dans la vie d'un bâtiment, autant l'équipe de conception (architecte, ingénieur, expert-conseil), l'équipe de construction (fabricant des matériaux, entrepreneur, transporteur des déchets), les occupants et les gestionnaires du bâtiment, ainsi que son personnel d'entretien (CBDCa, 2004a).

#### **4.2 Caractéristiques du système LEED-NC**

On pourrait donner quatre grandes caractéristiques au système LEED-NC, un programme d'abord destiné aux propriétaires et gestionnaires d'immeubles. D'abord, LEED permet une auto documentation du processus suivi par les gestionnaires de projet, mais la certification est au bout du compte accordée par une tierce partie, le CBDCa, qui est le seul organisme certificateur autorisé dans le cas des projets canadiens. Cette double caractéristique permet à la fois une flexibilité d'utilisation et en garantit la valeur et la crédibilité. On peut ainsi faire un parallèle avec l'approche adoptée par ISO où les objectifs sont fixés par l'organisation qui cherche à obtenir la reconnaissance de sa démarche, mais qui doit passer par un tiers autorisé à valider la certification de l'organisation. Il est également fréquemment question d'un consensus des acteurs du milieu lorsqu'on parle des origines du programme LEED. Ces consultations des intervenants du secteur a ainsi permis d'intégrer des critères d'évaluation adaptés aux enjeux soulevés par les acteurs du marché de la construction. Ce consensus permet, entre autres, de proposer une vision largement acceptée de ce qui signifie un bâtiment durable dans le contexte nord-américain. Une troisième caractéristique souvent relevée pour décrire l'approche spécifique de LEED-NC est son évaluation de la performance sur la base d'un bâtiment formant un tout. Enfin, LEED se caractérise par une amélioration continue de ses procédures d'évaluation et certains éléments du programme sont corrigés et mis à jour à

chacune des nouvelles versions du programme proposées tous les 2 ou 3 ans (CBDCa, 2004b; Cole, 2005).

### **4.3 Détail des blocs de crédits**

#### *4.3.1 Aménagement écologique des sites*

L'aménagement d'un terrain lié à une nouvelle construction crée des impacts importants sur un écosystème local, notamment par la perte de terres agricoles, l'augmentation de la circulation ou du bruit ambiant. Pour éviter de contribuer à la perte de terres agricoles lors d'un projet de construction, LEED-NC propose de choisir un développement sur des friches urbaines déjà desservies par les infrastructures publiques, le réaménagement de sites précédemment occupés ou encore contaminés. Pour limiter l'augmentation de la circulation, des crédits s'assurent d'une desserte minimale en transport collectif, de la mise en place d'équipements pour le déplacement à vélo, d'un nombre d'espaces de stationnement ne dépassant pas les seuils minimaux demandés par la réglementation municipale, l'aménagement d'espaces de stationnement pour véhicules hybrides et pour le covoiturage. Le programme prévoit aussi des mesures pour le contrôle de l'érosion, la gestion des eaux de ruissellement et la caractérisation écologique du site pour mieux évaluer les impacts écosystémiques et les stratégies de mitigation à adopter. Enfin, des crédits cherchent à réduire les îlots de chaleur, ainsi que la pollution lumineuse afin d'améliorer la qualité de l'air et le confort dans les environs immédiats du projet.

#### *4.3.2 Gestion efficace de l'eau*

Chaque Canadien consomme 340 litres d'eau par jour, soit environ deux fois plus que la moyenne des Européens. De cette quantité, seul 3% de l'eau potable est utilisée pour la consommation humaine (CBDCa, 2004a). Pour tendre vers une gestion plus efficace de l'eau potable, LEED-NC propose des activités suivant quatre orientations. On privilégie d'abord le plus possible l'utilisation de l'eau non potable pour l'entretien, l'approvisionnement des toilettes ou encore l'entretien paysager. Ensuite, on encourage un aménagement de terrain économe en eau par le choix de plantes et de verdure ne nécessitant que très peu d'eau. Aussi, on s'assure de réduire les quantités rejetées d'eaux usées et la demande en eau potable afin d'avoir le moins d'impacts sur le système municipal, par exemple en déviant les eaux grises vers la nappe aquifère locale par traitement de l'eau sur place, bassins, étangs, etc. Enfin, le

programme promeut l'acquisition d'équipements développés pour réduire leur consommation en eau (CBDCa, 2004b).

#### 4.3.3 *Énergie et atmosphère*

Plusieurs sources situent à 85% des impacts environnementaux d'un bâtiment ceux provenant de sa consommation énergétique nécessaire à l'éclairage, au chauffage et à la climatisation. Bien que le niveau de ces impacts puisse varier selon le mode de production d'énergie choisi par le fournisseur d'énergie, il reste essentiel d'améliorer la performance énergétique en optimisant les synergies possibles. Pour ce faire, LEED-NC propose des crédits qui favorisent la fenestration et les matériaux isolants à haut rendement énergétique, l'éclairage naturel et les dispositifs solaires passifs. On évalue également le niveau de réduction des CFC et exige l'élimination des halocarbures dans les équipements de climatisation et de réfrigération. Cette catégorie peut allouer jusqu'à 10 points à un projet en faisant appel à EE4, un outil de modélisation énergétique du gouvernement canadien. On simule alors la performance énergétique globale d'un projet selon les normes techniques du PEBC et du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments de Ressources Naturelles Canada. Cet exercice est assorti d'un soutien financier allant jusqu'à 60 000\$ si on conclut à une réduction de 25% de la consommation<sup>28</sup>. La mise en service du bâtiment<sup>29</sup>, une sorte d'assurance qualité de l'efficacité des systèmes en place dans le bâtiment, est aussi grandement suggérée en tant qu'outil permettant d'évaluer le niveau d'efficacité du bâtiment, tout comme l'installation d'instruments de contrôle et de vérification des systèmes. Un dernier volet touche la production d'énergie renouvelable à même le site et la possibilité d'acheter des contrats d'approvisionnement en électricité verte, une disposition par contre difficilement applicable au Québec, étant donné les pratiques et services offerts chez Hydro-Québec.

#### 4.3.4 *Matériaux et ressources*

L'industrie compte pour 40% des matériaux consommés dans le monde (Hasegawa, 2003; CBDCa, 2004a). De même, 35% des déchets produits au Québec proviennent des activités de construction, de rénovation ou de démolition (RECYC-QUÉBEC, 2009). Ces chiffres

<sup>28</sup> Les coûts d'une modélisation énergétique varient de 0,05 à 0,50\$/ pied carré. Ainsi, pour un projet de 100 000 pi<sup>2</sup>, on peut s'attendre à payer jusqu'à 50 000\$ (Northbridge, 2003).

<sup>29</sup> Communément appelé *commissioning*, du terme utilisé en anglais. Qualifiée de coûteuse par plusieurs, les consultants Northbridge (2003) soutiennent que le coût d'un tel exercice vaut 0,75% du budget total du projet.

illustrent à quel point les choix des matériaux et la gestion qu'on fait de ceux-ci sont cruciaux si on souhaite réduire l'impact des projets de construction sur l'environnement et la société. Ici, l'objectif principal de LEED-NC est d'«encourager des stratégies de conception qui réduisent et réutilisent les ressources matérielles, diminuent les déchets de construction et encouragent la sélection des matériaux écologiquement préférables.»(CBDCa, 2004a: p. 290) Pour ce faire, le programme favorise la réutilisation des bâtiments existants, les matériaux récupérés plutôt que neufs et les matériaux à contenu recyclé. Aussi, LEED-NC privilégie l'utilisation des matériaux de provenance locale afin de réduire les impacts liés à leur transport, le bois certifié, ainsi que les matériaux rapidement renouvelables. Concrètement, on exige d'abord la présence d'activités de récupération sur le site de construction, incluant la séparation des matières et la récupération des matières recyclables dans les opérations ayant cours dans le bâtiment. Enfin, un point inclut la prévision d'une déconstruction du bâtiment à la fin de sa vie utile plutôt que sa démolition, et ainsi conserver les matériaux composant la structure au moment de son démantèlement.

#### *4.3.5 Qualité des environnements intérieurs*

Comme un adulte nord-américain passe en moyenne 90% de son temps à l'intérieur de bâtiments, les niveaux de polluants souvent plus élevés qu'à l'extérieur peuvent devenir la source de maladies chroniques et la cause d'absences plus fréquentes dues à des problèmes de santé. La stratégie avancée par LEED-NC pour optimiser la qualité des environnements intérieurs permet à la fois de limiter les problématiques liées à la mauvaise qualité de l'air et d'augmenter la productivité des occupants. Ainsi, la première exigence du programme est l'interdiction de l'usage du tabac dans un périmètre de neuf mètres entourant le bâtiment. Bien que cette exigence puisse paraître inutile à la lumière de la réglementation en vigueur au Québec, il reste qu'elle assure une qualité de l'air optimisée à tout projet LEED-NC, peu importe l'endroit où il se trouve. À cette exigence s'ajoutent des crédits sur le niveau de lumière naturelle, la qualité de l'éclairage, le confort thermique et le niveau de bruits. De plus, on remarque la présence de crédits incitant à une alimentation plus fréquente en air extérieur pour les systèmes intérieurs et incluent également le recours à des détecteurs automatiques pour évaluer la qualité de l'air (température, humidité, niveau de CO<sub>2</sub>). Enfin, une attention particulière est portée au choix des matériaux; on cherche à contrôler les

matériaux afin d'éviter ceux qui seraient enclins à favoriser l'humidité et les moisissures. De même, on propose de sélectionner des matériaux à faible émission en termes de composés organiques volatils pour les couvre-planchers et les tissus du mobilier intégrés au projet.

#### 4.3.6 *Innovation et processus de design*

L'objectif de cette dernière catégorie est de valoriser les nouvelles technologies, pratiques et processus intégrés au projet pour lesquels aucun crédit n'est attribué dans les cinq catégories précédentes. Elle contient deux types de crédit, d'abord, la participation de professionnels accrédités LEED à un projet constitue un crédit en soi. Avec 10 000 professionnels accrédités au Canada seulement en janvier 2010<sup>30</sup>, il ne fait aucun doute que ce crédit soit, plus souvent qu'autrement, attribué dans le cadre des examens de projet. Ensuite, les quatre autres crédits possibles de cette catégorie peuvent être obtenus par l'intégration de procédures internes ou de technologies dépassant les exigences ou encore ne pouvant être couvertes par les exigences contenues dans les crédits du programme, tels que le choix d'une approche écologique dans les opérations d'un programme d'entretien, une politique d'achat écologique ou encore l'intégration au projet de mobilier certifié responsable sur le plan environnemental<sup>31</sup>.

Il est important de préciser que chacune des catégories de crédits LEED peut contenir un certain nombre de crédits préalables n'étant pas comptabilisés dans le calcul du nombre de points alloués à un projet. Le tableau à la page suivante présente un sommaire des catégories de crédits LEED-NC en indiquant le nombre de crédits préalables, le nombre de crédits pour lesquels des points peuvent être obtenus, le nombre maximal de points associés à chaque catégorie, ainsi que l'importance relative de la catégorie sur l'évaluation totale. Vous trouverez également à l'appendice 1 une liste de contrôle type du système LEED-NC telle qu'utilisée pour le projet étudié dans ce travail.

---

<sup>30</sup> Site du CBDCa, en date du 22 février 2010 : [http://www.cagbc.org/index\\_fr.htm](http://www.cagbc.org/index_fr.htm)

<sup>31</sup> Ayant obtenu la certification *Greenguard* par exemple.

Tableau 4.2 Sommaire des catégories de crédits de la grille LEED-NC

Catégories de crédits	Nb de crédits préalables	Nb de crédits	Nb de points	Importance relative
Aménagement écologique des sites	1 crédit	8 crédits	14 points	20%
Gestion efficace de l'eau	0	3 crédits	5 points	7%
Énergie et atmosphère	3 crédits	6 crédits	17 points	24%
Matériaux et ressources	1 crédit	8 crédits	14 points	20%
Qualité des environnements intérieurs	2 crédits	8 crédits	15 points	21%
Innovation et processus de design	0	2 crédits	5 points	7%

#### 4.4 Étapes menant à l'obtention de la certification

De manière générale, un projet doit passer par trois grandes étapes pour l'obtention de la certification LEED Canada. D'abord, celui-ci doit s'enregistrer auprès du CBDCa. Plus l'enregistrement se fait tôt dans le processus, plus il sera possible d'envisager une performance élevée pour le bâtiment. Les frais demandés par le CBDCa pour une inscription varient de 750\$ à 3000\$ selon la taille du projet calculée en nombre de mètres carrés. Ensuite, tout projet doit s'assurer de documenter les procédés suivis tout au long de sa conception, de sa construction, ainsi que les processus prévus d'utilisation du bâtiment. La préparation de la documentation à l'aide de la lettre type LEED permet à la fois de documenter la demande de certification LEED qui suit et de suivre l'avancement d'un projet, mais constitue également un outil de gestion de projet. Un gabarit sur chaque lettre type donne ainsi la possibilité aux professionnels de voir si les exigences du crédit sont respectées. On estime les coûts liés au processus de documentation LEED à environ 1 % du budget total d'un projet<sup>32</sup>. Ceci correspond à un montant variant entre 10 000\$ et 70 000\$ selon la taille

<sup>32</sup> En 2003, on a estimé que le coût additionnel global pour le processus LEED incluant la documentation, les honoraires additionnels de conception, la mise en service des systèmes d'air et la modélisation énergétique d'un bâtiment certifié en Oregon était de 322 000\$, soit 3,2% du budget total du projet. Typiquement, les coûts totaux additionnels liés au processus varient de 1 à 5% du budget. [http://www.cleanair-coolplanet.org/for\\_communities/LEED\\_links/AnalyzingtheCostofLEED.pdf](http://www.cleanair-coolplanet.org/for_communities/LEED_links/AnalyzingtheCostofLEED.pdf)

du projet et l'expérience des professionnels sur des projets LEED antérieurs (Northbridge, 2003). Ceux-ci sont surtout facturés en honoraires professionnels dus au temps nécessaire pour compléter la documentation requise (CBDCa, 2004a; Schendler et Udall, 2005; CBDCa, 2010a). Une fois un projet terminé, l'équipe de professionnels gérant le projet soumet une demande de certification et la documentation nécessaire au Conseil. Après avoir examiné la conformité de la demande et si aucun document n'est manquant, le Conseil en effectue un examen préliminaire. Théoriquement, dans les 30 jours, l'équipe obtient la réponse quant aux crédits en voie d'être acceptés ou refusés), incluant des demandes de documentation supplémentaire pour certains crédits. Une fois la documentation requise reçue par le Conseil, on procède à l'examen final, à la vérification de la qualité de l'évaluation et enfin à la transmission de l'examen final au projet demandeur. Il y a alors une possibilité d'en appeler de la décision sur l'évaluation des crédits si celle-ci s'avère insatisfaisante pour le projet demandeur. Les frais demandés pour les étapes liées à la demande de certification varient de 1 500\$ à 7 500\$ selon la taille du projet (CBDCa, 2004a; Stein et Reiss, 2004; CBDCa, 2010a). Si le projet a obtenu au moins 26 points, le CBDCa attribue enfin l'évaluation officielle à l'aide d'un des quatre niveaux de certification – certifié, argent, or, et platine – illustrant du même souffle le niveau d'appréciation de la performance d'un projet (CBDCa 2004, Howard 2005). Le tableau 4.3 indique le nombre de points requis pour l'obtention de chacun de ces niveaux de certification.

Tableau 4.3 Nombre de points requis pour l'obtention des niveaux de certification

Niveaux de certification	Nombre de points à obtenir
Certifié	26 à 32
Argent	33 à 38
Or	39 à 51
Platine	52 à 70

## 4.5 Analyse du programme LEED

### 4.5.1 Diagnostic d'un succès

Les bâtiments durables ne sont plus un phénomène marginal. Grâce à LEED, l'industrie les intègre rapidement, de la promotion des nouveaux développements immobiliers à l'ajout du qualificatif «professionnel accrédité» aux titres des professionnels du milieu. Plus que tout, l'obligation faite par les agences gouvernementales et administrations locales d'intégrer des éléments menant à une certification LEED aux nouveaux projets immobiliers publics est en soi la quasi-consécration pour le programme qui est élevé au rang référence pour évaluer la valeur environnementale d'un bâtiment (Von Paumgarten, 2003; Kibert, 2004; Solomon, 2005; Switzer, 2006). Ce succès s'explique d'abord par le fait que la marque a imposé une norme accessible dans un domaine qui n'en avait aucune vraiment d'établie. La marque LEED permet à un projet de se différencier de projets conçus de manière conventionnelle et, par le fait même, une reconnaissance du leadership environnemental d'un projet (Stein et Reiss, 2004; Weber et Kalidas, 2004; Meister, 2005; Schendler et Udall, 2005). Du côté réglementaire, la reconnaissance du programme LEED dans le milieu rend plus facile l'obtention de certaines approbations ou autorisations en regard des codes de bâtiment qui s'avèrent souvent ardues pour un projet durable (Cole, 2005). De même, LEED facilite la qualification pour la participation à des programmes gouvernementaux d'incitatifs financiers en construction durable (Weber et Kalidas, 2004). On soutient également que LEED obtient beaucoup de succès auprès des acteurs du milieu de la construction, car le programme apporte une garantie supplémentaire en l'approbation d'une tierce partie, dans ce cas-ci le Conseil du bâtiment durable (Switzer, 2006). Pour certains auteurs, autant l'établissement de la norme que la participation d'une tierce partie dans l'évaluation pour l'obtention de la certification, permettent d'éviter le *greenwashing*. On pourrait définir le *greenwashing* comme la présentation d'un souci pour l'environnement avec comme objectif réel de vendre un projet, promouvoir une politique ou encore une activité auprès du public concerné, nonobstant son réel impact sur l'environnement (Barista, 2008). Par exemple, le fait qu'on vante certains produits comme permettant d'obtenir des points LEED, alors qu'on ne peut accorder de points à un produit hors de son contexte peut être qualifié de *greenwashing*. Il reste néanmoins que le fait de faire la promotion de produits dits verts est en soi une avancée importante par rapport au marché des années 1990 (Barista, 2008). La norme garantit en

quelque sorte qu'un projet ne repose pas sur de simples prétentions écologiques qui finissent par être vides de contenu (Gingras, 2004; Schendler et Udall, 2005).

Pour les professionnels ou les promoteurs travaillant sur un projet certifié, une expérience LEED s'inscrit comme une opportunité de se démarquer des autres intervenants du milieu (Schendler et Udall, 2005; Switzer, 2006). Autant avec sa grille de pointage et son système de niveaux de certification facilement compréhensible, LEED réussit à rendre accessible au grand public des éléments techniques pouvant potentiellement en repousser plusieurs qui voudraient adopter des comportements de vie plus soutenables (Blum, Deilmann et Neubauer, 2001; Gingras, 2004; Schendler et Udall, 2005). En termes de visibilité et d'accessibilité, le recours aux métaux précieux que sont l'argent, l'or et le platine pour identifier les niveaux de certification s'apparente grandement au principe des médailles olympiques, une référence forte dans l'imaginaire collectif. Ce mode d'identification du niveau de certification obtenu est tellement vendeur qu'il a été repris récemment par des programmes de certification asiatiques, comme la HK-BEAM à Hong Kong. La crédibilité du programme amène également des fonds d'investissement à privilégier des portefeuilles contenant des immeubles certifiés LEED dans leurs choix d'actifs. Ces fonds justifient ces décisions non seulement pour des raisons de responsabilité sociale, mais également parce qu'à long terme, ces bâtiments risquent d'être plus attrayants pour les locataires prestigieux et donc posséder une valeur plus intéressante (Switzer, 2006). LEED est donc devenu un puissant outil marketing autant pour la vente d'un projet que pour les acteurs qui prennent part à un projet certifié. L'attention médiatique positive entourant un projet est une publicité gratuite que tous souhaitent obtenir pour leurs projets (Stein et Reiss, 2004; Cole, 2005).

Dire que LEED est en quelque sorte victime de son propre succès n'est probablement pas très loin de la réalité vécue dans certains projets au cours de la dernière décennie. L'engouement et les besoins de diversifier le programme ont été si soudains que le temps et les ressources ont pu manquer pour peaufiner davantage l'approche LEED. Certes, l'approche durable dans les étapes de conception et de construction favorise l'interaction entre les acteurs d'un projet. Toutefois, comme nous avons pu le mentionner plus tôt dans ce chapitre, la multiplication des projets LEED partout en Amérique du Nord amène de plus en plus de professionnels à

œuvrer dans des projets de construction durable. Or, les équipes de professionnels qui en sont à leur premier projet LEED ne peuvent que compter sur leurs expériences passées dans des bâtiments conventionnels. L'adaptation à cette nouvelle manière de travailler exige plus de rencontres, plus de temps de conception et amène aussi son lot d'erreurs qui obligent fréquemment les équipes à retravailler des composantes en cours de projet. Dans ce contexte, LEED peut finir par augmenter les coûts d'un projet en termes d'honoraires professionnels pour les prochaines années. Souvent l'ajout de composantes en cours ou en fin de projet pour ajouter des crédits est ce qui coûte le plus cher (Schendler et Udall, 2005).

#### *4.5.2 Base scientifique du programme*

Le site du CBDCA affirme que le programme LEED offre un cadre complet pour évaluer la performance des bâtiments et l'atteinte des objectifs de soutenabilité. De même, LEED souligne à de nombreuses reprises dans sa documentation les fondements scientifiques de sa grille d'évaluation. Toutefois, de nombreux auteurs sont d'avis que LEED n'a pas de base scientifique claire. En fait, la problématique semble émaner du consensus même des acteurs qui ont pris part à la création du programme (Stein et Reiss, 2004; Schendler et Udall, 2005; Solomon, 2005; Bowyer, 2007; Warnock, 2007; Retzlaff, 2008). Au moment du développement du système d'évaluation, les concepteurs étaient divisés entre l'idée de lancer un programme avec des assises scientifiques fortes et la nécessité de rendre publique la certification pour que celle-ci réponde rapidement aux besoins de l'industrie; cette deuxième position étant partagée par une majorité d'acteurs (Solomon 2005). Cette orientation eût pour effet d'intégrer des crédits assez subjectifs voire même arbitraires (Stein et Reiss, 2004; Schendler et Udall, 2005; Solomon, 2005; Bowyer, 2007). Trop de crédits seraient basés sur la prise en compte d'une seule caractéristique, évacuant pour plusieurs une évaluation multicritères avant leur intégration à la grille LEED. À ce sujet, Bowyer est d'avis que de reconnaître un produit comme étant souhaitable au plan environnemental, sur la base d'une seule caractéristique environnementale, n'est pas scientifiquement défendable, bien que cela soit plus facile à comprendre pour le consommateur ou les professionnels (Bowyer, 2007). Le bambou nous apparaît un exemple illustrant tout à fait cette problématique. Le potentiel de régénération très rapide du bambou l'avantage énormément dans le calcul du crédit MR.6 dédié aux matériaux rapidement renouvelables. Toutefois, on ne s'arrête qu'au caractère

propre du bois. Les émissions atmosphériques issues du transport des matériaux des zones tropicales jusqu'au Canada, ou encore les conditions d'emplois des travailleurs de la région de provenance, ne sont pas pris en compte afin d'évaluer l'avantage du matériau en termes de développement durable. Si LEED possède un crédit quant à la certification FSC pour s'assurer de la saine gestion de la ressource et de la prise en compte des besoins des communautés locales, il apparaît difficilement défendable de rendre le bambou acceptable dans l'évaluation d'un autre crédit de la même grille d'évaluation, alors qu'on connaît tous les impacts sociaux, économiques et environnementaux des monocultures comme celle du bambou (Bowyer, 2007).

Dans la même veine, LEED n'intègre dans sa version actuelle aucune certification ou forme de vérification reconnue des matériaux de construction, autre que pour le bois dans le cas du crédit FSC (Solomon, 2005; Bowyer, 2007). Pourtant, les matériaux comme l'acier ou le béton sont loin de susciter l'unanimité quant à leurs impacts sur le caractère soutenable d'un projet. L'acier, bien que recyclé en partie, apparaît bien plus dommageable quant à l'énergie nécessaire pour le produire dans les pays ayant recours au charbon comme source d'énergie que des matériaux en bois qui n'auraient reçu aucune certification (Bowyer, 2005). En définitive, la littérature met en évidence le besoin d'intégrer dans la certification LEED des formes d'évaluation de la performance comme l'analyse de cycle de vie en tenant compte des protocoles internationaux d'évaluation; ce qui n'est pas le cas dans la version actuellement disponible (Solomon, 2005; Bowyer, 2007).

Par ailleurs, une étude remet en question la précision des modélisations énergétiques effectuées pour évaluer la performance des bâtiments certifiés. Ces modélisations à la base du calcul des crédits du bloc *Énergie et Atmosphère* ne semblent pas avoir estimé correctement la consommation énergétique réelle de plusieurs bâtiments. En effet, bien que les projets LEED-NC consomment 18 à 39% d'énergie en moins que les bâtiments conventionnels, environ 30% des bâtiments LEED consommaient plus que les bâtiments conventionnels. De plus, il semblerait qu'il n'y ait que peu de lien entre les points obtenus pour l'efficacité

énergétique suite aux modélisations et la performance réelle du bâtiment (Newsham, Mancini et Birt, 2009)<sup>33</sup>.

Une autre approche scientifique, l'analyse de cycle de vie, permet d'obtenir une appréciation du produit en termes de protection environnementale, d'enjeux sociaux et d'apport économique durable dans l'extraction et la transformation de la ressource (Bowyer, 2007). Le nouveau programme LEED-NC 2009 paru au Canada en 2010 intègre en partie les principes de l'analyse de cycle de vie dans la mise à jour de ses crédits. Ce changement d'approche aura permis de corriger certaines décisions discutables prises dans la première version du programme sans toutefois qu'on ajoute un crédit relatif à l'analyse de cycle de vie du projet dans la grille d'évaluation. L'USGBC prévoit néanmoins rendre de telles analyses obligatoires dans les futures versions du programme. Sur cette question, Solomon (2005) croit qu'il serait souhaitable de trouver un équilibre entre différentes approches pour évaluer les matériaux ou les techniques à privilégier en ne considérant pas nécessairement l'analyse de cycle de vie comme l'unique solution. En effet, l'analyse de cycle de vie met plus aisément en évidence les impacts d'une problématique d'un point de vue plus global, tels que l'épuisement des ressources naturelles, les déplacements en termes de transport régional ou les changements climatiques, mais tend à parfois négliger les effets sur les aspects sociaux tout comme les impacts à l'échelle d'un projet local (Solomon, 2005). Dans ce débat, on peut toutefois estimer qu'une base scientifique objective est utopique du moment qu'on doit donner un poids à un crédit ou critère par rapport à un autre. Des critiques resteront fréquentes peu importe les orientations prises par le programme (Warnock, 2007). C'est en quelque sorte le lot de la dynamique complexe d'une orientation dite systémique.

