

HEC MONTRÉAL

**Analyse des facteurs d'intégration du développement durable en entreprise
au Québec**

**par
Julien Racicot**

**Sciences de la Gestion
Économie Appliquée**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences (M.Sc.)

Avril 2015

© Julien Racicot, 2015

Résumé

Le mémoire utilise un large échantillon de plus de 3000 entreprises de tous les secteurs d'activités, de toutes les tailles, d'âges variés, de différentes régions géographiques, syndiquées ou non, cotées en bourse ou non, tiré d'un sondage sur l'intégration du développement durable (DD) chez les entreprises effectué en 2010 par le Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec. Notre recherche utilise différents modèles de régression linéaire pour estimer l'influence des caractéristiques, des motivations, des obstacles et des méthodes de sensibilisation sur le niveau d'intégration du DD en entreprise. Conformément à la littérature sur le sujet, nos résultats démontrent que les valeurs de la direction sont un facteur significatif pour expliquer l'intégration du DD et que les grandes entreprises ainsi que celles du secteur primaire adhèrent à de meilleures pratiques durables (Henriques et Sardosky, 1995). En opposition avec la littérature, notre recherche suggère que ce n'est pas la pression réglementaire, mais plutôt la volonté d'améliorer l'image de l'entreprise et sa performance environnementale qui motive significativement les entreprises à intégrer le DD. En contribution à la littérature, notre recherche a permis de mettre en lumière que les entreprises où les dirigeants et les employés ont été sensibilisés au DD sont celles qui intègrent de meilleures pratiques durables. Par ailleurs, les obstacles les plus importants à l'intégration du DD sont, dans l'ordre, le manque d'information, le manque de temps et le manque de conviction. Nos résultats démontrent aussi qu'en moyenne, les pratiques environnementales (gestion de l'eau, de l'énergie et des émissions de GES) sont significativement moins bien intégrées que les autres composantes de DD (économique, sociale, gouvernance). Finalement, notre recherche compare également les résultats d'un modèle de sélection de variables par *régression séquentielle* à ceux obtenus par une méthode de contraction du *lasso* dans l'optique d'obtenir un modèle parcimonieux optimal.

Mots-clés : Intégration du développement durable en entreprise, motivations, obstacles, Québec, analyse économétrique, régression linéaire, régression séquentielle, méthodes de contraction, *lasso*.

Abstract

This research uses a large representative sample of more than 3000 firms from a survey conducted by the Québec Ministry of Economic Development, Innovation and Exportation on the integration of sustainable development by businesses. Our research produces different linear regressions to estimate the influence of business attributes, motivations and threats to integrate sustainable development and awareness methods on the level of sustainable development integration across firms. In accordance with the literature, our results show that the management values are a significant motivation to integrate sustainable development while large businesses and the ones from the primary sectors register better sustainable practices (Henriques and Sardosky, 1995). Moreover, our research suggest that the government regulation does not appear to be a significant factor in contrary with the motivation to project a good image and the willingness to improve the environmental performance of the firm. Our research contributes to the literature by showing that active methods to raise awareness to sustainable development are amongst the most influent factors to explain the integration of this concept. In addition, the most significant obstacles are in order the lack of information, the lack of time and the lack of conviction. Additionally, our results show that, on average, environmental practices (water, energy and greenhouse gas emissions management) are significantly less well integrated by businesses than the rest of sustainable development components (economic, social, governance). Finally, our research also compare results from a variable selection model of *Stepwise Regression* and the ones obtained by the *Lasso* shrinkage method in view of obtaining an optimal parsimonious model.

Keywords : Determinants of sustainable development adoption by firms, motivations, obstacles, Quebec, econometric analysis, linear regression, stepwise regression, shrinkage methods, *lasso*.

Table des matières

Résumé.....	i
Abstract.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux et graphiques	v
Remerciements.....	vii
1. Introduction.....	1
2. Revue de littérature	5
2.1 Recherches empiriques	5
2.2 Pression réglementaire versus Image d'entreprise	11
3. Données.....	14
3.1 Provenance des données	14
3.2 Description des données et biais potentiels	16
4. Modèle et méthodologie	21
4.1 Modèle empirique	21
4.2 Construction des variables dépendantes : <i>IndicEnv</i> et <i>IndicDD</i>	22
4.3 Description des variables explicatives et des hypothèses d'influence	25
4.4 Modèles appliqués	34
5. Résultats.....	37
5.1 Interprétation des résultats et vérification des hypothèses d'influence	37
5.2 Modèle de sélection de variables	43
5.3 Discussion sur la portée des résultats.....	47
6. Conclusion	49
Bibliographie.....	52
Annexe 1: Régressions supplémentaires.....	55
Annexe 1.1: Modèle Tobit	55
Annexe 1.2: Logit ordonné	56
Annexe 1.3: Régression en probabilité	57
Annexe 1.4: Régression linéaire sans les méthodes de sensibilisation.....	58

Annexe 2: Diagnostic des régressions	59
2.1 Résultats de la régression par MCO du modèle non-restreint IndicEnv.....	59
2.2 Résultats de la régression par MCO du modèle non-restreint IndicDD	60
2.3 Test de différence entre les moyennes des IndicEnv et IndicDD	61
2.4 Distribution normale de la variable dépendante	61
2.5 Test de normalité des résidus	62
2.6 Test d'hétéroscédasticité	62
2.7 Test de multicollinéarité par le critère d'inflation de la variance (<i>VIF</i>).....	64
2.8 Résultats de la régression séquentielle à élimination successive.....	65
2.9 Résultats de la régression <i>Lasso</i>	67
Annexe 3 : Questionnaire.....	69

Liste des tableaux et graphiques

Graphique 1 : Évolution des émissions de gaz à effet de serre au Canada selon le secteur (kilotonnes)	2
Tableau 1: Modèle logit simplifié des coefficients expliquant l'élaboration d'un plan environnemental en entreprise. (Henriques et Sadorsky, 1995, p.391)	6
Tableau 2: Régression en probabilité des caractéristiques expliquant l'action environnementale en entreprise (Ikkatai et al. 2008, p.153).....	9
Graphique 2 : Distribution de la courbe de densité de l'indice de développement durable par rapport à une courbe de densité normale	17
Tableau 3 : Représentativité de l'échantillon utilisé	20
Tableau 4: Choix de réponses aux questions sur l'intégration du DD	22
Tableau 5: Élaboration de l'IndicEnv et de l'IndicDD des entreprises	23
Tableau 6: Statistiques descriptives des variables dépendantes	25
Tableau 7 : Motivations pour évoluer dans une perspective de DD	26
Tableau 8 : Obstacles qui freinent l'intégration du DD	27
Tableau 9 : Méthode de sensibilisation des dirigeants au DD	27
Tableau 10: Méthode de sensibilisation des employés au DD	28
Tableau 11: Secteur d'activité des entreprises	29
Tableau 12: Région administrative du Québec où l'entreprise est située	30
Tableau 13: Nombre d'employés au sein de l'entreprise.....	31
Tableau 14: Statistiques descriptives des variables explicatives	33
Tableau 15 : Résultats obtenus par les différents modèles en régression linéaire	38
Tableau 16 : Coefficients de détermination obtenus par la méthode de bootstrap	45
Tableau 17 : Coefficients de détermination obtenus par validation croisée	46
Tableau 18 : Comparaison des résultats obtenus par les modèles MCO et Tobit	55
Tableau 19 : Régression <i>probit</i> des caractéristiques des entreprises sur la probabilité d'évoquer des motivations/obstacles	57
Tableau 20 : Modèle MCO non-restreint vs modèle MCO sans la sensibilisation des employés au DD.....	58

The study of economics does not seem to require any specialized gifts of an unusually high order. Is it not, intellectually regarded, a very easy subject compared with the higher branches of philosophy and pure science? Yet good, or even competent, economists are the rarest of birds. An easy subject, at which very few excel! The paradox finds its explanation, perhaps, in that the master-economist must possess a rare combination of gifts. He must reach a high standard in several different directions and must combine talents not often found together. He must be mathematician, historian, statesman, philosopher – in some degree. He must understand symbols and speak in words. He must contemplate the particular in terms of the general, and touch abstract and concrete in the same flight of thought. He must study the present in the light of the past for the purposes of the future. No part of man's nature or his institutions must lie entirely outside his regard. He must be purposeful and disinterested in a simultaneous mood; as aloof and incorruptible as an artist, yet sometimes as near the earth as a politician.

-John Maynard Keynes-

Remerciements

Tout d'abord, je voudrais remercier mes codirecteurs de mémoire; Paul Lanoie, pour sa passion, ses talents de pédagogue et son inestimable volonté de partager son savoir et son expérience, ainsi que Daniel Parent, pour son intuition, son laconisme et son impressionnante vivacité intellectuelle. Ce fut un privilège et un honneur pour moi d'avoir pu approfondir mon bagage académique en travaillant avec ces deux sommités dans leur spécialisation respective.

J'aimerais aussi remercier mon amoureuse qui m'a supporté et encouragé tout au long de ma maîtrise. Une jeune femme merveilleuse qui, même dans les moments les plus difficiles, a su trouver les mots pour me motiver et me pousser à me dépasser.

Évidemment, je suis reconnaissant envers mes collègues et amis à la maîtrise pour toutes ces discussions et ces débats enrichissants dans nos cours, nos bureaux ou autour d'une pinte. Je vous souhaite le meilleur dans vos projets futurs et surtout j'espère que l'on gardera contact.

Un grand merci à tous mes *chums* à qui je présente aujourd'hui la preuve que je travaillais réellement sur mon mémoire durant tout ce temps. Dans cette lecture, vous retrouverez peut-être certaines de mes illuminations spontanées que j'ai eues en votre présence.

Enfin, un remerciement particulier à ma famille qui m'a toujours encouragé à persévérer tout au long de mon parcours académique qui s'achève après dix-neuf années d'étude. La force, c'est entre les deux oreilles.

1. Introduction

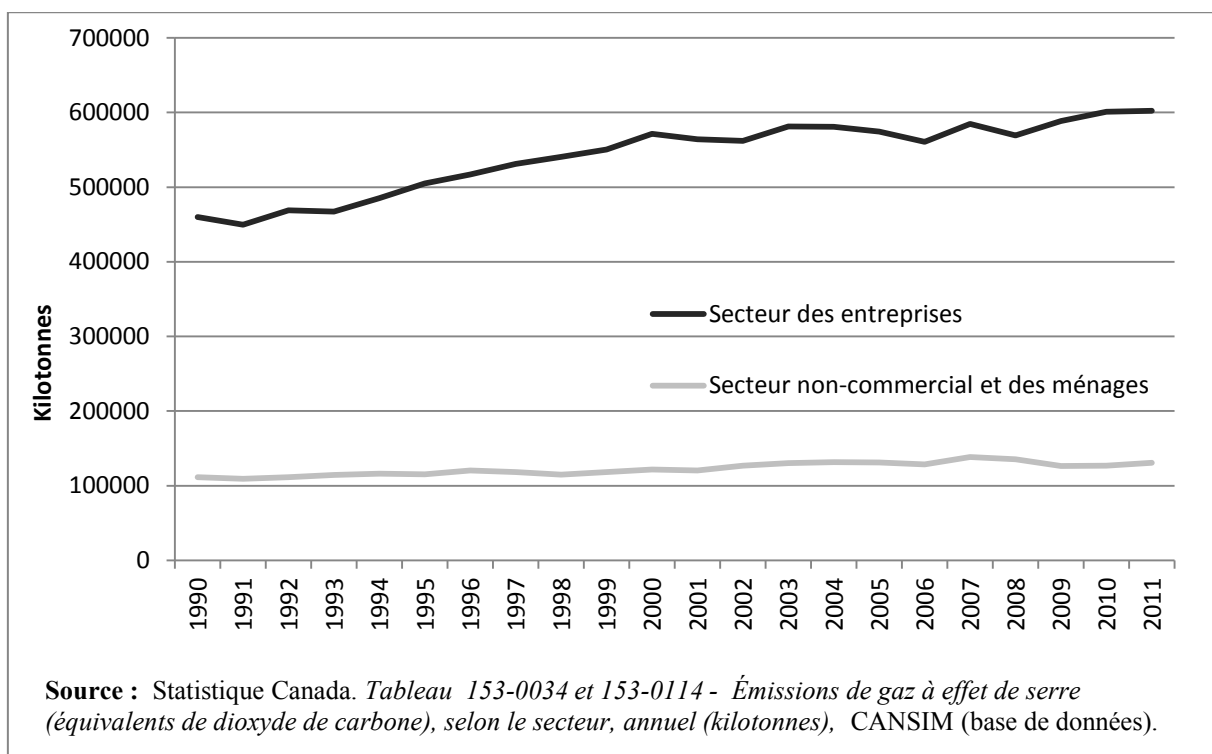
Dans les années 1980, devant le constat alarmant des limites écologiques de la croissance économique mondiale, l'assemblée générale des Nations Unies a mis sur pied la *Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement*. Dans son rapport final publié en 1987 (Brundtland, 1987), on évoque pour la première fois le concept de *développement durable*, un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ce nouveau concept met l'accent sur la notion des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder priorité et sur l'idée de limitation face à la capacité de l'environnement de soutenir à long terme nos techniques actuelles. Dans ce même rapport, les entreprises sont ciblées comme des acteurs prédominants dans cette dégradation de l'environnement : « [...] l'industrie et ses produits ont un impact sur le patrimoine de ressources naturelles de la civilisation au cours du cycle tout entier de prospection et d'extraction de matières premières, de leur transformation en produits, de la consommation d'énergie, de la production de déchets et de l'utilisation et de l'élimination des produits par les consommateurs.» (Chapitre 8 – Section 2). En termes quantitatifs, le secteur des industries comptait pour plus de 80% des flux d'émissions de gaz à effet de serre au Canada en 2011.¹

