

**Institut**

**EDS** Institut Hydro-Québec en environnement,  
développement et société  
de l'Université Laval

# LES CAHIERS DE L'Institut EDS

Série Stratégies du développement durable

**Volume 2, No.3. 2010**

## LES IMPACTS ÉCONOMIQUES DES STRATÉGIES DE RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE DES ENTREPRISES CANADIENNES

**Olivier Boiral**

Professeur titulaire à la Faculté des sciences de l'administration de l'Université Laval et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les normes internationales de gestion et les affaires environnementales

**Jean-François Henri**

Professeur titulaire à l'École de comptabilité de l'Université Laval. Membre de l'Ordre des comptables en management accrédités du Québec (FCMA)

**David Talbot**

Auxiliaire d'enseignement/recherche de 3e cycle  
FAC.Faculté des sciences de l'administration  
DEP.FSA-Département de management

# Institut

# EDS

Institut Hydro-Québec en environnement,  
développement et société  
de l'Université Laval

## Coordonnées de l'Institut EDS

Institut Hydro-Québec en environnement,  
développement et société

2440, Pavillon des Services, boul. Hochelaga,  
local 3800, Université Laval, Québec, G1V 0A6

Téléphone : (418) 656-2723

Télécopieur : (418) 656-7330

Courriel : [ihqeds@ihqeds.ulaval.ca](mailto:ihqeds@ihqeds.ulaval.ca)

Conception et design: Serge Pelletier

## L'INSTITUT EDS

---

L'Institut EDS (*Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société*) regroupe des membres de la communauté universitaire, provenant aussi bien de sciences sociales que de sciences dures ou appliquées, qui partagent un intérêt commun pour la recherche et la formation en environnement, développement et société.

Le mandat de l'Institut est de soutenir la recherche pluridisciplinaire et les synergies entre spécialistes, et de promouvoir une vision d'ensemble sur les questions d'environnement dans la société. L'Institut réalise ou facilite des activités visant l'approfondissement et la diffusion des connaissances, dans le domaine de l'environnement et du développement durable. Afin de faciliter l'atteinte de ces objectifs, la structure se veut souple, rassembleuse et ouverte.

## LA RECHERCHE À L'INSTITUT EDS

---

Les recherches menées à l'Institut s'articulent autour de quatre thématiques :

1. Atténuation, vulnérabilités et adaptation aux changements climatiques
2. Dynamique et gouvernance de la biodiversité;
3. Disponibilité et gestion des ressources hydriques
4. Stratégies du développement durable.

Ces thématiques s'inscrivent dans les champs d'activités prioritaires en environnement et développement durable identifiés dans le plan de développement de la recherche 2006-2010 de l'Université Laval, institution d'attache de l'Institut EDS.

Les Cahiers de l'Institut EDS publient quatre séries consacrées spécifiquement à chacune de ces thématiques et rendent compte des résultats des recherches des membres de l'Institut, notamment celles développées dans le cadre des projets qu'il finance.

**Site Internet :** [www.ihqeds.ulaval.ca](http://www.ihqeds.ulaval.ca)

### **OLIVIER BOIRAL**

---

Olivier Boiral est professeur titulaire à la Faculté des sciences de l'administration de l'Université Laval et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les normes internationales de gestion et les affaires environnementales. Il est également en charge du programme de MBA en Responsabilité sociale et environnementale des organisations.

Il est détenteur d'un Ph.D. du HEC Montréal, d'une M.Sc. en management de l'Université Laval et d'une M.Sc. en gestion technologique du groupe ESC Grenoble. Il a centré l'essentiel de ses travaux sur les systèmes de gestion environnementale, l'analyse critique du concept de développement durable et les normes internationales de gestion, en particulier les référentiels ISO 14 001 et ISO 9 001.

Olivier Boiral est l'auteur d'une cinquantaine d'articles et de communications scientifiques sur ces questions. Ces travaux ont fait l'objet de publications dans des revues de gestion au Québec, en France et aux États-Unis. Il a récemment publié ses travaux dans *Organization Science*, *Long Range Planning*, et *International Labour Review*.

### **JEAN-FRANÇOIS HENRI**

---

Jean-François Henri est professeur titulaire à l'École de comptabilité de l'Université Laval. Membre de l'Ordre des comptables en management accrédités du Québec (FCMA), il est spécialisé dans les systèmes de mesure de la performance, le coût de revient, les contrôles de gestion et la comptabilité de management environnementale. Le professeur Henri est détenteur d'un doctorat en comptabilité de HEC Montréal et d'une maîtrise en contrôle de gestion de l'Université de Sherbrooke.

### **DAVID TALBOT**

---

David Talbot est étudiant au doctorat en management à l'Université Laval. Il est membre de la Chaire de recherche du Canada sur les normes de gestion du développement durable et du Groupe d'étude sur les politiques publiques et la santé (GÉPPS). Ses travaux portent principalement sur les stratégies des entreprises face aux changements climatiques ainsi que sur les évaluations d'impacts sur la santé et l'environnement.

# Les impacts économiques des stratégies de réduction des gaz à effet de serre des entreprises Canadiennes<sup>1</sup>

*Olivier Boiral, Jean-François Henri et David Talbot, Faculté des Sciences de l'Administration de l'Université Laval  
Août 2010. Cahier de recherche de l'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société*

## 1- INTRODUCTION

Les changements climatiques représentent aujourd'hui une préoccupation sociale dominante qui interpelle de plus en plus les gouvernements, le public et les entreprises, en particulier celles qui sont considérées comme de grands émetteurs industriels. Autrefois centrés sur des questions scientifiques concernant les causes et la mesure des changements climatiques, les débats internationaux portent de plus en plus sur les cibles de réduction à atteindre, sur la façon d'y parvenir et sur les implications économiques d'une telle démarche. Ainsi, le sommet de Copenhague en décembre 2009 a montré que les principales résistances à l'engagement des États et des industries portaient moins sur la réalité des changements climatiques que sur les conséquences possibles des politiques envisagées sur la compétitivité internationale. D'un côté, les dirigeants de la plupart des pays riches hésitent à s'engager dans des efforts plus substantiels pour réduire les émissions de GES en soutenant que cela pourrait se traduire par une perte de compétitivité par rapport aux pays qui ne font pas les mêmes efforts. D'un autre côté, les dirigeants de pays en développement qui n'ont pas ratifié le protocole de Kyoto, comme l'Inde ou la Chine, soulignent les

coûts des efforts pour réduire les GES et le manque de ressources financières pour y parvenir.

La mesure des impacts économiques des actions de réduction des GES est donc centrale, tant pour les entreprises que pour les gouvernements. De façon paradoxale, les impacts économiques des stratégies de réduction des GES des entreprises demeurent relativement peu étudiés. La plupart des travaux sur la question se limitent surtout à des positions théoriques (Dunn, 2002; Lash et Wellington, 2007; Nitin et al., 2009) ou à une description des opportunités et des risques qui devraient a priori découler de la prise en compte des changements climatiques (Schultz et Williamson, 2005; Porter et Reinhardt, 2007). Dans une perspective assez similaire, d'autres recherches explorent, à partir d'enquêtes auprès de dirigeants ou de l'analyse de rapports d'entreprises, les raisons qui devraient inciter les organisations à se préoccuper de ces enjeux et les risques à ne pas le faire (Deloitte et Touche, 2006; The Economist Intelligence Unit, 2008; KPMG, 2008a, b; Grant Thornton, 2007; Kearney, 2010). Dans la plupart des cas, ces travaux soulignent les bénéfices économiques qui peuvent découler de la réduction des GES dans les entreprises. Cependant, cet optimisme est rarement étayé par des études empiriques sur les liens entre les efforts mis en place dans ce domaine

<sup>1</sup> Les auteurs sont reconnaissants à l'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société pour l'aide financière qui a permis d'initier une étude préliminaire sur la question et de réaliser une demande de subvention au CRSH.

et leurs impacts mesurables. De plus, plusieurs études montrent que si la grande majorité des dirigeants sont conscients des implications stratégiques pour leurs entreprises des impacts des changements climatiques, les politiques et les actions effectivement mises en place demeurent généralement limitées en regard des enjeux (KPMG, 2008b; Deloitte et Touche, 2006). Ce décalage entre les discours sur l'importance de l'engagement des entreprises à réduire les GES et les stratégies mises en place renforce le flou et l'incertitude sur la nature et les implications de ces stratégies. Dans ce contexte, les débats très animés sur les implications économiques des efforts pour réduire les GES tendent à reposer davantage sur des positions politiques ou idéologiques que sur des études empiriques.

L'objectif de l'étude est d'analyser, à partir d'une étude auprès de 319 entreprises industrielles canadiennes, les motivations et les impacts sur les performances des stratégies pour réduire les émissions de GES. Le développement d'un cadre intégrateur qui utilise la modélisation par équations structurelles permet d'explorer les liens complexes entre plusieurs aspects des stratégies sur les changements climatiques et leurs impacts. Il permet également de dresser un portrait de la littérature sur le sujet et de tester simultanément plusieurs hypothèses avancées dans divers travaux. L'article contribue donc à faire un état des lieux des principales tendances de la littérature sur les stratégies par rapport aux changements climatiques et à intégrer dans un même modèle des questions qui sont généralement abordées de façon isolée.

Pour les dirigeants économiques et politiques, les résultats de l'étude contribuent à mieux anticiper les principaux impacts de l'engagement des entre-

prises dans la réduction des GES. L'absence de prise en compte de ces enjeux expose les entreprises à des risques qui peuvent aujourd'hui difficilement être ignorés par les dirigeants (Lash et Wellington, 2007; Nitin et al., 2009; Porter et Reinhardt, 2007; Kolk et Pinkse, 2004). Ces risques pourraient en effet menacer la légitimité voire la pérennité de l'entreprise (Griffiths et al., 2007; Dunn, 2002; Boiral, 2006). De plus, les impacts biophysiques des changements climatiques représentent des risques pour de nombreux secteurs d'activités (Kearney, 2010; Nitin et al., 2009; KPMG, 2008a). C'est le cas par exemple du secteur agricole, où les récoltes peuvent être perturbées par les modifications du climat. La production de vin par exemple, est déjà affectée par les changements climatiques en cours: déplacement vers le nord de la culture de certains cépages, apparition de nouveaux concurrents, changements dans les principales phases du cycle de production et de récolte du raisin, remise en cause de certains terroirs, etc. (Jones et al., 2005). Le même type de remarque s'applique aux activités de pêche, qui sont de plus en plus affectées par le déplacement de certaines espèces et les menaces pour la biodiversité associées aux impacts des changements climatiques (Brander, 2007).