#### 4.5.3 Interactions entre crédits

Il est à toutes fins utiles impossible d'obtenir tous les points de la grille d'évaluation LEED puisque les exigences liées à différents critères peuvent se révéler contradictoires. Certains enjeux ou crédits s'entrecoupent et finissent par se nuire les

---

<sup>33</sup> Le centre des congrès de Pittsburgh est un autre exemple relevé par certains auteurs, alors que le congrès de l'USGBC s'y tenait en 2003 et que le système d'air inefficace a rendu plusieurs événements inconfortables pour les participants. Pourtant, le bâtiment a obtenu le niveau LEED *Or*, notamment grâce à ce système d'air très performant lors de sa modélisation.

uns les autres. Ceci est l'illustration même des interactions entre les dimensions et enjeux à prendre en compte lorsqu'on adopte une orientation systémique. L'équipe de conception et de gestion d'un projet LEED doit alors tendre vers un équilibre en fonction du contexte particulier du projet, puisqu'aucun outil ne peut à lui seul aider les gestionnaires à choisir lesquelles des composantes sont les plus valables pour un projet (Gingras, 2004; Retzlaff, 2008). Par exemple, un programme peut à la fois promouvoir la densification d'un projet, mais demande plus loin d'avoir suffisamment d'espacements entre les bâtiments pour la production d'énergie solaire (Retzlaff, 2008). De même, on peut tenter d'obtenir le crédit QEI8.2 exigeant 90% de lumière naturelle dans les locaux du projet, mais cette option peut nous limiter dans la capacité à réduire notre consommation énergétique pour ces mêmes espaces en termes de chauffage ou de climatisation au crédit EA1 (Gingras, 2004). LEED possède sept exigences dont l'atteinte est un prérequis pour l'obtention de la certification. Une fois ces exigences répondues, un projet pourrait théoriquement se concentrer seulement sur la catégorie de l'efficacité énergétique ou encore la qualité des espaces intérieurs et pourrait obtenir la certification, puisqu'il n'existe pas de nombre minimal de crédits à atteindre dans chaque catégorie (Gowri, 2004; Buchan et Khawam, 2008). Cette observation mène à un questionnement quant à la priorisation de crédits par rapport à d'autres. Si les raisons de ces choix étaient mieux expliquées, les responsables de projets seraient mieux outillés pour prendre en compte tous les enjeux couverts par le programme et ainsi changer leurs décisions en fonction de leurs besoins ou objectifs (Retzlaff, 2008).

#### *4.5.4 Adaptation au contexte local et régional*

Lorsqu'on veut intégrer des stratégies dites durables dans la conception d'un projet, on doit tenir compte du climat local, de la géographie, de l'accès aux ressources naturelles, des conditions socioéconomiques, etc. Or, la littérature considère largement déficiente la prise en compte du contexte régional ou local dans les pratiques d'évaluation actuelle de la grille LEED. Le cas de la gestion de l'eau illustre bien la problématique. En effet, la consommation

de l'eau et le besoin de la gérer plus efficacement ne se vit pas de la même manière dans une région bien dotée en eau comme l'Est du Canada et dans des régions plus arides comme le sud de l'Alberta ou l'Arizona. Pourtant, le même nombre de points est alloué à cette famille de crédits peu importe la région où se situe le projet (McLennan et Rumsey, 2003; Stein et Reiss, 2004; Solomon, 2005). On pourrait également s'attarder au milieu rural ou de faible densité, un projet voulant être certifié LEED-NC pourrait avoir des difficultés à obtenir certains crédits, dont celui dédié au transport en commun du fait qu'il soit en milieu rural (Heck, 2003). Dans ce contexte, les crédits optionnels inclus dans la grille d'évaluation sont souvent la manière la plus commune de tenter une adaptation au contexte local. Une autre avenue est de développer des versions adaptées aux régions pour chaque programme. Toutefois, les programmes adaptés à des régions spécifiques comme LEED version BC pour la Colombie-Britannique ne sont pas exempts de faiblesses. Ceux-ci sont conçus pour s'adapter aux différences régionales en termes d'environnement naturel et ne touchent pas encore les particularités sociales, économiques ou technologiques différentes d'une région. Plus encore, la diversité écosystémique et climatique de la Colombie-Britannique, qui compte à la fois des régions quasi-désertiques et des régions recevant de fortes précipitations, démontre à quel point la seule création d'une certification pour cette province ne peut répondre aux enjeux ici mis en lumière. Il semblerait que la nouvelle version LEED 3.0 développée par l'USGBC intègre une manière de calculer les crédits selon les spécificités régionales (Retzlaff, 2008).

#### *4.5.5 Marketing, communications et information*

Un effet indésirable du succès du programme est le fait que plusieurs promoteurs ou professionnels définissent la certification LEED comme l'objectif ultime de leur projet. LEED devrait plutôt être vu comme l'outil nous permettant de se rapprocher de cet objectif et non pas un but en soi (Solomon, 2005). On lie ce phénomène à une autre dynamique vécue dans de nombreux projets cherchant à obtenir la certification, ce que nous nommerons «la course aux points». Comme dans tout programme basé sur un système de pointage, plusieurs gestionnaires de projet décident ainsi de prioriser la recherche des points les moins dispendieux, peu importe leurs impacts réels sur le caractère soutenable du projet. Or, de nombreux auteurs sont d'avis qu'ajouter des éléments de cette manière à un projet,

simplement pour l'obtention d'un crédit ou d'un niveau supérieur de certification va à l'encontre des principes de LEED. Les projets ayant reçu le plus de points ne sont peut-être pas les plus performants du point de vue du développement durable (Heck, 2003; McLennan et Rumsey, 2003; Stein et Reiss, 2004; Schendler et Udall, 2005; Solomon, 2005; Procter 2007). En fait, la crainte avec cette dynamique est de se retrouver avec un projet qui intègre des caractéristiques plutôt inutiles pour le simple objectif d'obtenir le crédit en question (Heck, 2003; Stein et Reiss, 2004; Schendler et Udall, 2005). Prenons comme exemple le crédit concernant les prises pour recharger les voitures électriques. En place depuis 1999 dans la grille LEED, cet équipement ne sert qu'à une infime part du marché automobile et les nouvelles technologies utilisées dans le domaine pourraient les rendre incompatibles aux nouveaux systèmes d'approvisionnement énergétique le jour où elles seront véritablement en demande (Stein et Reiss, 2004). Pour palier à cette situation, Stein et Reiss suggèrent de prioriser le contexte financier et les critères environnementaux des clients d'un projet pour appuyer son choix de points LEED plutôt que d'aller à la pièce en regardant les crédits qui pourraient être ajoutés au fur et à mesure. Sans nécessairement atteindre le niveau LEED le plus élevé, ce type d'approche assure qu'un projet réponde réellement aux besoins des clients (Stein et Reiss, 2004). Une autre piste de solution serait d'augmenter le nombre de crédits obligatoires pour les composantes essentielles comme l'efficacité énergétique, la gestion de l'eau et des matériaux. La course aux points se ferait alors sur les crédits plus mineurs, souvent associés à la finition (Schendler et Udall, 2005). Cette dernière solution représenterait une avenue pour corriger les éléments de structure critiqués précédemment.

Dans un tout autre ordre d'idées, il nous apparaît important de présenter une observation quant au nom même de Conseil du bâtiment durable utilisé dans la traduction française de la documentation canadienne de l'organisme responsable du programme LEED. En effet, nous nous devons de souligner le choix discutable de traduire Canadian Green Building Council par le Conseil du bâtiment durable du Canada. Alors qu'on comprend, dans la dénomination anglophone du Conseil, qu'il s'agit du développement de bâtiments verts, le même organisme passe au concept de bâtiment durable dans sa dénomination francophone. Plus encore, dans la documentation de référence même fournie aux professionnels travaillant sur des projets utilisant le système LEED-NC, le concept de bâtiment durable côtoie celui de bâtiments

écologiques dans un même paragraphe sans qu'une explication soit avancée pour établir une différence entre les deux notions (CBDCa 2004, p.3). Un exemple de cette confusion apparaît dans les citations issues de la mission de l'organisme que nous avons présentées à la page 89 de notre travail. Ceci n'est pas pour apaiser la critique de Retzlaff mentionnée au chapitre II qui fait remarquer que la soutenabilité reste trop souvent cantonnée dans sa dimension environnementale au sein de l'industrie du bâtiment. De même, cette «problématique de traduction» n'est pas sans rappeler le débat entourant la traduction du terme *sustainable development* en développement durable que nous avons abordé plus tôt. Ce choix de traduction cache-t-il une volonté d'effet marketing? L'idée était-elle d'adapter le nom de l'organisme au goût du jour? Ou serait-ce que l'organisme considère avoir dépassé la seule conception de bâtiments verts, ce choix reflétant la réalité des projets actuels du programme? Une bonne partie de notre questionnement tout au long de notre analyse cherchera à répondre à ces interrogations.

#### *4.5.6 Processus de documentation et d'évaluation*

Le processus long et onéreux de documentation LEED est un aspect décourageant plusieurs gestionnaires de projet potentiels (Heck, 2003; McLennan et Rumsey, 2003; Stein et Reiss, 2004; Schendler et Udall, 2005; Solomon, 2005; Switzer, 2006). Ce processus exige le plus souvent qu'on embauche, le temps d'un projet, une personne responsable de colliger cette information. L'exercice de documentation peut donc monopoliser des fonds, du temps et des efforts en honoraires professionnels qui pourraient autrement être consentis à des améliorations au bâtiment. À ce titre, un grand nombre de gestionnaires de projet choisissent volontairement de ne pas emprunter la voie de la certification LEED en investissant plutôt l'argent ainsi économisé dans le rehaussement technique de leur bâtiment. Switzer va même jusqu'à soutenir que le surcoût de 1 à 5%, fréquemment mis de l'avant lorsqu'on traite de bâtiments LEED, ne serait lié qu'aux honoraires professionnels nécessaires pour la documentation et les évaluations techniques exigées par le programme, telle que la mise en service (Switzer, 2006). Certains tempèrent cependant ces affirmations en soutenant que le processus de documentation devient problématique à partir du moment où le travail d'équipe n'est pas suffisamment intégré, ce qui caractérise fréquemment les équipes interdisciplinaires de gestion de projet (Schendler et Udall, 2005; Procter, 2007). L'utilisation d'un logiciel de

gestion des exigences de documentation, tel que le propose la nouvelle version de LEED à être mise en place en 2010, pourrait régler une partie de ces inconvénients (Stein et Reiss, 2004; Solomon, 2005). L'évaluation technique par le Conseil du bâtiment durable qui suit l'exercice de documentation fait l'objet de critiques également. On lui reproche son manque de flexibilité; les évaluateurs s'attardant trop aux détails finissent par perdre de vue les avancées globales des projets et certains bâtiments innovateurs ne reçoivent pas la reconnaissance qu'ils auraient pu obtenir. De même, en plus des nombreux obstacles administratifs imposés par les codes du bâtiment dans les étapes d'approbation de projet, certaines composantes techniques sont méconnues des équipes de révision au moment de la certification du projet (Wilson, 1998; Heck, 2003; Solomon, 2005). Ce dernier élément met en évidence la nécessité de s'assurer d'un apprentissage continu pour les professionnels œuvrant autant à la conception du projet qu'à son approbation réglementaire ou à l'évaluation des projets. Aussi, le délai entre le dépôt de projet et la remise du dossier pour la certification, qui inclut la construction du bâtiment, peut être très long selon le contexte de chaque projet. Ce délai peut transformer un équipement considéré a priori très efficace, par exemple au niveau énergétique au moment du dépôt, en une composante inefficace au moment des calculs de révision du conseil, ceux-ci étant comparés au projet qui tient de référence pour l'année de remise de dossier plutôt qu'aux normes en vigueur dans l'industrie. Pour éviter les malentendus et les erreurs d'interprétation, certains suggèrent que le travail de vérification soit effectué sur place avec la visite d'un évaluateur plutôt que de le faire à partir des bureaux du Conseil (Schendler et Udall, 2005; Procter, 2007).

Également, bien que moins fréquentes, les critiques suivantes sont non moins pertinentes étant donné leur lien étroit avec les principes de développement durable énoncés au chapitre précédent. La sur-utilisation des ressources naturelles est une conséquence de l'industrialisation du secteur de la construction. Or, on note que LEED ne traite pas des questions d'intensité de l'utilisation des matériaux par rapport au besoin réel d'un projet. En effet, plusieurs structures ou bâtiments apparaissent trop grands pour les besoins des projets (Hosey, 2005). Les programmes similaires à LEED dans les régions densément peuplées d'Asie ou d'Europe intègrent toutefois des points d'évaluation sur cette question, souvent en regardant le pied carré, par rapport au nombre d'occupants selon le type d'opérations du

projet. Certains auteurs soulèvent également un possible paradoxe dans la structure d'évaluation de LEED. Le fait que seuls quatre crédits soient alloués à l'innovation ne permet peut-être pas aux professionnels les plus innovateurs de faire valoir leurs projets. On craint que la structure actuelle puisse finir par devenir un frein à l'innovation, encourageant les professionnels à se camper dans les crédits de base afin de sécuriser l'obtention de la certification (Schendler & Udall, 2005; Procter, 2007). Enfin, certains auteurs regrettent qu'une fois la certification accordée, certains bâtiments peuvent finir par ne pas refléter la performance évaluée par le Conseil. Le fait de recevoir un niveau de certification *Or* par exemple, ne donne aucune information pertinente sur la performance du bâtiment au cours des années suivant sa construction; aucun crédit n'évaluant réellement la phase d'utilisation du bâtiment. Le programme actuel ne fait aucune appréciation de l'aspect de gestion à long terme, principe pourtant fondateur du développement durable. Retzlaff (2008) ajoute que l'évaluation, sur la base des seules caractéristiques d'un projet plutôt que sur les impacts environnementaux, sociaux ou économiques de celui-ci, peut mener par exemple à certifier un bâtiment ayant beaucoup plus d'impacts sur l'environnement et la société de par son échelle qu'un autre. Mais si ce premier projet possède plus de composantes dites durables, LEED lui accordera un meilleur niveau de certification que le second. Enfin, un point important quant à l'approche LEED reste le caractère relativement récent du programme. En effet, nous n'avons pour le moment aucune indication quant à la qualité ou aux impacts réels des bâtiments certifiés dans les années futures (Stein & Reiss, 2004; Goedken, 2006). Seul le temps saura nous dire la valeur réelle de ces bâtiments.

#### **4.6 Conclusion**

Au regard de l'approche LEED, quelques éléments sont à retenir si on se place du point de vue des grands principes de développement durable que nous avons présentés dans le premier chapitre. En termes de l'articulation interdimensionnelle, la littérature met en évidence l'absence du pôle social par rapport à l'importance de l'environnement et de l'économie. On nous rappelle également le besoin de couvrir les champs d'application du développement durable de manière plus large. À ce titre, un exemple de paramètre social dans le système LEED pourrait être d'intégrer un crédit concernant les zones moins privilégiées par les entrepreneurs, comme dans des quartiers à faible revenu souvent défavorisés au niveau de la

valeur foncière. En termes d'équité intergénérationnelle, l'approche à long terme proposée par les programmes tel que LEED est en soi une coupure par rapport aux pratiques conventionnelles ayant cours dans l'industrie et représente un pas en avant dans la poursuite des principes de développement durable. Cette approche doit toutefois être bonifiée (Cole, 2005; Howard, 2005).

Un défi, quand on place les pratiques qui ont généralement cours dans l'industrie de la construction, sera de transformer la culture de l'industrie pour intégrer les notions de soutenabilité dans le processus de prise de décision. Comme il paraît difficile, voire fort peu probable, de développer des projets soutenables par le biais d'une série d'actions indépendantes comme plusieurs professionnels y sont habitués, on ne peut imaginer des solutions sans le dialogue et la concertation entre acteurs. Or, étant donné l'éventail impressionnant des intérêts des parties en présence dans le domaine, des conflits apparaissent inévitables sur le chemin de l'adoption d'une approche plus durable (Cole, 2005).

Même si la plupart des programmes en construction durable se targuent d'avoir à leur origine un processus ayant donné voix aux parties prenantes du milieu, les approches de gestion de projet ne favorisent que très peu la participation de parties prenantes tels que les futurs utilisateurs au moment du développement d'un projet. Dans cette optique, la nouvelle version LEED-NC disponible aux États-Unis propose un crédit assurant la prise en compte des occupants par le recours à un sondage mené de six à dix-huit mois suivant le début de l'occupation des locaux. Toutefois, la version actuelle de LEED-NC au Canada n'inclut pour le moment aucun point sur le feedback des occupants d'un bâtiment (Cole, 2005; Goedken, 2006).

Le fait d'avoir une information accessible pour toutes les parties concernées apparaît en soi le prolongement de l'implication des acteurs telle que promue dans les principes de développement durable. Pour les professionnels œuvrant dans le secteur de la construction, cet accès à l'information passe souvent par le partage des connaissances techniques ou de gestion acquises lors de projets antérieurs. Bien que la CBDCa situe la diffusion des connaissances parmi les éléments de sa mission, le programme LEED reste très timide quant

aux outils pour favoriser ce partage. Le programme Building America Community a développé une interface en ligne permettant le partage de ces informations; une initiative similaire pourrait aider au développement d'un langage commun pouvant être compris de tous ceux impliqués dans des projets de construction durable, non seulement les professionnels, mais aussi les consommateurs (Cole, 2005; Schendler et Udall, 2005; Kaatz et al, 2006).

En termes de facilité de transmission et d'accès à l'information, un outil en ligne pour gérer la documentation nécessaire au processus de certification serait utile. Il éviterait également l'usage du papier pour la remise de la documentation requise. Également, au niveau des bases scientifiques, LEED aurait avantage à clarifier ses normes et protocoles d'évaluation. Avec le développement de normes pour les méthodes d'évaluation en bâtiments comme ISO TG59/SC17, la demande de développer des protocoles d'ACV normalisés pour les matériaux se fait sentir. Aussi, pour assurer un processus transparent, on devrait simplifier l'accessibilité et la compréhension des outils d'analyse de cycle de vie, alors que cette approche est de plus en plus demandée comme référence dans les processus d'aide à la décision (Cole, 2005; Howard, 2005).

La capacité à adapter le système aux contextes locaux est somme toute limitée dans la version actuelle du programme. Plusieurs crédits sont inenvisageables selon le contexte géographique de chaque projet. Les programmes développés pour être appliqués aux échelles nationale ou mondiale doivent aussi pouvoir présenter des stratégies de conception également pertinentes dans les contextes locaux ou régionaux (Cole, 2004; Retzlaff, 2008) La situation actuelle ne propose que l'intégration d'initiatives locales d'innovation, correspondant à des besoins locaux, parmi les crédits possibles dans la catégorie *Innovation et processus de design*. On pourrait aussi prévoir des efforts de bonification du soutien financier actuel, afin d'améliorer l'accessibilité des projets de construction durable (Heck, 2003; Kaatz et al, 2006). Des bourses pourraient être octroyées aux projets de bâtiments durables pour palier aux honoraires professionnels généralement plus élevés en construction durable, comme le fait déjà la Ville de Seattle. De même, l'État de New York offre des prêts à taux préférentiels pour les bâtiments durables. Ce type d'incitatifs rendrait les projets durables plus attrayants

en palliant à la culture de rendement à court terme suivie par la majeure partie des entreprises de construction (Brown et al, 2002).

Le succès des programmes comme LEED s'intensifiera au fur et à mesure que chacun des acteurs du milieu comprendra comment profiter des interactions et synergies entre l'environnement bâti, les écosystèmes naturels et les contextes social et économique entourant un projet (Kibert, 2004). Dans le contexte de la poursuite d'un développement durable, l'approche volontaire seule, comme celle promue par le système LEED, est-elle suffisante pour atteindre cet objectif? Une participation plus accrue des paliers de gouvernement pour inciter encore plus au choix de la construction durable n'est-elle pas souhaitable (Cole, 2005; Kaatz et al, 2006; Warnock, 2007)?

## CHAPITRE V

### ÉTUDE DU CAS D'UN PROJET LEED-NC 1.0

Comme nous l'avons énoncé au chapitre III, nous avons concentré nos observations sur les processus qu'engendre le suivi du système LEED-NC dans un projet. Ainsi, il ne s'agira pas d'énumérer les éléments certifiant de la qualité environnementale du projet, mais plutôt de présenter nos observations sur la capacité de LEED-NC à constituer un outil adéquat de développement durable. Pour structurer notre description des actions et processus observés, nous avons fait appel aux principes de développement durable dans les projets de construction inspirés de la norme ISO 15392 que nous avons présentés à la figure 3.2. Rappelons-nous brièvement ces cinq principes : l'amélioration continue, l'équité, le «penser global, agir local», l'approche holistique et vision à long terme, ainsi que la responsabilité et la transparence.

Une première partie exposera le contexte de développement du projet qui a fait l'objet de notre observation participante en abordant l'historique du projet et la nature de notre implication en tant qu'observateur-participant. Les sections subséquentes présenteront les observations effectuées au cours du projet LEED étudié. Certaines des observations peuvent s'avérer valables pour plus d'un principe. Nous indiquerons lors du premier principe où nous en faisons mention quels sont les liens à faire avec un autre principe.

## 5.1 Présentation et mise en contexte du projet étudié

### 5.1.1. Historique du projet

Le cas que nous nous proposons d'étudier est une entreprise de services de conception et de distribution de produits, située en Montérégie, desservant 260 000 usagers pour de multiples clients établis dans toutes les provinces et territoires du Canada. Suite à une demande de maintien de la confidentialité des informations la concernant, notre travail ne fera aucune mention du nom de l'entreprise pour laquelle le bâtiment LEED-NC a été construit.

Au début de l'été 2005, sachant qu'il restait un peu plus d'une année au bail pour les locaux qu'ils occupaient dans un parc industriel de l'est de l'île de Montréal, les propriétaires de l'entreprise décident de changer de bâtiment afin d'obtenir des conditions optimales dans l'utilisation des espaces de travail. En effet, l'entreprise avec un peu moins de 100 employés en mars 2006 était très à l'étroit dans ses locaux de 117 000 pi<sup>2</sup>, ceux-ci présentant une configuration qui ne correspondait plus, depuis quelques années déjà, aux activités de l'entreprise et aux besoins de ses employés. De plus, une offre d'achat sur le bâtiment alors utilisé avait été faite au cours de l'année précédente, mais les conditions de vente demandées par le groupe immobilier propriétaire du bâtiment étant inacceptables aux yeux de la direction. Un an avant la fin prévue du bail, puisqu'aucun bâtiment existant disponible ne satisfaisait aux critères de superficie requise, les propriétaires ont choisi d'opter pour la construction d'un nouveau bâtiment afin de répondre plus efficacement à leurs besoins futurs. Avec un nombre important de nouveaux contrats débutant la même année, une expansion importante de leurs activités et du contingent d'emplois était à prévoir. Dans ce contexte, la superficie du projet à construire devait être de loin supérieure aux installations qu'ils possédaient sur l'île de Montréal. Une analyse des terrains disponibles, ainsi que les prix élevés demandés ne rendant pas possible une acquisition de terrain sur l'île de Montréal, l'entreprise dut chercher un terrain en périphérie.

Au cours de l'été 2005, les propriétaires se sont prévalus des services d'un entrepreneur général en construction et d'un architecte. Dès les premiers contacts, les propriétaires ont manifesté le désir de procéder à la construction d'un bâtiment répondant aux critères du

système LEED-NC. Le PDG était d'avis que les vertus de ce programme présentaient un avantage comparatif important quant à l'efficacité des futurs coûts d'opération – avec le chauffage au moyen de la géothermie par exemple. De même, des expériences vécues l'été précédent quant aux températures atteintes dans l'entrepôt justifiaient l'intérêt d'adopter des technologies contrôlant de manière plus efficace le confort thermique des lieux de travail<sup>34</sup>. Enfin, un tel choix offrait surtout l'opportunité à l'entreprise de jeter les bases d'une politique environnementale d'entreprise plus large qui mènerait éventuellement à la certification ISO 14001, une exigence de plus en plus fréquente chez leurs clients institutionnels potentiels.

Un terrain a été acheté en Montérégie à la fin de l'été 2005 à la suite de conditions privilégiées accordées par la municipalité; l'arrivée d'un employeur de cette taille s'avérant un élément plus qu'intéressant pour assurer la croissance de cette municipalité possédant un important secteur industriel peu à peu dévitalisé au cours des dernières décennies. Entre autres, cette municipalité a été préférée à d'autres puisque le zonage s'appliquant au terrain ciblé permettait déjà la mise en place d'activités de nature commerciale sans aucune modification à apporter; un dézonage agricole, par exemple, aurait rendu impossible l'obtention de certains crédits dans la grille d'évaluation LEED. De plus, la municipalité faisait preuve d'ouverture et d'une approche proactive face aux adaptations réglementaires que suscitent un projet LEED-NC – notamment en ce qui concerne l'aménagement d'un nombre réduit d'espaces de stationnement et la présence possible d'un bassin pour les eaux de pluie. La région offrait aussi un bassin de travailleurs possédant un niveau de bilinguisme plus élevé que la moyenne provinciale, une donnée d'importance pour une entreprise faisant la majorité de son chiffre d'affaires avec des clients provenant de l'extérieur du Québec. Le choix d'un terrain situé dans la couronne sud de Montréal permettait de garder un maximum d'employés parmi ceux déjà en poste, étant donné qu'un grand nombre d'entre eux habitaient déjà au sud de l'île. Enfin, le terrain était facile d'accès à partir des voies rapides, ce qui constitue un élément majeur pour les activités de transport et de distribution.

---

<sup>34</sup> La réglementation québécoise relativement à la santé et sécurité au travail exige des employeurs qu'ils accordent à leurs employés une pause pour chaque heure travaillée, ainsi qu'un accès accru à de l'eau, lorsque la température sur les lieux de travail atteint des niveaux d'inconfort thermique.  
[http://www.csst.qc.ca/NR/rdonlyres/38399669-C029-4C14-9B7C-CB4CCA58FD6/7230/DC\\_100\\_1125\\_3web1.pdf](http://www.csst.qc.ca/NR/rdonlyres/38399669-C029-4C14-9B7C-CB4CCA58FD6/7230/DC_100_1125_3web1.pdf)

Les travaux de fondation ont débuté en octobre 2005, avant les premières gelées, alors que les premières rencontres de planification, de conception et de design du bâtiment ont commencé à l'été 2005. La direction de l'entreprise a embauché une gestionnaire de projet LEED – une architecte ayant, déjà en 2005, quelques projets LEED à son actif. Le reste de l'équipe de professionnels était plus ou moins expérimentée en ce qui a trait à des projets LEED, ce qui s'explique entre autres par le fait que le projet figurait parmi les tout premiers bâtiments LEED à être construits en Montérégie, le secteur où se concentrent les activités de la plupart des professionnels ici impliqués.

Le nouveau bâtiment possède 200 000 pi<sup>2</sup> de surface d'entrepôt, d'espaces de bureaux, de laboratoires et de services pour les employés au rez-de-chaussée, ainsi que 25 000 pi<sup>2</sup> de bureaux à l'étage. Cette construction offre ainsi une superficie disponible de travail environ deux fois plus importante que celle qui était utilisée jusqu'en septembre 2006 par l'entreprise sur l'île de Montréal. Le déménagement dans les nouveaux locaux eut lieu, tel que prévu, en août et septembre 2006. En mars 2007, six mois après l'emménagement dans le nouveau bâtiment, 171 employés travaillaient dans les locaux de l'entreprise. En février 2010, trois ans après la fin des travaux de construction, le projet a obtenu le niveau de certification LEED Canada-NC Or.

### *5.1.2 Précisions sur l'implication en tant qu'observateur participant*

La collecte de données pour cette étude de cas s'est effectuée au moyen d'une approche d'observation participante. Au cours de 18 semaines, le chercheur (moi-même) a agi à titre de consultant pour représenter le client du projet LEED. Mon mandat auprès de l'entreprise était de m'assurer de l'avancée du projet dans les éléments d'évaluation des crédits pour lesquels l'entreprise cliente avait été désignée responsable au sein de l'équipe de gestion de projet. Il s'est terminé lorsque le processus de documentation LEED a été complété pour les crédits sous la responsabilité du PDG de l'entreprise. En tant que consultant externe, le chercheur avait des contacts quotidiens avec le personnel lors des repas, mais devait surtout colliger les documents nécessaires pour l'obtention des crédits LEED-NC. Ainsi, il a communiqué avec les fournisseurs pour obtenir des renseignements techniques, a épaulé les professionnels de l'équipe (notamment, architecte et architecte de paysage) afin de faciliter l'obtention des

documents nécessaires à la documentation de leur crédits, s'est procuré des extraits des règlements municipaux touchant le projet, a participé à l'encadrement de la rédaction de politiques internes sur le covoiturage, la récupération des matières recyclables, le transport en commun, l'utilisation du vélo et au choix de produits nettoyants dans le cadre du programme d'entretien écologique du bâtiment. Le chercheur était aussi le relais de la gestionnaire de projet à l'interne afin de fournir le plus rapidement possible les documents dont elle avait besoin pour le dossier de projet. Il était directement redevable au PDG de l'entreprise. Dans l'entreprise, la plupart des employés étaient au courant de la nature du mandat en tant que consultant relativement au processus de documentation LEED, mais seuls le PDG et un employé à l'interne<sup>35</sup> étaient au courant du projet de recherche. Ceci a eu pour effet d'éviter que des acteurs modifient leur comportement sachant l'existence d'une recherche. Une fois le mandat terminé, le chercheur a cependant mentionné son projet de recherche à la gestionnaire de projet et son assistante. Ce moment fut l'occasion de discuter avec elles des différents constats relevés au cours de l'étude de terrain. Aussi, afin de limiter son influence dans les processus de gestion de projet, il a été le moins intrusif possible en ne participant pas activement aux décisions de l'équipe de gestion à moins qu'on n'en fasse expressément la demande. Le chercheur effectuait à la maison la synthèse des données collectées pour chaque jour de terrain. Pour la suite du travail, dans le but d'éviter toute confusion, nous ferons mention de notre implication en tant qu'observateur-participant en faisant référence au «chercheur», alors que nous poursuivrons l'utilisons du «nous» pour référer à nos commentaires à titre d'auteur de ce mémoire.