Étant donné que le modèle industriel actuel a des effets ravageurs et destructeurs sur l'environnement terrestre, il semble primordial d'étudier les pistes de solutions pour transformer les comportements économiques et environnementaux des acteurs-clés de cette problématique, soit les entreprises privées. Ainsi, les solutions proposées en matière de développement et de protection de l'environnement incluent d'une part les instruments économiques tels que les taxes, les subventions et l'octroi de permis et d'autre part la réglementation environnementale afin d'inciter les entreprises à transformer leur modèle d'affaires vers un développement durable. Toutefois, l'efficacité de ces politiques

¹ Statistique Canada. Tableau 153-0114 - Compte physique de flux des émissions de gaz à effet de serre, annuel (kilotonnes), CANSIM (base de données).

environnementales auprès des entreprises privées semble avoir été limitée au cours des dernières années dans un pays industrialisé comme le Canada puisque les émissions polluantes des entreprises ont augmenté plus rapidement que celles des ménages entre 1990 et 2011 (Graphique 1).

Graphique 1 : Évolution des émissions de gaz à effet de serre au Canada selon le secteur (kilotonnes)



Ainsi, malgré le fait que les raisons des échecs des diverses alternatives de réduction de la pollution diffèrent, il semble que l'élaboration des différentes réglementations et politiques environnementales a souvent été effectuée sans étudier la question cruciale qui est précisément la question de recherche de ce mémoire:

Quels sont les facteurs qui influencent l'intégration du développement durable dans les entreprises ?

En effet, par le passé, les politiques publiques environnementales ont souvent été élaborées avec la prémisse de réduire la pollution à un niveau donné sans toutefois s'attarder à étudier la manière la plus efficace d'y arriver. Or, c'est exactement où réside la pertinence et l'objectif de cette présente recherche qui utilise une approche empirique pour cibler les facteurs déterminants l'adoption des principes du développement durable (DD ci-après) au sein des entreprises privées. De plus, la contribution de cette recherche empirique sera d'appliquer des modèles économétriques pour, à la fois cibler les types d'entreprises qui intègrent le DD et leurs motivations pour le faire, mais également déterminer les caractéristiques des entreprises moins consciencieuses de l'environnement et les raisons qu'elles évoquent pour ne pas agir en ce sens. En s'intéressant aux obstacles et aux motivations cités par les entreprises privées concernant leurs pratiques environnementales, la présente étude agit de manière prospective dans l'élaboration de politiques environnementales futures et de cadres d'incitatifs aux pratiques d'affaires durables afin de les rendre plus efficaces sur le plan économique et environnemental.

En outre, cette recherche sera la première à appliquer ce type d'analyse empirique au Québec, une des juridictions nord-américaines avec les cibles de réduction de gaz à effet de serre les plus ambitieuses.² En étudiant le comportement des entreprises d'une province pionnière ayant adopté en 2006 sa première loi sur le DD, cette recherche permettra de tracer aujourd'hui des conclusions et recommandations pouvant s'appliquer à d'autres juridictions à travers le monde où l'intégration du DD en entreprise n'est pas aussi avancée.³ Par ailleurs, ce sera une des premières études d'envergure ayant accès à un grand échantillon d'entreprises représentatif de la société industrielle moderne. En effet, la portée des recherches déjà publiées dans ce domaine est généralement limitée par l'échantillon utilisé qui inclut parfois des entreprises d'un seul secteur d'activité économique (Doonan et al. 2005) et d'autres fois uniquement de grandes corporations (Henriques et Sardosky, 1995).

² Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. (2012) Gouvernement du Québec. Consulté le 20-10-2014: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf

³ Loi sur le Développement Durable. (2006) Éditeur officiel du Québec. Chapitre D-8.1.1 Consulté le 18-11-2014 http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/D_8_1_1/D8_1_1.html

Or, l'unicité de notre recherche réside, entre autres, dans la base de données utilisée qui inclut un échantillon de plus de 3000 entreprises de tous les secteurs d'activités, de toutes les tailles, d'âges variés, de différentes régions géographiques, syndiquées ou non et cotées en bourse ou non. En outre, la présente étude contribuera également à la littérature sur le sujet puisqu'elle ne s'attarde pas uniquement à la question environnementale en entreprise, mais à la notion du DD qui inclut les aspects économiques, environnementaux, sociaux et de gouvernance. Enfin, cette richesse des données devrait permettre à cette recherche de faire des analyses plus approfondies et ainsi mettre en évidence les différentes réalités auxquelles font face les entreprises. Ultimement, en ciblant les facteurs qui influencent significativement les entreprises privées à intégrer le DD dans leurs activités d'affaires, cette recherche devrait aussi permettre l'amélioration de l'efficacité des politiques publiques environnementales dans le but de réduire l'empreinte écologique du secteur privé.

Dans la deuxième section, on retrouve une revue de littérature détaillant la méthodologie et les résultats de recherche des études empiriques ayant analysé les facteurs qui influencent les entreprises à intégrer des pratiques environnementales. La troisième section traite de la provenance et de la description des données statistiques utilisées pour produire les analyses économétriques. Puis, la quatrième section décrit le modèle et la méthodologie des différents modèles économétriques employés pour produire les résultats de cette recherche. Enfin, la cinquième section présente les résultats obtenus ainsi qu'une analyse approfondie de l'influence des différents facteurs étudiés.

2. Revue de littérature

2.1 Recherches empiriques

Malgré la pertinence de cette avenue de recherche en matière de DD, il existe dans la littérature peu d'études ayant utilisé une approche empirique pour cibler les facteurs qui influencent les entreprises à intégrer le DD dans leurs pratiques d'affaires. En fait, une exception digne d'intérêt en la matière est la recherche pionnière d'Henriques et Sadorsky (1995) qui ont utilisé les résultats d'un sondage envoyé à 750 corporations canadiennes en 1992 pour déterminer les facteurs qui influencent les firmes à développer un plan environnemental.

Dans cette étude, la variable dépendante binaire est la réponse à la question : *Votre compagnie a-t-elle formulé un plan traitant de la problématique environnementale ?* Contrairement à la présente recherche qui utilisera principalement des modèles en régression linéaire, les chercheurs utilisent un modèle en probabilité logistique pour expliquer la formulation d'un plan environnemental à l'aide de variables indépendantes qui mesurent les sources de pressions auxquelles font face les entreprises tout en corrigeant pour le secteur d'activité.

Comme on l'aperçoit dans le Tableau 1 qui présente le modèle simplifié, cette recherche suggère que la pression des consommateurs, des actionnaires, de la communauté et des gouvernements ainsi que les convictions de la haute direction (*Important of env. issues in 5 yrs*) sont des facteurs significatifs pour le développement d'un plan environnemental en entreprise. De plus, les résultats suggèrent que le développement de plan environnemental en entreprise serait négativement corrélé avec la pression d'autres types de lobbys. Du côté des secteurs d'activité, les entreprises du secteur des ressources naturelles sont les plus propices à développer un plan environnemental, alors que celles du secteur des services sont les moins enclines à le faire.

Tableau 1: Modèle logit simplifié des coefficients expliquant l'élaboration d'un plan environnemental en entreprise. (Henriques et Sadorsky, 1995, p.391)

Independent variable	Coeff. (1)	Prob. (2)
Sales-to-assets ratio	-0.1473	(0.09)*
	Pressure sources	
Customers	0.1624	(0.05)**
Shareholders	0.1546	(0.07)*
Gov't regulation	0.3164	(0.01)***
Neighborhood/community	0.1978	(0.04)**
Other lobby groups	-0.2179	(0.03)**
Important of env. issues in 5 yrs	0.5665	(0.09)*
	Industry dummies ^a	
Communication sector dummy	-0.0215	(0.96)
Construction sector dummy	0.0709	(0.91)
Natural resource sector dummy	0.8217	(0.04)**
Service sector dummy	-1.6097	(0.00)***
Trade sector dummy	-0.6029	(0.11)
Constant	-3.3700	(0.00)***

*A coefficient is significant at the 10% level.

**A coefficient is significant at the 5% level.

***A coefficient is significant at the 1% level.

Dans une certaine mesure, ce mémoire pourra évaluer dix-huit ans plus tard, l'évolution de l'influence de la plupart de ces facteurs (consommateurs, actionnaires, pression réglementaire, conviction de la haute direction, secteur d'activité). Toutefois, la recherche utilisera un modèle en régression linéaire plutôt qu'en probabilité, de sorte que les coefficients évalués ne mesureront pas simplement la propension à développer un plan environnemental, mais plutôt l'impact marginal de chaque facteur sur le niveau d'intégration du DD en entreprise. En effet, le sondage de cette recherche d'Henriques et Sardorsky (1995) s'attardait uniquement à la performance environnementale des entreprises et non au concept plus large du DD. De plus, les données datent aujourd'hui de plus de 20 ans et l'échantillon final d'entreprises était composé uniquement de 331 grandes corporations canadiennes, alors que de nombreuses

recherches démontrent que l'intégration de pratiques environnementales ainsi que les obstacles et motivations pour le faire varient significativement entre les petites, moyennes et grandes entreprises (Brammer et al. 2011; Bianchi et Noci 1998).

En effet, les petites entreprises sont moins propices à intégrer de bonnes pratiques environnementales puisqu'elles ne perçoivent pas leur impact ni dans la cause, ni dans la solution aux problèmes environnementaux (Gadenne et al. 2009), elles possèdent moins de ressources en temps et en argent que les grandes entreprises (Studer et al. 2008; Biondi et al. 2000) et elles sont moins informées sur les bonnes pratiques environnementales qu'elles pourraient intégrer dans leur entreprise (Merritt, 1998). Cependant, une recherche britannique étudiant les motivations de petites entreprises à être proactives en matière d'environnement démontre que, similairement aux grandes entreprises, les valeurs et convictions de la haute direction seraient une des variables les plus significatives pour expliquer ce comportement (Williams et Schaefer, 2013). Ainsi, à l'aide de données détaillées sur les motivations de la haute direction et sur la taille de l'entreprise en termes du nombre d'employés, la présente recherche contribuera à la littérature en étudiant aussi les différences significatives dans les motivations et le niveau d'intégration du DD au sein des petites, moyennes et grandes entreprises.

Par ailleurs, une autre rare étude empirique sur le sujet est une recherche japonaise s'inspirant du modèle d'Henriques et Sadorsky (1995) pour déterminer les motivations des entreprises nippones à s'engager dans des actions environnementales visant la réduction d'émissions de gaz à effet de serre (Ikkatai et al. 2008). En 2006, un sondage fut envoyé à 2443 compagnies enregistrées à la bourse de Tokyo ou d'Osaka avec un taux de réponse de 24.1% pour un échantillon final de 589 entreprises.

Tout comme Henriques et Sadorsky, les chercheurs emploient des modèles en probabilité avec distribution logistique pour identifier la relation entre les motivations, les caractéristiques des entreprises et leurs actions pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.

$$y = \begin{cases} 0 & \text{avec probabilité } Pr[y=0] = 1 - F(\beta'X) \\ 1 & \text{avec probabilité } Pr[y=1] = F(\beta'X) \end{cases}$$

$$\beta'X = a_1 \times emp + a_2 \times profit + \sum_j a_j \times motive_j + \sum_k a_k \times dm_k$$

Dans ce modèle, les variables dichotomiques (y) prennent la valeur 1 lorsque la compagnie entreprend des actions environnementales et 0 autrement. Les chercheurs estiment sept modèles *probit* selon les différentes actions environnementales (y) des entreprises: l'introduction d'un système de gestion environnementale au sein de l'entreprise (*ems*), la publication d'un rapport environnemental (*eco_report*), l'introduction d'une comptabilité environnementale (*eco_accounting*), la fixation d'un objectif de réduction d'émissions de GES (*target*), le calcul des émissions de GES (*cal_emission*), le calcul du coût et du coût marginal associé à la réduction des émissions polluantes (*cal_cost* et *cal_mac*). Dans notre étude, la méthodologie sera similaire, mais on estimera plutôt des régressions linéaires avec des variables dépendantes polytomiques.