Ce papier est organisé en quatre grandes sections. Dans un premier temps, la revue de la littérature et le cadre conceptuel seront présentés. La deuxième et la troisième section vont quant à elles aborder respectivement des aspects méthodologiques et les principaux résultats. Finalement, la dernière section sera consacrée à une discussion des résultats. Les implications pour les pratiques managériales et les recherches futures y seront présentées.

## 2. CADRE CONCEPTUEL ET HYPOTHÈSES

---

Les recherches sur les stratégies de réduction des GES ont permis de mieux comprendre les motivations des entreprises, le contexte institutionnel de leur engagement, le type d'engagement consenti et ses impacts possibles. Cependant, ces différentes facettes des stratégies par rapport aux changements climatiques et surtout leurs interactions complexes demeurent encore relativement peu étudiées empiriquement.

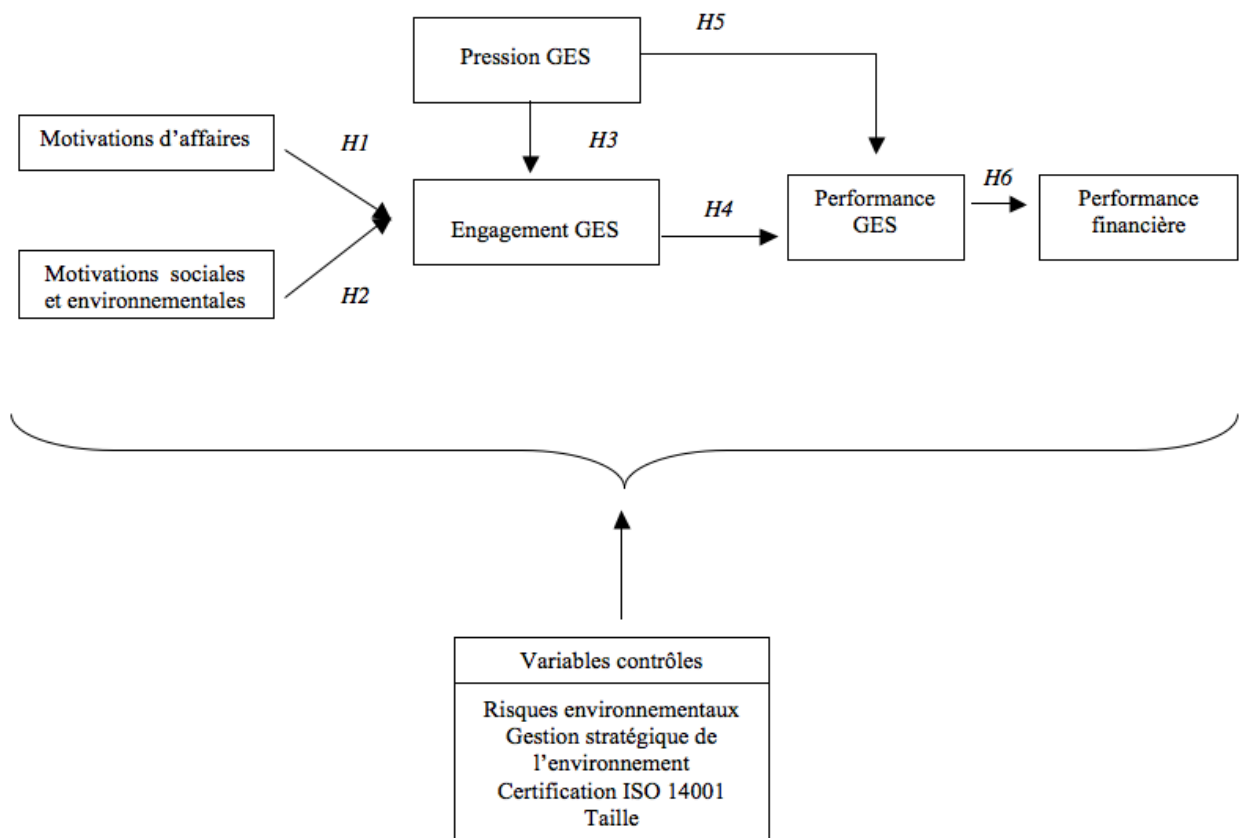
De façon générale, malgré l'importance des débats sur le protocole de Kyoto et les enjeux économiques des efforts de réduction des GES, les études sur la question ont surtout montré la complexité du sujet et l'absence de certitudes concernant la nature et les impacts des stratégies d'entreprises. D'une part, la plupart des recherches sur les stratégies par rapport aux changements climatiques demeure théorique et s'inspire de modèles classiques sur la gestion environnementale ou encore sur l'économie de l'environnement (Lash et Wellington, 2007; Nitin et al., 2009; Porter et Reinhardt, 2007; Kolk et Pinkse, 2007a). De façon paradoxale, alors que les enjeux économiques semblent le principal obstacle aux engagements des gouvernements (Environment Canada, 2007; Whalley et Walsh, 2009), les impacts réels des stratégies plus ou moins proactives dans ce domaine demeurent pratiquement inexplorés. Le manque d'études concluantes sur la question tend à renforcer l'incertitude et donc la réticence de certains dirigeants à adopter des politiques et des mesures claires dans ce domaine. De façon intéressante, la majorité des recherches sur la question adopte d'emblée un point de vue assez

optimiste sur les bénéfices économiques supposés des actions de réduction des GES (Porter et Reinhardt, 2007; Dunn, 2002; Schultz et Williamson, 2005; Hoffman; 2006), alors que les dirigeants interrogés sur la question semblent plutôt affirmer le contraire en soulignant les coûts d'une telle démarche (The New Economics Foundation, 2004). Cet apparent paradoxe peut en partie s'expliquer par la complexité et le caractère contingent des impacts de ces stratégies. Ainsi, il est clair que certaines entreprises sortiront gagnantes des efforts pour réduire les GES alors que d'autres sortiront perdantes (Lash et Wellington, 2007; Porter et Reinhardt, 2007). Cependant, l'incertitude institutionnelle concernant les cibles à atteindre ou les règlements qui seront mis en place permet difficilement de faire des prévisions réalistes. La plupart des études soulignent que cette incertitude et le manque d'engagement substantiel de certains États encouragent une politique de « wait-and-see » (Jones et Levy, 2007; Luo, 2004; Boiral, 2006; The Economist Intelligence Unit, 2008), bien que certains auteurs contestent ce lien (Hoffmann et al, 2009). En toute hypothèse, les conclusions de ces études peuvent difficilement être généralisées en raison des différences sectorielles, régionales ou sociopolitiques.

Une autre limite de la littérature actuelle est le manque d'intégration des différents aspects des stratégies de réduction des GES. Ainsi, les motivations, les pressions externes, le niveau d'engagement des entreprises et ses impacts sont généralement étudiés de façon isolée ou à partir d'hypothèses théoriques sur les liens supposés entre certaines variables. La complexité des liens entre ces différentes dimensions des stratégies de réduction des GES appelle

des modèles d'analyse plus globaux qui intègrent des interactions multiples et non-linéaires entre diverses variables qui conditionnent ces stratégies et leurs impacts possibles. Le modèle proposé dans le cadre de cette étude permet d'explorer les liens entre ces différentes dimensions dans le cadre d'une approche de modélisation par équation structurelle (voir figure 1).

**FIGURE 1 Cadre conceptuel**



## 2.1 DÉTERMINANTS DE L'ENGAGEMENT DES ENTREPRISES POUR RÉDUIRE LES GES

La médiatisation croissante des impacts des changements climatiques et l'analyse des efforts à mettre en place pour réduire de façon substantielle les émissions globales de GES mettent de plus en plus en lumière la responsabilité des entreprises et de leurs stratégies dans ce domaine. Dans certains pays, comme le Canada, les grands émetteurs industriels représentent plus de la moitié des émissions de GES.

Dans ce contexte, il est impossible d'atteindre les objectifs internationaux de réduction des GES sans l'implication active des entreprises. Ces dernières semblent donc faire partie à la fois du problème et de la solution aux changements climatiques. À l'heure où l'ambiguïté de la réponse des entreprises et les possibles contradictions entre les discours et les pratiques sont souvent dénoncées (Hoffman et Woody, 2008; Sussman et Freed, 2008; Boiral, 2006; Jones et Levy, 2007), plusieurs études traitent de la nature des engagements et des stratégies de réduction mises en place et tentent d'identifier les motivations et pressions sous-jacentes.

De façon générale, les analyses des stratégies des entreprises face aux changements climatiques reprennent la distinction classique entre des approches proactives ou plus défensives par rapport aux enjeux environnementaux (Berry et Rondinelli, 1998; Sharma et Vredenburg, 1998; Arago-Corea et Sharma, 2003). Toutefois, plusieurs ont proposé des modèles ou des typologies de l'engagement des entreprises aux changements climatiques (Nitin et al., 2009). Par exemple, dans leur étude sur la réponse des entreprises anglaises et pakistanaïses aux changements climatiques, Jeswani et Mulugetta (2008) ont identifié quatre principaux regroupements : indifférent, débutant, émergent et actif. D'autres études sont centrées non pas sur différents types de réponses mais sur le processus de mise en place de stratégies par rapport aux changements climatiques (Schultz et Williamson, 2005; Boiral, 2006). Hoffman (2006) propose par exemple 5 étapes dans la mise en place de ces stratégies : évaluer l'exposition au carbone, comparer l'exposition avec la concurrence, évaluer les options de mitigation, évaluer les stratégies pour

acquérir un avantage concurrentiel, développer un plan stratégique.

Le premier élément examiné en tant que déterminant de l'engagement GES est lié aux motivations. La plupart des recherches sur la question soulignent l'importance de sensibiliser les dirigeants à ces questions et analysent les raisons économiques, environnementales et sociales qui justifient l'engagement dans ce domaine (Hoffman, 2006; Kearney, 2010). Ces raisons ne sont pas mutuellement exclusives mais interdépendantes. Les motivations économiques sont liées aux bénéfices financiers qui peuvent découler directement ou indirectement de la réduction des GES. Les motivations environnementales et sociales sont centrées sur l'importance pour les entreprises de se conformer aux attentes de la société et de démontrer leur engagement par rapport aux enjeux des changements climatiques. De façon générale, l'engagement environnemental des entreprises ne dépend pas seulement de motivations économiques mais aussi des valeurs des dirigeants et de la responsabilité sociale des entreprises (Bansal et Roth, 2000; Bansal, 2003; Boiral, 2005).