Le lecteur remarquera que les observations contenues dans ce chapitre ne couvrent pas l'ensemble des crédits existants dans la grille d'évaluation LEED-NC 1.0 apparaissant à l'annexe 1. En effet, le projet étudié n'a pas, au moment de sa planification, retenu l'ensemble des crédits apparaissant à la grille d'évaluation<sup>36</sup>; ce qui serait d'ailleurs extrêmement rare. En fait, il est peu probable qu'un site puisse permettre l'application de la totalité des crédits, comme nous l'avons vu au chapitre IV. Ceci peut s'expliquer par

---

<sup>35</sup> La présence d'un contact à l'interne connaissant les objectifs de ce projet de recherche a permis de valider certaines de nos observations afin de ne pas fournir de fausses interprétations.

<sup>36</sup> À cet effet, le lecteur pourra identifier facilement les crédits intégrés dans le projet, ceux-ci étant marqués d'une croix dans la colonne de gauche de l'appendice 1.

l'absence des conditions requises ou encore par le fait qu'un crédit sous-tend des démarches allant à l'encontre de l'application d'un autre. Aussi, dans le cas très théorique où tous les crédits seraient applicables au site d'un projet, il serait très coûteux pour les instigateurs de choisir d'intégrer la totalité des composantes proposées. De plus, le mandat du chercheur/consultant auprès de la direction de l'entreprise ayant été réalisé alors que la documentation de certains crédits du projet était déjà complétée, le chercheur n'a pas été impliqué dans la documentation de tous les crédits sélectionnés pour le projet. Plus spécifiquement, il n'a pas documenté les crédits les plus techniques où les exigences relevaient de calculs plutôt que de documents. Le chercheur n'a pas été invité à toutes les rencontres de gestion ou celles organisées avec les fournisseurs. Il n'a donc pas été possible d'observer le déroulement des rencontres où il n'était pas présent. Toutefois, le chercheur a participé à toutes celles ayant trait au processus de documentation exigé par LEED.

En définitive, toutes ces précisions nous poussent à renchérir sur l'importance de ne pas tenter de généraliser les résultats que nous allons présenter; le cas du bâtiment LEED-NC étudié possède ses propres caractéristiques qui ne correspondent pas forcément à celles d'autres projets LEED-NC. Les prochaines sections de ce chapitre présentent les résultats de l'observation participante réalisée dans le cadre de cette étude de cas.

## **5.2. Amélioration continue**

Comme nous l'avons expliqué au chapitre III, le principe d'amélioration continue inclut un certain nombre de sous-principes, parmi lesquels nous retrouvons la vérification et le contrôle de la performance, la gestion de l'innovation, le respect et le dépassement des exigences réglementaires, ainsi que la communication interne au projet. Comme pour un grand nombre de programmes de certification dans divers domaines, le contrôle et l'évaluation de la performance ou de la conformité au programme agit comme base du fonctionnement de LEED. En fait, nous l'avons vu au quatrième chapitre; toute la structure du programme LEED est basée sur le processus de documentation exigé pour l'obtention de la certification. Le cas du projet de certification qui nous avons étudié ne fait pas exception à cette règle.

Dans cette optique, au moment de débiter l'étape de conception des plans, la direction de l'entreprise, ainsi que la gestionnaire de projet LEED se sont donnés pour objectif d'obtenir le niveau *Or*. Il s'agissait alors d'une cible pour le moins ambitieuse puisqu'au moment de débiter les travaux aucun projet commercial équivalent en superficie n'avait atteint ce niveau au Québec. Tel que le suggèrent fortement Schendler et Udall (2005), le choix de fixer un objectif avant de débiter les travaux de planification permet globalement de réduire le nombre d'itérations ou d'ajouts en cours de route, des processus souvent coûteux en honoraires et menant à des délais supplémentaires.

### 5.2.1. *Processus de documentation LEED*

Tout comme l'a fréquemment souligné la littérature au cours des dix dernières années, la grande partie des efforts supplémentaires qu'exige un projet LEED comparativement à une construction conventionnelle se situe dans la nécessité de documenter chacun des éléments permettant de répondre aux normes minimales de chaque crédit<sup>37</sup>. En ce qui concerne ces efforts, l'observation participante a permis d'apprendre que les obstacles à l'origine de ces efforts peuvent bien souvent se situer dans la collaboration de ceux possédant les renseignements techniques nécessaires à la bonne documentation des crédits, plutôt qu'au niveau de l'équipe de professionnels impliqués dans la gestion du projet. Ainsi, les fournisseurs de matériaux ou de produits entrant dans la construction de l'immeuble n'étaient souvent pas en mesure ou encore peu enclins à fournir les données techniques demandées sur les composantes visées par les crédits. Dès lors, leur incapacité à fournir des données techniques essentielles à l'obtention des points rattachés aux crédits oblige le professionnel à faire des démarches auprès du fabricant pour obtenir les informations souhaitées, ce qui alourdit sa tâche et finit par augmenter ses honoraires ou les dépenses lorsque qu'il s'agit de tâches effectuées à l'interne. Par exemple, de multiples démarches ont été nécessaires avec le fournisseur de tapis et de couvre-plancher afin d'obtenir des données nous permettant de savoir si l'immeuble avait bien des produits *Green Label*<sup>38</sup> comme couvre-planchers. Le

---

<sup>37</sup> Le chapitre IV de notre travail expose les différents avis des experts au sujet du processus de documentation spécifique à LEED.

<sup>38</sup> *Green Label* et *Green Label Plus* sont des éco-labels mis au point par *The Carpet and Rug Institute*. Les produits candidats à l'éco-label sont accrédités à la suite d'une évaluation effectuée par le *Georgia Tech*

détaillant n'a jamais été en mesure de nous fournir les renseignements et, en définitive, le chercheur a du faire ses propres démarches auprès du fabricant aux États-Unis à partir du numéro de produit apparaissant sur la facture. Cette seule information, paraissant pourtant simple à obtenir, aura nécessité près de dix heures en démarche. On pourrait ainsi affirmer que des acteurs indirects dans un projet LEED constituent quelquefois l'obstacle à la source de ces efforts supplémentaires.

Les professionnels eux-mêmes ont toutefois différents niveaux d'aisance quant aux processus LEED. En effet, la connaissance du programme et la compréhension de ses exigences sont apparues très variables selon les individus dans l'équipe de professionnels. Trois des cinq professionnels impliqués dans le projet n'avaient jamais travaillé au sein d'un projet LEED auparavant. Toutefois, bien plus que l'expérience au sein de projets antérieurs, la volonté ou la capacité d'adapter son approche de travail aux exigences LEED semble être un élément expliquant le bon fonctionnement de l'équipe de gestion de projet. Ainsi, l'architecte, l'architecte de paysage et l'ingénieur civil associés au projet n'avaient pratiquement aucune expérience LEED auparavant. Toutefois, ce n'est que l'ingénieur civil qui a occasionné des délais dans le processus. Celui-ci ne semble pas avoir été en mesure d'adapter ses méthodes de travail aux exigences LEED. En ne respectant pas les délais qui lui étaient demandés, en plus de ne pas détailler suffisamment les bases de ses calculs, il a imposé à la gestionnaire de projet LEED un nombre d'heures plus élevé de contrôle et de vérification. La grande expérience de la gestionnaire de projet et de son assistante, sans compter les formations du CBDCA qu'elles ont suivi, ont toutefois permis d'éviter un grand nombre de problèmes supplémentaires notamment grâce à leur technique de suivi auprès des professionnels<sup>39</sup>. De même, le leadership et l'implication de la haute direction, et particulièrement du PDG tout autant que la collaboration enthousiaste au processus de la part de l'entrepreneur général ont assurément eu un impact positif sur le projet.

---

*Enterprise Innovation Institute*, une équipe de l'*American National Standards Institute* et le laboratoire d'analyse *Quality Science of Atlanta* (Carpet and Rug Institute, 2011).

<sup>39</sup> La gestionnaire de projet et son assistante séparaient par bloc de tâches les activités à compléter par les professionnels. Chaque bloc de tâches correspondait à un type de crédit. De manière générale, ceci leur a permis de suivre l'avancée de la documentation de chaque crédit de manière indépendante, et leur a évité d'oublier des données en cours de route, ce qui aurait pu alourdir le cheminement en fin de projet.

Il a aussi été remarqué qu'il n'est pas possible dans l'état actuel du programme de connaître le cheminement suivi par un professionnel pour atteindre les objectifs de chacun des crédits pour lesquels il était responsable. En effet, en autant que chacun des crédits respecte les exigences de la documentation au moment du dépôt du dossier d'évaluation de projet, il est difficile de savoir quels moyens ont été privilégiés pour répondre aux exigences. Néanmoins, une gestionnaire de projet expérimentée est suffisamment en mesure de vérifier la documentation fournie et d'aviser un professionnel dans le cas d'une erreur ou d'un oubli.

À l'interne, la transmission des informations nécessaires au processus de documentation par les employés peut s'avérer complexe dans un contexte où tous les intervenants impliqués doivent maintenir leurs tâches quotidiennes de travail au sein de l'entreprise. Ainsi, le PDG de l'entreprise a assuré au chercheur que ses employés seraient des plus coopératifs dans le processus de documentation, offrant même communiquer avec lui dans le cas où la collaboration serait plus difficile avec certains. De manière générale, la majorité des renseignements devait être obtenue auprès de la responsable des ressources humaines ou encore avec le directeur des opérations. Bien que souvent occupés, ils n'ont toutefois jamais tardé à transmettre les renseignements dont le chercheur avait besoin pour documenter les différents crédits. La collaboration aura été plus lente avec le responsable de l'entrepôt et de l'équipe d'entretien particulièrement dans la validation de stratégies proposées pour la gestion des matières recyclables et l'entretien écologique.

Parmi les efforts de documentation inhérents au programme LEED, les crédits de design et innovation sont souvent les plus complexes à documenter en regard de leur importance en termes de poids dans l'évaluation de la note à accorder. En outre, dans certains cas, une innovation ou une technique qui n'aurait jamais été intégrée dans un projet antérieur exige de documenter tous les moindres détails de la démarche proposée. Par exemple, le programme d'entretien intérieur écologique proposé par le chercheur n'avait pas été documenté : celui-ci a donc du chercher différentes normes existantes dans le monde et bâtir un programme adapté au contexte du bâtiment et des opérations de l'entreprise. Au moyen d'une diffusion de bouche à oreille à l'intérieur du cercle des professionnels embauchés sur les projets LEED ou encore en consultant le registre des projets de CBDCa aujourd'hui disponible, ce crédit

pourra par la suite être utilisé par d'autres projets, qui sauront qu'on peut référer à la norme américaine GS-42<sup>40</sup> pour structurer le programme d'entretien. Ainsi, pour les crédits d'innovation, il est possible de croire que les coûts liés à la documentation peuvent diminuer au fil des projets.

### 5.2.2. *Respect et dépassement des exigences réglementaires*

Un autre élément qu'intègre le principe d'amélioration continue est le respect ou encore le dépassement des exigences réglementaires minimales pour les composantes du projet. Dans la majorité de ses crédits, LEED propose une approche bien plus exigeante que les normes généralement en vigueur. Ainsi, le crédit préalable AES.PR1 sur le contrôle de l'érosion et des sédiments exige le suivi des normes et règlements locaux, mais également l'adoption de mesures telles que la mise en tas de la couche de terre arable pour faire en sorte qu'elle ne soit pas dispersée par le vent durant la période de travaux. Celle-ci peut ensuite être disposée aux endroits prévus sur le terrain une fois que les travaux lourds de construction ont été complétés. La sélection du site (AES.2) dépasse dans ses exigences les restrictions réglementaires en exigeant que le terrain du projet n'ait pas fait l'objet d'un changement de zonage. De même, le crédit AÉS.5.2 promeut l'inclusion d'espaces verts ayant une superficie 25% supérieure aux exigences municipales en la matière. La conformité aux règlements municipaux a cependant été relativement complexe en regard des espaces de stationnement ou encore de la gestion des eaux de pluie. En effet, des dérogations réglementaires ont dû être adoptées par le conseil municipal pour ce projet. Dans le cas des espaces de stationnement, le projet, avec ses 145 espaces de stationnement, ne rencontrait pas le minimum requis de 300 espaces prévu pour un projet de cette taille par le règlement municipal d'urbanisme. De même, la gestion des eaux de pluie par un bassin de rétention situé sur place a présenté une approche inusitée pour les autorités municipales, l'équipe de gestion devant justifier leurs choix de conception.

De manière générale, le chercheur a remarqué que l'ensemble des crédits inclus dans le bloc ayant trait à l'aménagement du site (AES) présentent des exigences beaucoup plus sévères

---

<sup>40</sup>Dans sa forme complète, la norme GS-42 se nomme *Green Seal Environmental Leadership Standard for Cleaning Services*.

que le cadre réglementaire standard: que ce soit ceux touchant les moyens de transport, la gestion des perturbations aux écosystèmes présents sur le site, la gestion des eaux pluviales, la réduction de la pollution lumineuse ou encore la réduction des îlots de chaleur. Il en est de même pour tous les crédits relevant de la gestion de l'eau (GE), de la quasi-totalité des crédits abordant les matériaux et les ressources (MR) et de la quasi-totalité des crédits touchant à la qualité de l'air, du confort thermique et de la lumière dans les espaces intérieurs (QEI).

Néanmoins, pour quelques crédits, seul le respect de la réglementation en vigueur doit être documenté. Par exemple, la Loi sur le tabac du Québec interdit depuis le 31 mai 2006 de fumer à moins de neuf mètres de tout accès à un lieu public fermé. Rédigé avant cette date dans un contexte nord-américain où certaines juridictions n'interdisent pas la consommation de tabac sur les lieux de travail, le crédit préalable QEI.PR2 exige un espace minimale extérieur de 25 pieds (7,65 m), ce qui en soit représente une exigence moindre que le règlement provincial. Malgré cela, une politique écrite de l'entreprise a du être rédigée afin de documenter la démarche suivie dans le projet. De même, les règlements d'un nombre croissant de municipalités exigent déjà la mise en place d'un programme de récupération des matières recyclables dans les bâtiments commerciaux tel que le prescrit le crédit obligatoire MR.PR1.

Le fait que la grande majorité des projets LEED ne soit pas vérifiée par un auditeur sur place implique souvent au bout du compte une documentation des crédits relevant de l'autoévaluation. Toutefois, dans le cas qui nous intéresse, une simple autoévaluation n'aurait pas suffi, par exemple, pour le crédit préalable MRPR.1 qui demande la mise en place de la récupération des matières recyclables à chaque poste de travail. Encore fallait-il aller plus loin que la simple validation de l'existence du service interne de récupération. Ainsi, quelques semaines après sa mise en place, il n'avait pas été vérifié si les employés d'entretien allaient effectivement porter les matières aux contenants appropriés (papier/carton) (plastique/verre/métal) lors de leur ronde quotidienne, ce qui ne s'est pas avéré être une tâche systématique. Une rencontre avec le personnel d'entretien a identifié les procédures à suivre pour s'assurer de l'efficacité du plan de récupération des matières recyclables soumis dans la

documentation du crédit LEED. Sans cette rencontre, le plan aurait pu être adéquat dans la documentation du crédit, mais son application n'aurait pas reflété les objectifs visés.

### 5.2.3. *Communication interne au projet*

Les observations du chercheur, autant dans le cas étudié que dans le cas des bureaux de Valeurs mobilières Desjardins de la rue Peel<sup>41</sup>, ont permis de relever l'importance de l'implication de l'entrepreneur général dans le succès de la communication et du respect des étapes à suivre avec les sous-traitants. Dans le cas étudié, l'entrepreneur général, un entrepreneur extrêmement bien implanté dans la région métropolitaine en ce qui concerne les projets d'envergure de plusieurs millions de dollars a adopté une approche caractérisée par un suivi serré des tâches réalisées par les sous-traitants. L'entrepreneur ici impliqué a depuis mené à bien un nombre important de projets LEED et a donc eu l'opportunité d'affiner son approche avec les sous-traitants, en plus de cibler ceux qui s'avèrent plus coopératifs et efficaces en regard des exigences du processus LEED.

Comme nous le soulignons à la section 2.1 de notre travail, les professionnels d'un projet doivent communiquer entre eux pour mieux comprendre ce qui guide chacun de leurs choix. Or, le chercheur a noté un certain nombre de problèmes de communication interne, alors que la communication est essentielle dans un exercice qui nécessite un travail de concert de professionnels provenant de diverses disciplines. À certains niveaux, la difficulté aura été la communication entre les professionnels du projet, alors que ceux-ci répondaient d'abord, du point de vue contractuel, au PDG de l'entreprise. Toutefois, pour assurer l'efficacité du suivi du projet, ceux-ci devaient également répondre à la gestionnaire de projet LEED. Dans le cas de l'ingénieur civil, on ne saura pas si les problèmes récurrents de communications avec celui-ci relevaient de sa compréhension des procédures ou si ce fut le fait que l'entreprise l'ait payé trop tôt, avant qu'il ne complète tout son travail de documentation, ce qui lui a possiblement enlevé un incitatif à bien mener à terme ses obligations. En définitive, il semble que la problématique s'est retrouvée non seulement au niveau de la communication entre

---

<sup>41</sup> Le 23 février 2007, nous avons mené une entrevue avec messieurs Donald Côté et Gilles Messiers, responsables de la gestion du projet de réaménagement des espaces intérieurs des bureaux de Valeurs mobilières Desjardins situés dans l'immeuble historique Le Windsor sur la rue Peel au centre-ville de Montréal. Cette entrevue nous aura permis de valider certains points que nous avons notés au cours de notre observation participante.

professionnels, soit entre la gestionnaire de projet et l'ingénieur, mais également au niveau de la planification des tâches des professionnels entre la gestionnaire de projet et le PDG de l'entreprise.

La sous-traitance et la multiplication des intervenants dans le chantier de construction peuvent également créer leur lot de difficultés. Prenons l'exemple du choix de l'essence et de l'installation des planchers de bois des deux salles de conférence. L'essence à partir de laquelle le plancher a été produit provenait du Pérou. Le bois a ensuite été traité en Chine. L'essence a été choisie suivant les suggestions du designer d'intérieur relatives à la couleur et aux effets de lumière. Cela a eu pour effet de mettre en péril l'obtention du crédit relatif au bois certifié MR.7. Le simple fait d'avoir donné à contrat cette partie des travaux exclus du devis de l'entrepreneur général aurait pu rendre inutile l'effort d'avoir choisi du bois FSC pour toutes les autres structures et d'en avoir payé la prime sur le marché par rapport au bois non certifié. En effet, ce crédit exige que le bois certifié corresponde au moins à 50% du montant déboursé pour les matériaux en bois en place de manière permanente<sup>42</sup> dans le bâtiment. Bien que le crédit ait été finalement obtenu de justesse, cet exemple peut démontrer qu'il est préférable d'avoir tous les choix sur papier, en contrôlant le type de décision confié à l'externe, dès l'étape de la conception et de suivre le plus fidèlement possible la ligne de projet initiale. Les exemples du designer d'intérieur et du détaillant de couvre-planchers mentionnés plus tôt à la section 5.2.1 démontrent à quel point la chaîne de communication pour documenter les crédits est très complexe et implique un grand nombre d'acteurs qui peuvent compliquer chacun à leur manière le fonctionnement de cette chaîne. Tout de même, le fait que des fournisseurs aient de la difficulté à interpréter les données fournies par les fabricants, ou ne les aient pas en leur possession peut paraître étrange lorsqu'on travaille avec des produits de niche comme les produits soucieux de l'environnement; particulièrement sachant que les clients risquent de les demander dans le cadre de leur projet.

En termes de gestion de l'innovation, le projet étudié n'a pas fait appel à des techniques qui n'avaient pas déjà fait leur preuve sur le marché. Ainsi, l'incertitude technique quant à

---

<sup>42</sup> Le CBDCa exclut ainsi les structures temporaires utilisées pour la construction du bâtiment comme les coffrages (CBDCa, 2004).

l'inclusion d'innovations techniques a été relativement basse. Il reste que des composantes comme le contrôle électronique des systèmes d'air et la géothermie ont nécessité quelques dizaines d'heures de formation pour les employés devant en assurer le fonctionnement.

### 5.3 Équité

Deux observations ont été relevées relativement au principe d'équité : elles touchent l'équité intragénérationnelle et l'équité entre les acteurs impliqués dans le projet.

#### 5.3.1 Équité intragénérationnelle

La plupart des éco-labels exigés dans certains crédits du programme LEED pour l'évaluation d'un projet au Canada n'offre que principalement des produits américains. En fait, puisque le programme LEED Canada NC 1.0 est une adaptation du programme américain, les standards et labels exigés dans la mise en application des crédits n'ont pas toujours été modifiés. Dès lors, si on exige l'achat d'un produit certifié *Green Seal* par exemple, il devient pratiquement impossible d'opter pour un produit de fabrication locale si nous souhaitons obtenir ces crédits. Le problème s'est posé dans le développement d'un programme d'entretien écologique du bâtiment pour un des crédits relatifs à l'innovation. Le chercheur a d'abord demandé à un fabricant local s'il était intéressé à soumettre sa candidature pour la certification *Green Seal*. Ceci lui apparaissait une demande trop importante, alors que le projet aurait été son seul client recherchant ce label. Certes, *Green Seal* lui aurait permis de fournir d'autres bâtiments LEED par la suite, mais il en coûtait plusieurs milliers de dollars pour procéder à la certification de leur produit, alors que celui-ci avait déjà le label canadien *EcoLogo* qui rejoint l'essentiel de leur marché et contient les mêmes exigences techniques que *Green Seal*. Or, malgré qu'il fût possible de démontrer que les normes techniques étaient sensiblement les mêmes pour *EcoLogo* et *Green Seal*, le CBDCa n'a pas acquiescé à la demande d'équivalence. Finalement, un produit nettoyant américain a dû être acheté pour respecter les exigences du CBDCa.

### 5.3.2 *Équité entre les acteurs impliqués dans le projet*

Le chercheur a aussi tenté de documenter le maintien de l'équité entre les acteurs impliqués dans le projet. À ce titre, nous pouvons considérer trois niveaux d'acteurs: les professionnels et travailleurs responsables de la conception et de la construction, les citoyens et utilisateurs de milieu environnant, et, finalement, les occupants du bâtiment. Comme nous l'avons vu au quatrième chapitre, LEED propose une approche de développement intégré entre toutes les parties impliquées dans la vie d'un bâtiment. Parmi ces parties, le CBDCa identifie les professionnels et les travailleurs responsables de la conception et de la construction comme étant les parties consultées en première ligne. Lors des étapes préparatoires de planification et de conception, il est clair que les professionnels de l'équipe de gestion sont appelés à donner leur avis et utiliser leur expertise afin de proposer des options et solutions pertinentes aux besoins du client. Les travailleurs des métiers de la construction n'ont pas vraiment eu la possibilité de partager leur savoir et leur expérience à ces deux étapes du projet, étant donné que les contrats n'étaient pas encore octroyés aux sous-traitants. Bien qu'aucune règle n'ait clairement été rédigée aux sous-traitants quant à l'interdiction de travail au noir, au respect des droits des travailleurs et au respect des normes de santé et sécurité au travail, il reste tout de même que le respect de ces éléments constitue une exigence réglementaire usuelle dans un chantier de construction du Canada. De même, aucun acteur n'a mentionné quelque problématique que ce soit à ce niveau pour la durée des travaux dont le chercheur a été témoin. Au niveau de la construction ou de sa préparation, des rencontres ont eu lieu entre les professionnels responsables de chaque discipline, l'entrepreneur général et les sous-traitants mandatés pour ces disciplines. Dans certains cas, le PDG de l'entreprise a aussi pris part à ces rencontres. De manière générale, le caractère récent des matériaux ou encore de certaines techniques utilisées a exigé l'adoption de ce type de démarche pour s'assurer d'intégrer l'expertise de ceux travaillant déjà avec ces nouvelles composantes. Le niveau d'implication du chercheur dans le projet ne lui a toutefois pas permis d'en savoir davantage sur le contenu et le déroulement de ces rencontres, étant donné qu'il n'a pas été souhaité qu'il y assiste.

Les occupants et les utilisateurs du bâtiment ont pris part à la gestion du projet surtout en la personne du PDG qui s'est impliqué de manière importante dans le projet. Quelques membres de la direction, ainsi que certains responsables de l'entretien de l'immeuble ont

aussi pris part aux discussions afin de s'assurer du bon fonctionnement des outils et mécanismes en place, une fois le bâtiment occupé. Toutefois, l'ensemble des employés n'ont pas pris part aux décisions de planification et de conception. Ceci s'explique, d'abord, par le fait que près de la moitié des employés de l'entreprise ont été embauchés au moment du déménagement. En effet, l'entreprise employait environ 100 employés dans ses locaux sur l'île de Montréal et est passé à 175 employés une fois le déménagement complété. Néanmoins, la contribution des autres employés aura été de suggérer des moyens d'améliorer leur environnement de travail sur la base de leur expérience dans l'immeuble utilisé jusqu'à l'automne 2006. En outre, les espaces de travail n'étaient pas conviviaux, petits et sombres dans l'immeuble précédent. Les différentes équipes ayant à interagir entre elles au cours de la journée de travail n'étaient pas disposés dans le bâtiment de façon optimale. Également, l'espace alloué aux repas était coincé au centre de l'immeuble et très peu invitant. Les plans du nouveau bâtiment ont tenu compte de ces observations en plus d'intégrer une salle d'exercice et une cafétéria ample dotée de grandes ouvertures vers l'extérieur offrant un environnement riche en lumière naturelle pour les pauses de lunch. Ce dernier élément permet un équilibre pour un grand nombre d'employés travaillant dans l'immense entrepôt qui ne possède pas de percée vers l'extérieur. En ce sens, il est possible d'affirmer que la gestion de ce projet a fait preuve d'équité envers des employés de l'entreprise en prenant acte de leurs attentes générales.

Le terrain où est situé le bâtiment était un espace non-utilisé dans une zone désignée à usage industriel. Des résidents du secteur et les utilisateurs de l'espace environnant ont pu être touchés par le projet : que ce soit par le bruit durant la construction ou encore le trafic une fois débutées les opérations de l'entreprise. Toutefois, le projet n'ayant pas exigé de modification au zonage, ceci a fait en sorte de ne pas obliger la municipalité et les instigateurs du projet à consulter ces parties intéressées. Ainsi, aucune information sur le projet n'a été présentée aux parties intéressées du secteur environnant. Une telle mesure aurait constitué la manière la plus efficace de connaître les besoins et attentes des utilisateurs et résidents du milieu.