Par ailleurs, la variable X est une matrice incluant les caractéristiques des entreprises qui comprennent son nombre d'employés (*emp*), ses profits (*profit*), ses motivations pour réduire son empreinte écologique (*motive_j*) ainsi que des variables de contrôle pour les secteurs d'activités (*dm_k*)⁴, alors que β' est un vecteur de coefficients estimés. Les différentes motivations évoquées par les entreprises sont la volonté d'atteindre un niveau de réduction d'émissions (*vol_target*), la réduction des coûts (*cost_cut*), la volonté de recevoir un traitement préférentiel de la part du gouvernement ou d'institutions financières (*pref_treat*), la volonté de se conformer aux lois environnementales (*law*), la volonté de développer et fidéliser la clientèle (*custm*), la volonté de répondre à l'avance à de futures réglementations environnementales (*future_reg*), ou la volonté de se conformer à la responsabilité sociale en

⁴ Dm_k : dm_foods = Pêche, agriculture, foresterie et alimentation, dm_const = Construction, dm_chem = Produits chimiques, dm_ceramic = Céramique, dm_steel= Acier, dm_noferr = Métaux non-ferreux, dm_mtlgoods = Produits métalliques, dm_machine=Machinerie, dm_elect=Équipements électriques, dm_car=Équipement de transport, dm_commerce=Commerce, dm_transport=Transport, dm_info=Service, information et communication, dm_energy= Énergie.

entreprise (*csr*). Dans notre étude, notre vecteur de variables indépendantes X concernant les caractéristiques des entreprises inclura également son nombre d'employés et ses motivations pour réduire son empreinte écologique, mais pas les profits de l'entreprise puisque cette information n'a pas été recueillie dans le sondage.

Tableau 2: Régression en probabilité des caractéristiques expliquant l'action environnementale en entreprise (Ikkatai et al. 2008, p.153)

	<i>ems</i>	<i>eco_report</i>	<i>eco_accounting</i>	<i>target</i>	<i>cal_emission</i>	<i>cal_cost</i>	<i>cal_mac</i>
<i>vol_target</i>	-0.350	0.705***	0.825***	0.895***	0.715***	0.499***	0.705***
<i>cost_cut</i>	-0.205	-0.354	-0.314	0.084	-0.313	0.050	-0.051
<i>pref_treat</i>	0.312	0.497**	0.524**	-0.198	0.180	0.270	0.502**
<i>law</i>	0.755**	0.007	0.555**	0.645**	0.686**	0.176	0.175
<i>custm</i>	0.382*	-0.290	-0.358**	-0.184	-0.081	0.011	-0.027
<i>future_reg</i>	0.220	0.353	0.464**	0.140	0.129	0.312	0.508**
<i>csr</i>	0.124	0.598**	0.419	0.226	0.450	0.329	0.242
<i>emp</i>	-1.30e - 5	4.04e - 4*	2.75e - 6	2.25e - 4***	1.56e - 4*	1.97e - 4**	2.92e - 5
<i>profit</i>	8.11e - 6	3.23e - 5***	2.61e - 5**	1.30e - 5	2.56e - 5**	1.92e - 6	8.37e - 6
<i>dm_foods</i>	0.344	0.749	0.023	0.732	1.879	-0.347	-0.346
<i>dm_const</i>	0.399	-0.358	-0.440	-0.447	-1.216*	-0.936*	-1.176**
<i>dm_chem</i>	1.355*	0.939*	-0.318	0.864	0.753	-0.127	-0.427
<i>dm_ceramic</i>	0.049	-0.285	-0.108	0.693	1.397	-0.248	-0.322
<i>dm_steel</i>	0.602	-0.815	-1.200	0.600	-0.899	-0.033	-0.331
<i>dm_noferr</i>	-	1.485	0.089	0.389	-	-0.712	-1.064
<i>dm_mtlgoods</i>	-	-0.905	-2.084**	1.161	0.242	-1.122	-1.197
<i>dm_machine</i>	-0.492	-0.464	-0.749	0.413	-0.148	-0.024	-0.475
<i>dm_elect</i>	1.941**	0.835	0.399	1.216**	0.809	0.491	0.218
<i>dm_car</i>	-	-0.300	0.468	-0.100	0.231	0.185	0.421
<i>dm_commerce</i>	-0.442	-0.939*	-1.428**	-1.330**	-2.172***	-2.120***	-1.901***
<i>dm_transport</i>	-0.763	-0.398	-1.049	-1.124	-1.366	0.941	-2.143*
<i>dm_info</i>	0.257	-2.078***	-1.547**	0.038	-1.271*	-1.171	-0.066
<i>dm_energ</i>	-	-	-0.543	-1.088	-	-0.783	-0.879
<i>constant</i>	-1.864	-4.755***	-6.319***	-5.455***	-4.016***	-5.332***	-6.555***
Obs.	430	477	493	488	462	484	484
Log pseudo-likelihood	-141.949	-199.776	-228.877	-215.799	-151.689	-235.445	-226.503

***, **, * Variables significant at the 1, 5, and 10% levels, respectively

Le tableau 2 de cette recherche nipponne sera utilisé comme modèle pour présenter les résultats de notre étude en alignant sur la colonne de gauche les variables indépendantes utilisées pour estimer les différents modèles présentés sur l'axe horizontal. Ainsi, le tableau 2 présente les résultats obtenus par régressions en probabilité et nous indique que les motivations de fixation d'une cible de réduction (*vol_target*), de volonté de recevoir un

traitement préférentiel de la part du gouvernement ou d'institutions financières (*pref_treat*), de se conformer aux lois environnementales (*law*) et de répondre à l'avance à de futures réglementations environnementales (*future_reg*) sont toutes généralement associées de façon positive et significative avec les actions environnementales entreprises par la compagnie. Inversement, les motivations de réduction des coûts (*cost_cut*), de développement et de fidélisation de la clientèle (*custm*) et de conformité à la responsabilité sociale en entreprise (*csr*) ne sont pas significatives dans l'explication des actions environnementales des compagnies sondées. Par ailleurs, en conformité avec la littérature sur le sujet, le nombre d'employés et les profits sont fortement positivement corrélés avec les actions environnementales confirmant que les grandes entreprises rentables intègrent mieux les pratiques écologiques dans leur modèle d'affaires.

Par rapport à la recherche canadienne (Henriques et Sadorsky, 1995) et à l'étude nipponne (Ikkatai et al. 2008), notre recherche produira une analyse plus détaillée notamment grâce à la richesse de la base de données utilisée. Tel que mentionné précédemment, le mémoire s'attarde au concept plus large du DD, il sera donc possible de déterminer s'il existe des différences entre les performances et les motivations en matière d'environnement versus celles de l'intégration de pratiques durables sur le plan économique, social et de la gouvernance. De plus, notre recherche testera l'influence des différents facteurs significatifs cités dans ces deux études, mais insérera aussi de nombreuses nouvelles variables explicatives peu étudiées dans la littérature telles que l'âge de l'entreprise, les obstacles à l'intégration du DD, les méthodes de sensibilisation des employés au DD et la source de sensibilisation des dirigeants au DD. Finalement, sur le plan méthodologique, ces deux études présentent des régressions en probabilité sur des variables dépendantes binaires de l'action ou de la non-action environnementale de l'entreprise. En comparaison, notre recherche utilise une variable dépendante polytomique qui est un indicateur détaillé du niveau d'intégration des différentes composantes du DD permettant ainsi de comparer divers modèles en régression linéaire. Les modèles utilisés seront détaillés dans la quatrième section (4. Modèle et méthodologie).

2.2 Pression réglementaire versus Image d'entreprise

Dans la théorie économique classique, les entreprises font abstraction du coût externe associé à la pollution qu'elles infligent au reste de la société. Seule l'intervention du gouvernement peut amener l'adoption de pratiques durables par les entreprises privées (Henriques et Sadorsky, 1995; Dales, 1968; Pigou, 1920).

En outre, pour les entreprises canadiennes du secteur des pâtes et papiers, la réglementation gouvernementale demeure la source la plus importante de pression pour améliorer la performance environnementale, mais la perception du public ainsi que l'implication de la haute direction sont d'autres déterminants importants (Doonan et al, 2005). De plus, une recherche démontre que les entreprises polluantes intègrent les coûts évités en amendes et poursuites dans le calcul de rentabilité de nouveaux procédés écologiques (Khanna et Damon, 1999). Dans le même ordre d'idée, il semble qu'à la fois la réglementation gouvernementale actuelle, mais aussi l'appréhension de politiques publiques futures affecte le comportement présent des entreprises en matière d'émissions de gaz à effet de serre (Ikkatai et al, 2008).

Toutefois, l'influence du facteur réglementaire semble, au fil du temps, s'effriter au profit de celui de l'image que l'entreprise projette dans la société (Arora et Gangopadhyay, 1995). Par exemple, une recherche canadienne démontrait qu'en Colombie-Britannique, la publication d'une liste des 100 pires pollueurs avait un effet plus significatif sur l'adoption de pratiques environnementales par les entreprises comparativement à de simples amendes (Foulon et al, 2002). De la même manière, une recherche empirique conclut que l'influence des amendes et des pénalités pour mauvaises performances environnementales n'est pas significative dans l'intégration du développement durable chez les corporations du secteur primaire, contrairement à l'image d'entreprise véhiculée dans les médias qui est positivement corrélée avec l'adoption de pratiques durables (Bansal, 2005).

Dans une recherche subséquente utilisant la même base de données sur les corporations canadiennes, Henriques et Sadorsky (1999) utilisent une approche conceptuelle pour justement

distinguer deux types d'entreprises selon leurs motivations pour intégrer des pratiques environnementales en entreprise. La première catégorie regroupe les entreprises *défensives-réactives* qui sont motivées par les aspects réglementaires, alors que la deuxième rassemble plutôt les entreprises *accommodantes-proactives* qui sont motivées par les convictions des hauts dirigeants et l'image que la firme projette auprès des actionnaires, des clients et de la société en général. De plus, la recherche soulignait que les entreprises *proactives* démontrant un plus fort engagement envers la performance environnementale étaient également des firmes avec un plan environnemental écrit qui avait été communiqué à leurs employés. Or, ce mémoire permettra d'aller plus loin sur cet aspect puisque les entreprises ont été sondées à savoir si elles ont sensibilisé leurs employés à la question du DD, mais aussi sur les méthodes de sensibilisation utilisées à cet effet, soit un aspect n'ayant jamais été étudié dans la littérature.

Historiquement, les entreprises étaient plutôt *réactives* et évoquaient la réglementation environnementale comme motivation principale pour adopter des pratiques durables (Henriques et Sadorsky, 1995). Or, on constate qu'au fil du temps, elles adoptent plutôt une approche *proactive* et souhaitent se distinguer de leurs concurrents à l'aide de systèmes de gestion incluant les enjeux environnementaux touchant leur entreprise (Anton et al, 2004; Berry et Rondinelli, 1998). En effet, les entreprises signalent sur les marchés leur engagement environnemental à l'aide de certifications telles que *ISO 9000-14000-26000* qui ont empiriquement un effet positif sur la valeur en bourse de l'entreprise (Pinar et Ozgur, 2007; Beirao et Cabral, 2002; Miles et al. 1999). En outre, d'autres études démontrent que la participation à ces programmes de certifications environnementales est significativement corrélée avec les dépenses en publicité de l'entreprise qui souhaite propager une image verte (Videras et Alberni, 2000). Sur cet aspect, le présent mémoire de recherche contribuera à déterminer si, au Québec, en 2010, les entreprises sont motivées à intégrer le DD en réponse à la pression réglementaire, ou si elles évoquent plutôt l'image d'entreprise comme motivation à l'action écoresponsable. En outre, l'étude s'attardera aussi spécialement à cet aspect de l'image d'entreprise en déterminant s'il existe des divergences significatives parmi les types d'entreprises qui évoquent cette motivation, en plus de porter une attention particulière aux entreprises cotées en bourse qui sont plus sensibles à la question de l'image.

Enfin, il semble que le niveau d'intégration du DD ainsi que les motivations pour le faire divergent systématiquement à travers les différents secteurs d'activités, alors que les entreprises du secteur primaire ont tendance à être plus sensibilisées et motivées par la réelle volonté d'améliorer leur performance écologique comparativement aux entreprises du secteur tertiaire qui agissent plutôt pour l'image de marque (Brammer et al. 2011; Dasgupta et al. 2000). Nos données nous permettront d'évaluer l'influence du secteur d'activité, mais aussi d'analyser l'impact des régions géographiques dans lesquelles les entreprises opèrent, ce qui n'a pas été étudié dans la littérature et qui semble pertinent pour l'élaboration de politiques environnementales ciblées.