Ainsi, les principales tendances de la littérature permettent d'avancer deux hypothèses relativement aux motivations :

- H1 : les motivations économiques (réduction des coûts de production, exigences des consommateurs, etc.) influencent positivement l'engagement des entreprises à réduire les GES;
- -H2 : les motivations sociales et environnementales (responsabilité sociale, réduction de la pollution, etc.) influencent positivement l'engagement des entreprises à réduire les GES.



Le deuxième aspect analysé dans la littérature est lié aux pressions des différentes parties prenantes qui conditionnent l'engagement des entreprises par rapport aux changements climatiques. Les pressions des parties prenantes pour réduire les GES sont certes généralement perçues comme un des principaux déterminants de l'engagement des entreprises (Okereke, 2007; Griffiths et al., 2007; Hoffman, 2006). Ainsi, les gouvernements, les investisseurs, les clients, et l'opinion publique en général sont de plus en plus sensibilisés à ces questions et tendent à exercer des pressions sur les industries à forte intensité de carbone. C'est le cas par exemple de la production de ciment, des industries pétrolières ou encore du transport. La contribution majeure de ces secteurs aux émissions de GES rend les entreprises particulièrement vulnérables aux pressions sociales et au développement de nouveaux règlements pour lutter contre les émissions de CO<sub>2</sub>.

De plus, les pressions ne sont pas les mêmes selon les régions et peuvent changer assez rapidement. Pour anticiper ces changements sur le long terme, certaines études analysent différents scénarios d'avenir en évaluant les conséquences et les risques possibles pour les entreprises (Ralston, 2008, Nitin et al., 2009). Les pressions de l'Union Européenne pour réduire les émissions industrielles de GES ont amené certaines entreprises à revoir leur stratégie pour répondre aux nouveaux règlements en vigueur ou tirer bénéfice de la mise en place, dès 2005, d'un marché de permis échangeables d'équivalents CO<sub>2</sub> (Pinkse, 2007; Okereke, 2007; Boiral, 2006). A contrario, dans les pays qui n'ont pas ratifié le protocole de Kyoto ou mis en place des mesures substantielles dans ce domaine, les entreprises semblent avoir davantage tendance à adopter une position de type « wait and see » (Kolk et

Pinkse, 2004, 2007a; Pinkse, 2007). De façon plus générale, le système de gouvernance institutionnel propre à chaque pays ou région influence le développement d'approches plus ou moins coercitives pour réduire les GES et le niveau d'autonomie des entreprises qui en découle (Griffiths et al., 2007; Brouhle et Harrington, 2009). Le contexte institutionnel et les pressions sociales pour la réduction des GES ne dépendent pas seulement des politiques publiques et des relations entre les entreprises et les gouvernements. Diverses parties prenantes peuvent également exercer une influence significative dans la mise en place de mesures dans ce domaine. C'est le cas par exemple des regroupements d'entreprises, des associations professionnelles et des chambres de commerces qui jouent souvent un rôle de lobbying ou qui aident les industries à mettre en place des mécanismes d'autorégulation (Martin et Rice, 2010; Kolk et Pinkse, 2007b; Jones et Levy, 2007). Les marchés financiers et les compagnies d'assurances exercent également des pressions de plus en plus fortes pour favoriser la prise en compte des changements climatiques dans la stratégie des entreprises (Lash et Wellington, 2007; Kolk et Pinkse, 2007a; Deloitte et Touche, 2006). Enfin, les clients et les fournisseurs peuvent jouer un rôle important dans les efforts pour réduire les GES. Ainsi, les entreprises les moins intégrées verticalement tendent à dépendre davantage de leurs fournisseurs pour réduire les émissions de GES provenant de la chaîne d'approvisionnement que les entreprises fortement intégrées (Kolk et Pinkse, 2007a).

Ces différents arguments issus de la littérature suggèrent que les pressions pour réduire les GES sont des éléments importants pour expliquer l'engagement des entreprises. En conséquent, il est possible de formuler l'hypothèse suivante :

- H3 : l'intensité des pressions des parties prenantes pour réduire les GES influence positivement l'engagement des entreprises dans ce domaine (appui au protocole de Kyoto, mise en place de stratégies proactives pour réduire les GES, etc.).

## 2.2 DÉTERMINANTS DE LA PERFORMANCE EN MATIÈRE DE GES

Les déterminants de la performance GES demeurent encore relativement peu étudiés empiriquement en raison notamment de la nouveauté des stratégies qui sont mises en œuvre, de leurs effets à long terme, et des difficultés à mesurer de façon rigoureuse les performances. La complexité de la mesure des performances environnementales a souvent été soulignée en raison du caractère pluridimensionnel des enjeux écologiques et du manque de standardisation dans ce domaine (Lober, 1996; Hoffmann et al., 2009). La mesure des émissions de GES semble plus ciblée et a été l'objet de normes spécifiques, comme la norme ISO 14064 pour la comptabilité et la vérification des GES. De plus, les performances des entreprises dans ce domaine sont a priori de plus en plus suivies par des normes réglementaires et par des enquêtes auprès des entreprises, comme le «Carbon Disclosure Project», qui compile des informations sur les actions des grandes entreprises dans ce domaine (Kearney, 2010). Cependant, évaluer et comparer la performance des entreprises en matière de carbone est une démarche complexe qui peut être appréhendée à partir de nombreux indicateurs différents (Hoffmann et al., 2009).

Même si les déterminants de la performance GES demeurent encore relativement peu étudiés, deux

facteurs ressortent particulièrement dans la littérature. Les pressions des parties prenantes constituent le premier de ces déterminants. En effet, ces pressions pour réduire les GES sont généralement perçues non seulement comme un des principaux facteurs de l'engagement des entreprises, mais également de l'amélioration des performances dans ce domaine (Okereke, 2007; Griffiths et al., 2007; Hoffman, 2006). Toutefois, en l'absence de réglementation contraignante par rapport à des cibles précises de réduction des GES, les pressions des parties prenantes peuvent être assez faibles et se traduire par des réponses superficielles des entreprises ou par des mesures qui n'améliorent pas réellement les performances. Ce type de dissociation entre les pressions institutionnelles et l'efficacité réelle des mesures mises en place pour y répondre a été souligné par divers courants théoriques, en particulier la théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et Powell, 1983; Boiral, 2006). Dans cette perspective, les mesures adoptées par les entreprises pour répondre aux pressions externes visent surtout à améliorer leur légitimité sociale sans nécessairement remettre en cause les pratiques internes. Ainsi, les stratégies d'entreprises sur les changements climatiques semblent souvent plutôt s'apparenter à un isomorphisme coercitif ou mimétique (DiMaggio et Powell, 1983), visant à répondre aux pressions externes ou à imiter les concurrents les plus actifs dans ce domaine. C'est pourquoi, l'examen des déterminants de la performance GES, nécessite un regard simultané sur l'intensité des pressions que connaissent les entreprises et l'engagement concret de ces entreprises dans ce domaine.

Ces arguments suggèrent que les performances des entreprises en matière de réduction des GES sont déterminées par le niveau d'engagement et par les

pressions des parties prenantes, qui sont supposées entraîner des changements substantiels dans les organisations. Ainsi, il est possible de formuler deux hypothèses :

- H4 : l'intensité de l'engagement des entreprises influence positivement les performances en matière de réduction des GES.
- H5 : l'intensité des pressions externes entreprises influence positivement les performances en matière de réduction des GES.

## 2.3 RELATION ENTRE LA PERFORMANCE GES ET LA PERFORMANCE FINANCIÈRE

L'analyse de la relation entre la performance GES et la performance financière est généralement polarisée autour des deux principales approches qui reflètent d'ailleurs l'ensemble des études examinant des liens environnement et économie de manière générale. La première approche, qui semble dominer les débats internationaux sur l'engagement des états à réduire les GES repose sur une logique «win-lose» (Environment Canada, 2007; Whalley et Walsh, 2009). Dans cette perspective, les actions des entreprises pour réduire leur intensité de carbone se traduisent par des coûts qui peuvent nuire à leur compétitivité. La seconde approche repose sur une logique «win-win» qui postule que les actions pour réduire les GES contribuent à améliorer la compétitivité des entreprises (Jones et Levy, 2007; Schultz et Williamson, 2005; Boiral, 2006; Hoffman, 2006). Cette logique «win-win» est aujourd'hui dominante dans la littérature et explique probablement, dans une large mesure, l'emphase des études actuelles sur les motivations économiques des actions de réduction des GES.

De façon générale, selon les régions, les secteurs d'activités et les mesures mises en place, les stratégies de lutte aux changements climatiques peuvent déboucher sur des avantages économiques très variés: meilleur accès aux capitaux, réponse aux attentes des clients, subventions gouvernementales, accès à certains marchés publics, etc. (Jesami et Mulugetta, 2008; Deloitte et Touche, 2006; Esty, 2007; Pinkse, 2007a). Le bénéfice le plus souvent cité est la réduction des coûts énergétiques liée à la minimisation de l'utilisation de combustibles fossiles (Jeswani et Mulugetta, 2008; Hoffman, 2006; Grant Thornton, 2007). Ce bénéfice dépend dans une large mesure du coût des énergies fossiles, de l'importance de la consommation énergétique de l'entreprise, et de la facilité de réduire cette consommation ou de trouver à des prix concurrentiels des énergies de substitution. Les mesures d'efficacité énergétique peuvent aussi déboucher sur des innovations technologiques et sur le développement de capacités contribuant à améliorer la productivité et la compétitivité des entreprises (Dunn, 2002; Nitin et al., 2009; Hoffman, 2006; Hoffmann et al., 2009). L'existence d'un marché de permis échangeables d'émissions peut également influencer la stratégie des entreprises (Martin et Rice, 2010; Hoffmann et al., 2009).

Les entreprises qui négligent la prise en compte des changements climatiques dans leur stratégie s'exposent à des risques par rapport à leur position concurrentielle (Nitin et al., 2009; Hoffman, 2006; Kearney, 2010). Par exemple, l'absence d'engagements substantiels des entreprises ou de stratégies claires dans ce domaine peut limiter les opportunités économiques associées à ces enjeux (vente de permis d'émissions échangeables,

innovations technologiques pour réduire les GES, nouveaux produits, etc.) ou restreindre l'accès à certains marchés. Ainsi, certains gouvernements comme la France envisagent de mettre en place des taxes sur le carbone pénalisant les entreprises ou les pays qui n'ont pas mis en place des mesures substantielles pour réduire leurs émissions de GES. De façon générale, la mise en place de nouveaux règlements ou de nouvelles politiques publiques représente un risque pour les entreprises qui n'ont pas su anticiper ces tendances (Deloitte et Touche, 2006; KPMG, 2008a, b).