## 5.4 Approche holistique et vision à long terme

Nos observations relatives au principe d'approche holistique et de vision à long terme peuvent être séparées selon qu'elles touchent à la compréhension du programme d'évaluation, à la multidisciplinarité dans la gestion du projet, à l'application d'une approche holistique dans les opérations de l'entreprise ou à l'évolution à long terme des composantes du projet.

### 5.4.1 *Présentation du projet aux employés, clients et fournisseurs*

Une observation intéressante relevant de l'approche holistique concerne la diffusion des informations sur le programme LEED aux employés, clients et fournisseurs de l'entreprise. Ainsi, dans la définition que nous avons proposée du programme à la haute direction, on nous a demandé d'écarter volontairement les éléments mentionnant le développement durable, parce que l'entreprise cherchait d'abord à intégrer ce projet dans une politique environnementale d'entreprise pour éventuellement obtenir la norme ISO 14001. Comme le programme LEED est d'abord perçu comme étant environnemental chez les acteurs avec qui nous avons discuté, autant les employés que les membres de la haute direction, la définition laisse donc tomber les deux autres dimensions du développement durable.

La certification LEED, pour Leadership énergétique et en design environnemental, est un programme qui atteste que le design et la construction du bâtiment réduit l'impact sur l'environnement que le bâtiment aurait s'il avait été construit selon les normes habituelles. C'est une certification internationale présente sur 4 continents. Présentement au Canada, on compte quelques 100 bâtiments qui ont reçu la certification LEED. (Nom de l'entreprise) sera la première entreprise du secteur industriel au Québec à recevoir cette certification. En plus de contribuer à améliorer l'environnement ambiant, le bâtiment va améliorer la santé des travailleurs en offrant une meilleure qualité de l'air et va permettre des importantes économies d'eau et d'énergie (Entreprise anonyme, 2007).

On a d'abord cherché avec cette définition à simplifier la présentation du programme. Or, ceci peut rendre compte du fait que le point de vue systémique, ou holistique, a l'air difficile à cerner pour la plupart des personnes interrogées. Cela nous amène à penser que l'approche holistique est probablement l'élément le plus difficile à faire saisir du développement durable

pour la majorité des acteurs que nous avons rencontrés. En effet, l'interdépendance et l'interaction entre les éléments du système nécessite souvent bien plus que quelques lignes en guise d'explication. Ainsi, pour la définition présentée aux employés, aux clients et aux fournisseurs de l'entreprise, la direction a choisi d'adopter la voie facilitant le plus possible la compréhension. Toutefois, les professionnels impliqués dans le projet ayant lu sur l'approche LEED ont-ils plus de facilité à saisir ces interactions et cette interdépendance?

#### *5.4.2 De la multidisciplinarité dans la gestion du projet*

La coopération interdisciplinaire entre professionnels est tout aussi importante que les connaissances de ces derniers. Ainsi, dans notre projet, les difficultés de coopération de certains professionnels ont grandement ralenti le processus de documentation et d'avancement de certaines composantes du projet. Cette interdépendance entre les disciplines, pourtant évidente, a souvent été mal comprise dans les démarches de gestion du projet. Même s'il est suggéré d'avoir recours à des professionnels accrédités, il reste qu'en 2006, il n'était pas possible d'en trouver pour toutes les disciplines. Les méthodes de travail de l'ingénieur civil décrites plus tôt dans la section 5.2.3 ont passablement ralenti le processus. Notamment, la modélisation de l'efficacité des systèmes d'air a été remise à plus tard qu'il était initialement prévu dû à ses retards. Les méthodes de travail et la précision des rendus des différents professionnels assignés à ce type de projet ont un effet sur le travail de leur collègue et il est possible que le fait plusieurs de ces professionnels ne soient pas fréquemment sollicités dans des projets adoptant l'approche de gestion préconisée par LEED puisse expliquer cette situation. L'approche LEED exige pourtant plus de la part des professionnels de la construction qu'une gestion de projet habituelle. Il y a probablement un manque d'information et de formation à cet égard pour les professionnels non-accrédités LEED impliqués dans les projets<sup>43</sup>. Ce manque d'information a causé des anicroches au processus de documentation exigé par LEED, particulièrement lorsqu'est venu le temps d'interpréter les informations techniques.

---

<sup>43</sup> Bien qu'il y ait aujourd'hui un nombre important de professionnels accrédités LEED, il reste toujours des professionnels disposés à travailler sur des projets LEED qui n'ont pas eu encore d'expérience avec le programme. Dans le cas du projet étudié, seule la gestionnaire du projet possédait une accréditation professionnelle LEED.

La multidisciplinarité des démarches LEED peut être déroutante pour les personnes impliquées dans la documentation des crédits. En effet, nous avons observé jusqu'à trois personnes responsables de l'information à recueillir pour l'obtention d'un seul crédit. Ainsi, pour les crédits visant à réduire les îlots de chaleur, l'architecte a du fournir les plans des stationnements et des aménagements extérieurs avec la quantité de superficie ombragée, l'entrepreneur a du fournir les fiches techniques du scellant installé sur l'asphalte permettant à celle-ci de pâlir plus rapidement, ainsi que les spécificités techniques pour le toit blanc du bâtiment, alors que l'ingénieur a fourni les calculs confirmant qu'en moins de 5 ans, il y aura suffisamment d'ombre sur les superficies concernées et que les installations en matériaux de couleur pâle pourront éviter la création d'îlots de chaleur jusqu'à cette période.

Ces observations mettent aussi en évidence des attentes élevées envers les professionnels de l'environnement dans les processus et interactions vécus à l'intérieur de l'équipe de professionnels. En effet, les attentes sont assez élevées relativement aux connaissances multidisciplinaires d'un professionnel en environnement. Le champ d'étude et d'action en environnement réunit un grand nombre de disciplines et il nous apparaît intéressant de remarquer que, bien qu'on n'ait pas nécessairement ces attentes envers les autres professionnels, elles semblent être importantes en ce qui a trait aux professionnels en environnement. Le PDG s'attendait par exemple à ce que le chercheur lui donne son point de vue sur la qualité d'un type de gazon vendu comme étant écologique, celui-ci ne consommant que très peu d'eau. De même, il a été questionné sur le contenu de produits nettoyants pour l'entretien ménager et l'efficacité énergétique des laveuses du laboratoire textile. En fait, il est difficile de savoir si on s'attend à ce que les professionnels en environnement aient des connaissances multidisciplinaires ou si on se représente l'environnement plutôt comme un grand bloc, une seule discipline, s'attendant alors que tous les professionnels aient les connaissances plurisectorielles allant de la gestion des matières recyclables, à la lecture de la teneur en substances dangereuses en passant par la consommation en eau et en énergie. Cette observation nous amène à conclure que les clients de tels projets s'attendent à tout le moins à une polyvalence et des connaissances transdisciplinaires relativement importantes de la part des professionnels travaillant sur le projet. Ceci peut être relativement complexe à obtenir, à moins d'embaucher de professionnels d'expérience, qui alors exigeront plus en honoraires.

### *5.4.3 De l'approche holistique dans la gestion des opérations*

Dans le cadre du projet, la responsable des ressources humaines a mis au point un système d'affichage des offres et demandes de covoiturage sur un babillard électronique diffusé aux heures de lunch à la cafétéria. Ce système a permis de faire fonctionner à l'interne un système théorique proposé au crédit AES.4.1 relatif au transport en commun. À peine deux employés l'utilisaient au moment de notre dernière visite, mais le système était en place et cela était la seule exigence définie par le CBDCa.

De manière générale, avec le projet de certification LEED, la direction de l'entreprise a néanmoins dit souhaiter débiter la mise en place d'un programme de politique environnementale corporative transcendant toutes les activités de l'entreprise. En effet, depuis la construction du bâtiment LEED *Or*, la direction a entrepris des démarches pour l'obtention de la norme ISO 14001, en plus de consentir des efforts importants en recherche et développement de matériaux et produits moins énergivores, plus économes en eau et nécessitant moins de traitement chimique afin d'offrir à sa clientèle une gamme de produits reflétant cette nouvelle politique corporative. L'entreprise œuvrant dans le domaine de la distribution de marchandises, le transport représente une activité majeure pour celle-ci. Dans cette optique, l'entreprise a choisi de ne pas ajouter de flotte de véhicules sur la route pour répondre à ses besoins en livraison. Plutôt, elle a choisi de faire affaire avec Postes Canada, ce qui n'ajoute aucun véhicule supplémentaire sur la route. Bien que ces choix corporatifs n'aient pas de liens directs avec le programme LEED-NC 1.0, ils peuvent constituer l'application d'une orientation d'Agenda 21 qui est de promouvoir des programmes d'information et de formation à l'intention des industriels et des usagers afin de promouvoir des techniques d'efficacité énergétique. Ainsi, l'entreprise a décidé d'aller plus loin que la démarche proposée par LEED en tentant d'intégrer ses opérations dans la démarche holistique proposée.

#### 5.4.4 *Vision à long terme*

À la lumière de certains événements s'étant produits au cours du processus de certification, il est possible d'affirmer que le partage d'une vision à long terme entre tous les acteurs dans un projet LEED est un élément qui se doit d'être suivi afin d'assurer le succès d'une telle entreprise. En effet, le seul suivi d'une vision à long terme par les instigateurs et gestionnaires d'un projet ne semble pas suffisant. Comme la très grande majorité des projets LEED au Canada font appel à des subventions pour procéder à l'évaluation du niveau de performance énergétique du bâtiment, le soutien des paliers de gouvernement constitue un bon exemple de vision à long terme partagée par les acteurs impliqués directement ou indirectement dans un projet. Ces nouvelles tendances en construction créent de nouvelles opportunités pour la recherche et la création d'emplois de qualité. Dans le cas qui nous intéresse, on avait assuré aux gestionnaires du projet à l'automne 2005, au moment de mettre en branle le projet, qu'un généreux soutien financier de l'Office d'efficacité énergétique au sein de Ressources Naturelles Canada serait obtenu suite au dépôt d'une modélisation d'efficacité énergétique au Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux (PEBC). Les résultats de la modélisation seraient ensuite approuvés par Hydro-Québec une fois la vérification des calculs complétée. Les gestionnaires du projet ont ainsi déposé tel que prévu au PEBC en novembre 2006 la modélisation préparée par l'équipe de l'ingénieur en systèmes. Toutefois, le nombre sans cesse croissant de projets LEED soumis en modélisation au PEBC a eu pour effet d'utiliser la totalité du budget annuel du programme gouvernemental en moins de neuf mois. Sans budget disponible, l'étude des dossiers soumis à la fin de 2006 a été retardée. Puis, en mars 2007, le programme a été coupé du budget fédéral. Ceci a eu pour effet de reporter 19 mois plus tard que prévu le dépôt final du projet pour étude en certification au CBDCa étant donné que la modélisation d'efficacité énergétique est l'élément accordant le plus de points dans toute la grille d'évaluation LEED. En effet, jusqu'à 10 points peuvent être obtenus suite à la modélisation énergétique E4 effectuée par le PEBC. Or, ce délai de 19 mois mena à une première évaluation relativement désavantageuse (4/10) du PEBC en 2008, la performance du bâtiment de référence (benchmark) étant alors beaucoup élevée que celle du bâtiment de référence de 2006. Les avancées techniques dans le domaine de l'efficacité énergétique évoluent en effet très rapidement au fil des années. Connaissant le délai de deux ans, il n'aurait pas été difficile d'argumenter auprès des autorités qu'elles

étaient responsables de ce délai. Toutefois, entre temps, le programme fédéral avait été modifié et il n'était plus possible d'obtenir d'interlocuteur fédéral quant à la problématique vécue par l'entreprise. Hydro-Québec a finalement pu réévaluer le projet pour qu'il obtienne un seuil de performance reflétant les ressources disponibles en 2006 (7/10). Toutefois, le soutien financier qu'Hydro-Québec a bien voulu leur accorder n'a été que d'environ 250 000\$<sup>44</sup>. Il reste que ce montant est tout de même exceptionnel si on tient compte du fait que le bâtiment n'avait pas fait de demande initiale à Hydro-Québec étant donnée l'existence du programme fédéral de l'époque. Ainsi, la disparition du programme de soutien financier au gouvernement fédéral a créé un manque à gagner pour le projet de près de 1 M\$ sur un budget total d'environ 12 M\$<sup>45</sup>. On a pourtant souligné aux chapitres II et IV que le soutien des paliers gouvernementaux apparaît un outil majeur dans le développement de la construction durable.

Certaines composantes du bâtiment étudié nécessiteront aussi un suivi à long terme afin de s'assurer de leur efficacité. C'est notamment le cas des systèmes électroniques de contrôle pour le bâtiment. Ces systèmes comprennent la géothermie, le contrôle de la qualité de l'air, le chauffage, l'éclairage, etc. Dans le projet étudié, la quasi-totalité des connaissances techniques liées à ces systèmes sont présentement dans les mains d'une seule personne. Si cette personne venait à quitter son poste rapidement, il est peu probable que les détails techniques de ces composantes puissent être facilement maîtrisés par un autre employé. Or, Tubiana (2010) fait état de ratés importants sur l'utilisation des technologies intégrées dans des bâtiments ayant obtenu des reconnaissances de performance environnementale. Il semble que le suivi ou la transmission des connaissances techniques pour utiliser ces appareils soit un des problèmes les plus récurrents auxquels les gestionnaires de bâtiments durables sont

---

<sup>44</sup> Le programme d'Appui aux initiatives d'optimisation énergétique des bâtiments a été offert aux clients commerciaux d'Hydro-Québec de 2004 à 2010. Il visait à appuyer les initiatives de performance énergétique dans les nouveaux bâtiments ou agrandissements de bâtiments existants de plus de 1 000m<sup>2</sup> réduisant leur consommation énergétique annuelle d'au moins 10 000 kWh. La subvention était basée sur les calculs de la différence de consommation entre les résultats de la modélisation d'un bâtiment de référence et celle du projet visé par la demande de subvention. Selon le taux d'amélioration de la performance, la contribution d'Hydro-Québec pouvait varier de 15¢ à 55¢/kWh jusqu'à concurrence de 500 000\$ par projet. <http://www.hydroquebec.com/affaires/efficacite/commercial/modalites.html>

<sup>45</sup> Environ 600 000\$ n'ont pas été versés par le PEBC, alors que 700 000\$ n'ont jamais été versés par le PGEÉ (Plan Global d'Efficacité Énergétique).

actuellement confrontés<sup>46</sup>. Ces difficultés semblent illustrer l'importance d'un suivi post-évaluation de la gestion des spécificités des composantes dites « durables » des immeubles si on souhaite qu'elles demeurent pleinement fonctionnelles à moyen et long termes. Aussi, le programme de récupération des matières recyclables pourrait faire l'objet d'un suivi dans le temps afin de s'assurer de sa capacité à s'adapter aux besoins et aux opérations de l'entreprise. Si celui s'avère un jour un obstacle dans la chaîne d'opérations de l'entreprise, son efficacité pourrait être fortement modifiée.

### 5.5 Penser global, agir local

Le principe «Penser global, agir local» dans le projet étudié comprend l'ensemble des actions et processus tenant compte des répercussions régionales et mondiales, ainsi que l'adaptation du système d'évaluation LEED au contexte local ou régional (ISO, 2008). Les observations du chercheur traitent essentiellement de l'adaptation de LEED au contexte local. On l'a vu au chapitre IV, le système LEED est un outil qui peut, dans certaines situations, être difficilement applicable aux contextes régional et local. Ainsi, LEED exige au crédit *MR.PR.1* que le programme de récupération des matières recyclables soit développé en séparant les types de matières que sont le papier et le carton, le plastique, le verre et le métal. Or, au Québec, depuis quelques années, la quasi-totalité des municipalités offre un service de collecte pêle-mêle. Dans l'entreprise étudiée, il a donc fallu créer un programme interne séparant chacune de ces matières. Toutefois, les matières ramassées dans la collecte municipale auraient pu être mises pêle-mêle dans des bacs roulants au moment de les sortir du bâtiment. L'étape de séparation des matières a été maintenue pour répondre aux exigences LEED, bien que ceci n'ait aucun intérêt dans le contexte de la collecte offerte pour l'immeuble. S'adapter au contexte du projet à évaluer peut aussi signifier d'ajouter des matières recyclables à récupérer autres que les quatre types nommés plus tôt dans ce paragraphe, particulièrement dans le cas de bâtiments commerciaux et industriels qui produisent souvent de grandes quantités de résidus spécifiques non-couverts par la collecte municipale. Gérant des centaines de milliers d'articles d'uniforme, l'entreprise étudiée avait,

---

<sup>46</sup> Des problématiques importantes quant à l'utilisation des systèmes de contrôle électroniques par les occupants de bâtiments évalués dans le cadre des programmes LEED, HQE ou BREEAM ont été relevées au cours des dernières années (Tubiana, 2010).

notamment, une quantité importante de textiles à se départir. La gestion de ce type de matières a été ajoutée au programme même s'il s'agissait d'une composante surpassant les exigences du crédit préalable.

Les spécificités du contexte local relativement à l'offre de transport en commun auraient pu être un désavantage si on tient compte de l'exigence du crédit AÉS.4.1 d'avoir au moins deux trajets d'autobus à service fréquent dans un rayon de 400 m du bâtiment. Dans le cas étudié, des démarches ont été faites auprès de la municipalité pour implanter un arrêt de bus desservant l'entreprise. Dans le cas où l'entreprise se serait installée dans un secteur moins urbanisé, l'obtention de crédit n'aurait pas été possible. La version LEED-NC 2009 intègre maintenant des crédits sur la prise en compte du contexte régional et local. Toutefois, cette version n'était pas en vigueur au moment de la construction du bâtiment étudié.

## **5.6 Responsabilité et transparence**

Comme nous l'avons écrit au chapitre III, ce dernier principe regroupe un certain nombre d'aspects, parmi lesquels nous retrouvons la transparence et l'accès à l'information, la responsabilité éthique, la responsabilité financière et la gestion du risque.

### *5.6.1 Transparence et accès à l'information*

Du point de vue de la transparence, un des éléments intéressants de LEED se trouve à être l'accessibilité de l'information sur les projets. Le CBDCa tient à jour sur son site web un registre des projets. De même, dans la version LEED 2009, il est possible pour les professionnels œuvrant sur un projet en cours de consulter les données des projets antérieurs. Toutefois, dans le cas qui nous intéresse, le désir de confidentialité de la direction de l'entreprise a fait en sorte que le projet est mentionné comme anonyme dans le registre public du CBDCa. Il existe ainsi des moyens de diffuser les connaissances développées au cours des différents projets. Il reste que ce ne sont pas tous les projets qui choisissent de prendre part à cet outil.

Par ailleurs, comme nous l'avons vu plus tôt en 5.2, l'accessibilité à l'information relative aux produits et techniques utilisés dans le projet peut être inégale. Dans certains cas, les fournisseurs ont devancé nos demandes, notamment pour les produits nettoyants et d'entretien extérieur, les peintures et apprêts, ainsi qu'une partie du mobilier, pour lesquels nous avons reçu les fiches signalétiques et techniques au moment de la commande. En revanche, les renseignements sur les couvre-planchers auront plus laborieux à obtenir. De manière générale, les observations du chercheur montrent que la structure d'évaluation LEED en tant que tel permet un accès relativement facile aux renseignements compilés au cours d'un projet, à moins d'une demande expresse de confidentialité. La tâche la plus complexe est d'obtenir ces renseignements de la part des fournisseurs.

En ce qui a trait à la transparence dans le processus d'évaluation de la demande de certification du projet par le CBDCa, le processus d'examen du CBDCa aura pris des dizaines de mois alors que personne ne semblait savoir ce qu'il advenait du dossier du projet. Comme nous l'avons vu plus tôt, la certification a été obtenue qu'en 2010, alors que le bâtiment a été complété à la fin 2006. Bien que nous sachions qu'un problème ait eu lieu au niveau du financement de l'évaluation de l'efficacité énergétique, il reste qu'on se serait attendu, dans les circonstances, à un suivi plus serré de la part du CBDCa. Par exemple, en janvier 2009, le CBDCa demandait à la direction de l'entreprise s'il lui était possible de prendre des photos additionnelles du bâtiment, alors que le dossier était déposé depuis 2007. La gestion de projet aurait pu fournir ce type de précision plusieurs mois plus tôt si elle avait été mise au courant. Ce suivi aurait permis à la gestionnaire du projet et à l'entreprise instigatrice du projet d'avoir l'heure juste sur l'avancement de leur dossier.

### *5.6.2 Responsabilité éthique*

Bien qu'aucun crédit dans le programme ne couvre spécifiquement l'aspect éthique, la responsabilité éthique n'est pas pour autant évacuée des pratiques dans l'approche de gestion du projet que nous avons étudié. Ainsi, l'attitude et du président-directeur général de l'entreprise a toujours été consciencieuse dans ses attentes quant au projet. De manière générale, il est un client très exigeant qui suit son projet de près et s'implique à divers moments dans le processus en faisant, entre autres, lui-même certaines recherches sur les

matériaux ou composantes à privilégier. Ce leadership a un effet dynamisant sur les participants au projet. Aussi, une approche optant pour un coussin de crédits dans la gestion du projet LEED pour s'assurer de l'atteinte du niveau *Or* pour son bâtiment a permis d'éviter une course aux crédits, telle que décrite au chapitre IV. Choisir d'ajouter un peu plus de composantes que nécessaire au projet dès le départ aura permis à l'équipe de gestion du projet de ne pas être pris de cours en fin de projet dans le cas où un certain nombre de crédits ne seraient pas réalisables contrairement à la planification initiale. Cette manière de faire pourrait également entrer sous l'aspect de responsabilité financière étant donné le lien établi au chapitre IV entre les surcoûts observés dans les projets ayant faits l'objet d'ajouts de composantes en cours de construction.

Du point des approvisionnements pour la construction du bâtiment, la structure de sous-traitance bien présente dans ce projet peut rendre difficile le contrôle de tous les acteurs en présence. Il est, entre autres, difficile de s'assurer des conditions de travail des travailleurs ayant œuvré à l'extraction des matières premières servant à la fabrication des matériaux par exemple, pas plus qu'on ne pourrait certifier des conditions de ceux les ayant fabriqués ou encore de ceux qui ont assuré leur transport. Le crédit touchant le bois certifié FSC pourrait être vu comme un gage de responsabilité éthique par rapport à l'approvisionnement en bois du projet. Toutefois, ceci ne peut s'appliquer qu'à ce matériau et cela n'apporte pas d'assurance en ce qui concerne les autres matériaux utilisés.

### *5.6.3 Responsabilité financière*

On peut noter un certain nombre de processus relevant des aspects de responsabilité financière dans un projet de construction requérant une équipe multidisciplinaire travaillant avec des techniques et des composantes souvent relativement récentes, si elles ne sont pas carrément nouvelles pour certains des participants au projet. Dans le cas du projet ici étudié, le fait que la gestionnaire de projet n'ait pas ajouté de composantes supplémentaires au projet en cours de route comme nous l'avons énoncé à la page précédente pourrait s'expliquer par le fait que le projet ait dépassé de 40% le budget initial de 8 M\$. D'ailleurs, cette situation a eu pour effet d'obliger la gestionnaire de projet à laisser tomber certaines composantes, notamment l'utilisation de l'eau de pluie pour alimenter les toilettes, une composante

relativement coûteuse qui n'apportait pas nécessairement de garantie quant à l'obtention d'un crédit supplémentaire. Dans cette situation, il semble que l'effort de documentation requis par le programme LEED ne soit pas responsable de cette augmentation importante des coûts, malgré qu'il représente généralement une partie non-négligeable des coûts d'honoraires dans le cas où certains professionnels ne sont pas familiers avec le système LEED. L'embauche du chercheur à titre de consultant junior aux honoraires moins élevés que les professionnels participant au projet (architecte, ingénieur, etc.) aura permis d'éviter les dépassements de coûts dans le processus de documentation. Un tel consultant a probablement aussi permis de mettre en place des programmes internes (PRMR, entretien ménager) qu'il aurait été plus complexe à visualiser si ces mêmes projets avaient été mis en place par un employé de l'entreprise. En effet, il est possible que le regard de l'externe ait offert un recul vis-à-vis les procédures en place qui aurait été difficile à atteindre pour un employé interne, bien que nous soyons conscient qu'il s'agisse en quelque sorte d'un biais de notre part que de penser qu'un chercheur/consultant puisse avoir plus de recul qu'un employé de l'entreprise dans ce contexte.

#### 5.6.4 *Gestion du risque*

La précaution face au risque peut signifier l'adoption d'un certain nombre de mesures quant à la santé et la sécurité des travailleurs sur le chantier, des occupants de l'immeuble ou encore celle des utilisateurs et résidents du milieu environnant. Pour la santé et la sécurité des travailleurs sur le chantier, le projet étudié a adopté un plan de la gestion de la qualité de l'air intérieur pendant la durée des travaux (QEI.3.1). De même, la santé et la sécurité des travailleurs ont été assurées en respectant le Code de sécurité pour les travaux de construction, partie intégrante de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*. En ce sens, une mesure récurrente fut de consulter les fiches signalétiques des produits et matériaux afin de s'assurer d'un transport et d'une manipulation sécuritaires, ainsi que d'une installation adéquate. Les moyens entrepris pour minimiser les risques sur la santé et la sécurité des occupants de l'immeuble apparaissent encore plus clairs dans le cas étudié. Ainsi, la gestion du projet a sélectionné une série de crédits relatifs à la qualité des espaces intérieurs afin de limiter les impacts sur la qualité de l'air intérieur et donc sur la santé des occupants. Parmi ces crédits, mentionnons le contrôle de la fumée de tabac (QEI.PR.2), les matériaux à faible

émission tels que les tapis (QEI.4.3), les composantes textiles du mobilier (DE.1.1), les peintures (QEI.4.2) et les adhésifs et autres produits d'étanchéité(QEI.4.1).

En ce qui a trait à la santé et la sécurité des utilisateurs du secteur immédiat et environnant, l'érosion, l'accumulation des sédiments, ainsi que l'écoulement de l'eau de pluie peuvent constituer des sources de risques environnementaux dans une région plane telle que la Montérégie. Les exigences reliées aux crédits associés à ces phénomènes naturels ont permis de limiter ces risques. La gestion des eaux de pluie par un bassin de rétention situé entre la façade de l'immeuble et la voie publique aurait pu potentiellement présenter à son tour un risque en termes de sécurité pour les piétons passants ou automobilistes circulant le long de la rue située face au bâtiment. Le bassin a ainsi été aménagé afin de s'assurer que l'accumulation d'eau ne dépasse pas les 18 à 24 pouces, limite au-dessus de laquelle une clôture serait exigée par les règlements municipaux. De plus, le plan d'aménagement extérieur inclut de petites collines couvertes d'arbres et arbustes afin de cacher et de compliquer l'accès au bassin de rétention depuis la voie publique. Enfin, bien qu'aucun crédit LEED n'exige la mise en place d'un plan de mesures d'urgence en cas d'incendie ou de fuite de produits chimiques, l'entreprise étudiée a toutefois adopté un tel plan lors de ses démarches en vue de l'obtention de la norme ISO 14001.

## **5.7 Conclusion**

Comme nous l'avons mentionné au début de ce chapitre, il est important de garder à l'esprit que l'observation participante s'est limitée à certains crédits et composantes et ne saurait être un regard porté sur tous les aspects du projet. L'observation participante a principalement eu lieu de décembre 2006 à avril 2007, avec quelques retours au cours des années 2008 et 2009. Or, ce projet de construction LEED s'est déroulé principalement entre août 2005 et avril 2007. Dès lors, un certain nombre de composantes du projet, notamment celles relatives aux phases de planification, conception et construction ne peuvent faire l'objet d'observations poussées de notre part, puisque celles-ci se sont souvent déroulées avant l'arrivée du chercheur. Nous invitons le lecteur à considérer les résultats de notre recherche dans cette optique.