3. Données

3.1 Provenance des données

La table d'accompagnement-conseil des entreprises du secteur privé (TACEP) est un organisme public mis sur pied en septembre 2008 suite à la mise en œuvre de la stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013 par le Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec (MDEIE). Le mandat de la TACEP, qui regroupe 12 ministères et organismes gouvernementaux, est d'élaborer un plan d'action en matière de DD destiné aux entreprises québécoises. Dans le but de mieux connaître la compréhension, le niveau d'engagement et les besoins d'accompagnement des entreprises en matière de DD, les membres de la TACEP ont mandaté l'organisme à but non lucratif *Neuvaction* et la Chaire Desjardins en gestion du DD de l'Université de Sherbrooke pour la réalisation d'une enquête par sondage directement auprès des entreprises québécoises.⁵ Par ailleurs, le questionnaire a été conçu à partir de la grille des enjeux de la norme *BNQ 21000*⁶, un guide normatif et une méthodologie d'application pour guider et outiller les organisations de tous types dans l'adoption progressive des différentes pratiques de gestion durable (le questionnaire est fourni à l'Annexe 3).

Les bases de données de ce sondage furent obtenues suite à une demande officielle auprès du MDEIE en vertu de l'article 9 de la *Loi sur l'Accès aux Documents des Organismes Publics et sur la Protection des Renseignements Personnels*. Une demande officielle a été transmise le 11 juillet 2014 auprès du bureau de coordination du développement durable au sein du MDEIE et les bases de données nous ont été acheminées dans les délais de 30 jours prévus par loi. À

⁵ Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec. (2011) Sondage en développement durable à l'intention des entreprises du Québec – Rapport final. Consulté le 10-07-2014 : <http://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/ameliorer/developpement-durable/page/etudes-et-analyses>

⁶ Approche BNQ-21000. Piloter le développement durable d'une organisation responsable. (2011). Consulté le 15-10-2014: <http://www.bnq21000.qc.ca/>

cet effet, la présente recherche respecte également tous les articles du chapitre III de cette même loi portant sur la protection des renseignements personnels. Effectivement, les bases de données consultées n'incluent aucune information personnelle sur des individus ou permettant d'associer des réponses à des individus. Ce mémoire ne nécessite donc pas une approbation du *Comité d'Éthique de la Recherche de HEC Montréal* puisqu'il n'implique pas la collecte de données auprès d'êtres humains, ou la consultation de banque de données concernant des êtres humains et ne faisant pas partie du domaine public.

Enfin, il est pertinent de souligner qu'un rapport sommaire des résultats a été publié par le MDEIE suite à ce sondage, mais qu'à notre connaissance, aucune recherche académique n'a utilisé ces données pour produire des analyses scientifiques empiriques.⁷ Notre recherche est donc la première à utiliser cette riche base de données pour produire des résultats et tirés des conclusions sur les facteurs d'intégration du DD par les entreprises québécoises.

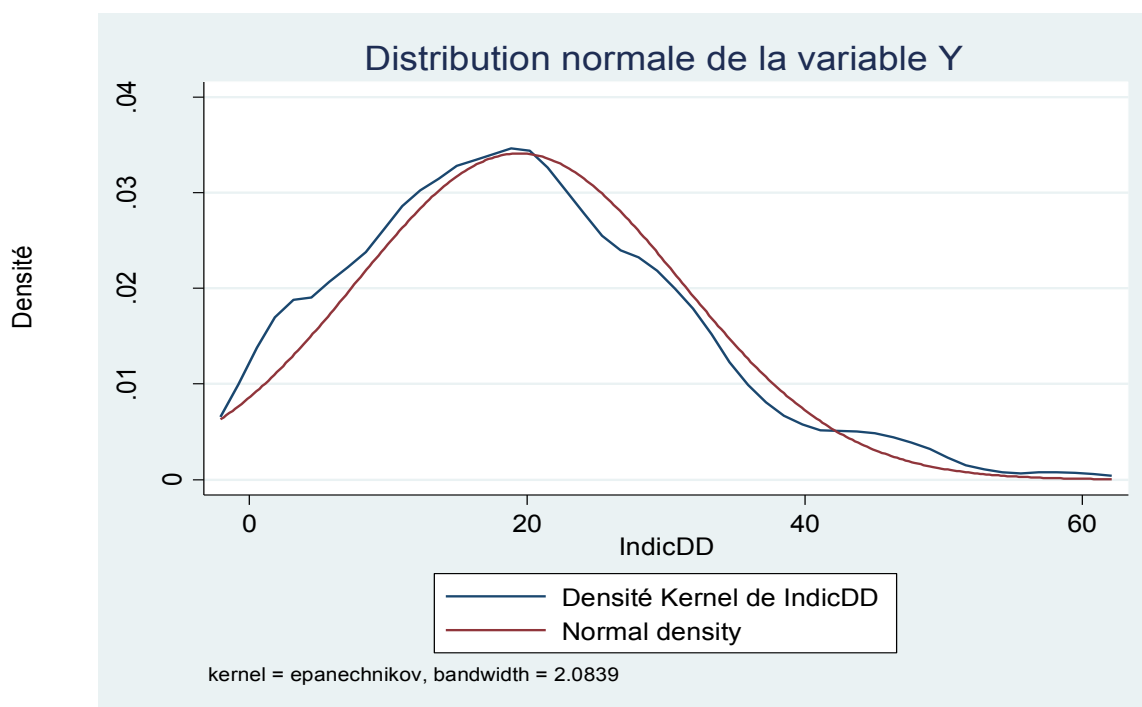
À noter que nous avons initialement reçu uniquement les données concernant le sondage effectué en 2010, mais qu'un suivi de recherche a été effectué par la TACEP en 2013. En effet, nous avons entamé la recherche avec les données de 2010, puis ceux de 2013 nous ont été acheminés plus tard après leur publication officielle par le gouvernement. C'est seulement à ce moment que nous avons constaté que le sondage de 2013 utilisait un mode de cueillette par téléphone, plutôt que par internet, il n'appliquait pas la même méthodologie et que de nombreuses questions ont été remplacées ou simplement retirées du questionnaire. En d'autres termes, le sondage de 2013 ne pouvait pas être utilisé pour faire un suivi de panel sur la base de données de 2010 qui s'avérait être plus complète et posséder plus d'information sur les caractéristiques des entreprises et sur leurs pratiques de DD, c'est pourquoi la recherche s'attarde uniquement sur les résultats du sondage effectué en 2010.

⁷ Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec. (2011) Sondage en développement durable à l'intention des entreprises du Québec – Rapport final. Consulté le 10-07-2014 : <http://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/ameliorer/developpement-durable/page/etudes-et-analyses>

3.2 Description des données et biais potentiels

Les données ont été recueillies par questionnaire via Internet à l'aide de ressources internes du répertoire des entreprises du MDEIE. Or, ce type de collecte de données a l'avantage de réduire le potentiel biais positif des données recueillies auprès des répondants qui souhaitent bien paraître (*warm glow*) devant leur interlocuteur. Toutefois, il est également possible que cette méthode introduise un biais d'échantillonnage puisqu'elle rejoint uniquement des entreprises qui ont une adresse courriel et utilisent l'internet. Par conséquent, il est possible que les entreprises ne faisant pas partie de ce groupe soient plus archaïques et moins enclines à intégrer un concept relativement nouveau comme le DD de sorte que les résultats seraient positivement biaisés. Dans le même ordre d'idée, il peut exister un biais positif dans cette méthode d'échantillonnage où les entreprises décident volontairement de répondre ou non à ce sondage. Ainsi, on peut supposer que les entreprises ayant déjà intégré le DD dans leurs pratiques d'affaires seront plus enclines à répondre au sondage comparativement aux entreprises qui ne connaissent pas ce concept et celles qui sont moins soucieuses de l'environnement. Encore une fois, on serait en présence d'un échantillon biaisé positivement en matière d'intégration du DD en entreprise. Toutefois, on remarque que la distribution de la densité de la variable dépendante est plutôt biaisée vers 0 (Graphique 2. Annexe 2.4.) avec 133 observations sur 3289 qui enregistrent un pointage nul sur la mesure de l'intégration du DD ($IndicDD=0$). Cette statistique nous indique que l'échantillon contient de nombreuses entreprises moins sensibilisées à la question du DD et potentiellement atténué le biais positif qui pourrait être présent parmi les entreprises sondées.

Graphique 2 : Distribution de la courbe de densité de l'indice de développement durable par rapport à une courbe de densité normale



Entre les mois d'octobre 2009 et mai 2010, le sondage a été acheminé à 28 799 entreprises québécoises. De ce nombre, 4 465 entreprises ont répondu au sondage pour un taux de réponse officiel de 15,5%, mais parmi lesquelles 1176 réponses incomplètes ont été retranchées pour un taux de réponse final de 11,4% et un échantillon maître de 3289 entreprises. De nombreuses raisons peuvent expliquer ce faible taux de réponse. Tout d'abord, la base de contacts du MDEIE utilisée pour joindre les entreprises ne garantit absolument pas que les 28 799 entreprises ont bel et bien reçu le courriel de demande de sondage puisque certaines de ces entreprises n'existent plus, d'autres ont changé d'adresse courriel, certaines ne consultent pas leur courriel ou utilise un filtre qui peut rediriger la demande de sondage dans leur pourriel. De plus, des recherches empiriques démontrent que les taux de réponse des sondages auprès d'entreprises sont significativement moins élevés que ceux effectués auprès d'individus (Baruch et Holtom, 2008). Cette tendance est d'autant plus vraie dans les petites entreprises où le dirigeant doit parfois jongler à travers toutes les tâches administratives (paie, ressources humaines, communication, marketing, comptabilité, etc.) en plus des activités principales de

son entreprise. Aussi, des recherches empiriques sur les sondages par internet démontrent que les taux de réponse par cette méthode diminuent annuellement puisque les boîtes de courriels des répondants sont de plus en plus sollicitées ce qui désensibilise les individus sondés à ce genre de requête (Sheehan, 2001).

Ainsi, malgré ce faible taux de réponse, la taille de cet échantillon (N=3289) dépasse largement celle de toutes les études empiriques citées dans notre recherche et représente un échantillon beaucoup plus représentatif de l'ensemble des entreprises d'une économie nationale. En effet, dans la recherche d'Henriques et Sardosky (1995), les 331 firmes de l'échantillon final étaient uniquement de grandes corporations canadiennes. Dans la recherche d'Ikkatai et al. (2008), l'échantillon de 589 entreprises incluait uniquement des firmes cotées en bourse. Dans notre échantillon, les répondants représentent des entreprises hétérogènes de toutes les régions, de tous les secteurs d'activités, d'âges variés et de tailles différentes.

En ce qui a trait à la représentativité de notre échantillon, le Tableau 3 présente un comparatif des statistiques descriptives de l'échantillon (2010) en comparaison avec celles des 236 688 entreprises du Québec (2012). Les données descriptives de l'échantillon représentatif des 28 799 entreprises sondées n'étant pas disponibles, nous devons nous rabattre à comparer les données recueillies avec celles de l'ensemble des entreprises du Québec. Tout d'abord, on remarque au Tableau 3 que l'échantillon semble représentatif du tissu économique québécois en termes du taux de syndicalisation et des secteurs d'activités. Pour ce qui est du pourcentage de firmes cotées en bourse, la différence entre le taux de l'échantillon et celui de la population en général aura vraisemblablement un faible effet étant donné que seulement 83 firmes de l'échantillon global (N=3289) sont présentes en bourse. De plus, il est intéressant d'avoir réussi à rejoindre une aussi grande proportion (29%) des 285 membres de l'Association des sociétés québécoises cotées en bourse et cette bonne représentation nous donne l'opportunité de présenter des résultats spécifiques concernant cet aspect⁸.

⁸ Cloutier, R. (30-04-2014) Bourse : de moins en moins de sociétés de Québec inscrites. Finance et Investissement. Consulté le 20-01-2015 <http://www.finance-investissement.com/nouvelles/gens-de-l-industrie/bourse-de-moins-en-moins-de-societes-de-quebec-inscrites/a/55991>

En ce qui a trait à l'âge et à la taille des entreprises, notre échantillon semble biaisé par une sous représentation des petites et des jeunes firmes (1 à 9 employés et 1 à 5 années) et inversement d'une surreprésentation des grandes entreprises et celles âgées (Plus de 200 employés et 11 années et plus). Concrètement, notre échantillon nous donne accès à des données sur 76 des 870 entreprises québécoises de plus de 200 employés.⁹

Ces écarts s'expliquent fort probablement par le fait que la banque de données utilisée par le MDEIE pour sonder les 28 799 entreprises a été bâtie en croisant les données des créneaux *ACCORD* du MDEIE (4427 entreprises)¹⁰, de *Clientis*, un système corporatif ayant pour but le soutien et le suivi des interventions réalisées auprès de la clientèle par le personnel du ministère (59 507 entreprises), du Centre de Recherche Industrielle du Québec (25 377 entreprises) et de la Direction des coopératives du MDEIE (2780 entreprises) en retirant les doublons et les entreprises fermées ou fusionnées. Or, il est probable que cette banque de données contienne également une surreprésentation de grandes firmes qui existent depuis plus de 11 ans et une sous représentation de jeunes *startup* (1 à 5 années) et de petites PME (moins de 5 employés). Ainsi, la composition de l'échantillon initial d'entreprises sondées expliquerait en partie les différences entre les caractéristiques des entreprises de l'échantillon et celles de la population totale d'entreprises québécoises.