La logique «win-win», qui domine la littérature sur les débats sur les impacts économiques des actions environnementales, permet de proposer l'hypothèse suivante

- H6 : les performances en matière de réduction des GES influencent positivement les performances financières de l'entreprise.

## 2.4 VARIABLES DE CONTRÔLE

La réponse des entreprises à ces pressions est difficile à évaluer et peut dépendre de nombreux autres facteurs, comme la demande des clients, le développement de nouvelles technologies, ou les économies potentielles pouvant résulter de la réduction de l'utilisation des énergies fossiles (Enkvist et Vanthournout, 2008; Jones et Levy, 2007; Grant Thornton, 2007). De même, les impacts des efforts de réduction des GES sur les performances financières peuvent dépendre des actions entreprises et de facteurs contextuels, comme la taille des entreprises,

la mise en place de normes de type ISO 14001, ou encore le secteur d'activité. De plus, l'engagement réel des entreprises peut être superficiel, contradictoire, et avoir des effets peu prévisibles sur les performances financières et de réduction des GES.

Tel qu'illustré à la figure 1, le modèle prend également en compte différentes variables contextuelles dont il est a priori difficile d'évaluer l'impact. Ainsi, les risques environnementaux spécifiques aux différents secteurs d'activité des entreprises (environnemental exposure) peut influencer les principales variables du modèle : motivations variables suivant les secteurs, niveau de pression qui dépend de l'activité plus ou moins polluante des entreprises, impacts économiques variables selon le type d'industrie, etc. (Pinkse, 2007; Brouhle et Harrington, 2009; Jeswani et Mulugetta, 2008). Cependant, les liens entre les variables à l'intérieur du modèle ne sont pas nécessairement affectés par le secteur d'activité. Le même type de remarque s'applique pour d'autres variables comme la taille. Certaines variables managériales, comme la certification ISO 14001 et les actions environnementales de l'entreprise en général peuvent également influencer certaines variables du modèle, en particulier l'engagement à réduire les GES et les performances dans ce domaine. Cependant, l'impact de ces variables demeure controversé. Ainsi, l'efficacité réelle de la certification ISO 14001 sur l'amélioration des performances environnementales et plus spécifiquement sur la réduction des émissions de GES n'a pas été clairement démontrée (Jiang et Bansal, 2003; Boiral, 2007).

### 3. MÉTHODOLOGIE

#### 3.1 CONCEPTION DE L'ENQUÊTE

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire administré à un échantillon aléatoire de 1 556 entreprises manufacturières canadiennes. Les firmes ont été sélectionnées à partir de la base de données Scott qui comprend les entités autonomes et les différentes sous-unités des grandes entreprises. Pour être admissibles, les organisations devaient avoir au moins 20 salariés. De plus, les coordonnées et les noms des membres de l'équipe de direction devaient être disponibles. L'échantillon final comptait 1 514 organisations (compte tenu des fausses adresses, des mouvements dans les organisations, etc.). Le questionnaire a été prétesté et validé auprès de 20 gestionnaires et 4 universitaires. Par la suite, ils ont été distribués par voie postale aux différents chefs de direction ou au plus haut membre de l'équipe de gestion identifié dans la base de données Scott. Une lettre expliquant le but de l'étude accompagnait le questionnaire. Pour favoriser un meilleur taux de réponse, une enveloppe-réponse et affranchie était fournie. De plus, quatre semaines après l'envoi initial, les non-répondants ont reçu un questionnaire de remplacement.

Un total de 319 questionnaires utilisables ont été reçus pour un taux de réponse s'élevant à 21,1 %. Il est généralement reconnu qu'un échantillon variant entre 100 et 200 répondants est adéquat pour tester les petits ou moyens modèles d'équation structurelle. Il faut de 5 à 10 observations par paramètre estimé (Bentler et Chou 1987; Anderson et Gerbing 1988). Dans la présente étude, la taille de l'échantillon est suffisante pour tester le modèle

proposé ( $n = 319$ ) avec un rapport observations par paramètre de 7 pour un (7,09). Par ailleurs, sur la base des lignes directrices de MacCallum et al. (1996), cette étude a suffisamment de puissance statistique, puisque son résultat de 0,99 est supérieur au seuil recommandé de 0,80.

La taille moyenne des entreprises était de 342 employés et les personnes interrogées avaient en moyenne 14,1 années d'expérience au sein de cette organisation. L'annexe 1 présente une description de l'échantillon en terme de fonction, d'expérience et de niveau d'éducation des répondants, de même que le nombre d'employés de l'organisation. Pour vérifier les biais potentiels liés aux non-réponses, une analyse en deux étapes a été menée. Premièrement, les répondants ont été comparés avec les non-répondants sur certaines caractéristiques de l'échantillon (taille, secteur et zone géographique). Par la suite, les premiers répondants (c.-à-d. ceux qui ont répondu avant le suivi) et les derniers répondants (c.-à-d. ceux qui ont répondu après le suivi) ont été comparés pour vérifier s'il y a une différence dans les principaux construits mesurés. Les derniers répondants étant utilisés comme indicateurs pour les non-répondants. Les statistiques du chi carré n'ont révélé aucune différence significative ( $p > 0.05$ ) entre la taille, le secteur et la région géographique des entreprises répondantes et des entreprises non-répondantes. La comparaison des moyennes aux principaux construits n'a révélé aucune différence significative entre les premiers et les derniers répondants. Ainsi, le biais de non-réponse n'est pas une préoccupation majeure dans cet échantillon.

### 3.2 MESURE DES CONSTRUITS

L'annexe 2 présente les instruments utilisés pour mesurer les principaux concepts. Les statistiques descriptives et la matrice de corrélation sont présentées dans le tableau 1.

**Tableau 1 Statistiques descriptives et matrice de corrélation des principaux concepts**

	Pression GES	Motivation d'affaires	Motivation env. et sociales	Engagement GES	Performance GES	Performance financière
<b>Statistiques descriptives</b>						
Nombre d'items	8	4	5	4	3	4
Étendue théorique	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
Minimum	1	1	1.29	1	2	1
Maximum	5	5	5	5	5	5
Moyenne	2.37	3.21	3.59	3.34	3.96	3.54
Écart-type	1.30	0.86	0.77	1.15	0.84	1.07
Médiane	2.0	3.20	3.57	3.33	3.67	3.25
<b>Matrice corrélation (Pearson)</b>						
Pression GES pressure	1.0					
Motivations d'affaires	.153**	1.0				
Motivations Env. et sociales	.233**	.495**	1.0			
Engagement GES	.662**	.028	.320**	1.0		
Performance GES	.338**	-.036	.032	.469**	1.0	
Performance financière	.333**	-.074	.026	.306**	.481**	1.0

Note: \* Significative à .05 \*\* Significative à .01



Les construits utilisés dans cette enquête sont mesurés à partir d'instruments basés sur des perceptions. Comme le mentionnent plusieurs auteurs, ils sont aussi valides et fiables que ceux élaborés à partir de mesures objectives (p. ex., Venkatraman & Ramanujam, 1987; Dess & Robinson, 1984).

**Table 2 Analyse factorielle exploratoire pour les motivations**

<b>Items</b>	<b>Motivations d'affaires</b>	<b>Motivations env. et sociales</b>
Occasion de marketing et de publicité	<b>.482</b>	.430
Réduire les coûts de production	<b>.629</b>	-.051
Augmenter la valeur des actions pour les actionnaires	<b>.691</b>	.306
Exigences du consommateur	<b>.731</b>	.102
Meilleur accès aux capitaux	<b>.762</b>	.191
Démonstration publique des préoccupations environnementales	.059	<b>.732</b>
Réduire les impacts environnementaux et la pollution	.033	<b>.788</b>
Améliorer la conformité à la réglementation	.251	<b>.505</b>
Responsabilité sociale et préoccupations éthiques de la haute direction	.032	<b>.724</b>
Mobilisation des employés	.430	<b>.539</b>
Exigences du siège social	.251	<b>.526</b>
Démontrer un leadership environnemental dans notre industrie	.195	<b>.774</b>
<b>Eigenvalues</b>	<b>1.596</b>	<b>4.411</b>
<b>% total de la variance</b>	<b>13.298</b>	<b>36.760</b>

Pour identifier les dimensions du construit «motivation», une analyse factorielle exploratoire (AFE) avec rotation Varimax a été effectuée à partir d'une liste de 12 éléments de motivation présentée aux répondants (voir tableau 2). Cette liste a été élaborée à partir de deux instruments utilisés précédemment dans la littérature (Delmas, 2002; Henriques et Sadorsky, 1999). Les répondants devaient indiquer dans quelle mesure les 12 éléments influencent l'engagement environnemental de leur établissement (échelle : 1 = Aucune influence à 5 = Très forte influence). L'analyse factorielle a permis de révéler deux dimensions (les motivations d'affaires et les motivations environnementales et sociales). Elles expliquent 50,06 % de la variance.

Les deux variables de performance sont adaptées des instruments développés par Judge et Douglas (1998). Dans le cas de la performance au niveau des émissions de GES, les répondants devaient indiquer les résultats de leur organisation par rapport à celle d'autres établissements de leur secteur industriel depuis les trois dernières années. Le questionnaire contient trois items sur une échelle de 5 points de type Likert (1 = Moins bonne, 5 = Bien meilleure). Un score plus élevé indique une meilleure performance GES. La performance financière a quant à elle été mesurée en utilisant quatre éléments. Les répondants ont été invités à évaluer, à partir d'une échelle de 5 points de type Likert (1 = Moins bonne, 5 = Bien meilleure), la performance globale de leurs installations au cours des trois dernières années par rapport aux autres établissements de leur secteur. Un score plus élevé indique une meilleure performance financière.

Quatre items d'un instrument développé par Melnyk, Sroufe et Calantone (2003) ont été

adaptés pour mesurer l'engagement des entreprises pour réduire les GES. Les répondants devaient évaluer à l'aide d'une échelle sur 5 points de type Likert (1 = Complètement en désaccord, 5 = Complètement en accord) dans quelle mesure ils ont mis en oeuvre diverses initiatives. Finalement, le construit pression GES se compose d'une liste des principales parties prenantes identifiées comme telles dans la littérature (Delmas, 2002; Henriques et Sadorsky, 1999).