Les observations recensées dans ce chapitre permettent néanmoins de tirer quelques constats. Ainsi, les responsables de la gestion du projet ainsi que la direction de l'entreprise se sont fixés dès le départ l'objectif d'obtenir le niveau de certification *LEED-NC Or*. En ce qui a trait à l'amélioration continue, les observations mettent en évidence l'importance d'avoir dans une équipe certains professionnels possédant une expérience dans la gestion de projets LEED. De manière générale, autant les professionnels que les employés de l'entreprise se sont montrés enthousiastes et disponibles pour la démarche de documentation. À ce titre, des difficultés semblent cependant apparaître dans la collaboration et la communication à l'intérieur de l'équipe de gestion de projet ou encore avec les fournisseurs, notamment dans la divulgation de renseignements techniques. Ces difficultés ont eu pour effet d'engendrer leur lot d'obstacles qui ont prolongé la durée des travaux et des efforts de documentation du projet. Enfin, nous avons souligné que les crédits choisis pour ce projet vont pour la plupart au-delà des exigences réglementaires, cela pouvant parfois nécessiter l'adoption de dérogation de la part de l'administration municipale.

En termes d'équité intragénérationnelle, nous avons souligné une lacune quant à l'imposition de produits américains pour répondre aux exigences d'un crédit. Ensuite, les observations quant à l'équité entre les parties impliquées notent une implication enthousiaste de la plupart des professionnels du projet et une prise en compte des besoins des employés de l'entreprise dans le processus. Par ailleurs, le fait que le projet n'entraîne aucune modification au zonage a enlevé toute obligation de consultation spécifique des résidents environnants.

Puis, en termes d'approche holistique et de vision à long terme, nous avons remarqué que l'équipe multidisciplinaire a probablement exigé plus d'adaptation de la part des professionnels que ce qu'ils auraient imaginé. Le travail en équipe multidisciplinaire mène à une interdépendance accrue entre les membres de l'équipe. Dans ce contexte, l'information sur les méthodes de travail qu'on attend des professionnels ainsi que la formation à offrir en ce sens semblent constituer un enjeu important. De même, nous avons mis en évidence le défi de gérer l'information à documenter qui peut provenir de plus d'une seule personne pour un même crédit. D'autre part, la pratique dans ce projet met l'environnement à l'avant-plan lorsqu'on doit présenter le programme LEED, bien qu'il soit mention de développement

durable dans la description fournie par le CBDCa. La direction de l'entreprise laisse d'ailleurs tomber les autres dimensions du développement durable dans la définition du programme LEED pour mettre l'accent sur ses qualités environnementales. En ce qui a trait à la vision à long terme, nous avons présenté la problématique du retrait du soutien gouvernemental en cours de projet. Cet arrêt de l'appui du gouvernement fédéral a causé un délai de 19 mois dans l'avancement du dossier de certification ainsi qu'un manque à gagner de près de 1 M\$ au budget du projet, soit 8% du budget total. Nos observations ont également permis de saisir l'importance d'un suivi à long terme afin de s'assurer du bon fonctionnement des composantes techniques à la source de la plupart des avantages à long terme du bâtiment.

Dans le cadre du principe «Penser global, agir local», nous avons souligné certaines limites du programme LEED-NC 1.0 quant à sa capacité à s'adapter au contexte local et la compatibilité des exigences de certains crédits avec les pratiques de certaines entreprises locales. Il est à noter que les principaux changements dans la plus récente version de LEED-NC disponible au Canada concernent l'ajout d'un bloc de crédits appelés *Priorités régionales*. Ce bloc intègre des éléments spécifiques au contexte environnemental de la région où se situe le projet évalué dans la grille LEED-NC Canada 2009.

Enfin, dans les observations relatives au principe de responsabilité et transparence, nous avons remarqué que bien qu'il existe certains outils de LEED-NC permettant la diffusion de l'information à propos d'un projet, le désir de confidentialité de la direction de l'entreprise a rendu une telle diffusion inapplicable au cas étudié. On note aussi une certaine variabilité dans l'accès à l'information technique diffusée par les fournisseurs. En termes de responsabilité éthique, bien qu'il existe quelques labels permettant de s'assurer du respect des parties prenantes dans la chaîne d'approvisionnement, notamment FSC, il ne semble exister aucun moyen d'en affirmer autant dans le processus d'extraction des autres matières et de leur transport. En ce qui a trait à la responsabilité financière, le fait que l'équipe de gestion ait procédé en adoptant un coussin de crédits plutôt que d'ajouter de nouvelles composantes de crédits en cours de projet aura permis de limiter les changements en cours de projet. Certaines composantes du projet ont tout de même dû être mises de côté face à un dépassement de 40% au budget du projet. Enfin, nous avons souligné l'intérêt de certains

crédits dans la gestion de risque, notamment dans l'aménagement du site et la gestion des eaux de pluie, dans le contexte régional de la Montérégie où les refoulements de systèmes pluviaux et les inondations peuvent être plus fréquents que pour d'autres régions.

En gardant ces constats en tête, nous sommes maintenant prêts à analyser ces observations et les caractéristiques du programme LEED-NC en regard des principes de construction durable. Il nous sera alors possible de formuler une réponse à la question de recherche que nous avons énoncée plus tôt dans notre travail : le programme LEED-NC constitue-t-il un outil adéquat de développement durable en regard des principes issus de la norme ISO 15392: 2008?



## CHAPITRE VI

### ANALYSE DES RÉSULTATS

Comme nous l'avons présenté au troisième chapitre, l'objet de notre recherche est d'analyser l'approche proposée par le système d'évaluation LEED-NC en tant qu'outil de développement durable par le biais des principes de construction durable issus de la norme ISO 15392 :2008. Pour ce faire, nous effectuerons dans un premier temps une analyse de LEED-NC en regard des principes ISO 15392. Puis, nous effectuerons une synthèse de ces informations afin de déterminer si le programme LEED-NC réussit à proposer une approche dépassant la seule prise en compte de la dimension environnementale, une lacune maintes fois associée aux programmes d'évaluation des initiatives durables en construction. Notre analyse propose un regard sur le développement durable à l'échelle du projet de construction, un angle incontournable lorsque nous cherchons à comprendre l'approche et l'application d'un système complexe tel que LEED. Il importe de se rappeler que chaque projet LEED possède ses caractéristiques propres qui ne sauraient s'appliquer en totalité dans le contexte d'un autre projet. Cette caractéristique souvent apposée à l'étude de cas pourrait certes constituer une limite à notre analyse. Toutefois, l'étude de cas présentée au chapitre V sera enrichie de l'analyse d'un document technique du CBDCa utilisés par les professionnels du milieu<sup>47</sup>. Ces deux modes de collecte de données permettront d'asseoir cet exercice sur une base solide.

---

<sup>47</sup> Le *Document de référence pour les nouvelles constructions et rénovations majeures LEED Canada-NC v. 1.0* constitue la « bible » pour l'interprétation des crédits LEED-NC. Il s'agit du document de procédures utilisé par tous les professionnels impliqués dans les projets LEED-NC afin de suivre les exigences du système LEED-NC.

## **6.1 Amélioration continue**

### *6.1.1 Expérience pour les professionnels en construction*

En termes d'amélioration continue, l'importance de l'intégration de professionnels d'expérience dans l'équipe, tel que nous l'avons soulignée au chapitre précédent, offre le potentiel d'intégrer des pratiques d'amélioration continue d'un projet à un autre en systématisant les approches de planification, de conception, de construction et de documentation. Leur expérience pourrait également favoriser la communication et la collaboration entre les professionnels. De même, la recherche nécessaire pour détailler un nouveau crédit du bloc «innovation et processus de design» s'intègre dans une démarche similaire d'amélioration continue. L'amélioration continue ici évoquée n'est pas interne au projet, mais s'illustre au niveau de l'ensemble des projets inscrits pour la certification du CBDCa. En effet, les démarches effectuées pour la documentation d'un tel crédit ouvrent la voie à l'utilisation par des projets ultérieurs des composantes intégrées dans ces crédits, notamment par le biais du registre des projets en place pour les membres du CBDCa.

### *6.1.2 Caractère dynamique des crédits LEED-NC*

Étant données les avancées techniques rapides dans le domaine, les exigences minimales de certains crédits LEED-NC sont ajustées de manière périodique sans que le programme ne fasse l'objet d'une nouvelle version. L'exemple des calculs de la performance énergétique minimale (EA.PR2) et de l'optimisation de la performance énergétique (EA2) illustre clairement le principe d'amélioration continue suivi par le programme. En effet, on calcule ces niveaux de performance énergétique par rapport à ceux d'un bâtiment de référence choisi par le PEBC, ce bâtiment étant changé sur une base annuelle. Ainsi, la réduction exigée de 18 à 25% de la consommation énergétique par rapport à celle du bâtiment de référence va toujours amener les promoteurs à obtenir des performances de plus en plus élevées au fil des années. C'est d'ailleurs cette manière de procéder qui a, dans un premier temps, nettement désavantagé dans son évaluation des crédits de performance énergétique le projet qui a fait l'objet de notre observation participante. Comme nous l'avons vu, le soutien des paliers de gouvernement et incitatifs de la part des compagnies de distribution énergétique comme

Hydro-Québec constitue une part importante de la solution pour rendre possible l'accès à des outils ou technologies relativement coûteuses.

### *6.1.3 Respect et dépassement des exigences réglementaires*

Par ailleurs, les exigences du système LEED-NC amènent les instigateurs d'un projet à non seulement respecter les cadres réglementaires, mais également à les dépasser dans la majorité des crédits. Cette observation s'applique particulièrement aux crédits du bloc *Aménagement écologique des sites* qui font l'objet pour certains de dispositions souvent intégrées au règlement municipal en matière de zonage. La grande majorité des critères des autres blocs ne faisant l'objet d'aucune réglementation, on peut tirer la conclusion que les exigences du système LEED-NC vont beaucoup plus loin que ce que n'exigent les codes de bâtiment ou les cadres réglementaires actuels.

### *6.1.4 Stimulation et gestion de l'innovation*

LEED-NC contient presque autant d'innovations par rapport à l'approche classique en construction que le nombre de crédits dans sa grille d'évaluation. Que ce soit au niveau des équipements réduisant la consommation d'eau du bâtiment d'environ 40%, des systèmes de contrôle de l'air ambiant, de la récupération des matériaux de construction, du recours aux matériaux à faible émission, de l'entretien écologique intérieur ou encore de l'aménagement paysager extérieur : les exemples d'innovation par rapport aux pratiques conventionnelles de l'industrie ne manquent pas. Certes, LEED-NC peut devenir un outil d'innovation, mais un élément que nous tenons à souligner est l'importance de l'action des partenaires interagissant au sein d'un projet LEED. Ainsi, le projet étudié a mené à l'aménagement d'une aire de stationnements bien plus petite que le seuil minimal exigé par la réglementation municipale. Ceci a été rendu possible suite à l'adoption d'une dérogation spéciale de la municipalité. Ainsi, plutôt que de procéder à la modification de la norme sur les espaces de stationnement inscrite au règlement d'urbanisme, la municipalité a opté pour une approche d'exception. Si un partenaire majeur au projet comme une municipalité choisit de l'aborder comme une exception à la règle, est-il possible d'espérer un réel changement dans les pratiques de l'industrie? On pourrait néanmoins soutenir que cette ouverture de la municipalité à

permettre une dérogation apparaît être en soi une avancée. Il reste que le changement ne saurait se bâtir pas sur la base de dérogations. On pourrait faire un parallèle entre cette manière de faire et la réponse technologique telle que présentée par Mulder (2009) plus tôt dans notre travail. En effet, en proposant une dérogation, plutôt qu'une transformation du processus complet qui s'appliquerait à tous les projets subséquents, on suit un peu le même principe que les entreprises qui, pour répondre aux problématiques environnementales, cherchent des solutions pour leurs produits par le biais du développement de nouvelles technologies plutôt que de chercher à agir à la source en modifiant leurs approches quant aux causes de ces problématiques.

En ce qui a trait à la gestion des composantes d'innovation, nous pouvons conclure que le programme LEED-NC propose un certain nombre de composantes techniques qui, de par leur caractère récent, ont le potentiel d'engendrer des difficultés dans leur utilisation. Dans le cas étudié, l'équipe de gestion de projet est restée somme toute prudente dans le choix de ses composantes techniques en optant pour celles ayant déjà fait leur preuve sur le marché nord-américain. Bien que ce type d'approche réduise grandement le risque de défaillance technique lié à leur utilisation, cette façon de faire peut également devenir un obstacle à l'innovation qui en soit serait contradictoire aux objectifs de transformation du marché formulés dans le programme LEED-NC.

## **6.2 Équité**

### *6.2.1 Équité interrégionale*

Le programme LEED-NC intègre à sa grille d'évaluation des composantes améliorant l'équité interrégionale comme le crédit du bois certifié FSC, les sources d'énergie renouvelable ou les mesures de protection de la couche d'ozone. Toutefois, le recours à des matériaux recyclés comme l'acier post-consommation qui, de par son poids, permet d'obtenir le crédit MR.4.1 sur le contenu recyclé peut entraîner, dépendant de la réglementation dans la région où le recyclage a lieu, des polluants importants ayant un effet sur la santé des populations locales, mais aussi sur celles d'autres régions du globe par le déplacement des émissions atmosphériques.

### *6.2.2 Équité intergénérationnelle*

L'équité intergénérationnelle, bien qu'une des bases du concept de développement durable peut s'avérer plus complexe à évaluer sachant qu'elle implique une grande part de supposition sur les conditions futures de notre société. On peut toutefois affirmer que des crédits comme celui du bois certifié FSC constituent comme un gage d'équité intergénérationnelle étant donnée la gestion durable des écosystèmes et l'implication des communautés qu'elle promeut. On peut supposer les mêmes effets positifs des crédits relatifs à l'efficacité énergétique (EA.1), à l'approvisionnement en énergie renouvelable (EA.2.1 et EA.2.2) ou encore ceux touchant la gestion efficace de l'eau (GEE.1.1 à GEE.3.2). En effet, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables permettent à la fois de réduire le besoin d'extraire des matières premières comme source d'énergie et d'éviter des émissions atmosphériques nuisibles. Les crédits AÉS.4.1 à 4.4 sur les modes de transports alternatifs (transport en commun, vélo, véhicules électriques et covoiturage) peuvent également contribuer à la diminution des émissions atmosphériques liées au transport des utilisateurs d'un bâtiment obtenant la certification LEED-NC. Par ailleurs, le crédit AÉS.1 sur la sélection du site exigeant qu'un terrain ne fasse pas l'objet d'un changement de zonage agricole à un zonage destiné à d'autres fins constitue indirectement une mesure de protection du territoire agricole face à l'urbanisation. De même, le crédit AÉS 5.1 vise à protéger ou restaurer les sites naturels perturbés en vue d'en maintenir la biodiversité. Pris ensemble, tous ces crédits ont le potentiel de constituer des initiatives bénéfiques pour les générations futures.

### *6.2.3 Prise en compte des acteurs impliqués*

Nous pouvons identifier quatre types d'acteurs pouvant être impliqués dans un projet: les professionnels du projet, les occupants du bâtiment, les résidents et utilisateurs du milieu environnant, et enfin les acteurs de la chaîne d'approvisionnement. En ce qui a trait aux professionnels du projet et aux occupants du bâtiment, les observations du précédent chapitre tendent à affirmer que la prise en compte des acteurs dépend surtout de l'approche de gestion de projet, de l'équipe de professionnels en place et de l'approche de la direction de

l'entreprise quant à ses besoins et ceux de ses employés en termes d'installations et de commodités dans le bâtiment. Dans le cas étudié, la direction a fait plusieurs choix à l'étape de la conception reflétant les besoins exprimés et les observations effectuées par son personnel dans les mois précédant l'acquisition du terrain. Bien que la norme ISO 15392 :2008 et plusieurs auteurs en construction durable encouragent ce type d'approche, le système LEED-NC ne l'exige pas explicitement. Ainsi, dans l'optique du suivi de ce principe, il nous semble souhaitable que le client adopte une approche dépassant la seule conformité aux exigences du programme LEED-NC.

La prise en compte des résidents et des autres utilisateurs du milieu environnant ne figure pas plus parmi les exigences du programme LEED-NC. En fait, ces parties prenantes ne sont mentionnées qu'en termes d'acceptabilité sociale dans la description des aspects communautaires du crédit de sélection de l'emplacement (AES.1), mais leur implication ne constitue pas une exigence du programme (CBDCa, 2004a). Nous l'avons vu au chapitre précédent, dans les municipalités du Québec, un changement de zonage pourrait mener à l'obligation réglementaire de prendre en compte l'avis de ces parties intéressées par le projet. Or, si cette participation n'est pas incluse dans l'approche LEED et se limite aux obligations réglementaires, nous sommes en droit de douter de la possibilité d'une véritable implication de ces parties sans une modification de l'approche. Il pourrait s'agir d'une avenue à développer davantage dans une future version du programme LEED. Ce constat rejoint en quelque sorte une critique de Retzlaff (2008) que nous avons vue au chapitre II. Mise à part les lacunes de LEED-NC quant à la consultation des résidents et utilisateurs environnants, il reste que les crédits relatifs à l'aménagement du site couvrent la grande majorité des éléments pour lesquels ces acteurs auraient un intérêt. Le libellé de certains crédits LEED-NC stipule qu'ils ont le potentiel d'atténuer des effets négatifs d'un projet sur son milieu environnant. Ainsi, le contrôle obligatoire de l'érosion et des sédiments (AES.PR1) a permis de limiter les effets sur le fossé de drainage et le ruisseau attenants au terrain. Théoriquement, la desserte en transport en commun et l'aménagement d'un stationnement plus petit que les exigences conventionnelles (AES4.1 à 4.4) devraient atténuer l'augmentation de la pollution, du trafic et du bruit appréhendés avec l'implantation d'une entreprise regroupant une centaine d'employés. Toutefois, dans le projet étudié, le faible achalandage de la ligne d'autobus, le

succès mitigé du programme de covoiturage et le fait que le stationnement soit adéquat pour le nombre d'employés avec l'existence de deux quarts de travail nous laissent douter d'une quelconque atténuation des impacts négatifs du projet.

Un processus de contrôle cherchant à s'assurer de l'implication des acteurs impliqués dans la chaîne d'approvisionnement peut s'avérer extrêmement complexe et coûteux à gérer pour un seul projet si une part importante des composantes du bâtiment provient d'outre-mer ou de régions éloignées. Toutefois, le programme LEED projet étudié a visé et obtenu des crédits pour lesquels le CBDCa exige des labels tels que *GreenGuard* (DE.1.1), *Green Seal* (DE.1.2), *Green Label* (QEI4.3) et FSC (MR.7). Ces labels, de par leurs exigences propres, peuvent nous assurer de la prise en compte des parties impliquées dans l'approvisionnement des produits et matériaux couverts par ces labels. L'implication de ces parties prenantes reste néanmoins difficile à évaluer puisqu'il n'existe peu de moyens de s'assurer de l'atteinte minimale des attentes des parties prenantes au processus d'extraction, de transformation et de fabrication de produits et matériaux compris dans plusieurs autres composantes du projet. Si on n'a pas l'opportunité de visiter les installations où œuvrent ces acteurs, on n'a d'autre choix que de supposer du bon fonctionnement de ces labels. Il aurait été cependant intéressant de savoir si les parties impliquées dans la production des adhésifs, des peintures ou des unités d'éclairage ont été consultées ou non, étant donné l'absence de label spécifique à ces composantes. Or, dans le marché actuel, lorsqu'aucun label ou organisme ne stipule de précision en la matière, nous pouvons être tentés de conclure que ce type de démarches n'a pas été entrepris. Même avec des labels comme FSC, *Green Label*, *Green Seal* et *GreenGuard*, il n'existe toujours aucun moyen d'évaluer si les besoins et attentes des individus responsables du transport des produits et matériaux composant le projet ont été pris en compte. En effet, cette partie de la chaîne n'est couverte par aucun programme, même dans le cas des matériaux et produits certifiés par les labels mentionnés plus tôt dans ce paragraphe.

En somme, le programme LEED-NC intègre certes des mécanismes pour prendre en compte les différents acteurs impliqués dans un projet. Or, comme l'affirme Smouts (2005), ces applications se limitent la plupart du temps à la consultation, si consultation il y a, sans pour

autant susciter de réelles transformations. Pourtant, le CBDCa identifie la transformation des pratiques du marché de la construction comme un des objectifs principaux du programme LEED (CBDCa, 2004a).

### **6.3 Approche holistique et vision à long terme**

Notre analyse de l'approche holistique se déploiera à travers quatre thèmes. Nous nous pencherons d'abord sur les interactions entre crédits pour ensuite porter notre attention sur la représentation des aspects social et économique dans la documentation et l'information diffusées dans le cadre d'un projet LEED-NC. Puis, nous aborderons les étapes du cycle de vie du projet. Nous compléterons cette section en abordant les éléments du programme LEED-NC qui ont trait à une approche dite à long terme.

#### *6.3.1 Interaction entre crédits*

Certains auteurs ont critiqué l'évaluation «en vase clos» des crédits LEED; l'évaluation ne prenant pas en compte les interactions possibles entre les crédits (Cole, 2005; Pise, 2006). À première vue, les seules synergies possibles dans la structure de l'évaluation se limitent aux crédits qui comptent différents niveaux d'implantation d'une même composante dans au projet, comme GEE 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, MR 2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 et DE 1.2. Le CBDCa présente un tableau faisant état des synergies potentielles à réaliser dans les interactions avec les autres crédits lorsque celles-ci sont identifiées par le Conseil. Le système ne fait toutefois aucune mention des interactions négatives où un crédit viendrait ajouter des contraintes à l'atteinte des exigences d'un autre crédit. Les deux crédits relatifs aux matériaux recyclés peuvent avoir un effet néfaste sur l'amélioration de l'atmosphère si on tient compte de l'importance de l'acier dans le total du poids des matériaux recyclés d'un projet. L'acier est un matériau relativement lourd et son utilisation très répandue dans les structures des bâtiments commerciaux et institutionnels rendent facile l'obtention de ce crédit. Or, le fait de choisir d'intégrer l'acier dans le calcul ne vient-il pas en quelque sorte annuler les efforts sur les émissions atmosphériques avec le recours aux matériaux régionaux et aux transports collectifs?

### 6.3.2 Représentation des aspects du développement durable

Comme nous en avons discuté dans le chapitre précédent, la diffusion de l'information sur LEED aux employés, aux clients et aux fournisseurs de l'entreprise étudiée était essentiellement de nature environnementale; elle ne comportait aucune orientation spécifique en lien avec le développement durable ou encore les aspects social et économique qu'il sous-tend. En fait, cette approche apparaît suivre le biais environnemental occidental décrit au premier chapitre qui, cherchant à simplifier le concept de développement durable, revient à traiter principalement de la sauvegarde de l'environnement ou encore le considère comme une simple extension de la prise en compte des enjeux environnementaux (Gendron et Revéret, 2000; Tyteca, 2002; Zaccai, 2004). De même, l'absence d'objectifs pour les dimensions sociales et économiques peut être compréhensible si ces deux dimensions ne sont que très peu mentionnées dans la documentation fournie par le CBDCa. Le *Document de référence pour les nouvelles constructions et rénovations majeures LEED Canada-NC v. 1.0* collige l'ensemble des renseignements à connaître sur chacun des crédits. Ce document énonce les aspects économiques et communautaires de chacun des crédits, en plus d'aborder les aspects environnementaux. L'échelle accordée aux aspects économiques se limite néanmoins aux considérations budgétaires et aux aspects entourant la gestion du projet. Puis, les aspects communautaires énoncés dans ce document correspondent à un certain point à la dimension sociale du développement durable, tel que nous l'avons vu au premier chapitre. En fait, l'aspect communautaire pour LEED-NC se veut une description des interactions avec le contexte bâti ou naturel entourant le projet. On y discute ainsi des questions de valeur de propriété, de l'impact sur les systèmes d'eau potable et d'évacuation des eaux usées, du confort des occupants ou encore de la diminution des îlots de chaleur pour les utilisateurs du secteur immédiat. En somme, ce document de référence semble fournir les outils pour comprendre l'opérationnalisation du développement durable dans la grille d'évaluation LEED (CBDCa, 2004a).

À l'exception de ce document de référence, le programme LEED ne semble toutefois pas proposer de démarche précise pouvant aider à approfondir les connaissances sur les aspects économique et social du projet. Comme nous l'avons vu plus tôt dans le chapitre IV, le CBDCa crée même une certaine confusion en se nommant *Conseil du bâtiment durable* alors

que le programme LEED a été dès le départ axé sur l'éco conception et l'efficacité énergétique. Le fait de passer d'un terme à un autre comme si on pouvait les traiter comme des qualificatifs équivalents rend encore plus difficile la compréhension des différences conceptuelles entre les termes «environnement» et «développement durable». On se rappellera qu'une des actions proposée par Agenda 21 constitue à rendre l'information utilisable pour la prise de décisions ou son adoption par les utilisateurs d'un projet. Dans ce contexte, on peut douter que les documents utilisés aient atteint cette cible.

### *6.3.3 Prise en compte des étapes du cycle de vie du bâtiment*

En ce qui concerne la couverture par les crédits LEED-NC 1.0 des étapes de la durée de vie du bâtiment, nous avons choisi de décrire dans la présente section les crédits exigeant une décision ou une action, ou encore menant à un impact sur chacune des cinq étapes du cycle de vie du projet : sa planification, sa conception, sa construction, son utilisation et la fin de sa vie utile.

Les décisions prises au cours de la phase de la planification du projet constituent, comme nous l'avons répété à maintes reprises au cours de notre travail, ce qu'on pourrait qualifier d'épine dorsale de la gestion d'un projet LEED, autant dans ce qu'il ressort de la littérature que dans les processus suggérés de la documentation fournie par le CBDCa. Ainsi, il est tout à fait normal que la totalité des crédits de la grille d'évaluation LEED fasse l'objet d'une décision à ce stade du projet, chaque composante devant théoriquement avoir été intégrée dans le projet pour pouvoir en faire partie. En pratique, cela pourrait ne toutefois pas être le cas si la gestion de projet ajoute une quantité de composantes en cours de projet. L'exercice d'observation au précédent chapitre permet de mettre en évidence deux points pour lesquels les décisions de planification ont été prises plus en aval dans la gestion du projet, il s'agit du programme d'entretien écologique des espaces intérieurs (DE.1.1) et de la finition de certains espaces intérieurs suggérés par un designer d'intérieur; ces deux composantes ayant été ajoutés en cours de construction du bâtiment.

L'étape de conception se trouve à être l'aspect technique de la planification, essentiellement prise en charge par les professionnels. Les décisions prises en conception, l'intégration

technique des composantes et les paramètres à suivre pour permettre leur fonctionnement sont en fait les plans et devis auxquels feront référence les professionnels, les travailleurs et les sous-traitants lors de l'étape de construction. En ce sens, il est normal que les crédits concernant l'aménagement du site, la gestion de l'eau, l'énergie et l'atmosphère, les matériaux et ressources, ainsi que la qualité des espaces intérieurs du projet étudié soient presque entièrement couverts dans le processus décisionnel à l'étape de la conception.

Les crédits faisant l'objet de décisions ou créant des impacts importants dans la phase de construction sont nombreux et distribués inégalement dans les différents blocs de la grille LEED-NC 1.0. Ainsi, le tableau 6.1 présente le numéro des crédits faisant l'objet d'une décision ou d'un effet au stade de la construction du projet étudié, ainsi que l'action ou la décision correspondante le cas échéant.