⁹ Institut de la Statistique du Québec. (2013) Travail et Rémunération. Résultat de l'Enquête sur la rémunération globale au Québec. Consulté le 20-01-2015 : <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/travail-remuneration/resultats-erg-2013.pdf>

¹⁰ Les créneaux d'excellence *ACCORD* du Ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations du Québec sont les équivalents des grappes industrielles présentes à Montréal. Il s'agit de regroupements d'entreprises d'une même région œuvrant dans des secteurs d'activités connexes ou complémentaires qui sont rassemblées afin de favoriser leur rayonnement sur les plans national et international. <http://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/creneaux-dexcellence/>

Tableau 3 : Représentativité de l'échantillon utilisé

	Caractéristiques	Échantillon (2010)	Québec (2012)
Présence d'un syndicat ou sur le marché boursier	Cotée en bourse	2.50%	0.10%
	Syndiquée	36.00%	37.00%
Âge	1 à 5 années	13.70%	39.30%
	6 à 10 années	18.10%	20.20%
	11 années et plus	68.20%	40.50%
Taille	1 à 9 employés	48.90%	74.90%
	10 à 49 employés	35.20%	20.70%
	1 à 49 employés	84.00%	95.60%
	50 à 199 employés	10.60%	3.70%
	200 employés et plus	5.30%	0.60%
Secteur	Secteur Primaire	6.80%	5.60%
	Secteur Secondaire*	45.80%	39.80%
	Secteur Services	47.40%	54.60%
<p>*Secteur secondaire : Nous n'avons pas seulement inclus les entreprises de transformation et de fabrication, mais aussi les entreprises de construction, de transport, de commerce de détail et de commerce de gros dans le but d'isoler un secteur de services qui est, selon la littérature (Henriques et Sardosky, 1995), moins sensibilisé à la question environnementale.</p>			
<p>Sources: Industrie Canada. (2013) Principales statistiques relatives aux petites entreprises. Consulté le 10-04-2015: https://www.ic.gc.ca/eic/site/061.nsf/fra/02804.html Ministère du Développement Économique et des Exportations du Québec. (2008) Taux de survie des nouvelles entreprises au Québec. Consulté le 15-04-2015 : https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/etudes_statistiques/entrepreneuriat_pme/nouvelle_entreprise_taux_survie_2008.pdf Statistique Canada. (2012) Les tendances à long terme de la syndicalisation. Consulté le 10-04-2015: http://www.statcan.gc.ca/pub/75-006-x/2013001/article/11878-fra.htm</p>			

4. Modèle et méthodologie

4.1 Modèle empirique

Tout d'abord, rappelons que la question de cette recherche s'énonce comme suit : *Quels sont les facteurs qui influencent l'intégration du développement durable dans les entreprises ?*

Donc, le but de cette étude est d'identifier les facteurs (variables indépendantes - X_i) qui influencent l'intégration du DD (variable dépendante - Y_i) en entreprise. Le modèle économétrique empirique à estimer par régression linéaire peut donc s'écrire de la manière suivante:

$$Y_i = F(X_i, \mu_i)$$

où Y_i est une mesure utilisée pour capturer ou estimer le concept d'intégration du DD dans l'entreprise, X_i est un vecteur de variables indépendantes qui inclut les différentes caractéristiques des entreprises et μ_i est un terme d'erreur, captant les variations non-observables.

De façon appliquée, la variable Y_i est estimée à l'aide de deux indicateurs d'intégration de pratiques environnementales ($IndicEnv_i$) et de pratiques durables ($IndicDD_i$) qui seront décrits dans la prochaine sous-section (4.2). Par ailleurs, le vecteur de variables explicatives X_i sera séparé en quatre sous-groupes énumérés dans la section 4.3. Ainsi, on peut réécrire nos modèles économétriques à estimer de la façon suivante :

$$IndicEnv_i = F(MOTIVATIONS_i, OBSTACLES_i, SENSIBILISATION_i, CARACTÉRISTIQUES_i, \mu_i)$$

$$IndicDD_i = F(MOTIVATIONS_i, OBSTACLES_i, SENSIBILISATION_i, CARACTÉRISTIQUES_i, \mu_i)$$

4.2 Construction des variables dépendantes : *IndicEnv* et *IndicDD*

Puisqu'il n'existe pas de mesure observable évaluant objectivement et précisément le concept d'intégration du DD en entreprises, la méthode utilisée en pratique pour estimer cette statistique est de sonder directement les entreprises. Comme nous l'avons déjà mentionné, cette méthode a l'inconvénient de potentiellement introduire différents biais sur les résultats recueillis. Parmi ceux-ci, les répondants peuvent être portés à surestimer leurs pratiques durables dans le but d'améliorer l'image de leurs entreprises (*warm glow*). Il y a également une large incertitude qui plane autour de la véracité et de l'exactitude des données rapportées par les répondants qui, pour différentes raisons (approximation, négligence, manque d'information), ne donneront pas une indication exacte du niveau d'intégration du DD dans leur entreprise. Cette méthode a toutefois l'avantage d'être efficace dans la collecte de données qui peuvent ensuite être analysées.

Nous utilisons donc l'information disponible dans le sondage en DD auprès des entreprises québécoises qui nous donne des statistiques sur quinze dimensions différentes du DD. Une question distincte concerne chacune de ces quinze composantes et, pour chacune, les entreprises pouvaient choisir parmi cinq choix de réponses (Tableau 4). Nous avons attribué un pointage différent à chacun de ces choix de réponses afin de mesurer de façon quantitative le niveau d'intégration du DD.

Tableau 4: Choix de réponses aux questions sur l'intégration du DD

Réponses	Points
N'a pas encore amorcé de réflexion – aucun critère ou développement	0
Est présentement en réflexion - en développement	1
A intégré et utilise de tels aspects - en vigueur	2
Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - est avant-gardiste	3
Est la référence dans l'industrie - c'est la façon d'être en affaires	4

Le Tableau 5 présente les quinze questions présentées aux répondants du sondage. Chaque réponse représente un niveau d'intégration de la composante de DD auquel nous avons attribué

un pointage donné. Par exemple, une entreprise sondée à savoir si elle a mis en place une politique de gestion des matières résiduelles et qui répond qu'elle n'a pas encore amorcé de réflexion sur ce sujet ne se fait octroyer aucun (0) point. Par ailleurs, une entreprise qui répond qu'elle est la référence dans l'industrie en matière d'intégration des impacts environnementaux et sociaux relatifs à ses produits et services reçoit quatre (4) points pour l'indicateur de DD. Nous avons ensuite compilé les réponses à ces quinze questions pour élaborer la variable dépendante (*IndicDD*: Total) qui prend des valeurs incluses entre 0 et 60.

Tableau 5: Élaboration de l'IndicEnv et de l'IndicDD des entreprises

Questions (NomdeVariable)	Points
Gestion des matières premières et résiduelles (GesMR)	4
Gestion de l'énergie (GesENE)	4
Gestion de l'eau (GesEAU)	4
Gestion des émissions de GES (GesGES)	4
A intégré DD dans la mission et valeurs de l'Entreprise (ValeursE)	4
A développé des indicateurs d'intégration du DD (IndicateursDD)	4
A des procédures pour intégrer le DD aux décisions d'affaires (IntègreDD)	4
Intègre les impacts environnementaux et sociaux relatifs aux produits et services de l'entreprise (IntègreImpacts)	4
Analyse les coûts et bénéfices des pratiques environnementales et sociales (ACBDD)	4
A une politique d'investissement incluant des critères environnementaux et sociaux (PolInvDD)	4
A une politique de gestion de la production responsable (GestProd)	4
A une politique d'achat responsable (AchatResp)	4
A une politique de développement économique local (DevEcoLoc)	4
A une politique de gestion des ressources humaines favorisant l'environnement et le développement social des employés (GesRH)	4
Les comportements et les décisions d'affaires sont encadrés par des pratiques éthiques (Ethiques)	4
<i>IndicEnv</i> : Sous-Total à multiplier par 3,75	16
<i>IndicEnv</i> : Total	60
<i>IndicDD</i> : Total	60

De plus, une deuxième variable dépendante (*IndicEnv*) est élaborée pour n'inclure seulement que les indicateurs de performances environnementales des entreprises soit la gestion des matières résiduelles, de l'énergie, de l'eau et des émissions de gaz à effet de serre (GES). La motivation pour faire cette distinction provient du fait que la littérature empirique sur le sujet

étudie principalement l'intégration de pratiques environnementales en entreprise. Ainsi, cette distinction nous permettra à la fois de mieux comparer nos résultats avec ceux obtenus dans des études antérieures, mais aussi de voir s'il existe des différences dans le niveau d'intégration et les motivations pour adopter des pratiques environnementales et durables.

Les valeurs de ce nouvel indicateur environnemental (*IndicEnv* Sous-total) peuvent donc osciller entre 0 et 16 dépendamment des réponses des entreprises aux quatre questions relatives à l'environnement (GesMR, GesENE, GesEAU, GesGES). Toutefois, la valeur finale de tous les indicateurs environnementaux des entreprises sera multipliée par 3,75 pour obtenir des valeurs entre 0 et 60. Nous appliquons cette transformation monotone afin de pouvoir comparer la taille des coefficients des variables indépendantes entre le modèle de l'indicateur de DD (*IndicDD*) et le modèle de l'indicateur environnemental (*IndicEnv*). Puisqu'on utilise un modèle en régression linéaire, cette transformation monotone de la variable dépendante n'altère pas les résultats et tous les coefficients estimés seront simplement 3,75 fois ceux estimés par un modèle qui utiliserait l'indicateur environnemental original entre 0 et 16.¹¹

Hypothèse 1: On s'attend à ce que l'indicateur environnemental soit plus élevé que l'indicateur de DD puisque l'aspect environnemental est plus connu que les composantes sociales, économiques et de gouvernance du DD¹².

Le Tableau 6 présente les statistiques descriptives des différents facteurs qui composent les deux variables dépendantes. On peut d'ores et déjà infirmer une partie de l'*Hypothèse 1* en remarquant que l'*IndicEnv* enregistre une moyenne statistiquement ($p < 0.01$) inférieure à celle de l'*IndicDD*.¹³ Cette relation est partiellement explicable par le fait que les indices sur la

¹¹ Hypothèse que la fonction qui relie les variables explicatives à la variable expliquée est linéaire dans ses paramètres (Wooldridge, 2010).

¹² Plus de 70% des entreprises ont répondu que le DD en entreprise concerne l'impact environnemental de l'entreprise alors que les aspects social, économique et de gouvernance ont été évoqué par respectivement 53%, 51% et 39%.

¹³ Voir Annexe 2.3 pour un test de différence des moyennes d'*IndicEnv* et d'*IndicDD*

gestion de l'eau (GesEAU) et des émissions de GES (GesGES) sont les composantes où les entreprises enregistrent les pires résultats.

Tableau 6: Statistiques descriptives des variables dépendantes

VARIABLES	N	Moyenne	Écart type	Min	Max
GesMR	3289	1.676	1.015	0	4
GesENE	3289	1.145	1.069	0	4
GesEAU	3289	0.783	1.02	0	4
GesGES	3289	0.918	1.08	0	4
ValeursE	3289	1.498	1.149	0	4
IndicateursDD	3289	1.546	1.948	0	4
IntegreDD	3289	1.341	1.107	0	4
IntegreImpacts	3289	1.615	1.119	0	4
ACBDD	3289	0.944	1.058	0	4
PolInvDD	3289	1.191	1.093	0	4
GestProd	3289	1.204	1.107	0	4
AchatResp	3289	1.436	1.056	0	4
DevEcoLoc	3289	1.105	1.14	0	4
GesRH	3289	1.566	1.084	0	4
Ethiques	3289	1.447	1.113	0	4
IndicEnv	3,289	16.96	12.33	0	60
IndicDD	3,289	19.42	11.7	0	60

4.3 Description des variables explicatives et des hypothèses d'influence

Par ailleurs, parmi le vecteur de variables X_i , on peut discerner quatre catégories de variables indépendantes binaires prenant la valeur 0 ou 1 selon les réponses de l'entreprise. Ces variables sont issues des réponses des entreprises aux questions du sondage et ont parfois été regroupées pour alléger le modèle à estimer. Le nom des variables associé à chaque réponse est placé entre parenthèses (*VariableX*).