Pour établir la fiabilité de chaque construit, l'Alpha de Cronbach et le coefficient de fiabilité ont été examinés. Pour être acceptable, le seuil recommandé à ces tests pour les différents facteurs est de 0,70 (Nunnally 1967; Fornell and Larcker 1981). Pour analyser la validité convergente, la variance extraite a été analysée et une analyse factorielle confirmatoire (AFC) de premier niveau a été effectuée. Pour avoir une validité acceptable, la variance extraite doit dépasser le point de coupure recommandé de 0,50 (Hair, Anderson et al. 1998). En ce qui concerne l'AFC, trois éléments principaux ont été examinés en l'occurrence : le poids factoriel standardisé, le R<sup>2</sup> pour chaque item et des mesures d'ajustement du modèle (chi carré, CFI, NNFI et RMSEA).<sup>2</sup> Finalement, la validité discriminante a été évaluée en comparant la variance moyenne extraite au carré de la corrélation entre les variables latentes (Fornell and Larcker 1981). Pour avoir une validité discriminante, la variance moyenne extraite doit être supérieure au carré des corrélations.

L'annexe 2 présente les statistiques des mesures analysées (statistics of the measurement analysis) pour les modèles initiaux et ceux ayant subi certaines modifications. De nouvelles spécifications ont été nécessaires pour seulement deux construits, soit les motivations d'affaires (un item a été enlevé étant

---

<sup>2</sup> Les valeurs recommandées sont (i) NNFI > 0.90 (Tabachnick et Fidell 2001), (ii) CFI > 0.95 (Hu et Bentler 1995) et (iii) RMSEA < 0.10 (Browne et Cudeck 1993)



donné que le R<sup>2</sup> était inadéquat) et les motivations environnementales et sociales (deux items ont été enlevés étant donné que le R<sup>2</sup> était inadéquat). Après ces modifications, la majorité des construits dépassent les normes de fidélité et de validité. De plus, les modèles s'ajustent très bien et les saturations pour chaque facteur sont statistiquement significatives ( $p < 0.01$ ). La seule exception concerne la variance extraite des deux construits de motivations qui sont légèrement en dessous du seuil. Toutes les comparaisons entre les variances moyennes extraites et le carré des corrélations confirment la validité discriminante des construits.

### 3.3 ANALYSE DES DONNÉES

La modélisation par équation structurelle (MES) a été utilisée pour valider le modèle théorique. La MES est composée d'un ensemble d'équations linéaires pour tester simultanément au moins deux relations entre des variables directement observables ou/et des variables latentes (inobservées) (Bollen 1989; Bollen and Long 1993). Les données de l'enquête ont été analysées avec LISREL 8.72 et la matrice de covariance a été employée comme matrice de départ. Pour vérifier l'ajustement global du modèle en présence de données multivariées non normales, les estimations par maximum de vraisemblance ont été utilisées puisqu'elles sont appropriées dans une telle situation (Bentler and Chou 1987). Pour représenter les construits latents, les indices composites et la méthode de désagrégation partielle ont été mobilisés (Bagozzi and Heatherton 1994). Comme suggéré par Landis, Beal et al. (2000), trois indicateurs pour chaque construit latent ont été utilisés. Par ailleurs, la méthode à un seul facteur a été choisie pour former les indices composites.

## 4. RÉSULTATS

**Table 3 Résultats standardisés pour le modèle d'équation structurelle**

Hyp	Description du lien	Coefficient du lien	Statistiques Z	R <sup>2</sup>
H3	Pression GES → Engagement GES	0.762	12.709**	0.644
H1	Motivations d'affaires → Engagement GES	-0.269	3.358**	
H2	Motivations env. et sociales → Engagement GES	0.330	4.087**	
H5	Pression GES → Performance GES	-0.107	1.092	0.271
H4	Engagement GES → Performance	0.598	5.298**	
H6	Performance GES → Performance financière	0.498	7.834**	0.248
Indices d'ajustement du modèle : $\chi^2 (145) = 327.07$ $p < 0.01$ ; NNFI = .97; CFI = .97; RMSEA = .06 Number of iterations: 12				n=319

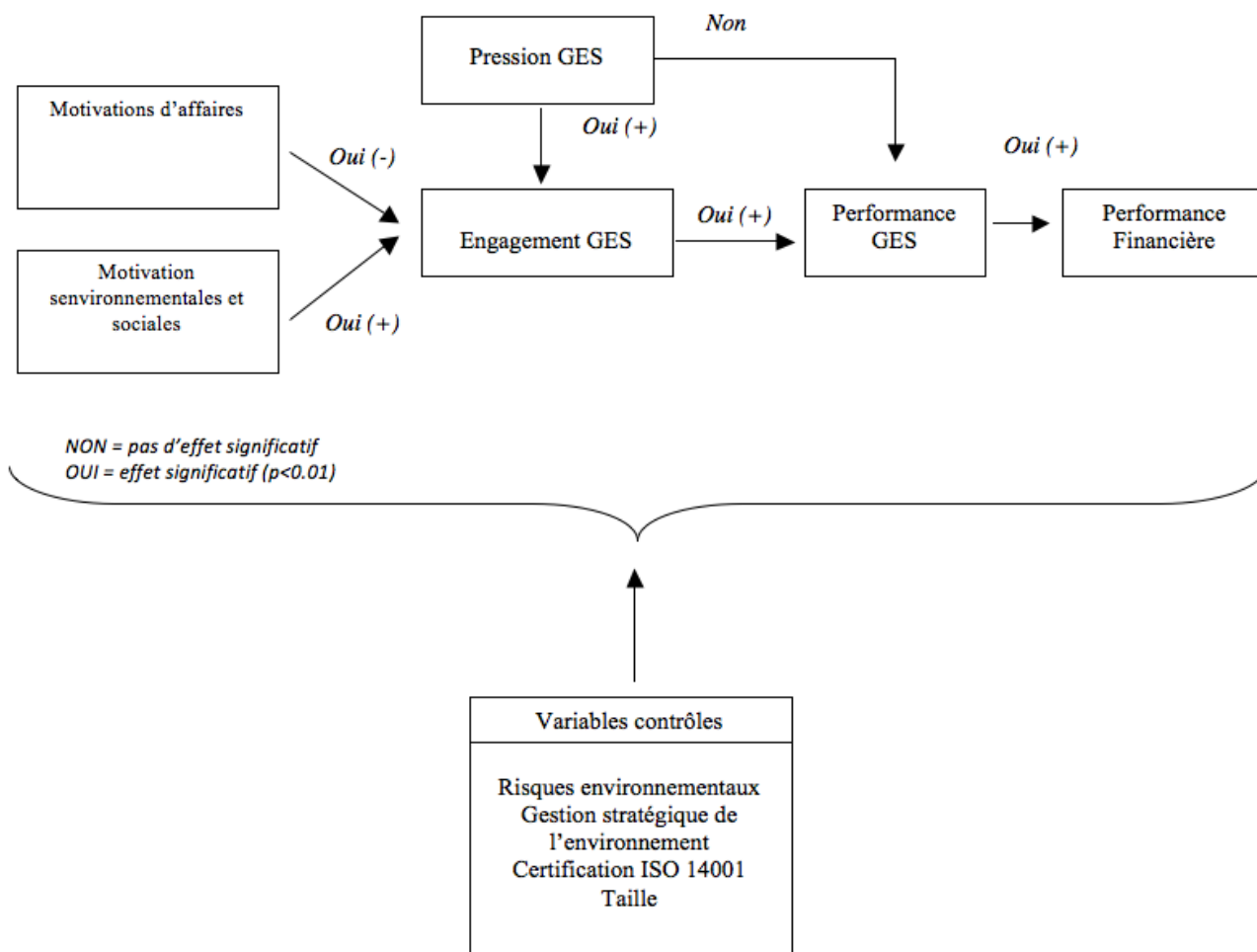
\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$

Le tableau 3 présente les résultats du modèle d'équation structurelle en terme de coefficients des liens (path coefficients), de statistiques Z, de nombre d'itérations, de proportion de la variance (R2) et d'indices d'ajustement. En ce qui concerne l'ajustement du modèle, il respecte les seuils pour les trois indices : NNFI=.97; CFI=.97, RMSEA=.06, ce qui indique un bon ajustement des données au modèle. Aucune spécification additionnelle n'a été effectuée sur les modèles initiaux et aucune valeur de départ n'a été utilisée. La figure 2 illustre et résume ces résultats.

### 3.4 ANALYSE DE SENSIBILITÉ

Quatre variables de contrôle ont été examinées compte tenu de l'influence potentielle d'autres facteurs sur les relations présentées dans le modèle conceptuel à savoir (i) les risques environnementaux, (ii) la gestion stratégique de l'environnement, (iii) la certification ISO 14001 et (iv) la taille de l'entreprise. Les risques environnementaux se réfèrent à l'exposition potentielle de l'entreprise à de nouveaux coûts environnementaux (Al-Tuwaijri et al., 2004). La gestion stratégique de l'environnement est définie comme l'attention accordée par

**FIGURE 2: Résultats du modèle structurel**



l'entreprise à intégrer les questions environnementales au sein des pratiques organisationnelles. Ces facteurs ont été choisis pour deux raisons. Premièrement, leur influence a été documentés dans les recherches passées en gestion environnementale (p.ex. Sharma & Vredenburg, 1998; Judge & Douglas, 1998; Wagner & Schaltegger, 2004; Henriques & Sadorsky, 1999; Al-Tuwaijri et al., 2004). Deuxièmement, ces facteurs combinent les perspectives internes et externes de l'entreprise, ce qui permet d'avoir un portrait global des facteurs organisationnels et environnementaux.

Afin de valider la robustesse du modèle théorique, des analyses de sous-groupe ont été utilisées pour faire une validation croisée de l'échantillon et renforcer les tests d'hypothèses. Pour ce faire, l'échantillon a été divisé en deux groupes, à partir

de la médiane, pour chacune des variables contextuelles. La table 4 présente les résultats des analyses des sous-groupes pour les 4 variables de contrôle (Risques environnementaux, gestion stratégique de l'environnement, certification ISO 14001, taille).

## DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'objectif de l'étude était de proposer un modèle intégrateur des motivations et des impacts sur les performances environnementales et économiques des stratégies des entreprises pour réduire les émissions de GES. Le développement et la validation d'un modèle d'équations structurelles a permis de mesurer plusieurs relations importantes. En premier lieu, les résultats confirment, dans ses grandes

**Table 4 Résultats standardisés pour les analyses des sous-groupes**

Description du lien et du signe attendu (expected sign) <sup>1</sup>	Coefficients des liens							
	Risques environnementaux <sup>2</sup>		Gestion stratégique de l'environnement		ISO 14001		Taille entreprise	
	Bas	Élevé	Bas	Élevé	Non	Oui	Petite	Grande
Pression GES → Performance GES	-0.165	-0.131	-0.266*	0.056	-0.124	-0.237	-0.229	0.002
Engagement GES → Performance GES	0.708**	0.479**	0.536**	0.659**	0.637**	0.599**	0.642**	0.590**
Pression GES → Engagement GES	0.843**	0.607**	0.742**	0.772**	0.796**	0.636**	0.820**	0.703**
Motivations d'affaires → Engagement GES	-0.319*	-0.176	-0.245*	-0.295**	-0.205*	-0.210	-0.252*	-0.275*
Motivations env. et sociales → Engagement GES	0.388**	0.260*	0.418**	0.268*	0.215*	0.446**	0.322**	0.334**
Performance GES → Performance financière	0.479**	0.477**	0.446**	0.552**	0.538**	0.327**	0.547**	0.453**
R <sup>2</sup> pour engagement GES	0.786	0.417	0.661	0.647	0.662	0.538	0.745	0.554
R <sup>2</sup> pour performance GES	0.332	0.171	0.146	0.494	0.296	0.235	0.223	0.350
R <sup>2</sup> pour performance financière	0.230	0.227	0.199	0.305	0.289	0.107	0.300	0.205
Indices d'ajustement du modèle :								
Chi-square	240.68	242.47	238.09	234.62	289.62	206.74	238.19	252.70
D.F.	145	145	145	145	145	145	145	145
p-value	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NNFI	0.96	0.94	0.96	0.96	0.96	0.94	0.96	0.96
CFI	0.97	0.95	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97
RMSEA	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07
Nombre de cas (n)	144	132	173	146	208	111	143	176

Note 1: \*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$

Note 2: Cette information n'est pas disponible pour l'ensemble des organisations incluses dans notre échantillon.

lignes, l'hypothèse d'une relation « win-win » entre les actions de réduction des gaz-à-effet de serre et les performances financières. Si cette relation est traditionnellement soulignée dans la littérature sur la gestion environnementale en général (Porter et van der Linde, 1995; Russo et Fouts, 1997; Roy et al., 2001), elle demeure dans les faits très controversée, en particulier dans les débats sur les efforts pour lutter contre les changements climatiques. La présente étude contribue à ces débats en montrant que, au Canada, les entreprises industrielles les plus engagées en matière de lutte aux changements climatiques tendent à avoir de meilleures performances financières que les autres.

Cette relation positive a souvent été expliquée par les bénéfices économiques de certaines actions environnementales (efficacité énergétique, réduction de la consommation de certaines ressources, etc.) et par les capacités développées par les entreprises les plus proactives (Nitin et al., 2009; Hoffman, 2006; Hoffmann et al., 2009). Une autre hypothèse plausible est que les entreprises les mieux gérées et les plus performantes d'un point de vue économique ont davantage tendance à intégrer les préoccupations environnementales que les autres (Roy et al., 2001). Cette hypothèse a été explorée dans le cadre de cette étude, à partir de modèles alternatifs dans lesquels les performances financières influençaient l'engagement des entreprises ou encore les motivations à l'origine de cet engagement. Cependant, les résultats des équations structurales ont montré que la validité de ces modèles alternatifs était inférieure à celle du modèle proposé. Dans ce contexte, on peut donc supposer que les actions de réduction des GES ont effectivement un effet positif sur les performances financières.

De façon paradoxale, les résultats de l'étude montrent également que les motivations écono-

miques n'influencent pas positivement l'engagement des entreprises à réduire leurs GES. Ainsi, cet engagement est principalement motivé par les préoccupations environnementales et sociales (démonstration publique de l'engagement de l'entreprise, aspects éthiques, réduction de la pollution) et par la réponse aux pressions de diverses parties prenantes (siège social, public, groupes environnementaux, etc.). La réduction des coûts de production, les exigences du consommateur ou encore le meilleur accès aux capitaux pouvant résulter des efforts pour lutter contre les changements climatiques sont liés négativement à l'engagement pour réduire les GES. Ce résultat va à l'encontre des études qui soulignent le rôle moteur de ce type de motivation (Kearney, 2010; Okereke, 2007; Hoffman, 2006). De plus, ce résultat semble paradoxal avec la logique « win-win » observée dans l'étude. Plusieurs raisons peuvent expliquer cet apparent paradoxe. D'une part, pour beaucoup de dirigeants, les actions de réduction des GES ne représentent pas seulement des bénéfices possibles mais aussi des coûts potentiels. Dans ce contexte, ce ne sont pas nécessairement les arguments économiques qui l'emportent dans la décision d'aller ou non de l'avant. D'autre part, les actions de réduction des GES peuvent se traduire par des bénéfices non anticipés par les dirigeants. Par exemple, la volonté des dirigeants de réduire la pollution et d'améliorer la responsabilité sociale de l'entreprise peut déboucher sur des innovations profitables ou par la réduction de la consommation d'énergies fossiles coûteuses.

De façon intéressante, si les pressions institutionnelles influencent l'engagement des entreprises à réduire les GES, elles n'influencent pas, contrairement aux hypothèses de départ, l'amélioration des performances dans ce domaine. Ce résultat

peut s'expliquer par la nature de ces pressions. En effet, au Canada, en l'absence de réglementation contraignante par rapport à des cibles précises de réduction des GES, les pressions des parties prenantes peuvent être assez faibles et se traduire par des réponses superficielles des entreprises ou par des mesures qui n'améliorent pas réellement les performances. Ce type de dissociation entre les pressions institutionnelles et l'efficacité réelle des mesures mises en place pour y répondre a été souligné par divers courants théoriques, en particulier la théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et Powell, 1983; Boiral, 2006). Dans cette perspective, les mesures adoptées par les entreprises pour répondre aux pressions externes visent surtout à améliorer leur légitimité sociale sans nécessairement remettre en cause les pratiques internes. Cette hypothèse ne remet pas nécessairement en cause la nécessité de prendre en compte les attentes des parties prenantes préoccupées par les changements climatiques (Kolk et Pinkse, 2007a; Esty, 2007). Cependant, elle montre que cette prise en compte peut être surtout symbolique et ne débouche pas nécessairement sur des améliorations mesurables.

La même remarque s'applique pour l'adoption de systèmes de gestion environnementale de type ISO 14001. Ce système a été adopté par 29,8 % des entreprises de l'échantillon étudié. L'exploration de plusieurs modèles alternatifs dans lesquels la certification ISO 14001 influençait l'engagement pour réduire les GES, les motivations, ou encore les performances dans ce domaine, n'ont pas donné de résultats concluants. Il semble donc que la mise en place de cette norme ne contribue pas à améliorer l'efficacité des stratégies pour réduire les GES. Ce résultat peut sembler paradoxal étant donné la vocation environnementale de cette norme. Cependant, il est possible que les entreprises n'aient

pas encore eu le temps d'intégrer véritablement les préoccupations pour les changements climatiques dans leur système de gestion environnementale, ou encore que ce dernier vise davantage à améliorer l'image de l'organisation que ses performances, comme le suggèrent certaines études (Jiang et Bansal, 2003; Boiral, 2007).

Les résultats de l'étude ont plusieurs implications pour les dirigeants et pour les politiques publiques sur l'environnement. En premier lieu, ils suggèrent que, de façon générale, les entreprises auraient davantage à être plus proactives dans la prise en compte des enjeux liés aux changements climatiques et à remettre en cause les résistances habituellement liées aux enjeux économiques. Si ces résistances peuvent être très légitimes, elles ne constituent pas, d'après les résultats de l'étude, un argument suffisant pour justifier le statu quo qui domine dans de nombreux secteurs industriels canadiens. S'interroger sur les moyens de réduire les GES peut représenter, en soi, une source de compétitivité en plus des bénéfices environnementaux et sociaux qui peuvent en découler. En second lieu, les résultats de l'étude suggèrent que les responsables politiques devraient davantage pousser les entreprises à s'engager dans la lutte aux changements climatiques. Les paradoxes entre la logique «win-win» observée dans l'étude et le rôle négatif joué par les motivations économiques s'explique peut-être par les discours dominants, sur la scène politique canadienne, concernant les risques économiques supposés des efforts de réduction des GES, en particulier pour la compétitivité internationale des entreprises. Si la présente étude n'a pas pour but d'explorer ces risques, elle tend à questionner leur légitimité. Les résultats suggèrent aussi que les pressions institutionnelles devraient être plus efficaces et influencer positivement les performances en matière de GES.

Ce lien qui semble logique mais qui n'a pas été validé par l'étude suppose probablement la mise en place de règlements et de règles du jeu plus claires dans ce domaine. Il suppose également un meilleur suivi par les parties prenantes des performances réelles des entreprises dans ce domaine.