Tableau 6.1 Crédits comportant des décisions ou des effets en phase de construction

AES PR.1	Mise en réserve de la couche de terre arable durant les travaux
AES 4.2	Aménagement des espaces pour vélo et du vestiaire dans le bâtiment
AES 4.4	Aménagement du stationnement de plus faible capacité
AES 5.2	Réduction de la superficie de développement au sol et accorder au moins 25% de la superficie du projet aux espaces verts
AES 6.1	Construction d'un bassin de rétention en vue d'utiliser l'eau de pluie pour les toilettes
AES 6.2	Intégration d'un filtre afin d'éviter l'accumulation de particules dans le bassin
AES 7.1	S'assurer de limiter l'effet d'îlot de chaleur par la mise en place de surfaces pâles réfléchissantes et l'aménagement de zones ombragées couvrant 30000 pieds <sup>2</sup>
Tous les crédits MR à l'exception du programme de récupération des matières recyclables	
QEI 3.1	Plan de gestion de la qualité de l'air au cours de la phase de construction

L'étape d'utilisation du bâtiment est couverte par les crédits relatifs au contrôle du tabac (QE1.PR2), la récupération des matières recyclables (MR.PR1), les transports alternatifs comme le covoiturage, le bus ou le vélo (AES.4 :), l'entretien des espaces intérieurs (DE.1.2) et des espaces extérieurs (DE.1.4). De même, la réduction de la consommation en eau (GE.1.1 à 3.2) et tous les crédits d'énergie et atmosphère peuvent être vus comme ayant un effet dans la phase d'utilisation du bâtiment. L'attribution des crédits des blocs *Gestion efficace de l'eau et Énergie et atmosphère* est basée principalement sur des exercices de modélisation obtenus après les premières semaines suivant le début de l'occupation des lieux. Un suivi n'est pas cependant effectué dans le temps afin de valider le maintien tout au long de la phase d'utilisation des résultats obtenus au moment de l'évaluation. De même, aucune évaluation de la pérennité des composantes n'est effectuée dans le cadre de l'évaluation du projet. En ce qui a trait au bon fonctionnement du système de récupération des matières recyclables, le Québec, dans sa politique de gestion des matières résiduelles, fixe déjà des cibles à atteindre depuis 1998. Si l'atteinte de ces cibles devait être évaluée, le temps d'attente pour la révision du dossier de certification par l'équipe d'évaluation du CBDCa<sup>48</sup> permettrait de valider le fonctionnement du système de récupération en même temps que l'évaluation finale. Ce pourrait être une approche à envisager dans une version future de LEED.

Le bloc touchant les matériaux et ressources est le seul, à l'exception des crédits MR.PR1 et MR8 (Bâtiment durable), qui n'affecte pas dans son ensemble la phase d'utilisation, puisqu'une fois intégrées dans le bâtiment à l'étape de construction, ses composantes ne mènent à aucune décision particulière en cours d'utilisation. De manière globale, on est en droit de se questionner sur l'absence de contrôle durant la phase d'utilisation du bâtiment. En effet, le caractère dynamique du développement durable exige qu'on ne se limite pas à une seule évaluation ayant lieu à un moment précis de la durée de vie d'un projet. Il serait très réducteur de conclure qu'un bâtiment est durable sur la seule base d'une évaluation effectuée lors de son inauguration. Ces observations semblent tendre dans la même direction que Sinou

---

<sup>48</sup> Le nombre de projets LEED à évaluer fait en sorte que le temps d'attente pour l'évaluation d'un projet est près d'un an au Canada.

et Kyvelou (2006) qui déplorent le fait que LEED suggère très peu de pistes d'évaluation sur la phase d'utilisation des bâtiments.

Un seul crédit LEED-NC 1.0, dans sa définition, traite de la fin de vie du bâtiment, son démantèlement ou sa réutilisation : celui appelé «Bâtiment durable» (MR.8). Dans ce cas-ci, le terme durable doit être compris comme durant dans le temps (de l'anglais *durability*). En fait, ce crédit est basé sur un Plan de durabilité du bâtiment qui intègre des composantes faisant en sorte que le bâtiment soit moins susceptible de se détériorer avec les années. De même, ce crédit prévoit un plan de déconstruction du bâtiment si celui-ci devait arriver à la fin de sa vie utile. Ce crédit n'a toutefois pas été pris en compte dans le projet étudié. Enfin, un fait intéressant à noter en ce qui a trait aux étapes du cycle de vie du bâtiment est la possibilité d'intégrer l'analyse de cycle de vie de certains produits et matériaux en tant que crédit du bloc *Design et innovation*. L'équipe de gestion du projet étudié n'a toutefois pas retenu cette option.

Dans sa grille d'évaluation, LEED-NC ne propose explicitement le recours à une analyse de cycle de vie<sup>49</sup> qu'à titre optionnel dans le bloc de crédits ouverts *Innovation et processus de design*. Bien que le projet étudié n'ait pas retenu ce crédit pour son dossier de candidature à la certification, une telle analyse permettrait d'obtenir une vision d'ensemble quant aux différents aspects du développement durable.

À défaut d'exiger la mise en place d'un tel mécanisme qui peut se révéler long et coûteux pour certains, le programme LEED aurait avantage à adopter des exigences spécifiques à la durée de vie en service et aux performances des composantes des projets qu'il évalue – second moyen identifié par ISO. Ceci signifierait l'intégration d'un processus de revue audité de la certification durant la phase d'utilisation du bâtiment, un peu comme l'exigent déjà les normes ISO 9001 et 14001. Si cette avenue était privilégiée dans une prochaine

---

<sup>49</sup> Encore, ce ne sont pas tous les clients intéressés à la construction d'un bâtiment LEED qui se feront proposer l'analyse de cycle de vie pour les matériaux et produits comme un crédit de ce bloc. En effet, cette mesure apparaît dans les suggestions d'idées de crédit pour le bloc ouvert *Innovation et processus de design*. Plusieurs gestionnaires de projet pourraient proposer des crédits plus tangibles comme dans le cas du projet étudié : meubles certifiés GreenGuard, réduction de 40% de la consommation d'eau, aménagement écologique extérieur et entretien intérieur soucieux de l'environnement.

version de LEED, il serait alors possible d'estimer la performance des composantes sélectionnées selon l'utilisation qui en sera faite sur la base de l'expérience de projets antérieurs. Si les résultats obtenus lors de cette revue des composantes de projet étaient rendus publics pour les membres du CBDCa, on pourrait alors répondre à la fois aux principes d'amélioration continue, de transparence, de vision à long terme et d'approche holistique tout en offrant plus de données permettant de prendre la décision la plus adaptée aux besoins du projet.

#### *6.3.4 Vision à long terme*

Nos observations sur le retrait de l'appui financier du gouvernement fédéral en cours de projet rejoignent les obstacles relevés dans l'industrie de la construction quant à l'adoption d'une vision à long terme, que nous avons présentés à la section 2.6. En effet, des impératifs électoraux ou de résultats à court terme, souvent calculés en fonction des mandats électoraux ou des exercices budgétaires, placent les autorités gouvernementales face à des défis similaires aux milieux décisionnels du secteur privé, souvent confrontés aux attentes des actionnaires ou des institutions octroyant les prêts. Pourtant, nous l'avons vu à maintes reprises dans notre travail, le développement durable, de par l'ampleur des champs qu'il couvre, exige qu'on considère les actions que nous posons sur une très longue période de temps, voire des siècles. L'essence même du concept nécessite une planification trop importante pour ramener les stratégies au seul court terme. Il s'agit d'un problème politique important pour l'avenir. En effet, si un gouvernement réduit son appui pour des projets de construction durable consenti d'abord au nom de l'innovation, l'enthousiasme des entreprises privées pour les bâtiments durables certifiés LEED peut s'en trouver affecté. En fait, la part des institutions parmi les projets ayant adopté l'approche LEED est encore très importante si nous tenons compte de l'ensemble des projets certifiés au Canada. En effet, 39% des bâtiments construits et certifiés LEED actuellement au Canada sont encore des bâtiments institutionnels (CBDCa, 2011). Certes, le privé s'y intéresse de plus en plus – représentant 50% des projets certifiés au Canada en date du 31 octobre 2011, mais vu l'importance habituelles des investissements privés au Canada dans la construction de bâtiments, peut-on espérer que LEED devienne un vecteur de changement aussi efficace que le souhaitent ses instigateurs si la pérennité des programmes de soutien financier n'est pas assurée? Est-ce que

le seul effet d'entraînement sera suffisant? Cette observation ne remet pas en question les volontés de planification à long terme du programme d'évaluation, seulement il pourrait s'avérer plus ardu, dans ces conditions, de rendre possible l'ambition qu'exprime le CBDCA quant à la modification des pratiques et des mentalités ayant cours dans le monde de la construction.

Le soutien gouvernemental devient un élément majeur d'un budget si celui-ci est annoncé et prévu pour un projet. Dans une dynamique d'interdépendance accrue, le gouvernement devient ainsi un acteur de la chaîne au même titre que l'entreprise, la gestion de projet, les fournisseurs et les sous-traitants, autorités municipales, les bailleurs de fond, etc. La multiplicité des acteurs rend tout exercice de ce type des plus complexes, augmente les risques d'embûches, mais peut, à termes, susciter l'avènement d'une nouvelle manière de concevoir le milieu de la construction et de la gestion immobilière. Dans la même veine, l'instabilité du soutien gouvernemental peut freiner les investisseurs ou les acteurs dans leurs intérêts pour les nouvelles technologies du type de celles proposées par LEED, surtout celles nécessitant des coûts d'investissement et des risques à l'opération un peu plus élevés, comme les panneaux photovoltaïques ou encore les systèmes électroniques de contrôle de l'air. Nous l'avons dit plus tôt, le développement durable est un concept dynamique, qui n'est pas figé dans le temps. Il en est de même pour l'image et les perceptions qu'il peut susciter. Le choix de telles technologies peut amener des coûts financiers importants. À terme, si les projets LEED caractérisés par un soutien gouvernemental instable devaient se multiplier, une perception négative ou craintive des milieux décisionnels pourrait mener à une dynamique qui nuirait à l'atteinte des objectifs des instigateurs de LEED.

Comme nous l'avons vu aux chapitres 4 et 5, certaines composantes évaluées dans le projet ne présentent aucune garantie de leur pérennité au cours des prochaines années. L'exemple des connaissances relatives aux contrôles électroniques pour le fonctionnement des systèmes d'air et de la géothermie aux mains d'une seule personne illustre bien les limites de l'évaluation d'un projet. Or, l'efficacité énergétique du bâtiment dépend en grande partie du bon fonctionnement de ces systèmes. Ceci démontre également que la phase d'utilisation des composantes est aussi sinon encore plus critique que leur conception ou construction. Un

autre exemple serait le service de transport en commun offert depuis l'implantation du bâtiment. Un faible achalandage du service pourrait mener la municipalité à modifier le trajet et faire en sorte que le service ne corresponde plus au niveau présenté lors de l'évaluation LEED. Ainsi, le programme fait bien état des caractéristiques du projet au moment de soumettre le projet à l'évaluation du CBDCa, mais sa structure actuelle ne peut garantir leur maintien ou efficacité dans les années à venir.

#### **6.4 Penser global, agir local**

Le principe «Penser global, agir local» se traduit par trois éléments de notre observation si nous développons à partir des résultats que nous avons présentés au chapitre précédent : le recours à des matériaux originaires de la région, l'intégration des énergies renouvelables et les composantes de transport collectif.

Les crédits MR 5.1 et 5.2 alloués au cas étudié apparaissent une illustration intéressante du principe «penser global, agir local». Comme le suggère Hetzel (2009), le recours aux matériaux régionaux permet de recréer dans l'environnement local ou régional une dynamique de soutenabilité souhaitée à l'échelle globale. En effet, la fabrication locale de composante ou encore la transformation des matières premières dans la région recrée l'effet «penser global, agir local» en ce sens qu'elle permet de réduire les émissions atmosphériques liées au transport, suscite fort probablement des retombées intéressantes en termes d'activité économique – création ou maintien d'emplois, achat de biens et services. De même, le recours aux matériaux régionaux peut avoir pour effet de consolider les communautés locales en contribuant à maintenir leur qualité de vie. Cette dynamique rejoint également plusieurs des actions proposées dans Agenda 21 comme la modification des modes de consommation, l'utilisation de matériaux locaux, la création d'une industrie de matériaux de construction locaux et la promotion des matériaux locaux dans le secteur de la construction. LEED calcule un rayon maximal de 800 km pour définir la «régionalité» des matériaux dans ses crédits MR 5.1 et 5.2. Ainsi, à partir de la Montérégie, un tel rayon permet de s'approvisionner sur un marché de 85 millions d'habitants incluant la grande majorité des terres de l'industrie forestière au Québec, en plus des États de la Nouvelle-Angleterre, New York, la Pennsylvanie et la majorité de l'Ontario. Il devient alors relativement aisé d'obtenir les deux

crédits associés à cette activité. Bien qu'on puisse remettre en question le choix d'un rayon aussi vaste, notamment en ce qui a trait aux émissions atmosphériques liées au transport, ou encore de la qualification d'un produit provenant de la région de Boston en tant que composante régionale, il reste qu'à une époque où la mondialisation économique est omniprésente, une telle distance peut paraître bien peu en comparaison de produits ou matériaux manufacturés outre-mer.

Par ailleurs, bien qu'elle puisse peut-être manquer de flexibilité dans son adaptation au contexte québécois comme nous en avons discuté dans les observations du chapitre précédent, la récupération obligatoire des matières recyclables (MR.PR1) amène le projet et les opérations de l'entreprise à participer pleinement à la chaîne de récupération des matières recyclables. Encouragé par Agenda 21, ce cycle permet une réduction des impacts en consommation énergétique et en émissions atmosphériques lié à la transformation des matières premières comme le pétrole, nécessaire pour la fabrication des matières plastiques. De plus, la récupération des matières recyclables, souvent associée à des centres de tri régionaux, a généralement pour effet de créer des emplois locaux offrant une opportunité de réinsertion sociale pour des couches défavorisées de la société, des emplois inexistantes si les matières prenaient le chemin de l'enfouissement.

Le principe «penser global, agir local» peut aussi s'illustrer dans le projet étudié par le biais du crédit intégrant une source d'énergie renouvelable (EA 2.1 à 2.3), la géothermie dans le cas du projet ayant fait l'objet de nos observations. En effet, les énergies renouvelables présentent un impact positif pour l'environnement, spécialement en ce qui a trait aux émissions atmosphériques. Dans le cadre du projet étudié, nous pouvons identifier plusieurs autres composantes présentant une réponse similaire à un enjeu d'énergie plus global. Ainsi, les crédits sur l'optimisation de la performance énergétique (EA 1), la réduction des CFC et des halocarbures (EA.PR3), la protection de la couche d'ozone (EA 4) par le biais d'un système informatisé de contrôle de l'air et de la température ambiants constituent des réponses à l'échelle du projet qui s'intègrent dans une problématique mondiale.

Pour Hetzel (2009), l'utilisation des modes de transport collectif permet de limiter autant que possible les effets nocifs des véhicules sur l'atmosphère. Les crédits AÉS 4.1 apparaît donc rejoindre les orientations d'Agenda 21 que nous venons de développer un peu plus haut. Néanmoins, l'adaptabilité de ce crédit peut être discutable selon le contexte local. Dans le cas du projet étudié, la municipalité a fait coïncider l'inauguration des opérations de l'entreprise avec l'entrée en service d'une ligne d'autobus effectuant un arrêt devant le bâtiment. Heck (2003) se demande toutefois si un projet situé en milieu rural devient moins durable du point de vue des transports s'il n'est pas accessible à deux lignes de bus à service fréquent aux heures de fonctionnement de l'entreprise, comme le demande le crédit AÉS 4.1. Puis, le fait d'exiger des produits certifiés par des labels américains (*Green Seal*, *Greenguard*, etc.) pour certains crédits, comme nous l'avons vu plus tôt, ne vient pas créer l'effet inverse en termes d'émissions atmosphériques liées aux transports? Certes, le produit peut avoir des qualités environnementales à la base, mais les émissions atmosphériques supplémentaires dues au transport, le peu de retombées sur les emplois locaux, ainsi que l'incidence quasi nulle sur les conditions sociales locales viennent réduire l'intérêt de tels produits du point de vue du principe «penser global, agir local». Il reste tout de même qu'un produit *Green Seal* provenant de la Nouvelle-Angleterre par exemple ne constituerait pas une problématique du point de vue des crédits MR 5.1 et 5.2 sur l'achat de produits et matériaux régionaux dont nous avons discuté plus tôt dans cette section. En revanche, ceci illustre comment certains crédits peuvent, dans leurs interactions, se nuire quant au respect de leurs objectifs respectifs – dans ce cas précis, matériaux régionaux vs réduction des émissions atmosphériques liées au transport.

## **6.5 Responsabilité et transparence**

### *6.5.1 Transparence et accessibilité à l'information*

Le partage des informations possibles sur le répertoire des projets LEED rejoint certaines des actions proposées dans Agenda 21. En effet, le document de référence identifie l'échange d'information comme une mesure améliorant la connaissance des options en gestion des ressources dans le domaine de la construction, ainsi que la connaissance des professionnels du milieu quant aux techniques écologiquement viables à adopter (CBDCa, 2004a). Les

professionnels ayant œuvré à un projet peuvent aussi réutiliser dans d'autres projets les connaissances qu'ils ont acquises dans un projet antérieur et ainsi les partager à leurs collègues au moment des rencontres de planification et conception.

En ce qui a trait à la transparence dans le processus d'évaluation de la demande de certification du projet par le CBDCa, les observations présentées au chapitre V ont relevé quelques lacunes dont la difficulté de connaître l'évolution du dossier. Un suivi en ligne du dossier pourrait notamment aider à identifier quels sont les crédits engendrant des délais dans le processus d'évaluation. Il reste néanmoins que la multiplication du nombre de demandes de certification rend les délais d'évaluation de plus en plus importants; plus de 3 000 projets étant enregistrés au CBDCa en date du 31 octobre 2011 (CBDCa, 2011a).

#### *6.5.2 Responsabilité*

La norme ISO 15392 : 2008 énonce clairement l'importance du principe de responsabilité dans l'application du développement durable en construction.

Alors que la responsabilité légale relève de la réglementation nationale ou régionale, l'engagement et la responsabilité individuels sont volontaires. Toutefois, cet engagement est un principe de base du développement durable, y compris dans son application dans le secteur du bâtiment et de la construction. (ISO, 2008: p.vi)

Comme le souligne la citation ci-dessus, la responsabilité éthique est d'abord un engagement volontaire. Une manière de définir les termes de cet engagement serait de rédiger et diffuser une déclaration de responsabilité sociale. Aucune déclaration de ce type n'est toutefois suggérée dans le système d'évaluation LEED-NC. Une autre manière de démontrer l'intégration de la responsabilité éthique dans le projet serait de faire ressortir si les professionnels ont sélectionné des produits, matériaux ou équipements certifiés par des normes assurant un certain niveau de responsabilité éthique. Comme nous l'avons mentionné au chapitre précédent, seul les matériaux de bois certifiés FSC assurent une certaine intégration des aspects éthiques. En fait, exception faite de FSC, l'assurance du respect des conditions en regard des travailleurs dans l'extraction et/ou la transformation de ces produits

ou matériaux reste assez opaque. L'aspect éthique de la responsabilité reste donc peu couvert dans le programme LEED.

Afin de s'assurer du respect du droit, de la santé et de la sécurité des travailleurs, entre autres par l'absence de travail au noir, on peut choisir de regarder du côté de la responsabilité éthique, certains diront déontologique, des professionnels que nous avons abordée dans notre deuxième chapitre (Mulder, 2009). Au cours des dernières années, les controverses dans l'industrie de la construction ont secoué la quasi-totalité des professions impliquées dans la gestion de projets de construction au Québec. Aussi, celles-ci ont mis en place des mécanismes de formation continue afin de s'assurer du respect par leurs membres des droits et devoirs qu'implique leur code de déontologie. Il est difficile d'être absolument certain du respect de ces exigences par les professionnels. On peut toutefois présumer de leur bonne foi et affirmer que ces codes éthiques permettent de s'assurer d'actions responsables de la part de ces professionnels. Plus globalement, les retombés d'un bâtiment certifié peuvent être très bénéfiques pour une organisation du point de vue de l'éthique environnemental. Plusieurs auteurs rappellent cependant que la couverture médiatique positive n'est pas suffisante pour garantir un niveau éthique hors pair (Kibert, 2004; Cole, 2005; Pulaski et al, 2006), encore faut-il une approche organisationnelle intégrant ce sens éthique dans ses opérations (Hetzl, 2009).

Enfin, en termes de gestion des risques documentés, le programme LEED-NC intègre les crédits AES.PR1 sur le contrôle de l'érosion et des sédiments, ainsi que les crédits AES 6.1 et 6.2 sur la gestion des eaux de pluie. Ces crédits constituent des initiatives intégrant le principe de précaution face à des risques environnementaux connus, soit les inondations par refoulement d'égout lors de fortes pluies et l'instabilité des sols.

## **6.6 Interactions quant aux trois dimensions du développement durable**

Plusieurs auteurs dans notre revue de littérature ont mis en évidence le fait que le système LEED-NC, tel que suivi au Canada, ne devrait pas être considéré comme un outil d'évaluation de la soutenabilité des projets, mais comme plutôt un programme rendant

compte de leur qualité au sens environnemental (Gowri 2004, Cole 2005, Sinou et Kyvelou 2006).

Parmi nos questions de recherche formulées à la fin du chapitre II, nous nous demandions si LEED-NC réussissait à dépasser la seule dimension environnementale pour couvrir aussi les aspects économique et social du développement durable. La présente section d'analyse tentera spécifiquement de répondre à cette sous-question de recherche. À ce titre, la liste des crédits apparaissant à l'appendice 1 nous permet d'identifier un certain nombre de crédits présentant des interactions quant aux trois aspects du développement durable. Tel que le suggère la représentation tripolaire hiérarchisée de Gendron et Revérêt, ces initiatives ont, à terme, le potentiel d'assurer une activité économique qui n'aura pas d'effet néfaste sur l'intégrité de l'environnement tout en menant à un maintien ou une amélioration de la qualité de vie de la communauté où se situe le projet qui les intègre à ses composantes.

D'abord, tout comme le CBDCa, plusieurs auteurs s'accordent pour souligner les effets bénéfiques des matériaux à faible émission, de la lumière naturelle, du confort thermique et des différents dispositifs menant à un contrôle accru de l'air ambiant, autant sur l'environnement, que sur la santé des occupants et la productivité de l'entreprise (Von Paumgarten, 2003; Feder, 2004; Kibert, 2004; Andrew et al, 2005; Meister, 2005; Suttel, 2006; Yudelson, 2006). Ainsi, les douze crédits du bloc Qualité des espaces intérieurs, soit les crédits QEI.PR1, PR2, 1, 2, 3.1, 4.1, 4.2, 5, 7.1, 7.2, 8.1 et 8.2 peuvent prétendre créer une dynamique positive dans les trois dimensions du développement durable.

Le crédit MR.PR1 sur la participation du projet à la chaîne de récupération et de recyclage des matières<sup>50</sup> peut mener à des impacts positifs sur l'environnement en réduisant les charges quant à l'exploitation des ressources naturelles tout en créant de l'emploi dans la région, engendrant ainsi un impact positif sur les dimensions social et économique. Le crédit sur le bois certifié (MR 7) produit aussi des impacts sur l'ensemble des trois dimensions du développement durable. En effet, dans les critères de la norme FSC sur les matériaux en bois,

---

<sup>50</sup> On entend ici par matières récupérées non seulement les matières visées par le programme de récupération des matières recyclables (papier, carton, plastique, verre, métal et textiles), mais aussi les matériaux de construction qui font l'objet d'une récupération en vue d'une réutilisation aux crédits MR.3.1 et MR.3.2.

les qualités biophysiques sont certes prises en compte, mais le contexte socioéconomique d'extraction, ainsi que l'implication des autochtones et des communautés éloignées dépendante de l'exploitation forestière dans la gestion de la ressource forment une part importante des paramètres de la norme FSC (Maurais, 2006). La norme FSC ainsi peut être vue comme un outil d'éthique environnementale et économique, mais aussi de responsabilité envers les parties prenantes, aidant ainsi à limiter les effets négatifs sur les trois aspects du développement durable. En somme, le CBDCa réussit ici à prendre en compte les effets potentiels sur les aspects économique et social de l'intégration du crédit MR7 dans un projet en plus d'aborder la dimension environnementale.

De même, les crédits sur l'achat de matériaux régionaux (MR 5.1 et 5.2) présentent des interactions positives sur les trois dimensions du développement durable en aidant au bilan des émissions atmosphériques liées au transport, en s'intégrant dans l'activité économique régionale et ultimement en assurant le maintien d'emploi dans des communautés souvent durement touchées par les délocalisations ou l'amélioration de la situation de l'emploi dans la région (Retzlaff, 2008).

La grande majorité des crédits du bloc *Énergie et atmosphère* (EA PR.1, EA PR.2, EA 1 et EA 5) permettent également une amélioration de la performance environnementale, économique et sociale par le biais de l'efficacité énergétique. En effet, la réduction de la consommation énergétique dégagée par des mesures d'efficacité est non seulement bénéfique pour l'environnement, mais elle l'est également du point de vue économique, la recherche dans ce domaine menant au développement de nouveaux créneaux économiques. L'amélioration de la valeur du point de vue social peut paraître moindre, mais le CBDCa identifie l'effet bénéfique sur la santé humaine comme un aspect important à prendre en compte dans notre analyse des effets des mesures d'efficacité énergétiques et d'assainissement de l'air. De même, l'information et la sensibilisation associées à la couverture médiatique de tels outils d'efficacité énergétique peuvent avoir un effet bénéfique à long terme sur la société (CBDCa, 2004a).

Les crédits du bloc *Qualité de l'environnement intérieur* tels que le confort thermique, les matériaux à faible émissions et la lumière naturelle présentent aussi des interactions positives entre les trois dimensions du développement durable. En effet, l'activité économique produite par la fabrication et la construction de ces composantes mènent à la fois à une amélioration des conditions environnementales en réduisant les émissions atmosphériques et les pressions sur les ressources pour l'approvisionnement en énergie. Du point de vue social, comme nous l'avons vu au chapitre II, l'amélioration du confort et de la santé des occupants du bâtiment constituent des avantages notables autant pour la qualité de vie de ces derniers que pour la productivité de l'entreprise.

L'utilisation de matériaux au contenu recyclé (MR 4.1 et 4.2) pourrait également être considérée comme étant une contribution à l'amélioration de la valeur aux niveaux environnemental, social et économique. Néanmoins, la contribution à la protection du capital environnemental peut être limitée si on tient compte du fait que la majorité du contenu recyclé calculé pour un bâtiment commercial se situe souvent dans la structure d'acier. En effet, comme nous l'avons vu à plusieurs reprises dans notre travail, le recyclage de l'acier post-consommation est certes moins énergivore que la production de l'acier issue de l'extraction minière, mais cette activité demeure plus énergivore que la transformation du bois par exemple. Dès lors, la contribution du contenu recyclé à la valeur et la performance environnementale du projet doit être quelque peu nuancée. De même, on est en droit de douter de l'importance de la contribution du contenu recyclé dans l'amélioration de la valeur des points de vue économique et social. Certes, cela présente une valeur en termes de recherche et développement des matériaux, mais l'impact sur l'amélioration de la valeur et de la performance économiques et sociales serait-il bien différent en optant pour des matériaux issus de matières vierges comme le bois?

On pourrait aussi considérer les crédits ayant trait aux transports alternatifs. Or, lorsque ceux-ci sont mis de l'avant, les programmes volontaires en construction y voient d'abord l'importance pour l'environnement avant les effets sociaux et économiques de ces mesures

(Retzlaff, 2008). Dans nos observations quant aux crédits AES 4.1 à 4.4<sup>51</sup>, le CBDCa considère que les transports alternatifs ont un effet bénéfique sur la réduction des gaz à effet de serre et présentent un intérêt pour la santé d'adopter des transports actifs pour les déplacements. Toutefois, le programme LEED analyse très peu l'aspect économique de ces crédits en restant collé aux coûts à prévoir dans le cadre du projet. Ainsi, l'accessibilité accrue à l'entreprise pour des employés issus d'une famille à plus faible revenu qui doivent se déplacer en transport collectif, et donc les impacts bénéfiques tant au plan social (accessibilité et emploi) qu'économique (par le biais de l'amélioration du pouvoir d'achat de ces employés), n'a pas été pris en compte dans l'approche d'évaluation de LEED-NC.