Dans la première catégorie, on regroupe les différentes motivations évoquées par les entreprises pour intégrer le DD dans leur modèle d'affaires (MOTIVATIONS). À la question :

Quels sont les principaux éléments ou les principales raisons qui motivent ou qui pourraient motiver votre entreprise à évoluer dans une perspective de développement durable ?, les répondants pouvaient cocher un maximum de trois réponses présentées dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Motivations pour évoluer dans une perspective de DD

Motivations	Nom de la variable
La pression des donneurs d'ordre	Regroupés (PressionExterne)
La pression des clients	
La pression des consommateurs et de la société en général	
Les initiatives apportées par les employés	(InitiativeEmployes)
Les valeurs et les convictions de la haute direction	(ValeursDirection)
L'image de l'entreprise	(ImageEntreprise)
La pression réglementaire découlant de la loi sur le développement durable	(PressionReglementaire)
La possibilité d'améliorer les performances économiques	(PerformanceEconomique)
La possibilité d'améliorer les performances environnementales	(PerformanceEnvironnementale)
La possibilité d'améliorer les performances sociales	(PerformanceSociale)

Hypothèse 2: Selon la littérature sur le sujet (Henriques et Sardosky, 1995), la pression réglementaire et les valeurs de la direction (Williams et Schaefer, 2013) sont les variables les plus importantes pour expliquer l'intégration du DD en entreprise.

Ensuite, la deuxième catégorie de variables indépendantes inclut les obstacles mentionnés par les entreprises pour ne pas intégrer le DD dans leurs pratiques d'affaires (OBSTACLES). De la même manière que pour les motivations, les entreprises étaient sondées sur : *Quels sont les principaux éléments ou les principales raisons qui freinent ou qui pourraient freiner la mise en œuvre du développement durable dans votre entreprise ?* Les répondants pouvaient cocher un maximum de trois réponses parmi celles du Tableau 8.

Tableau 8 : Obstacles qui freinent l'intégration du DD

Obstacles	Nom de la variable
La mise en œuvre se réalise progressivement, sans frein	(PasObstacle)
La résistance des donneurs d'ordre	Regroupés (ResistanceExterne)
La résistance des clients	
La résistance interne à l'entreprise	(ResistanceInterne)
Le manque de moyens financiers	(ContraintesFinancières)
Le manque d'information pour démarrer le processus	(ManqueInformation)
Le manque de conviction en ce qui a trait aux répercussions	(ManqueConviction)
Le manque de temps	(ManqueTemps)
L'absence de pression pour enclencher le processus	(PasPression)
Le manque de ressources compétentes	(ManqueResCompetentes)

Hypothèse 3: Les obstacles traditionnels à l'amélioration de la performance environnementale en entreprise sont le manque de moyens financiers, le manque de temps et le manque d'information pour appliquer ces changements (Studer et al. 2008; Biondi et al. 2000; Merritt, 1998).

Puis, le troisième groupe de variables indépendantes concerne les méthodes de sensibilisation des dirigeants et des employés au DD (SENSIBILISATION). Les répondants du sondage font partie de la direction de l'entreprise et ils devaient répondre à la question suivante : *De quelle façon avez-vous pris connaissance du développement durable ?* Ils pouvaient ensuite cocher plusieurs réponses parmi celles du Tableau 9.

Tableau 9 : Méthode de sensibilisation des dirigeants au DD

Méthode de sensibilisation des dirigeants	Nom de la variable
Politique ou directive corporative	(SourceDirectiveCorporative)
Journal ou bulletin interne	Regroupés (SourceInterne)
Intranet	
Conférence	Regroupés (SourceActive)
Colloque	
Formation	
Table ronde	
Reportage à la télévision	Regroupés (SourceMedias)
Articles de journaux	
Reportage à la radio	

Internet	(SourceInternet)
----------	------------------

L'analyse des méthodes de sensibilisation des dirigeants au DD est pertinente dans la mesure où elle permet de discerner les méthodes qui s'avèrent les plus efficaces pour convaincre les décideurs en entreprise d'intégrer le DD.

De la même manière, les dirigeants devaient répondre à savoir de quelle façon vos employés ont-ils été sensibilisés au développement durable (le cas échéant) ?

Tableau 10: Méthode de sensibilisation des employés au DD

Méthode de sensibilisation des employés	Nom de la variable
Politique ou directive corporative	(SensibiliseDirectiveCorporative)
Journal ou bulletin interne	Regroupés (SensibiliseInterne)
Intranet	
Conférence	Regroupés (SensibiliseActive)
Formation	
Colloque	
Table ronde	Regroupés (SensibiliseActive)
Table ronde	
Internet	(SensibiliseInternet)

Sur l'aspect des méthodes de sensibilisations des employés, il est important de préciser que cette variable n'implique potentiellement pas un lien de causalité entre le fait de sensibiliser les employés et le niveau d'intégration du DD. En effet, cette variable explicative est potentiellement endogène et agit possiblement de façon simultanée avec la variable dépendante. Toutefois, nous conservons cette variable dans notre modèle puisqu'elle permet de tester l'hypothèse que les entreprises où les employés ont été sensibilisés à la question du DD sont des entreprises qui intègrent de meilleures pratiques durables.

Hypothèse 4: Ces aspects n'ont pas été étudiés dans la littérature, mais on s'attend à ce que les méthodes de sensibilisation plus actives comme les conférences, les formations, les colloques et les tables rondes aient un impact positif plus marqué sur l'intégration du DD en entreprise que les autres méthodes plus passives de sensibilisation comme le journal interne.

Enfin, le quatrième sous-groupe rassemble toutes les variables de contrôle concernant les caractéristiques des entreprises sondées (CARACTÉRISTIQUES).

Il inclut d'abord les secteurs d'activité des entreprises qui ont été regroupés en trois secteurs. Le secteur primaire inclut les entreprises liées à l'exploitation des ressources naturelles: (SecteurPrimaire). Dans le secteur secondaire, nous n'avons pas seulement inclut les entreprises de transformation et de fabrication, mais aussi les entreprises de construction, de transport, de commerce de détail et de commerce de gros dans le but d'isoler un secteur de services, qui est selon la littérature (Henriques et Sardosky, 1995), moins sensibilisé à la question environnementale. Enfin, suivant cette méthodologie, le secteur tertiaire rassemble uniquement des entreprises de service (SecteurTertiaire).

Tableau 11: Secteur d'activité des entreprises

Secteur	Nom de la variable
Agriculture	Regroupés (SecteurPrimaire)
Extraction	
Construction	Regroupés (SecteurSecondaire)
Fabrication	
Commerce de Gros	
Commerce de détail	
Transport	
Culture	Regroupés (SecteurTertiaire)
Finance	
Immobilier	
Services Professionnels	
Gestion de société	
Services Administratifs	
Enseignement	
Santé	
Arts	
Restaurant et Hôtellerie	
Autres services	

Hypothèse 5: Les entreprises du secteur primaire rapportent généralement de meilleures performances en matière de DD tandis que les entreprises de service sont moins sensibilisées à ces pratiques durables (Henriques et Sardosky, 1995).

Ensuite, les entreprises ont également rapporté la région administrative du Québec dans laquelle elles sont situées. Encore une fois, dans le but d'alléger le modèle à estimer, les variables ont été regroupées en trois sous-groupes. Ici, nous avons rassemblé les régions ressources dans un sous-ensemble (Région1) et nous avons isolé les entreprises de la région métropolitaine de Montréal (Région3) qui seraient possiblement plus avant-gardistes en matière de pratiques durables.¹⁴

Tableau 12: Région administrative du Québec où l'entreprise est située

Région géographique du Québec	Nom de la variable
Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine	Regroupés (Region1)
Saguenay Lac-Saint-Jean	
Abitibi Témiscamingue	
Nord du Québec	
Côte-Nord	
Capitale Nationale	Regroupés (Region2)
Laurentides	
Centre du Québec	
Lanaudière	
Chaudière Appalaches	
Estrie	
Mauricie	
Bas Saint-Laurent	
Outaouais	
Montréal	Regroupés (Region3)
Laval	
Montérégie	

¹⁴ Le plan de développement durable de la ville de Montréal se base entre autres sur l'implication et la mobilisation des entreprises à recourir aux pratiques qui contribuent aux objectifs de développement durable. Ville de Montréal. (2010) Le plan de développement durable de la collectivité montréalaise 2010-2015. Consulté le 2015-01-10: http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PES_PUBLICATIONS_FR/PUBLICATIONS/PLAN_2010_2015.pdf

Hypothèse 6: *Selon les recherches déjà effectuées sur le sujet, les entreprises du secteur primaire et donc des régions ressources (Région1) devraient être plus sensibilisées à la question du DD puisqu'elles sont en contact direct avec l'environnement (Henriques et Sardosky, 1995).*

En outre, les caractéristiques incluent également la taille de l'entreprise évaluée en termes du nombre d'employés. Dans le questionnaire, il y a huit sous-groupes d'entreprises qui ont été rassemblés en quatre pour réduire le nombre de variables à inclure dans le modèle à estimer.

Tableau 13: Nombre d'employés au sein de l'entreprise

Nombre d'employés	Nom de la variable
1 à 4 employés	Regroupés (1a9employes)
5 à 9 employés	
10 à 19 employés	Regroupés (10a49employes)
20 à 49 employés	
50 à 99 employés	Regroupés (50a199employes)
100 à 199 employés	
200 à 499 employés	Regroupés (200employesplus)
500 employés et plus	

Hypothèse 7: *Les grandes entreprises intègrent de meilleures pratiques environnementales que les petites (Ikkatai et al. 2008).*

Puis, l'âge des entreprises est regroupé selon qu'une entreprise existe depuis moins de 5 ans (Annee1a5), entre 6 et 10 ans (Annee6a10) ou depuis plus de 11 ans (Annee11etplus).

Hypothèse 8: *Cet aspect n'a pas été étudié dans la littérature, mais on s'attendrait à ce que les entreprises plus jeunes performant mieux puisqu'elles sont potentiellement plus sensibilisées à la question écologique.*

Enfin, les dernières caractéristiques de l'entreprise sont des variables binaires sur la présence d'un syndicat dans l'entreprise (Syndicat) et l'inscription de l'entreprise à la bourse des valeurs mobilières (Bourse).

Hypothèse 9: On anticipe que les entreprises syndiquées intégreront mieux le DD notamment grâce à de meilleures pratiques sociales.

Hypothèse 10: Les entreprises cotées en bourse devraient enregistrer de meilleures pratiques de DD pour projeter une meilleure image d'entreprises et répondre aux pressions des actionnaires et des consommateurs.

Maintenant que les quatre sous-groupes de variables explicatives ainsi que les hypothèses d'influence sont définis, on peut tout d'abord s'attarder aux statistiques descriptives de ces variables indépendantes présentées dans le Tableau 14. Parmi les constats intéressants, on remarque que les motivations les plus citées par les entreprises pour intégrer le DD sont la volonté d'améliorer sa performance économique ou son image d'entreprise, les valeurs de la direction ou les pressions externes des consommateurs et de la société. Par ailleurs, les deux obstacles les plus évoqués pour ne pas entamer le virage durable sont les contraintes financières et le manque de temps. Enfin, il semble que les dirigeants ont été le plus souvent sensibilisés à la question du DD par les médias.