Bien que cet article améliore notre connaissance des défis et des conséquences des réponses des entreprises face aux changements climatiques, les résultats doivent être interprétés en prenant en considération les limites de l'étude. Ainsi, les spécificités de la politique canadienne dans ce domaine sont susceptibles d'influencer certains liens du modèle proposé (Jeswani et Mulugetta, 2008; Pinkse, 2007; Kolk et Pinkse, 2007a). Bien que le protocole de Kyoto ait été ratifié par le gouvernement canadien, aucune réglementation contraignante n'avait été mise en place au Canada au moment de l'étude, en 2008. Les pressions GES et les motivations environnementales du modèle sont donc a priori faiblement conditionnées par la réglementation. Les différents plans d'actions annoncés par le gouvernement fédéral n'ont jamais véritablement débouché sur des mesures substantielles, mis à part la signature de quelques accords volontaires avec certaines entreprises, notamment dans le cadre du Canadian voluntary climate challenge and registry (Brouhle et Harrington, 2009). Cependant, l'efficacité de ce type d'entente volontaire sur l'engagement des entreprises et les performances environnementales demeure très incertaine (Baranzi et Thalmann, 2004; Glachant, 2007). La complexité du partage des compétences entre le gouvernement fédéral et les provinces canadiennes en matière environnementale (Brouhle et Harrington,

2009) rend difficile l'analyse du rôle de la région d'implantation des entreprises. Cependant, au moment de l'étude, aucune province canadienne n'avait établi des mesures contraignantes ou des cibles claires à atteindre pour les entreprises industrielles. L'annonce très récente d'objectifs de réduction des GES par les gouvernements de certaines provinces, en particulier le Québec (20%), l'Ontario (15%) et la Colombie Britannique (11%) ne s'est pas encore traduite par des mesures contraignantes pour les industries. De plus, le gouvernement fédéral a critiqué les objectifs annoncés par certaines provinces. C'est le cas en particulier au Québec, où le ministre de l'environnement du gouvernement fédéral a déclaré que les cibles de réduction des GES annoncées en 2010 étaient trop ambitieuses et risquées pour la compétitivité des entreprises, en particulier dans le secteur automobile. De façon générale, le système de gouvernance canadien par rapport à la réduction des GES donne beaucoup de marge de manœuvre aux entreprises et peut s'apparenter à une gouvernance du marché (market governance) (Griffiths et al., 2007). Ce système de gouvernance est caractérisé par un très faible engagement effectif du gouvernement et par l'absence de mécanismes de coordination institutionnels clairement établis. Dans ce contexte, l'engagement des entreprises pour réduire les GES semble surtout volontaire et caractérisé par une forte incertitude par rapport aux politiques publiques qui pourraient être mises en place à l'avenir.

Si l'étude ne permet pas de déterminer quelles sont les meilleures pratiques pour améliorer ces performances, la mise en œuvre d'une démarche de réduction des GES dépend des secteurs d'activité

et ne saurait reposer sur des solutions universelles. Des études de cas plus approfondies permettraient certainement d'analyser la façon dont ces solutions peuvent émerger dans les organisations et contribuer à améliorer les performances économiques. Elles permettraient également de mieux comprendre les résistances des dirigeants d'entreprises ainsi que les paradoxes observés par rapport à la prédominance de la logique « win-win » observée dans diverses études. Ces résistances ne sont probablement pas seulement d'ordres économique ou stratégique mais dépendent aussi, dans une certaine mesure, des valeurs profondes des dirigeants et de leur capacité à gérer des problèmes complexes comme l'intégration des enjeux économiques, sociaux et environnementaux à travers la lutte aux changements climatiques. Dans cette perspective, les stratégies des entreprises dans ce domaine reflètent les défis managériaux complexes que soulève la mise en place du concept de développement durable dans les entreprises. Il est probable que ces défis ne seront véritablement relevés par les entreprises que lorsque les règles du jeu et le système de gouvernance institutionnel sous-jacent au contrôle des GES deviendront plus clairs, au Canada tout comme ailleurs dans le monde. ■ ■ ■



## ANNEXES

### Annexe 1 Description de l'échantillon

Fonction	%	Expérience dans l'entreprise (moyenne en années)
PDG	21%	19.3
Autre gestionnaire	43.3%	11.9
Responsable de la production	6.6%	12.4
Responsable des affaires environnementales	14.7%	13.1
Autre gestionnaire des affaires environnementales	11.3%	15.1
Information non disponible	3.1%	14.0
<b>Moyenne</b>		<b>14.1</b>

Niveau d'éducation	
Secondaire	3.4%
Post-secondaire (sauf université)	25.1%
Université - Baccalauréat	45.5%
Université - Maîtrise, MBA ou Doctorat	23.8%
Information non disponible	2.2%

TAILLE	
Nombre d'employés	%
< 100	10.7
entre 100 et 149	23.8
entre 150 et 299	29.8
entre 300 et 499	25.0
> 500	10.7
<b>Moyenne</b>	<b>342</b>



## Appendix 2 Items du questionnaire et les statistiques pour les mesures analysées

### Pressions GES

Dans quelle mesure votre établissement est-il soumis à des pressions pour réduire ses émissions de GES de la part des acteurs suivants : Échelle 1 = Aucune pression à 5 = Très forte pression

Items	Modèle initial		Modèle nouvelle spécification	
	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>
Siège social	0.751**	0.564	-	-
Public, citoyens	0.922**	0.851	-	-
Groupes environnementaux	0.894**	0.799	-	-
Clients	0.879**	0.773	-	-
Gouvernement (réglementation, politiques publiques, etc.)	0.811**	0.657	-	-
Institutions financières et companies d'assurances	0.895**	0.802	-	-
Actionnaires	0.821**	0.674	-	-
Employés	0.851**	0.725	-	-
Indices d'ajustement: X2 (19) = 115.44 p< .001; NNFI= .97; CFI=.98; RMSEA = 0.12				
Alpha de Cronbach: 0.96				
Fiabilité du construit: 0.96				
Variances extraites: 0.73				

Note: \* Signifiant à .05 \*\* Signifiant à .01.

### Motivation d'affaires

*Veillez indiquer dans quelle mesure les éléments suivants influencent l'engagement environnemental de votre établissement :*

*Échelle : 1= Aucune influence à 5=Très forte influence*

Items	Modèle initial		Modèle nouvelle spécification	
	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>
Occasion de marketing et de publicité	0.486**	0.236	-	-
Réduire les coûts de production	0.583**	0.340	0.570**	0.325
Augmenter la valeur des actions pour les actionnaires	0.717**	0.514	0.644**	0.415
Exigences du consommateur	0.671**	0.450	0.679**	0.461
Meilleur accès aux capitaux	0.738**	0.544	0.707**	0.500

Indices d'ajustement:	X2 (5) = 28.24 p< .001; NNFI= .91; CFI=.96; RMSEA = 0.12	χ2 (2) = 1.28 p=.53; NNFI=.99; CFI=1.0; RMSEA = 0.0
Alpha de Cronbach:	0.74	0.75
Fiabilité du construit:	0.78	0.75
Variances extraites:	0.42	0.43

Note: \* Signifiant à .05 \*\* Signifiant à .01.

## Motivations environnementales et sociales

*Veillez indiquer dans quelle mesure les éléments suivants influencent l'engagement environnemental de votre établissement :*

*Échelle : 1= Aucune influence à 5=Très forte influence*

Items	Modèle initial		Modèle nouvelle spécification	
	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>
La démonstration publique des préoccupations environnementales	0.638**	0.407	0.638**	0.407
Réduire les impacts environnementaux et la pollution	0.734**	0.538	0.732**	0.535
Améliorer la conformité à la réglementation	0.474**	0.225	--	--
Responsabilité sociale et préoccupations éthiques de la haute direction	0.628**	0.394	0.627**	0.393
Mobilisation des employés	0.587**	0.344	0.576**	0.332
Exigences du siège social	0.514**	0.264	--	--
Démontrer un leadership environnemental dans notre industrie	0.767**	0.589	0.784**	0.614
Indices d'ajustement:		X2 (14) = 40.51 p< .001; NNFI= .95; CFI=.97; RMSEA = 0.08		χ2 (5) = 19.45 p<.001; NNFI= .96; CFI=.98; RMSEA = 0.09
Alpha de Cronbach:		0.81	0.80	
Fiabilité du construit:		0.82	0.81	
Variances extraites:		0.39	0.46	

Note: \* Signifiant à .05 \*\* Signifiant à .01.

### Engagement GES

**Dans quelle mesure les énoncés suivants décrivent-ils l'engagement de votre établissement pour réduire les GES?**

*Échelle 1=Complètement en désaccord to 5=Complètement d'accord*

Items	Modèle initial		Modèle nouvelle spécification	
	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>
Notre haute direction est concernée par le réchauffement climatique	0.638**	0.407	-	-
Notre entreprise soutient le protocole de Kyoto	0.577**	0.333	-	-
Notre entreprise possède une stratégie proactive pour réduire les émissions de GES	0.964**	0.930	-	-
Nous diffusons des informations publiques sur les émissions de GES de notre entreprise	0.673**	0.452		

Indices d'ajustement: X2 (1) = 0.361 p=0.548;  
 NNFI= .1.0; CFI=.1.0;  
 RMSEA = 0.0

Alpha de Cronbach: 0.82  
 Fiabilité du construit: 0.81  
 Variances extraites: 0.53

Note: \* Signifiant à .05 \*\* Signifiant à .01.

## Performance GES

Veillez indiquer, pour les points suivants, la performance environnementale de votre établissement par rapport à celle d'autres établissements de votre secteur industriel depuis les trois dernières années:

Échelle: 1=Moins bonne to 5=Bien meilleur

Items	Modèle initial		Modèle nouvelle spécification	
	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>
Niveaux d'émissions atmosphériques	0.922**	0.849	-	-
Conformité à la réglementation	0.677**	0.458	-	-
Émissions de gaz à effet de serre (GES)	0.863**	0.745	-	-
Indices d'ajustement: X2 (0) = 0 p=0.0; NNFI= .1.0; CFI=.1.0; RMSEA = 0.0				
Alpha de Cronbach: 0.86				
Fiabilité du construit: 0.86				
Variances extraites: 0.68				

Note: \* Signifiant à .05 \*\* Signifiant à .01.

## Performance financière

Veillez indiquer, pour les points suivants, la performance globale de votre établissement par rapport à celle d'autres établissements de votre industrie au cours des trois dernières années:

Échelle: 1=Moins bonne to 5=Bien meilleure

Items	Modèle initial		Modèle nouvelle spécification	
	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>	Saturations standardisées	R <sup>2</sup>
Augmentation des ventes	0.853	0.727	-	-
Profits	0.954	0.910	-	-
Retour des ventes	0.943	0.889	-	-
Retour sur investissements	0.909	0.826	-	-
Indices d'ajustement: X2 (2) = 2.34 p=0.311; NNFI= .99; CFI=.1.0; RMSEA = 0.02				
Alpha de Cronbach: 0.95				
Fiabilité du construit: 0.95				
Variances extraites: 0.84				

Note: \* Signifiant à .05 \*\* Signifiant à .01.