Il nous est certes possible, à première vue, d'identifier aisément les composantes d'un projet LEED-NC réduisant les impacts sur le plan environnemental. En effet, la promotion du programme LEED-NC est bâtie autour de cette convention. Toutefois, la documentation fournie pour les professionnels offre quelques pistes d'interprétations des crédits quant aux aspects économique et social. Il reste cependant important de préciser que ces interprétations n'ont pas de valeur en regard des exigences de chacun des crédits, d'abord construites en fonction d'objectifs qui demeurent surtout motivés par les impacts sur l'environnement<sup>52</sup>. Dès lors, pouvons-nous conclure que LEED-NC constitue une approche qui réussit à dépasser la seule dimension environnementale?

On peut segmenter notre réponse en deux temps. On peut ainsi aborder la couverture des trois dimensions du développement durable en se concentrant sur les objectifs et exigences du programme ou encore rendre compte des effets du programme sur ces trois mêmes dimensions. Ainsi, si on place du point de vue des objectifs et exigences des crédits étudiés du programme LEED, il semble que les objectifs des crédits LEED soient surtout de nature environnementale à l'exception des crédits du bloc sur la *Qualité des environnements intérieurs*, qui partagent tous une orientation en terme de confort des occupants du bâtiment

---

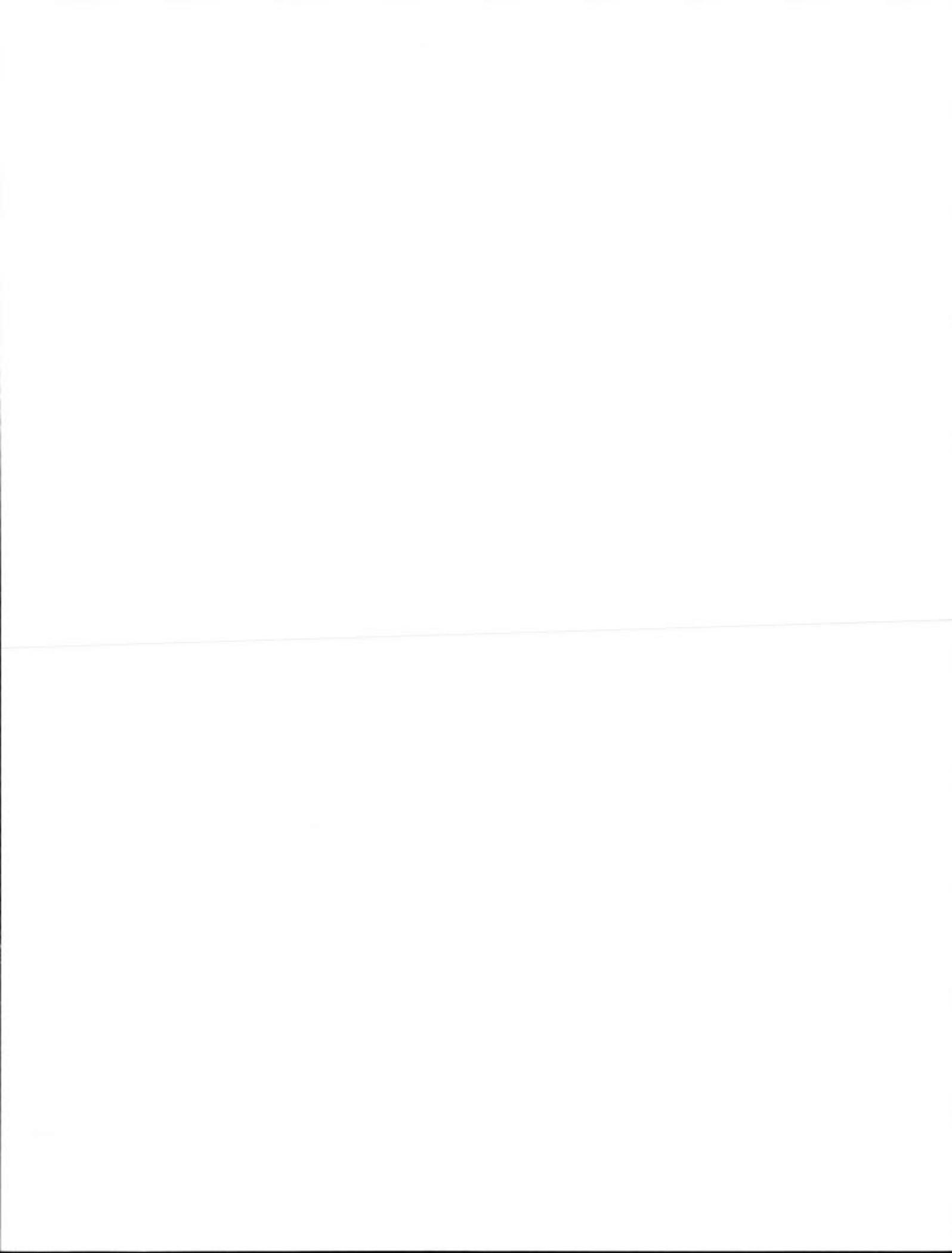
<sup>51</sup> Les crédits AÉS 4.1 à 4.4 étant dans l'ordre : l'accès aux transports en commun (4.1), l'aménagement d'un stationnement pour vélos et de vestiaires (4.2), la promotion de l'utilisation de véhicules hybrides ou fonctionnant avec des carburants de remplacement (4.3), la capacité du stationnement et la mise en place d'un système de covoiturage (4.4).

<sup>52</sup> Des éléments sociaux et économiques ont été intégrés dans les exigences des crédits de la version 2009 du programme LEED-NC sortie en 2010. Nous avons toutefois décidé de ne pas en prendre compte dans notre analyse, l'étude de cas ayant été menée dans le cadre de la certification d'un projet de la version LEED-NC 1.0.

ou des travailleurs du chantier. À l'extérieur de ce bloc, nous n'avons pas relevé de crédit possédant des objectifs clairs quant aux dimensions sociale ou économique. En fait, l'approche quant à l'aspect économique du développement durable semble surtout trouver ses applications dans la gestion du projet en termes d'impacts financiers ou budgétaires. Comme le soutient Retzlaff (2008), la prise en compte des aspects macroéconomiques du contexte dans lequel le projet se situe n'apparaît pas être la norme dans la documentation fournie par le CBDCa que nous avons eu à lire dans le cadre de notre observation participante.

En revanche, la réponse à notre sous-question de recherche peut paraître plus affirmative si nous abordons les trois dimensions du développement durable du point de vue des effets et des interprétations que nous pouvons avoir des actions préconisées dans les crédits LEED. En effet, notre analyse des crédits en regard des principes et objectifs proposés par ISO 15392 nous aura permis de relever une dizaine de crédits ayant des impacts bénéfiques sur les trois dimensions du développement durable parmi ceux intégrés au projet que nous avons étudié.

Dans ce contexte, nous proposons donc une réponse nuancée quant à savoir si le système LEED réussit à dépasser la seule dimension environnementale. Certes, sa structure, par ses objectifs et exigences, peut toujours donner l'impression d'un système surtout ancré dans la dimension environnementale. Nous ne pouvons néanmoins passer sous silence le fait que la majorité des crédits LEED que nous avons analysés ont des effets tangibles sur les deux autres dimensions du développement durable. De même, les documents de référence du programme interprètent, pour la grande majorité des crédits, les actions proposées en fonction de leurs effets sur les trois dimensions du développement durable. Le programme réussit à couvrir la dimension environnementale, condition du développement durable selon Gendron et Revérêt, en plus de prendre en considération un nombre limité d'éléments des dimensions économique et sociale. On peut alors soutenir que le programme possède tout de même une bonne assise pour cheminer vers une structure de développement durable.



## CONCLUSION

La couverture médiatique enthousiaste qui avait cours sur la certification LEED au milieu de la dernière décennie a suscité chez nous un grand intérêt, mais c'est la confusion existant dans les discours passant facilement du qualificatif «vert» à celui de «durable» illustrée par l'exercice de traduction du nom de *Canadian Green Building Council* vers le *Conseil du bâtiment durable du Canada* qui nous a motivée à entreprendre la rédaction de ce mémoire. D'abord, rappelons-nous la question centrale de ce travail de recherche : le système d'évaluation LEED-NC constitue-t-il un outil adéquat de développement durable en regard des principes de la norme ISO 15392: 2008? À cette question, s'est greffée une sous-question pour compléter notre raisonnement en cherchant à savoir si LEED-NC propose une approche dépassant la seule dimension environnementale. La dernière section du chapitre VI nous a permis d'avancer que les initiatives contenues dans les crédits LEED-NC produisent un certain nombre d'impacts positifs sur les trois dimensions du développement durable. Au cours du précédent chapitre, nous avons aussi porté un regard sur LEED-NC en confrontant le programme à des principes de construction durable issus de la norme ISO 15392. Les constats que nous tirons de cet exercice nous permettent maintenant de formuler une réponse à notre question de recherche. Faisons d'abord une revue de ces constats.

### Amélioration continue

LEED-NC réussit d'abord à intégrer une approche d'amélioration continue dans sa structure, notamment par le développement constant de nouveaux crédits dans son bloc *Innovation et processus de design*. Le détail du fonctionnement de ces composantes choisies par les équipes de gestion de projet peut ensuite être disponible pour les autres professionnels par le biais d'un registre en ligne hébergé par le CBDCa. Puis, LEED-NC effectue des mises à jour annuelles de ses données de référence pour le calcul de la performance énergétique, en plus

de sortir une nouvelle version de son système d'évaluation environ aux cinq ans. Le dépassement quasi systématique de toutes les exigences réglementaires touchant à chacun des crédits étudiés démontre également l'aspect proactif de LEED-NC en matière d'amélioration continue. Nous avons aussi identifié plusieurs crédits LEED-NC comme porteurs d'innovations sur le plan environnemental. Notre analyse met toutefois en lumière un certain nombre de points faibles quant à l'amélioration continue. D'abord, LEED-NC semble encore tributaire d'un soutien des institutions gouvernementales, autant sur les plans financier que réglementaire. Nous voyons difficilement le programme LEED-NC réussir à devenir le puissant vecteur de changement dans l'industrie qu'il souhaite susciter sans ces précieux appuis. Ensuite, des lacunes dans les communications internes au sein du cas que nous avons étudié rendraient compte d'un manque d'information sur l'approche de certification pour les professionnels non-accrédités s'impliquant pour la première fois dans un projet LEED-NC. Aussi, nous tenons à souligner le fait que plusieurs des crédits du programme font uniquement l'objet d'une autoévaluation. Enfin, aucune vérification n'est effectuée sur l'efficacité des composantes en phase d'utilisation, une fois la certification accordée.

#### Penser global, agir local

Notre analyse apparaît nuancée en regard du principe «penser global, agir local». Nous avons certes mentionné les bénéfices des matériaux régionaux, du bois certifié, de la mise en place d'un système de récupération des matières recyclables et du transport collectifs dans l'intégration de ce principe. En revanche, nous avons soulevé des lacunes du programme en regard de l'adaptation au contexte régionale, le large rayon de référence de 800 km pour les matériaux régionaux et l'obligation d'acheter des produits américains pour le crédit d'entretien écologique des espaces intérieur.

#### Équité

LEED semble répondre au principe d'équité intergénérationnelle dans certains de ces crédits, notamment en ce qui a trait aux exigences sur la sélection de l'emplacement, au bloc de la *gestion efficace de l'eau*, au crédit sur le bois certifié FSC et à ceux sur les énergies renouvelables. En termes d'équité interrégionale, nous avons fait ressortir les effets potentiellement négatifs des crédits sur les matériaux recyclés. En termes d'équité entre les

acteurs, aucune exigence ne mentionne les parties intéressées au projet dans le libellé des crédits. L'implication des parties intéressées est certes soulevée dans certaines interprétations des crédits, notamment pour les blocs sur l'*Aménagement écologique des sites* et la *Qualité des environnements intérieurs*, mais ces interprétations ne sont pas des exigences du programme. Certaines exigences du programme vont dans le sens des intérêts de plusieurs groupes et des éco-labels stipulés dans certains crédits peuvent faire l'exercice de manière indirecte, mais l'approche au niveau du projet ne présente aucune obligation en ce sens. La direction du projet a certes consulté les futurs occupants et intégré une grande part de leurs attentes, mais, suivant les exigences du programme, un bâtiment peut être certifié LEED sans réellement favoriser l'implication de ses parties prenantes.

#### Approche holistique et vision à long terme

Notre analyse de l'intégration d'une approche holistique dans le système LEED-NC souligne d'abord le fait que la direction de l'entreprise étudiée est restée collée à la seule dimension environnementale en abordant le programme LEED-NC dans ses communications avec ses employés, clients et fournisseurs. Ceci pourrait toutefois être le reflet du peu d'information diffusée par LEED dans ses documents destinés aux utilisateurs quant aux aspects social et économique. Dans ses documents de référence à diffusion plus restreinte, LEED présente en revanche les interactions entre les crédits permettant d'apprécier les synergies entre les composantes du projet. Le programme ne présente cependant aucun outil pour identifier les interactions contradictoires entre des crédits qui amènent certains à nuire à l'atteinte des objectifs d'autres. Bien que LEED identifie des interactions entre les différents aspects du développement durable, il reste que cette conception tripolaire n'a pas été adoptée dans la représentation du programme au sein de l'entreprise où nous avons effectué nos observations. D'autre part, notre analyse des diverses étapes du cycle de vie du projet met en évidence des lacunes du programme LEED quant à la phase d'utilisation et, surtout, à celle de fin de vie utile du bâtiment. Il convient également de mentionner que la réalisation d'une analyse de cycle de vie des matériaux n'apparaît que de manière très optionnelle parmi les choix de crédits du bloc sur l'*Innovation et les processus de design*. Une problématique liée à la fois à la vision à long terme et à l'amélioration continue reste le soutien financier des gouvernements. Nous avons en effet soulevé le fait que cet appui dépend souvent

d'impératifs politiques de nature budgétaire ou électorale, souvent guidés par une approche de court et moyen termes. Il apparaît pourtant essentiel d'adopter une vision à long terme pour être en cohérence avec le développement durable.

### Responsabilité et transparence

Bien que LEED-NC fournisse des outils pour diffuser l'information sur les composantes de ses projets dans le cercle des professionnels impliqués dans ses projets, nous avons relevé qu'il peut être difficile de rendre compte de la transparence d'un processus dans un contexte d'entreprise où la confidentialité peut constituer une valeur importante. D'autre part, nous avons relevé des lacunes dans le suivi effectué par le CBDCa auprès des gestionnaires de projet durant le processus d'évaluation des dossiers. Plusieurs événements ont prolongé la durée de l'évaluation du projet étudié et peu d'information émanaient des bureaux du CBDCa durant cette période. À ce titre, nous avons proposé l'idée d'un suivi en ligne des étapes franchies au cours de l'évaluation afin d'informer les responsables des problématiques rencontrées et ainsi d'accélérer la recherche de solutions pour faire avancer le dossier. Notre analyse fait également ressortir des faiblesses du programme LEED quant à la responsabilité éthique et financière; LEED-NC ne proposant aucune stratégie claire en matière éthique et n'offrant pas de mécanisme de contrôle des dépenses qui pourraient être engendrées en cours de route. Enfin, on note quelques stratégies de gestion du risque, principalement dans les crédits relatifs à l'aménagement du site (érosion, gestion de l'eau de pluie). Toutefois, celles-ci interviennent surtout dans l'approche de l'équipe de gestion quant aux décisions qu'elle prend au moment de la planification. D'ailleurs, la prudence face aux composantes techniques choisies nous apparaît à la fois un élément positif de l'ensemble de la démarche dans le projet étudié et un obstacle potentiel à l'adoption généralisée des innovations proposées dans le programme LEED-NC. Ceci peut apparaître contradictoire lorsqu'on sait que la transformation des pratiques du marché est un des objectifs majeurs du CBDCa dans la promotion de ses programmes LEED.

Globalement, nous pouvons affirmer que le programme LEED-NC réussit à répondre qu'en partie aux principes de construction durable proposés par la norme ISO 15392. LEED-NC présente certes des lacunes dans tous les principes qui ont guidé notre analyse. Pouvons-nous

dire pour autant que ce système d'évaluation n'est pas un outil adéquat de développement durable? Les résultats de notre analyse suggèrent une réponse nuancée à cette question. En fait, LEED-NC donne l'impression d'un système en constante transformation et son évolution depuis 14 ans nous pousse à croire qu'il tend de plus en plus vers une évaluation du développement durable comprenant ses multiples aspects. Ce niveau d'évaluation nécessitera sans doute une complexification de sa grille d'évaluation pour rendre compte des interactions qui n'y sont pas encore incluses.

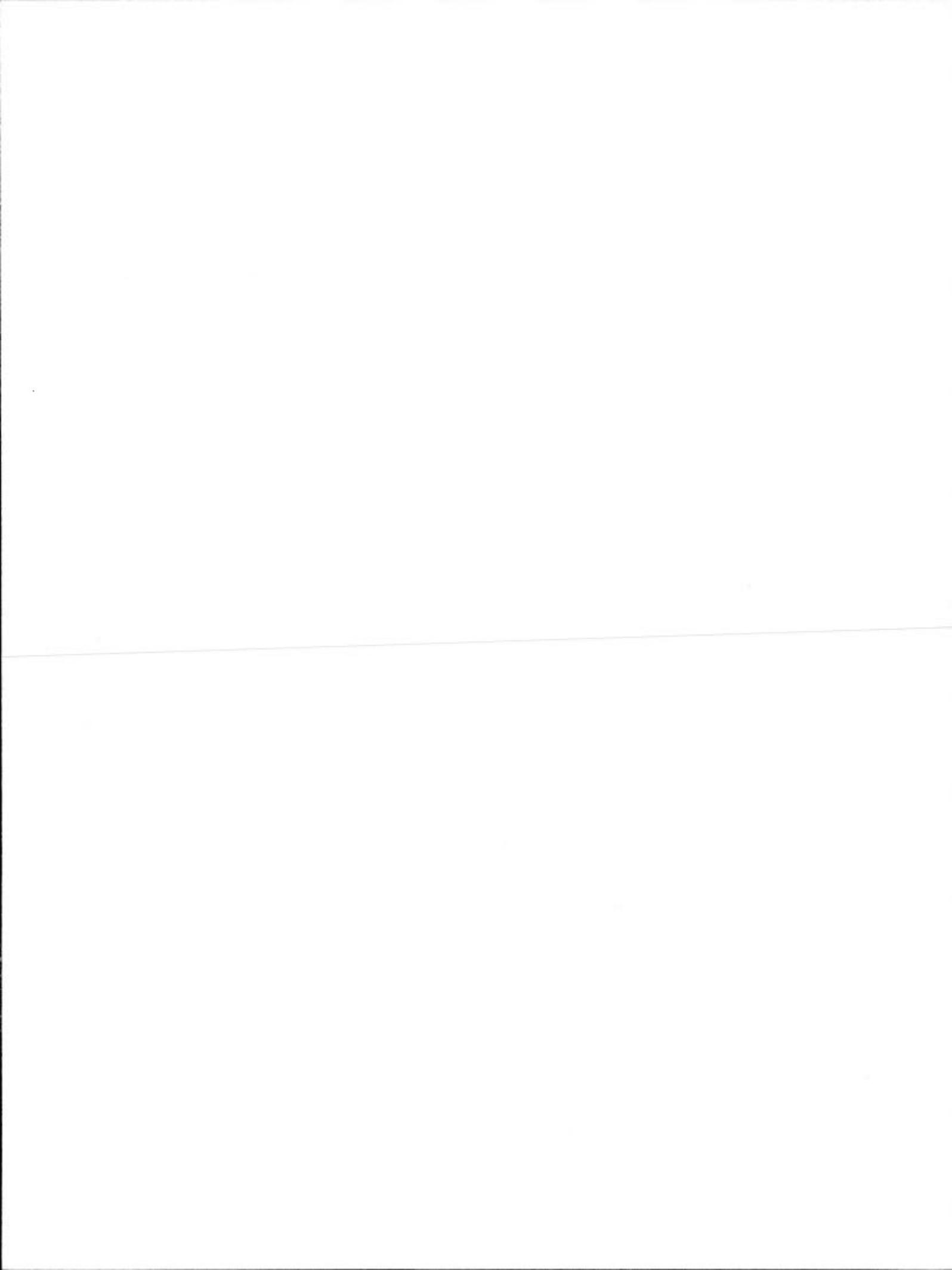
Ces constats nous amènent donc à conclure que le système LEED est un outil de développement durable en devenir. Selon l'évolution des programmes volontaires en construction, il est fort probable que les prochaines versions de LEED-NC intégreront des indicateurs et des exigences rendant compte d'interactions avec les dimensions économiques et sociales. Déjà la version LEED Canada NC 2009 a ajouté des crédits tenant compte du contexte régional pour palier aux nombreuses critiques de la version 1.0 (CBDCa, 2010b). À la lumière de la norme ISO 15392, notre analyse suggère néanmoins que LEED-NC demeure encore incomplet dans son approche au développement durable, notamment quant à la prise en compte de l'ensemble des acteurs touchés par le projet, à la transparence du processus en général, à l'appréciation des interactions entre les crédits (synergies ou contradictions) et à l'intégration des phases d'utilisation et de fin de vie utile dans son évaluation.

Quelle forme prendra la structure d'évaluation de LEED-NC dans sa prochaine version qui est actuellement en développement aux États-Unis? Bien qu'ayant gardé un fonctionnement de base similaire à sa configuration initiale de 1998, le système a grandement évolué au cours de la dernière décennie. Déjà, la version du système d'évaluation ayant cours actuellement, soit LEED 2009, ne correspond pas tout à fait à celle que nous avons étudiée dans ce travail. L'évolution du programme LEED nous amène néanmoins à nous questionner sur la pertinence d'une multiplication des programmes proposés par l'USGBC et le CBDCa. En effet, on est en droit de se questionner si l'ajout quasi annuel de nouveaux créneaux ne va pas finir par refroidir l'intérêt du public pour ce système d'évaluation. Quoique cela puisse faciliter le travail des professionnels en gestion de projet, cette évolution rendra-t-elle LEED moins accessible aux non-initiés?

En terminant, des récentes initiatives américaines en construction durable offrent une piste quant à l'évolution future du programme LEED. Depuis la fin de l'année 2010, l'USGBC a intégré une mission sociale impliquant ses gestionnaires de projet dans la reconstruction des infrastructures en Haïti. Ce programme réunissant des centaines de professionnels provenant de plusieurs chapitres régionaux de l'organisme étatsunien est réalisé de concert avec les populations locales. En plus de ce programme menant à la construction d'orphelinats et d'écoles financées par des chapitres régionaux, l'USGBC a mis en place un autre programme de constructions dites «portatives». Le projet Barrels of Hope consiste en la livraison, dans les quartiers dévastés, de barils d'eau de pluie d'un volume de 55 gallons contenant des matériaux pour construire une maison d'une pièce respectant les normes de construction actuelles. Une fois la maison construite, un système de gouttières peut s'attacher au toit du bâtiment et le baril permet de récolter l'eau de pluie pour faciliter le maintien d'un potager comblant une partie des besoins alimentaires des occupants (USGBC, 2011). Ce partage du savoir-faire en construction constitue-t-il une avenue de développement durable que LEED privilégiera à l'avenir? Ce type d'initiative pourrait constituer une nouvelle avenue d'application des principes du développement durable en construction. En outre, ceci pourrait devenir une initiative à valeur ajoutée en termes d'équité interrégionale Nord-Sud, un enjeu de développement durable quasi absent des considérations des programmes volontaires en construction, jusqu'à maintenant surtout accessibles aux pays développés.

APPENDICE A

LISTE DE CONTRÔLE LEED CANADA-NC 1.0





# LEED Canada-NC 1.0 Liste de contrôle du projet

Oui Non

		<b>Aménagement écologique des sites</b>		<b>14 Points</b>
<input type="radio"/>		Préalable 1	<b>Contrôle de l'érosion et des sédiments</b>	Exigée
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 1	<b>Sélection de l'emplacement</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 2	<b>Densité de développement</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 3	<b>Réaménagement de sites contaminés</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 4.1	<b>Moyens de transport de remplacement : Accès aux transports en commun</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 4.2	<b>Moyens de transport de remplacement : Stationnement pour bicyclette et vestiaires</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 4.3	<b>Moyens de transport de remplacement :</b> Véhicules hybrides et véhicules fonctionnant avec des carburant de remplacement	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 4.4	<b>Moyens de transport de remplacement : Capacité de stationnement</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 5.1	<b>Minimiser la perturbation du site : Protéger et restaurer les espaces dégagés</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 5.2	<b>Minimiser la perturbation du site : Superficie au sol du développement</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 6.1	<b>Gestion des eaux pluviales : Débit et quantité</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 6.2	<b>Gestion des eaux pluviales : Traitement</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 7.1	<b>Aménagement du site visant à réduire les îlots de chaleur: Autre que toiture</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 7.2	<b>Aménagement du site visant à réduire les îlots de chaleur : Toiture</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 8	<b>Réduction de la pollution lumineuse</b>	1
		<b>Gestion efficace de l'eau</b>		<b>5 Points</b>
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 1.1	<b>Aménagement paysager économe en eau : Réduction de 50 %</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 1.2	<b>Aménagement paysager économe en eau :</b> Pas d'utilisation d'eau potable ou pas d'irrigation	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 2	<b>Technologies innovatrices de traitement des eaux usées</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 3.1	<b>Réduction de la consommation d'eau : Réduction de 20 %</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 3.2	<b>Réduction de la consommation d'eau : Réduction de 30 %</b>	1
		<b>Énergie &amp; atmosphère</b>		<b>17 Points</b>
<input type="radio"/>		Préalable 1	<b>Mise en service de base des systèmes de bâtiment</b>	Exigée
<input type="radio"/>		Préalable 2	<b>Performance énergétique minimale</b>	Exigée
<input type="radio"/>		Préalable 3	<b>Réduction des CFC et élimination des halons</b> <b>dans les équipements de CVCA et de réfrigération</b>	Exigée
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 1	<b>Optimiser la performance énergétique</b>	1 à 10
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 2.1	<b>Énergies renouvelables : 5 %</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 2.2	<b>Énergies renouvelables : 10 %</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 2.3	<b>Énergies renouvelables : 20 %</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 3	<b>Mise en service améliorée</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 4	<b>Protection de la couche d'ozone</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Crédit 5	<b>Contrôle et vérification</b>	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 6	<b>Électricité « verte »</b>	1

		<b>Matériaux et ressources</b>		14 Points
Oui	Non			
<input type="radio"/>		Préalable 1	<b>Collecte et entreposage des matériaux recyclables</b>	Exigée
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 1.1	<b>Réutilisation des bâtiments</b> : Conserver 75 % des murs, planchers et toits existants	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 1.2	<b>Réutilisation des bâtiments</b> : Conserver 95 % des murs, planchers et toits existants	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 1.3	<b>Réutilisation des bâtiments</b> : Conserver 50 % des éléments intérieurs non structuraux	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 2.1	<b>Gestion des déchets</b> : Détourner 50 % des déchets des sites d'enfouissement	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 2.2	<b>Gestion des déchets</b> : Détourner 75 % des déchets des sites d'enfouissement	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 3.1	<b>Réutilisation des ressources</b> : 5 %	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 3.2	<b>Réutilisation des ressources</b> : 10 %	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 4.1	<b>Contenu recyclé</b> : 7,5 % (contenu recyclé post-consom + ½ matières post-industrielles)	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 4.2	<b>Contenu recyclé</b> : 15 % (contenu recyclé post-consom + ½ matières post-industrielles)	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 5.1	<b>Matériaux régionaux</b> : 10 % de matériaux d'extraction et de fabrication régionale	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 5.2	<b>Matériaux régionaux</b> : 20 % de matériaux d'extraction et de fabrication régionale	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 6	<b>Matériaux rapidement renouvelables</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 7	<b>Bois certifié</b>	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 8	<b>Bâtiment durable</b>	1
		<b>Qualité des environnements intérieurs</b>		15 Points
<input type="radio"/>		Préalable 1	<b>Performance minimale au niveau de la QAI</b>	Exigée
<input type="radio"/>		Préalable 2	<b>Contrôle de la fumée de tabac ambiante (FTA)</b>	Exigée
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 1	<b>Contrôle de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 2	<b>Augmentation de l'efficacité de la ventilation</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 3.1	<b>Plan de gestion de la QAI</b> : Pendant la construction	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 3.2	<b>Plan de gestion de la QAI</b> : Analyse avant l'occupation	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 4.1	<b>Matériaux à faible émission</b> : Adhésifs et produits d'étanchéité	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 4.2	<b>Matériaux à faible émission</b> : Peinture et enduits	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 4.3	<b>Matériaux à faible émission</b> : Tapis	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 4.4	<b>Matériaux à faible émission</b> : Bois composite et adhésifs pour stratifiés	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 5	<b>Contrôle des sources intérieures d'émissions chimiques et des polluants</b>	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 6.1	<b>Contrôle des systèmes par les occupants</b> : Espaces périmétriques	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 6.2	<b>Contrôle des systèmes par les occupants</b> : Espaces non périmétriques	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 7.1	<b>Confort thermique</b> : Conformité	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 7.2	<b>Confort thermique</b> : Contrôle	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 8.1	<b>Lumière naturelle et vues</b> : Lumière naturelle dans 75 % des espaces	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Crédit 8.2	<b>Lumière naturelle et vues</b> : Lumière naturelle dans 90 % des espaces	1
		<b>Innovation et processus de design</b>		5 Points
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 1.1	<b>Innovation en design: Entretien écologique intérieur</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 1.2	<b>Innovation en design: Réduction 40% eau potable</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 1.3	<b>Innovation en design: Meubles Greenguard</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 1.4	<b>Innovation en design: Entretien écologique Extérieur</b>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crédit 2	<b>Professionnel accrédité LEED®</b>	1
<b>42</b>		<b>Total du projet (estimation précertification)</b>		<b>70 Points</b>

## BIBLIOGRAPHIE

- Adler, P.A. 1994. «Observational Techniques». In *Handbook of Qualitative Research*, sous la dir. de N.K. Denzin et Y.S. Lincoln, p. 377-392. Londres : Sage Publications.
- Andrews, Annie et al. 2005. *A framework to identify opportunities for ICT support when implementing sustainable design standards*. Fredericton : University of New Brunswick, p. 16-33.
- Aknin, Audrey, Géraldine Froger, Vincent Géronimi, Philippe Méral et Patrick Schembri. 2002. «Environnement et développement: quelques réflexions autour du concept de développement durable». In *Développement Durable? Doctrines, Pratiques, Évaluations*, sous la direction de Jean-Yves Martin, Paris : IRD Éditions. p. 51-71.
- Ballet, Jérôme; Jean-Luc Dubois et François-Régis Mahieu, 2004. « À la recherche du développement socialement durable : concepts fondamentaux et principes de base ». *Revue Développement durable et Territoires*, Février 2004. En ligne.  
<<http://developpementdurable.revues.org/1165>> Consulté le 10 avril 2011.
- Bare, Jane C., 2010. «Life cycle impact assessment research developments and needs». *Clean Technology Environmental Policy*, vol.12, p.341-351.
- Barista, Dave. 2008. « LEEDwashing: the new wave in greenwashing ». *Building Design & Construction*, vol.49, no 7, p. 3-5.
- Bernard, Harvey Russell. 2002. « Field notes: how to take them, code them, manage them ». *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches*, Walnut Creek : Alta Mira Press, p. 365-389.
- Bisaillon, Véronique; Ana Isabel Otero; Dorra Kallel; Manon Lacharité et Khalil Roukoz. 2006. *Recueil des résumés des textes à l'étude lors du séminaire méthodologique sur l'observation participante et le journal ethnographique*. Montréal : Les cahiers de la Chaire de responsabilité sociale et de développement durable – Collection recherche, no 13-2006, 54 p.