Tableau 14: Statistiques descriptives des variables explicatives

Motivations	N	Moyenne	Écart type	Min	Max
PressionExterne	3,289	0.378	0.485	0	1
InitiativesEmployes	3,289	0.213	0.41	0	1
ValeursDirection	3,289	0.349	0.477	0	1
ImageEntreprise	3,289	0.368	0.482	0	1
PressionReglementaire	3,289	0.14	0.347	0	1
PerformanceEconomique	3,289	0.407	0.491	0	1
PerformanceEnvironnementale	3,289	0.327	0.469	0	1
PerformanceSociale	3,289	0.199	0.399	0	1
Obstacles	N	Moyenne	Écart type	Min	Max
PasObstacle	3,289	0.285	0.451	0	1
ResistanceExterne	3,289	0.157	0.364	0	1
ResistanceInterne	3,289	0.0715	0.258	0	1
ContraintesFinancieres	3,289	0.489	0.5	0	1
ManqueInformation	3,289	0.182	0.386	0	1
ManqueConviction	3,289	0.0912	0.288	0	1
ManqueTemps	3,289	0.394	0.489	0	1
PasPression	3,289	0.0733	0.261	0	1
ManqueResCompetentes	3,289	0.19	0.392	0	1
Méthode de sensibilisation	N	Moyenne	Écart type	Min	Max
SourceDirectiveCorporative	3,289	0.227	0.419	0	1
SourceInterne	3,289	0.22	0.414	0	1
SourceActive	3,289	0.379	0.485	0	1
SourceMedias	3,289	0.674	0.469	0	1
SourceInternet	3,289	0.401	0.49	0	1
SensibiliseDirectiveCorporative	3,289	0.323	0.468	0	1
SensibiliseInterne	3,289	0.137	0.344	0	1
SensibiliseActive	3,289	0.328	0.469	0	1
SensibiliseInternet	3,289	0.0794	0.27	0	1
Caractéristiques	N	Moyenne	Écart type	Min	Max
Region1	3,289	0.125	0.331	0	1
Region2	3,289	0.473	0.499	0	1
Region3	3,289	0.402	0.49	0	1
SecteurPrimaire	3,289	0.0678	0.251	0	1
SecteurSecondaire	3,289	0.458	0.498	0	1
SecteurTertiaire	3,289	0.474	0.499	0	1
Employes1a9	3,289	0.489	0.5	0	1
Employes10a49	3,289	0.352	0.478	0	1
Employes50a199	3,289	0.106	0.308	0	1
Employes200plus	3,289	0.0532	0.224	0	1
Annee1a5	3,289	0.137	0.344	0	1
Annee6a10	3,289	0.181	0.385	0	1
Annee11etplus	3289	0.682	0.466	0	1
Syndicat	3,289	0.138	0.345	0	1
Bourse	3,289	0.0252	0.157	0	1

4.4 Modèles appliqués

Maintenant que les différentes variables dépendantes et indépendantes sont détaillées, on retombe sur les modèles empiriques à estimer :

$$IndicEnv_i = F (MOTIVATIONS_i, OBSTACLES_i, SENSIBILISATION_i, CARACTÉRISTIQUES_i, \mu_i)$$

$$IndicDD_i = F (MOTIVATIONS_i, OBSTACLES_i, SENSIBILISATION_i, CARACTÉRISTIQUES_i, \mu_i)$$

La première méthode utilisée pour estimer ces modèles sera une régression linéaire par moindres carrés ordinaires (1.MCO).¹⁵ Nous utiliserons cette méthode à la fois sur l'*IndicDD* et sur l'*IndicEnv*. Ainsi, cette méthode nous permettra d'établir quelles sont les variables indépendantes qui influencent significativement les entreprises dans l'intégration de pratiques environnementales et de DD.

Ensuite, nous utiliserons deux méthodes inductives de sélection des meilleurs sous-ensembles de variables explicatives permettant d'estimer les modèles de façon parcimonieuse et de se prémunir contre les effets pervers du surajustement statistique (*overfitting*). Ces méthodes nous aideront à définir quelles sont les variables les plus importantes pour expliquer l'intégration du DD en entreprise. Nous produirons ces modèles uniquement avec l'*IndicDD* puisque la variation dans les valeurs de celui-ci est plus grande et que l'interprétation des résultats ne diffèrent pas significativement de celui de l'*IndicEnv*.

¹⁵ Une régression tobit a aussi été produite pour vérifier l'effet de masse critique des 133 observations dont la variable dépendante égale zéro ($Y=0$) (voir Annexe 1.1.). Les coefficients estimés par le modèle tobit sont non-statistiquement différents de ceux obtenus par MCO. Un test supplémentaire a été effectué en comparant les coefficients du tobit à ceux obtenus par une régression probit sur la probabilité de faire ou pas du DD où $IndicDD[0,1]$. Les résultats suggèrent que l'effet des variables explicatives sur la décision de faire ou pas du DD (probit) n'est pas le même que l'effet des prédicteurs sur le niveau d'intégration de DD (tobit).

Annexe 1.2.: Une régression d'un modèle non-linéaire par logit ordonné a aussi été effectuée en regroupant les $IndicDD[0,10,20,30,40,50,60]$ pour estimer les différents seuils d'intégration du DD. Les résultats obtenus sont similaires à ceux générés par les MCO, mais ils suggèrent également que les effets marginaux des obstacles sont plus élevés pour les firmes avec de faibles scores d'*IndicDD*, alors que les effets marginaux des motivations sont plus élevés pour les firmes avec des scores élevés d'*IndicDD*.

Tout d'abord, nous utiliserons la méthode de *Régression Séquentielle* (2.Séquentielle) qui utilise une procédure automatique se basant sur les tests statistiques (F-test, t-test) pour inclure dans le modèle uniquement les variables indépendantes dépassant un seuil de significativité déterminé (James et al. 2013). Nous utiliserons la méthode de régression séquentielle à élimination régressive de sorte que nous commencerons avec le modèle non-restreint incluant toutes les variables explicatives décrites plus haut pour ensuite tester l'élimination successive de chacune des variables non-significatives à un seuil de 5% ($p > 0.05$).

Puis, nous utiliserons également une nouvelle méthode de contraction (3.Lasso) qui s'impose dans la littérature comme un modèle efficace dans la sélection de variables explicatives (Efron et al. 2004). Cette méthode permet également de contraindre le nombre de variables prédictives d'un modèle en utilisant une technique qui contracte les coefficients non-significatifs vers zéro. Rappelons que la méthode de régression linéaire par moindres carrés ordinaires tente de minimiser la somme des carrés des résidus (SCR) comme on l'aperçoit dans l'*Équation 1*:

$$\min SCR = \min \sum_{i=1}^n \left(y_i - \beta_0 - \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right)^2 \quad (1)$$

Or, l'alternative de contraction du *Lasso* (*Équation 2*) utilise la même approche de minimisation de SCR, mais y ajoute aussi un terme de pénalité de contraction (λ) permettant de réduire le nombre de variables explicatives (β_j) à inclure dans le modèle (Efron et al. 2004). En forçant la minimisation de la SCR, mais aussi du terme de pénalité, les coefficients des variables explicatives non significatives se retrouvent forcés vers zéro et seront exclus du modèle.

$$\min \sum_{i=1}^n \left(y_i - \beta_0 - \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right)^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| = \min (SCR + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j|) \quad (2)$$

Cette méthode agit un peu à la manière du coefficient de détermination du R^2 -ajusté en pénalisant l'inclusion de nouvelles variables explicatives non-significatives dans le modèle. Toutefois, contrairement au R^2 -ajusté, mais similairement à la procédure de *Régression Séquentielle*, le *Lasso* a l'avantage de produire une sélection optimale des variables explicatives à inclure dans le modèle afin de faciliter l'interprétation de celui-ci. Comparativement à la *régression séquentielle* qui utilise les tests statistiques traditionnels (*F-test t-test*), le *Lasso* utilise un algorithme qui simule toutes les valeurs du terme de pénalité de contraction (λ) afin de minimiser la statistique de fit du *Mallow's C_p* qui permet de déterminer les variables prédictives à inclure dans le modèle optimal (Mallows, 1973 ; Efron et al. 2004). Il est donc important de souligner que, contrairement aux modèles 1.MCO et 2.Séquentiel, le modèle 3.Lasso ne produira pas de statistique individuelle de significativité des variables explicatives. En effet, la statistique de *fit* du *Mallow's C_p* agit de manière globale en maximisant le fit du modèle et inclut des variables explicatives pourvu que celles-ci améliorent le pouvoir explicatif du modèle (voir Annexe 2.9.)

5. Résultats

5.1 Interprétation des résultats et vérification des hypothèses d'influence

Tout d'abord, il est intéressant de constater que l'*Hypothèse 1* n'est pas vérifiée puisque les entreprises intègrent moins bien les composantes environnementales comparativement aux autres aspects inclus dans l'indicateur de développement durable (voir le test à l'Annexe 2.3). En effet, le Tableau 6 démontre que la gestion de l'eau potable et des émissions de GES sont les deux aspects pour lesquels les entreprises rapportent les pires résultats. Concernant l'analyse des divergences entre les régressions linéaires sur l'*IndicEnv* et sur l'*IndicDD*, on constate que, de façon générale, les deux modèles présentent des coefficients très similaires (voir Annexe 2.1 et 2.2 pour les résultats de régression des deux modèles). Toutefois, il est pertinent de soulever quelques dissimilitudes quant aux motivations notamment l'image d'entreprise qui n'est pas significative pour l'*IndicEnv* comparativement au modèle d'*IndicDD*. De plus, l'ampleur du coefficient de la volonté d'améliorer la performance environnementale est statistiquement plus élevée pour l'*IndicEnv* que pour l'*IndicDD*.¹⁶ Par ailleurs, les obstacles et les modes de sensibilisation significatifs restent sensiblement les mêmes pour les deux modèles, mais l'influence de la taille de l'entreprise et de la présence d'un syndicat est significativement plus forte en matière de performance environnementale.¹⁷ Évidemment, la taille de l'entreprise et la présence d'un syndicat sont deux variables partiellement corrélées (0.3803) et nous indiquent que les grandes entreprises (200 employés et plus) et celles syndiquées (Syndicat) sont nettement plus enclines à intégrer de meilleures pratiques environnementales que les plus petites entreprises et celles où les employés ne sont pas syndiqués.¹⁸ Ces résultats suggèrent qu'en matière de politiques publiques, le travail de

¹⁶ Z score = 3.52 On rejette à plus de 1% l'hypothèse nulle que le coefficient de la variable PerformanceEnvironnementale est égal pour les deux modèles.

¹⁷ On rejette à un seuil de 1% les hypothèses nulles que les coefficients Employes1a9, Employes10a49, Employes50a199 et Syndicat sont égaux pour les deux modèles.

¹⁸ Voir Annexe 2.7 pour les tests de multicollinéarité entre les variables explicatives par le critère d'inflation de la variance (VIF)

Tableau 15 : Résultats obtenus par les différents modèles en régression linéaire

	IndicEnv 1.MCO	IndicDD 1.MCO	IndicDD 2.Séquentielle	IndicDD 3.Lasso	
Motivations	PressionExterne	-0.310	-0.445	-0.382	
	InitiativesEmployes	-1.138*	-0.387	-0.332	
	ValeursDirection	1.321**	1.695**	1.760**	1.627
	ImageEntreprise	0.719	1.082**	1.270**	1.030
	PressionReglementaire	-1.070	-0.560		-0.487
	PerformanceEconomique	0.261	0.143		0.065
	PerformanceEnvironnementale	2.705**	1.871**	2.090**	1.849
	PerformanceSociale	-0.719	0.899	1.151*	0.849
Obstacle	PasObstacle	2.704**	2.242**	2.169**	2.178
	ResistanceExterne	3.046**	2.732**	2.669**	2.618
	ResistanceInterne	0.849	0.145		
	ContraintesFinancieres	1.627**	1.527**	1.525**	1.438
	ManqueInformation	-2.323**	-2.752**	-2.889**	-2.710
	ManqueConviction	-1.822**	-2.379**	-2.425**	-2.213
	ManqueTemps	-2.276**	-2.722**	-2.851**	-2.646
	PasPression	-0.883	-1.425*	-1.665*	-1.295
ManqueResCompetentes	-0.124	-0.336		-0.256	
Sensibilisation	SourceDirectiveCorporative	0.341	1.717**	1.755**	1.745
	SourceInterne	0.345	-0.018		
	SourceActive	1.061*	1.711**	1.697**	1.685
	SourceMedias	-0.272	-0.762		-0.615
	SourceInternet	0.435	0.399		0.288
	SensibiliseDirectiveCorporative	3.833**	5.399**	5.305**	5.380
	SensibiliseInterne	2.273**	2.307**	2.221**	2.386
	SensibiliseActive	4.058**	5.500**	5.523**	5.500
SensibiliseInternet	2.209**	2.161**	2.242**	2.069	
Caractéristiques	Region2	0.600	0.425		0.474
	Region3	0.076	-0.152		
	SecteurPrimaire	2.809**	2.726**	2.826**	2.544
	SecteurSecondaire	1.926**	0.777*	0.801*	0.630
	Employes1a9	-4.436**	-2.385**	-2.601**	-1.104
	Employes10a49	-5.125**	-2.560**	-2.916**	-1.333
	Employes50a199	-3.916**	-1.873*	-2.049*	-0.637
	Annee1a5	0.404	0.906		0.754
	Annee6a10	-0.533	0.074		
	Syndicat	1.671**	0.692		0.872
	Bourse	3.805**	4.533**	4.580**	4.576
	_cons	14.473**	14.559**	14.422**	14.559
R ² -ajusté	0.2233	0.3481	0.3476	0.3482	
Critère d'information Akaike	25066.17	24141.44	24586.59	24130.05	

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ non-applicable pour le Lasso qui utilise la statistique de Mallows C_p comme critère de sélection

sensibilisation devrait s'orienter tout d'abord vers les petites entreprises concernant les aspects environnementaux comme la saine gestion de l'eau et la mitigation des émissions de GES.