## REFERENCES

---

1. Anderson, J. C. and D. W. Gerbing (1988). «*Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach.*» *Psychological Bulletin* 103(3): 411-423.
2. Aragon-Correa, J.A. et S. Sharma (2003), *A Contingent Resource-based View of Proactive Corporate Environmental Strategy*, *Academy of Management Review* 28(1), 71-88.
3. Bagozzi, R. P. and T. F. Heatherton (1994). «*A general approach to representing multifaceted personality constructs: application to state self-esteem.*» *Structural Equation Modeling* 1(1): 35-67.
4. Bansal, P., & Roth, K. 2000. *Why companies go green: A model of ecological responsiveness.* *Academy of Management Journal*, 43(4): 717-736.
5. Bansal, P.: 2003, "From Issues to Actions: The Importance of Individual Concerns and Organizational Value in Responding to Natural Environmental Issues", *Organization Science* 14(5), 510-527.
6. Baranzini, A. and P. Thalmann (2004), *Voluntary Agreements in Climate Policies: An Assessment*, Edward Elgar, London.
7. Bentler, P. M. and C.-P. Chou (1987). «*Practical issues in structural modeling.*» *Sociological Methods & Research* 16(1): 78-117.
8. Berry, M. A. and D. A. Rondinelli (1998), *Proactive Corporate Environmental Management: A New Industrial Revolution*, *The Academy of Management Executive* 12(2), 38-50
9. Boiral, O. (2007), «*Corporate Greening through ISO 14001: a Rational Myth?*», *Organization Science*, 18(1): 127-146.
10. Boiral, O. (2006) «*Global Warming: Should Companies Adopt a Proactive Strategy?*», *Long Range Planning*, 39(3): 315-330.
11. Boiral, O. 2005. *The impact of operator involvement in pollution reduction: case studies in canadian chemical companies.* *Business Strategy and the Environment*, 14(6): 339-360.

12. Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York, John Wiley & Sons inc.
13. Bollen, K. A. and J. S. Long (1993). *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA, Sage Publications inc.
14. Brander, K.M. (2007). *Global fish production and climate change*. Proceedings of the National Academy of Sciences 104 (50): 19709-19714
15. Brouhle, K. et Harrington, D.R. (2009) "Firm strategy and the Canadian Voluntary Climate Challenge and Registry (VCR)" *Business Strategy and the Environment* 18: 360-379.
16. Browne, M. W. and R. Cudeck (1993). *Alternative ways of assessing model fit*. Testing structural equation models. K. A. Bollen and J. S. Long. Newbury Park, CA, Sage Publications inc.: 136-162.
17. Delmas, M.A., 2002. « *The diffusion of environmental management standards in Europe and in the United States : an institutional perspective* », *Policy Sciences* 35 : p.91 – 119.
18. Deloitte & Touche (2006) *Forward Thinking: the importance of managing greenhouse gas emissions*, Deloitte & Touche and affiliated entities.
19. Dess, G. G. and R. B. Robinson (1984). «*Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately-held firm and conglomerate business unit.*» *Strategic Management Journal* 5: 266-273.
20. DiMaggio, P.J. and W.W. Powell (1983), "*The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields.*» *American Sociological Review* 48: 147-160.
21. Dunn, S. (2002) "*Down to Business on Climate Change*", *Greener Management International*, 39(3): 27-41.
22. Enkvist, P.A. et Vanthournout, H. (2008) « *How Companies Think About Climate Change ?*», *McKinsey Quarterly*, no.2, p. 46-51.
23. Environment Canada (2007) *The Cost of Bill C-288 to Canadian Families and Business*, Gatineau: Environment Canada's Inquiry Centre.

24. Esty, D.C. (2007), "What stakeholders demand", Harvard Business Review, 85(10): 30-34.
25. Fornell, C. and D. F. Larcker (1981). «Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error.» Journal of Marketing Research 18: 39-50.
26. Glachant, M. (2007) "Non-binding voluntary agreements", Journal of Environmental Economics and Management, 54(1): 32-48.
27. Grant Thornton (2007), *International Business Report 2007: Global Issues*. Grant Thornton International.
28. Griffiths A, Haigh N, Rassias J. 2007. *A framework for understanding institutional governance systems and climate change: the case of Australia*. European Management Journal 25(6): 415-427.
29. Hair, J. F., R. E. Anderson, et al. (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
30. Hall, R. J., A. F. Snell, et al. (1999). «Item parceling strategies in SEM: investigating the subtle effects of unmodeled secondary constructs.» Organizational Research Methods 2(3): 233-256.
31. Henriques, I., Sadorsky, P., 1999. « The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance », Academy of Management Journal 42 (1) : p.87.
32. Hu, L. and P. M. Bentler (1995). *Evaluating model fit*. Structural equation modeling. R. H. Doyle. Thousand Oaks, CA, Sage: 76-99.
33. Hoffman, A.J. (2006) *Getting Ahead of the Curve: Corporate Strategies that Address Climate Change*. Arlington: Pew Center on Global Climate Change.
34. Hoffman, A.J. et Woody, J. (2008) *Climate Change: What's Your Business Strategy?* Boston: HBS Press Book.
35. Hoffmann, V.H., Trautmann, T. and Hamprecht, J. (2009) "Regulatory uncertainty: a reason to postpone investments? Not necessarily", Journal of Management Studies 46(7): 1227-1253.
36. Hoffmann, V.H., Busch, T. (2008): *Corporate Carbon Performance Indicators: Carbon Intensity, Dependency, Exposure, and Risk*. Journal of Industrial Ecology 12 (4), 505-520



37. Jeswani, H. K. et Mulugetta, Y. (2008) « *How warm is the corporate response to climate change? Evidence from Pakistan and the UK* » *Business Strategy and the Environment*, 18: 46-60.
38. Jiang, R.J. and P. Bansal, 2003 " *Seeing the Need for ISO 14001.* » *Journal of Management Studies* 40(4): 1047-1067.
39. Jones, C.A., & Levy, D. 2007. *North American Business Strategies Towards Climate Change*, *European Management Journal*, 25(6): 428-440.
40. Jones, G.V., White, M.A., Cooper, O.R., and Storchmann, K., (2005). " *Climate Change and Global Wine Quality* ". *Climatic Change*, 73(3): 319-343.
41. Judge, W. Q. and T. J. Douglas (1998). « *Performance Implications of Incorporating Natural Environmental Issues Into The Strategic Planning Process: An Empirical Assessment.* » *The Journal of Management Studies* 35(2): 241.
42. Kolk, A. et Pinkse, J. (2007a) « *Towards Strategic Stakeholder Management? Integrating perspectives on sustainability challenges such as corporate responses to climate change* », *Corporate Governance*, 7(4): 370-378.
43. Kolk, A. et Pinkse, J. (2007b) « *Multinationals' Political Activities on Climate Change* », *Business and Society*, 46(2): 201-228.
44. Kolk' A. and J. Pinkse (2004) *Market Strategies for Climate Change*, *European Management Journal* 22(3), 304-314.
45. KPMG (2008a) *Climate Changes Your Business*, KPMG.
46. KPMG (2008b) *Climate Changes Business: Leaders Survey II*, KPMG.
47. Landis, R. S., D. J. Beal, et al. (2000). « *A comparison of approaches to forming composite measures in structural equation models.* » *Organizational Research Methods* 3(2): 186-207.
48. Lash, J et Wellington, F. (2007) " *Competitive advantage on a warming planet* ", *Harvard Business Review*, 85(3):94-102.

49. Lober, D. J. 1996. *Evaluating the environmental performance of corporations*. Journal of Managerial Issues, 8: 184–205.
50. MacCallum, R. C., M. W. Browne, et al. (1996). «Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling.» Psychological Methods 1(2): 130-149.
51. Martin, N. et Rice, J. (2010) "Analysing emission intensive firms as regulatory stakeholders : a role for adaptable business strategy", Business Strategy and the Environment 19: 64-75.
52. Mathieu, J. E. and J. L. Farr (1991). «Further evidence for the discriminant validity of measures of organizational commitment, job involvement, and job satisfaction.» Journal of Applied Psychology 76: 127-133.
53. Luo, Y. (2004). 'Building a strong foothold in an emerging market: a link between resource commitment and environmental conditions'. Journal of Management Studies, 41(5), 749–73.
54. Nitin, D, Foster, R., Medalye, J. (2009) *A systematic review of the literature on business adaptation to climate change*, Network for Business Sustainability.
55. Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory*. New-York, McGraw-Hill.
56. Okereke, C. (2007) "An exploration of motivations, drivers and barriers to carbon management: the UK FTSE 100" European Management Journal 25(6): 475-486.
57. Pinkse, J. (2007) "Corporate intentions to participate in emission trading", Business Strategy and the Environment 16: 12-25.
58. Porter, M.E. et F.L. Reinhardt (2007) "A Strategic Approach to Climate", Harvard Business Review, vol. 85, no. 10, p. 22-26.
59. Porter, M., & van der Linde, C. 1995. *Green and competitive: Ending the stalemate*. Harvard Business Review, 73(5): 120–134.
60. Kearney, A.T. (2010) *Carbon Disclosure Project: supply chain report 2010*, London: CDP.
61. Kolk, A et J. Pinkse (2004) "Market Strategies for Climate Change", European Management Journal, vol. 22, no. 3, p. 304-314.

62. Ralston, B. (2008) "How to develop a customized corporate energy strategy" *Strategy and Leadership* 36(2):30-39.
63. Roy, M.J., O. Boiral et D. Lagacé (2001), « *Environmental commitment and manufacturing excellence: A comparative study within Canadian industry* », *Business Strategy and the Environment*, vol. 10, no 5, p. 257-268.
64. Russo, M. et P. Fouts (1997) « *A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability* », *Academy of Management Journal*, vol. 40(3): 534-559.
65. Schultz, K. and P. Williamson. 2005. *Gaining competitive advantage in a carbon-constrained world: Strategies for European business*. *European Management Journal* 23(4): 383–391.
66. Sharma, S. and H. Vredenburg (1998), *Proactive Corporate Environmental Strategy and the Development of Competitively Valuable Organizational Capabilities*, *Strategic Management Journal* 19, 729-753;
67. Sussman, F et J.R. Freed (2008). *Adapting to Climate : Business Approach* Arlington: Pew Center on Global Climate Change.
68. Tabachnick, B. G. and L. S. Fidell (2001). *Using multivariate statistics*. Needham Heights, MA, Allyn & Bacon.
69. The Economist Intelligence Unit (2008) *Under the spotlight: the transition of environmental risk management*, London: The Economist Intelligence Unit Limited.
70. The New Economics Foundation (2004), *Climate Change: A Corporate Impact Survey*, New Economics Foundation, London (2004).
71. Venkatraman, N. and V. Ramanujam (1987). «*Measurement of business economic performance: an examination of method convergence.*» *Journal of Management* 13(1): 109-122.
72. Whalley, J. et Walsh, S. (2009) "Bringing the Copenhagen global climate change negotiations to conclusion" *Economic Studies* 2009 55(2):255-285