- Blum, Andreas, Clemens Deilmann et Frank-Stefan Neubauer. 2001. *Eco-Labeling for Buildings - German and European Examples and the Need for a Common Convention*. Dresden : Institute of Ecological and Regional Development,, 10 p.
- Boulanger, Paul-Marie. 2004. «Les indicateurs de développement durable : un défi scientifique, un enjeu démocratique» Les séminaires de l'Iddri. Bruxelles : Institut pour un développement durable, 23 p.
- Bowyer, Jim et alt. 2005. « Are life cycle-based labelling and a roadening of environmental certification programs needed? », White Bear Lake: Dovetail Partners Inc, 10 p.
- Bowyer, Jim L. 2007. «Green Building Programs - Are They Really Green?», *Forest Products Journal*, vol. 57, no. 9, p. 6-17
- Brodhag, Christian, 2004. *Dictionnaire du développement durable*, Paris: AFNOR, 283 p.
- Brandon, Peter S. & Patrizia Lombardi. 2005. *Evaluating Sustainable Development in the Built Environment*, Oxford : Blackwell Publishing, 232 p.
- Brodhag, Christian et Léa Sébastien, 2004. « À la recherche de la dimension sociale du développement durable », *Revue Développement Durable et Territoires*, Février 2004.
- Brown, Elisabeth, Patrick Quinlan, Harvey M. Sachs et Daniel Williams, 2002. *Tax credits for energy efficiency and green buildings: Opportunities for state actions*. Washington: American Council for an Energy-Efficient Economy, 39 p.
- Buchan, Susan et Yves Khawam, 2008. «The Case for Regionalization». *Environmental Design + Construction*, vol.11, no.5, p-38-44.
- Bunzl, Kimberly R., P. Gregor, P.E. Henze et Dale K. Tiller, 2006. «Survey of Sustainable Building Design Practices in North America, Europe, and Asia». *Journal of Architectural Engineering*. Vol. 12, no.1, p.33-62.
- Caldas, Luisa, Leslie Norford et Joao Rocha, 2003. «An evolutionary model for sustainable design». *Management of Environmental Quality*. Bradford, vol.14, no.2/3, p.383.
- Carpet and Rug Institute, 2011. En ligne:  
<[http://www.carpetrug.org/pdf\\_word\\_docs/CRI\\_GLP\\_factsheet.pdf](http://www.carpetrug.org/pdf_word_docs/CRI_GLP_factsheet.pdf)>. Consulté le 8 août 2011.
- Chevalier, Jacques, 2009. «Analyse de cycle de vie: utilisation dans le secteur de la construction». *Techniques de l'ingénieur*, no. G5 880, Paris.
- Cole, Raymond J., 1998. «Emerging trends in building environmental assessment methods». *Building Research and Information*, vol. 26, no.1, p.3-16.

- Cole, Raymond J., 2005. « Building green: Moving beyond regulations and voluntary initiatives». *Policy Options*. July-August 2005, p.53-60.
- Cole, Raymond J. 2005. «Building environmental assessment methods: redefining intentions and roles». *Building Research and Information*, vol. 33, no. 5, p.455-467.
- Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement. 1988. *Notre avenir à tous*. Montréal : Éditions du Fleuve, 432 p.
- Conseil du bâtiment durable du Canada. 2004a. *Document de référence pour les nouvelles constructions et rénovations majeures LEED Canada-NC v. 1.0*. Ottawa. 484 p.
- Conseil du bâtiment durable du Canada. 2004b. *Système d'évaluation des bâtiments écologiques LEED Canada NC v.1.0*. Ottawa. 105 p.
- Conseil du bâtiment durable du Canada, 2010a. En ligne:  
<<http://www.cagbc.org/cbdca/mission.htm>>. Consulté le 18 août 2010.
- Conseil du bâtiment durable du Canada, 2010b. En ligne:  
<[http://www.cagbc.org/AM/PDF/LEED\\_Canada\\_NC\\_CS\\_2009\\_Rating\\_System-En-Jun2010.pdf](http://www.cagbc.org/AM/PDF/LEED_Canada_NC_CS_2009_Rating_System-En-Jun2010.pdf)>. Consulté le 28 décembre 2011.
- Conseil du bâtiment durable du Canada, 2011a. En ligne :  
<<http://www.cagbc.org/Content/NavigationMenu/Programs/LEED/ProjectProfilesandStats/default.htm>>. Consulté le 26 novembre 2011.
- Conseil du bâtiment durable du Canada, 2011b. En ligne :  
<[http://www.cagbc.org/AM/PDF/Average\\_Scorecard\\_2011-09-30\\_fr.pdf](http://www.cagbc.org/AM/PDF/Average_Scorecard_2011-09-30_fr.pdf)>. Consulté le 26 novembre 2011.
- Contandriopoulos, André-Pierre, François Champagne, Louise Potvin, Jean-Louis Denis et Pierre Boyle, 2005. *Savoir préparer une recherche*. Montréal : Gaétan Morin Éditeur, 197 p.
- Deléage, Jean-Paul, 2005. «Les paradoxes du développement durable». *Le Développement durable*, sous la direction de Jean-Pierre Maréchal et Béatrice Quenault, Rennes : Presses universitaires de Rennes, p.83-90.
- De Perthuis, Christian, 2002. «Les trois avancées de Johannesburg», *Sociétal*, no. 38 – 4e trimestre 2002, p. 18-21.
- Depoers, Florence, 2008. «Un outil de la comptabilité environnementale : l'analyse de cycle de vie». *Revue française de comptabilité*, no.409, p.18.
- Dubois, Jean-Luc et François-Régis Mahieu, 2002. «La dimension sociale du développement durable : réduction de la pauvreté ou durabilité sociale?» In *Développement Durable?*

- Doctrines, Pratiques, Évaluations*, sous la direction de Jean-Yves Martin. Paris : IRD Éditions, p.74-94.
- Durand, Claire et André Blais, (2003) « La mesure », In *Recherche sociale; de la problématique à la collecte des données*, sous la direction de Benoît Gauthier, Québec : Presses de l'Université du Québec, p. 185-209.
- Economy Watch, 2011. World construction industry. En ligne.  
<<http://www.economywatch.com/world-industries/construction/world.html>> Consulté le 11 mars 2011.
- Fava, James, 2005. «Can ISO life cycle assessment standards provide credibility for LCA?» *Building Design & Construction*, novembre 2005, p.17-20.
- Feder , Barnaby J., 2004. «Environmentally Conscious Development» *New York Times*, New York, 25 août 2004.
- Finn, D W. 1992. «Towards Industrialized Construction». *Construction Canada*, vol. 34, no 3, p.25-28.
- Flenley, John R, 1993. «The Palaecology of Easter Island, and its Ecological Disaster» In *Easter Island Studies*, sous la direction de Steve Roger Fischer. Oxford: Oxbow Monograph, p.27-45.
- Foot, David K, 2004. «Easter Island: A Case Study of Non-sustainability». *Greener Management International*; Hiver 2004/2005, no.48, p.11-20
- Gabriel, Patrick, 2005. «Interprétation et usage du concept de développement durable par les entreprises» *Le Développement durable*, sous la direction de Jean-Pierre Maréchal et Béatrice Quenault, Rennes : Presses universitaires de Rennes, p.233-245.
- Gendron, Corinne et Jean-Pierre Revéret, 2000. « Le développement durable ». *Économies et sociétés*, Série F, no.37, p.111-124.
- Gendron, Corinne. 2007. *Vous avez dit développement durable?* Montréal: Presses internationales Polytechnique, 132 p.
- Gendron, Corinne et Cheryl André de la Porte, 2009. « La participation des parties prenantes dans la réalisation des rapports de développement durable ». *Les cahiers de la Chaire de responsabilité sociale et de développement durable – Collection recherche*, Montréal, no. 03-2009, 40 p.
- Gingras, Ivan. 2004. «Des bâtiments écologiques pour la santé: l'avantage LEED». *Bâtir en santé – Bulletin d'information technique de Corporation d'hébergement Québec*, vol.2, no.11, novembre 2004.

- Goedken, Anne K. 2006. «Occupant Feedback». *Buildings*, vol. 100, no. 11, p. 22-24
- Gonchar, Joann. 2005. «Rapidly Evolving Rating System Draws Applause And Criticism». *ENR*, New York, 28 Février 2005, Vol. 254, no.8, p.18-22
- Gowri, Krishnan. 2004. «Green building rating systems: an overview», *ASHRAE Journal*, Novembre 2004, p.56-59.
- Green Building Council of Australia, 2009. Green building: What you need to know?, 40 p. En ligne.  
<<http://www.gbca.org.au/uploads/PCA%20Wollongong%20Nov%2009.pdf>>.  
Consulté le 17 février 2010
- Habermas, Jürgen. 1986. *Morale et communication*. Paris : Les Éditions du Cerf, 224p.
- Häkkinen, Tarja, 2012. «Barriers and drivers for sustainable building». *Research highlights in energy and eco-efficient built environment*, Espoo: VTT Technical Research Centre of Finland, p.71-73
- Harris, Richard. 2004. *Creeping Conformity: How Canada became Suburban, 1900-1960*. Toronto: University of Toronto Press, 204 p.
- Harrison, Kathryn. 2001. «Volontarisme et gouvernance environnementale ». *Gérer l'environnement: défis constants, solutions incertaines*. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal, p.209-247.
- Hasegawa, Takahiko. 2003. *Pour des bâtiments écologiquement viables*. Paris : Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 221 p.
- Heck, Greg. 2003. *The LEED Guidelines : A framework for the development of green buildings and sites*. University of Cincinnati, 71 p.
- Henderson, Hartley 2006. «Wanted for lease : 6-star office» in *Ecosmagazine*, no.131 (juin-juillet 2006), p.8-11.
- Hens, Luc et Bashkar Nath. 2003. «The Johannesburg Conference». *Environment, Development and Sustainability*, vol.5, no.1, p. 7-39.
- Hetzel, Jean. 2009. *Indicateurs du développement durable dans la construction*. La Plaine Saint-Denis : AFNOR Éditions, 183 p.
- Hosey, Lance. 2005 « Green design: All skin and no bones? ». *Architecture*, August 2005, Vol.94, no.8, p.21-24.

- Hours, Bernard. 2002. « Le développement durable, instrument d'intégration globale » dans *Développement Durable? Doctrines, Pratiques, Évaluations*, sous la direction de Jean-Yves Martin. Paris : IRD Éditions, p.287-297.
- Howard, Nigel. 2005. « Building Environmental Assessment Methods: In Practice. » The 2005 World Sustainable Building Conference, Tokyo, 27-29 September 2005, p. 2008-2015.
- Huberman, A. Michael et Matthew B. Miles, 1991. *Analyse des données qualitatives*. Bruxelles: DeBoek-Wesmael, 480 p.
- Humphreys, Ken et Maha Mahasenan, 2002. «Substudy 8, Climate Change» In *Toward a Sustainable Cement Industry*, publié par World Business Council for Sustainable Development. En ligne : <[www.wbcsdcement.org/pdf/battelle/sub\\_co2.pdf](http://www.wbcsdcement.org/pdf/battelle/sub_co2.pdf)> Consulté le 29 décembre 2011.
- ISO, 2008. *Norme Internationale ISO 15392 : Développement durable dans la construction — Principes généraux*. Version du 1er mai 2008. Genève, 30 p.
- Kaatz, E., Root, D., Bowen, P. A., & Hill, R. C. (2006). «Advancing key outcomes of sustainability building assessment». *Building Research and Information*, vol.34, no.4, p.308-320.
- Katona, George. 1966. *La société de consommation de masse*. Paris : Hommes et techniques, 296 p.
- Kibert, Charles J., 2002. «Policy Instruments for a Sustainable Built Environment», *Journal of Land Use & Environment Law*, vol.17, no.2, p.379-395.
- Kibert, Charles J, 2004. « Green Buildings: An overview of progress », *Journal of Land Use*, vol.19, no.2, p.491-502.
- Kosai, Yutaka, et Yoshitaro Ogino. 1980. *The contemporary Japanese economy*. Armonk : M.E. Sharpe, 134 p.
- Landman, Karina. 2000. «Gated communities and urban sustainability: taking a closer look at the future.» *2nd Southern African Conference on Sustainable Development in the Built Environment*, Pretoria, 23 au 25 août 2000, 7 pages. En ligne. <[http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/2823/1/Landman\\_2000.pdf](http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/2823/1/Landman_2000.pdf)> Consulté le 10 avril 2011.
- Larsson, N., 1999. "Development of a building performance rating and labeling system in Canada". *Building Research and Information*, vol. 27, no.4, p.332-341.

- La Viña, Antonio G.M., Gretchen Hoff et Anne-Marie DeRose, 2003. « The outcomes of Johannesburg : Assessing the world summit on sustainable development». *Journal of International Affairs*, vol. 23, no.1, 14 p.
- Le Prestre, Philippe, 2003. «Le Sommet de Johannesburg : quel avenir pour l'écopolitique internationale?» *Études internationales*, vol.34, no.2, p.263-279.
- Mace, Gordon et François Pétry, 2000. *Guide d'élaboration d'un projet de recherche*. Québec: Les Presses de l'Université Laval, 134 p.
- Malin, Nadav, 2005. «Life Cycle Assessment for Whole Buildings : Seeking the Holy Grail». *Building Design & Construction*. Novembre 2005, p.6-11.
- Maréchal, Jean-Paul. 2005. «De la religion de la croissance à l'exigence de développement durable», *Le Développement durable*, sous la direction de Jean-Pierre Maréchal et Béatrice Quenault, Rennes : Presses universitaires de Rennes, p.31-50.
- Martin, Jean-Yves, 2002. «Introduction : le temps et l'espace des sociétés» dans *Développement Durable? Doctrines, Pratiques, Évaluations*, sous la direction de Jean-Yves Martin. Paris : IRD Éditions, p.35-48.
- Maurais, Julie. 2006. «Transformations régulatrices induites par l'arrivée de la certification forestière au Québec». Mémoire de maîtrise, Montréal, Université du Québec à Montréal, 341 p.
- McLennan, Jason F. et Peter Rumsey. 2003. «Is LEED the holy grail of sustainable design?». *Environmental Design + Construction*, vol.6, no.5, p.34-35.
- Monroe, Linda K, 2006. «A Systematic Approach to Sustainability». *Buildings*. Cedar Rapids (MI), Vol. 100, no.11, p. 50-56.
- Mulder, Karel F. 2009. *L'ingénieur et le développement durable*, Presses de l'Université du Québec : Québec, 243 p.
- Newsham, G.R., S. Mancini et B.J. Birt, 2009. «Do LEED-certified buildings save energy? Yes, but», *Energy and Buildings*, vol.41, p.897-905.
- Norris, Gregory A., 2005. «LCA into the Future : Going Global, Getting Social». *Building Design & Construction*, novembre 2005, p.56-58.
- Northbridge Environmental Management Consultants, 2003. *Analyzing the Cost of Obtaining LEED Certification*, Document préparé pour The American Chemistry Council, Westford, 13 p. En ligne. <[http://www.cleanair-coolplanet.org/for\\_communities/LEED\\_links/AnalyzingtheCostofLEED.pdf](http://www.cleanair-coolplanet.org/for_communities/LEED_links/AnalyzingtheCostofLEED.pdf)>. Consulté le 16 juin 2012.

ONU-Habitat, 2011. En ligne.

<<http://www.unhabitat.org/categories.asp?catid=10>>. Consulté le 7 mars 2011.

Organisation de coopération et développement économiques, 2002. *La gouvernance pour le développement durable : étude de cinq pays de l'OCDE*, sous la direction de Frédéric Boudier, Éditions de l'OCDE, Paris, 402 p.

Organisation des Nations Unies. 1992. *Le Partenariat mondial pour l'environnement et le développement : guide de l'Agenda 21 / Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement*. New York : Nations Unies, 127 p.

Organisation des Nations Unies. 1993. *Action 21 ; Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement ; Déclaration de principes relatifs aux forêts : principaux textes / Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement* (1992 : Rio de Janeiro, Brésil) Nations Unies : New York, 256 p.

Organisation des Nations Unies. 2010. *Objectifs du Millénaire pour le développement – Rapport 2010*, New York : Nations Unies. 80 pages. En ligne.  
<<http://www.un.org/fr/millenniumgoals/pdf/report2010.pdf>>. Consulté le 11 mars 2011.

Organisation mondiale du commerce. 2001. *Déclaration ministérielle. Conférence ministérielle, Quatrième session, Doha, 9 - 14 novembre 2001*, 11 pages. En ligne.  
<[http://www.wto.org/french/thewto\\_f/minist\\_f/min01\\_f/mindecl\\_f.pdf](http://www.wto.org/french/thewto_f/minist_f/min01_f/mindecl_f.pdf)>. Consulté le 11 mars 2011.

Pearce, Ollie, 2008. «Holistic Assessment of Sustainability and its Application at Halcrow» *The Journal of Corporate Citizenship*, vol. 30, Été 2008, p. 37-65.

Phillips, E. Barbara. 1996. *City Lights: Urban-Suburban Life in the Global Society*. New York: Oxford University Press. 592 p.

Pise, Madhulika N. 2006. «LEED Documentation process : Implementation barriers for school projects.» Mémoire de maîtrise. Blacksburg, Virginia Tech, 126 p.

Poupart, Jean; J.-P. Deslauriers, L.-H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer et A. Pires. 1997. *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques*. Montréal : Gaëtan Morin éditeur, 405 pages.

Procter, Don, 2007. «LEED faces growing pain». *Building*, vol.57, no.2, p.16-17.

Pulaski, Michael H.; Michael J. Horman et David R. Riley, 2006. «Constructability Practices to Manage Sustainable Building Knowledge» *Journal of Architectural Engineering*, Juin 2006, vol.12, no.2, p.83-92.

- Rajamani, Lavanya, 2003. «From Stockholm to Johannesburg : the anatomy of dissonance in the international environmental dialogue», *Review of European Community and International environmental Law*, vol.12, no.1, p.25-32.
- Recyc-Québec. 2009. Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec. Québec, 21p. En ligne. <<http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/Rendez-vous2009/Bilan2008.pdf>>. Consulté le 10 avril 2011.
- Resource Conservation Alliance. 2011. En ligne : <<http://www.woodconsumption.org/issues/wood.pdf>>, consulté le 29 décembre 2011.
- Retzlaff, Rebecca C. 2008. «Green Building Assessment Systems». *Journal of the American Planning Association*, vol. 74, no 4, p. 505-520.
- Rist, Gilbert. 2001. *Le développement: histoire d'une croyance occidentale*. Paris : Presses de Science Po, 443 pages.
- Robinson, John. 2004. «Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development.». *Ecological Economics*, no. 48, p.369-384.
- Roodman, David Malin et Nicholas Lenssen. 1995. «A building revolution: how ecology and health concerns are transforming construction». *Worldwatch Paper 124*, Washington: Worldwatch Institute, 67 pages.
- Roy, Simon. 2004. «L'étude de cas». *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données*, sous la direction de Benoît Gauthier. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec, p.159-184.
- Ruffing, Ken, 2002. «Sommet de Johannesburg : réussite ou échec?». *L'observateur de l'OCDE*, no.234, Octobre 2002, p.30-36.
- Salvador, Juan, 2005. «L'historicité du développement durable» *Le Développement durable*, sous la direction de Jean-Pierre Maréchal et Béatrice Quenault, Rennes : Presses universitaires de Rennes, p.69-81
- Schendler, Auden et Randy Udall, 2005. «LEED Is Broken: Let's Fix It». *GRIST Magazine*, Octobre 2005, 16 pages. Disponible en ligne: <<http://www.grist.org/article/leed>> Consulté le 26 mars 2008.
- Sinou, Maria et Stella Kyvelou, 2006. «Present and future of building performance assessment tools». *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol.17, no.5, p.570-586.

- Smouts, Marie-Claude et al. 2005. *Le développement durable : les termes du débat*. Paris : Armand Colin, 289 pages.
- Solomon, Nancy, 2005. «How Is LEED Faring After Five Years in Use? ». *Architectural Record*, Vol. 193, no.6, p. 135-142.
- Speth, James Gustave, 2003. «Perspectives on the Johannesburg Summit». *Environment*, vol. 45, no.1, Janvier/Février 2003, p. 24-29.
- Stake, Robert E. 1994. «Case studies», *Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks: Sage Publications, p.236-247.
- Stein, Jay et Rachel Reiss. 2004. «Ensuring the sustainability of sustainable design : What designers need to know about LEED» *Platts-AED*, vol. 04.1, p.1-19.
- Stephany, Didier. 2003. *Développement durable et performance de l'entreprise*. Paris: Éditions Liaison, 266 p.
- Suttell, Robin. 2006. «The True Costs of Building Green». *Buildings*. Cedar Rapids, vol. 100, no. 4, p. 46-48
- Switzer, Toccoa. 2006. « Altruistic or Opportunistic? » *National Real Estate Investor*, vol.48, no.7, p. 105-107
- Tellis, Winston. 1997. « Introduction to Case Study ». *The Qualitative Report*, vol. 3, no.2, 12 pages. En ligne. <<http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html>> Consulté le 11 octobre 2010.
- Tubiana, Fabian. 2010. «Comment la HQE a raté sa cible». *Environnement Magazine*, no.1692, p.26-30.
- United States Green Building Council. 2011. En ligne : <<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=2147>> Consulté le 30 décembre 2011.
- Vaillancourt, Jean-Guy. 2003. «Johannesburg 2002 : échec ou réussite?» *Relations*, no.684, p.32-34.
- Vaisman, Olivier. 1999. *Le benchmarking ou l'étalonnage concurrentiel*. 18 p. En ligne : <<http://ovaisman.online.fr/dossiers/Dossier-Benchmarking-internet.pdf>>, consulté le 30 juillet 2011.
- Van Wyk, Llewellyn, 2010. *Green Building Handbook South Africa – The Essential Guide Volume 2*, Capetown: Alive2green, 251 p.

- Vivien, Franck-Dominique. 2005. *Le développement soutenable*, Paris : Éditions La Découverte, 122p.
- Von Paumgarten, Paul. 2003. «The business case for high-performance green buildings: sustainability and its financial impact». *Journal of Facilities Management*, vol.2, no.1, p.26-34.
- Warnock, A.C. 2007. «An overview of integrating instruments to achieve sustainable construction and buildings». *Management of Environmental Quality*, vol.18, no.4, p.427-441.
- Watermeyer, Ron et Lam Pham, 2011. «A framework for the assessment of the structural performance of 21st century buildings», *The Structural Engineer*, vol. 89, no.1, p.19-25.
- Weber, Christopher L et Sanath K. Kalidas. 2004. *Cost-benefit analysis of LEED silver certification for new house residence hall at Carnegie Mellon University*, Department of Civil & Environmental Engineering, Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 34 p.
- WorldGBC, 2011 – En ligne : <<http://www.worldgbc.org/site2/index.php?cID=83>> consulté le 30 juillet 2011.
- Yin, R. K., 1984. « Designing single and multiple case studies ». *Case study research: design and methods*, Beverly Hills: Sage Publications, p.27-54.
- Yudelson, Jerry. 2006. «10 Trends Driving the Green Building Market». *Building Design & Construction*, vol.47, no.9, p.s7-s8
- Zaccaï, Edwin. 2002. *Le développement durable : dynamique et constitution d'un projet*. Bruxelles : P.I.E.-Peter Lang, 358 p.
- Zaccaï, Edwin. 2004. «De quelques principes et difficultés d'un développement durable». In *Où va notre planète ? Quels risques ? Quel développement durable?* sous la direction de Philippe Bourdeau, Les Colloques de la Laïcité, Bruxelles : CEDIL, p.13-28.
- Zachariah, J.L., C. Kennedy et K.Pressnail. 2002. «What makes a building green?» *International Journal of Environmental Technology & Management*, Décembre 2002, p.319-336.
- 247wallst.com. 2011. En ligne : <<http://247wallst.com/2011/05/09/what-does-it-cost-10-trillion-decline-in-us-home-value-since-2006/>>, consulté le 12 mai 2011