En s'intéressant au Tableau 15, on constate que conformément à l'*Hypothèse 2* et à la littérature empirique, les valeurs et les convictions de la direction (ValeursDirection) sont une motivation significative qui explique l'intégration du DD au sein des entreprises. De façon intéressante, les résultats infirment l'*Hypothèse 2* sur l'importance de la pression réglementaire qui, selon les études empiriques sur le sujet (Henriques et Sardosky, 1995; Ikkatai et al. 2008), était une motivation significative pour intégrer de bonnes pratiques environnementales. Par ailleurs, c'est plutôt l'image d'entreprise qui s'impose comme une source significative de motivation pour les entreprises en matière d'intégration du DD. Ces constats semblent suggérer qu'au Québec, les entreprises privées seraient moins réactives, mais plutôt proactives en matière de pratiques durables et utilisent cet engagement comme outil de marketing pour redorer l'image de la firme. Enfin, il est intéressant de constater que la volonté de véritablement améliorer la performance environnementale de l'entreprise est la motivation ayant l'impact significatif le plus marqué pour expliquer l'intégration du DD en entreprise. Ce résultat suggère que les entreprises qui évoquent cette motivation sincère, enregistrent de meilleures performances durables.

Concernant l'*Hypothèse 3*, on constate étrangement que les obstacles externes (RésistanceExterne) et les contraintes financières (ContraintesFinanceres) sont significativement et positivement corrélés avec l'intégration de pratiques environnementales et de DD. Les raisons qui pourraient potentiellement expliquer ce résultat contre-intuitif sont que les entreprises ayant mentionné ces obstacles performant en moyenne mieux que les firmes ayant évoqué des obstacles différents. À cet effet, les trois obstacles du manque d'information, du manque de temps et du manque de conviction présentent des coefficients négatifs et significatifs. En d'autres termes, les entreprises qui présentent un retard en termes d'adoption de pratiques durables ont tendance à évoquer ces trois obstacles (information, temps, conviction), alors que celles qui sont en avance sont plus enclines à évoquer la résistance externe et les contraintes financières. L'*Hypothèse 3* n'est donc pas vérifiée quant à l'impact

négalif des contraintes financières, mais elle l'est pour le manque de temps et d'information qui sont des obstacles négatifs significatifs en ce qui a trait à l'intégration du DD. Il y aurait donc un travail important de sensibilisation à effectuer pour mieux informer les entreprises québécoises sur la problématique environnementale et les accompagner quant aux pistes de solution à suivre pour amorcer le virage durable.

En ce qui a trait à l'*Hypothèse 4*, les résultats semblent confirmer que les sources actives de sensibilisation (Formation, Conférence, Colloque, Table ronde) au DD pour les dirigeants est un facteur significatif pour expliquer le niveau d'intégration du DD dans l'entreprise. De plus, la méthode de sensibilisation des dirigeants par directive corporative s'avère également positivement et significativement corrélée avec l'indicateur de DD. Maintenant, concernant les méthodes de sensibilisation des employés, tel que mentionné dans la description des variables, il est possible que ces variables soient endogènes et agissent de façon simultanée avec la variable dépendante.¹⁹ Même s'il est peu probable que la relation entre ces variables et le niveau d'intégration du DD soit causale, cette corrélation significative nous indique que les entreprises qui ont sensibilisé leurs employés de façon active ou par directive corporative, sont des firmes qui ont également des bonnes pratiques durables. Concrètement, ces résultats suggèrent simplement que l'intégration du DD est nettement plus avancée dans les entreprises où il existe une directive corporative explicite visant la sensibilisation des employés au DD. Contrairement aux attentes, cette variable n'est que faiblement corrélée avec le fait qu'une entreprise soit grande (200employesplus) (0.1057). Ainsi, l'effet de la sensibilisation des employés s'applique aussi pour les petites entreprises.

De plus, il est particulièrement pertinent de souligner que toutes les méthodes de sensibilisation des employés au DD ont des coefficients estimés positifs et significatifs. De façon générale, ce résultat est intéressant puisqu'il implique que l'assimilation des différents

¹⁹ Voir l'Annexe 1.4 qui démontre que l'exclusion de ces variables de sensibilisation des employés au DD dans la régression n'entraîne pas de changements majeurs dans l'analyse des résultats. Parmi les variations notables, on remarque l'accroissement de la taille des coefficients des obstacles négatifs (information, temps et conviction) et des motivations positives (Valeurs de la direction, Image d'entreprise, Performance environnementale). Les coefficients estimés des sources de sensibilisation des dirigeants ont augmenté tout comme l'effet positif des grandes entreprises de plus de 200 employés.

concepts de DD se fait nettement mieux dans les entreprises où les employés sont informés en matière de DD. Enfin, cette conclusion suggère possiblement que l'instauration d'une politique de DD est une excellente voie pour assurer que des principes durables soient intégrés dans les activités d'affaires de l'entreprise. Cette conclusion a des portées prometteuses en matière de promotion du DD qui devrait être inclusive et non pas viser uniquement les dirigeants d'entreprise puisque l'implication de tous les membres d'une organisation assurerait une meilleure mobilisation dans l'atteinte d'un objectif commun.

En matière de secteur d'activité, les données confirment les constats de la littérature et l'*Hypothèse 5* voulant que les entreprises du secteur primaire intègrent de meilleures pratiques durables que les autres firmes du secteur secondaire et tertiaire. De plus, nos résultats confirment également que les entreprises de services (Secteur Tertiaire) enregistrent de moins bonnes pratiques durables que celles du secteur primaire, mais aussi que celles du secteur secondaire qui inclut dans notre regroupement l'industrie de la construction, du transport, de la fabrication, du commerce de gros et du commerce de détail. Ces conclusions confirment que la sensibilisation à la question du DD devrait s'intensifier auprès des entreprises de services qui se sentent possiblement moins préoccupées par la problématique. Du côté de l'*Hypothèse 6*, il est impossible de trouver des différences significatives entre les performances des entreprises sur la base de la région géographique dans laquelle elles opèrent.

Conformément aux recherches déjà menées sur ce sujet (*Hypothèse 7*) et en complément à la recherche d'Henriques et Sardosky (1995) qui s'attardait uniquement à des grandes corporations canadiennes, nos résultats confirment que les grandes entreprises (Employés200plus) adoptent de meilleures pratiques durables que les plus petites firmes avec moins d'employés. De façon intéressante, en analysant les résultats plus en profondeur, nous avons aussi remarqué que l'intégration du DD ne diffère pas significativement entre les petites entreprises de 1 à 9 employés et celles de 10 à 49 employés, elles pourraient donc être rassemblées dans un seul groupe homogène (voir Annexe 2.7).

Étonnamment, l'âge de l'entreprise ne semble nous donner aucun indice sur son niveau d'implication en termes de DD (*Hypothèse 8*). Par ailleurs, les entreprises syndiquées enregistrent seulement de meilleures performances environnementales que la moyenne, mais on n'observe pas de différence significative en matière de DD (*Hypothèse 9*). Enfin, en lien avec la recherche nipponne qui utilisait un échantillon composé uniquement de compagnies cotées en bourse (Ikkatai et al. 2008), nos résultats suggèrent que les sociétés présentes en bourse rapportent de meilleures pratiques environnementales et durables que les entreprises privées (*Hypothèse 10*).

Nous avons également approfondi l'analyse des résultats en produisant des modèles permettant d'évaluer l'influence des caractéristiques des entreprises sur la probabilité qu'elles évoquent certains des principaux obstacles et motivations (voir Annexe 1.3.). À l'aide de ces régressions en probabilité (*probit*), on peut conclure que les sociétés cotées en bourse sont plus enclines à évoquer l'image d'entreprise comme motivation et le manque de conviction comme raison pour ne pas agir. Similairement, les entreprises du secteur primaire aussi évoquent plus souvent l'image d'entreprise comme principale motivation, alors que celles des régions ressources (Région1) le font pour réellement améliorer leur performance environnementale. De plus, les petites et moyennes entreprises (Employes10a49 et Employes50a199) évoquent plus souvent le manque d'information comme obstacle, ce qui implique que les politiques de sensibilisation au DD devraient porter une attention particulière à ce public. Enfin, les entreprises de toutes les régions du Québec en dehors de la grande région métropolitaine de Montréal (Region1 et Region2) démontrent une plus grande volonté de suivre une formation sur le DD. Finalement, les jeunes entreprises (Annee1a5) sont elles aussi réceptives à suivre une formation sur le DD en opposition aux très petites entreprises (Employes1a9) qui manquent de conviction quant aux répercussions de leurs actions.

5.2 Modèle de sélection de variables

Quant à la comparaison des modèles de sélection des variables explicatives, on remarque d'abord que le modèle par *Régression Séquentielle* (0.3476) enregistre une statistique de R^2 -ajusté inférieure à celle du modèle non-restreint (0.3481) et à celle du modèle *Lasso* (0.3482).²⁰ Abondant dans le même sens, le modèle de *Régression Séquentielle* obtient une mesure de « fit » du critère d'information *Akaike* (24586.59) moins bonne que celle du modèle non-restreint (24141.44) et que celle du *Lasso* (24130.05). Le critère d'information *Akaike* est une statistique servant à mesurer la qualité d'un modèle statistique en pénalisant l'introduction de nouveaux paramètres afin de respecter le critère de parcimonie et empêcher le surajustement statistique (Akaike, 1974).

Cette différence s'explique par le fait que le critère de sélection du modèle par *Régression Séquentielle* est plus strict ($p > 0.05$) et exclut un plus grand nombre de variables explicatives (14) dans le but de forcer un modèle parcimonieux à seulement 23 variables comparativement aux 37 variables du modèle initial (voir Annexe 2.6). Par opposition, le *Mallows C_p* , critère de sélection du *Lasso*, s'avère moins pénalisant en excluant seulement 4 variables du modèle puisqu'il considère que l'inclusion des autres variables améliore la qualité du modèle (voir Annexe 2.7). Ainsi, le modèle *Lasso* réussit à obtenir un meilleur pouvoir de prédiction (R^2 -ajusté / *Akaike*) que le modèle non-restreint comparativement au modèle *Séquentiel* qui favorise l'exclusion de variables à la maximisation de mesures de *fit*.

À première vue, le modèle par *Régression Séquentielle* pourrait être privilégié puisqu'il favorise le critère de parcimonie avec seulement 23 variables prédictives comparativement aux 33 variables du modèle de *Lasso*, tout en obtenant un coefficient de détermination similaire²¹. Toutefois, ces résultats sont conformes avec la littérature sur le sujet mettant en garde les chercheurs face à l'utilisation des modèles séquentiels qui sont associés à de nombreuses

²⁰ À noter que les résidus de régression sont normalement distribués (voir Annexe 2.5), Voir Annexe 2.6. pour les tests d'hétéroscédasticité. (White, 1980).

²¹ Voir Annexe 2.8 et 2.9 pour les résultats des modèles de *Régression Séquentielle* et *Lasso*.

violations des hypothèses statistiques. Parmi ces problèmes, certaines recherches ont démontré que les *régressions séquentielles* ont tendance à produire des valeurs de R^2 biaisées favorablement et générer des modèles avec de la multicollinéarité entre les variables (Harrell, 2001). De plus, ces méthodes peuvent aussi surestimer le pouvoir explicatif des coefficients de régression retenus en éliminant trop strictement certaines variables du modèle (Tibshirani, 1996). Si on s'attarde aux coefficients de nos différents modèles, on remarque que ces problèmes semblent se manifester dans nos données. En effet, on ne remarque pas de différences significatives entre les coefficients du modèle non-restreint et ceux du modèle *Lasso* mis à part ceux de la taille de l'entreprise. Cet écart s'explique potentiellement par le fait que les variables *Employes1a9* et *Employes10a49* sont fortement corrélées (0.72), redondantes et devraient être regroupées, alors le *Lasso* les force vers 0 (voir Annexe 2.5 Test de multicollinéarité par le critère d'inflation de la variance). Inversement, dans le modèle de *Régression Séquentielle*, les coefficients de taille de l'entreprise, de l'image et de la performance environnementale et sociale se retrouvent gonflés et gagnent du pouvoir explicatif puisque ce modèle strict exclut dix variables non significatives à un seuil de 5%.

À cet effet, la littérature statistique sur le sujet propose de comparer les différents modèles de sélection de variables quant à leur pouvoir de prédiction afin de déterminer le meilleur modèle économétrique. Pour ce faire, on peut utiliser des méthodes de rééchantillonnage (*resampling methods*) telles que le *bootstrap* et la *validation croisée* (Efron et Tibshirani, 1994).

La méthode d'inférence statistique du *bootstrap* se basant sur des simulations par rééchantillonnage, consiste à estimer plusieurs fois (N) le même modèle sur différents échantillons sélectionnés par tirage aléatoire avec remise (Efron et Tibshirani, 1994). Le Tableau 16 présente les statistiques de *fit* obtenues par la méthode de *bootstrap* à cent répliques (N=100) qui a été estimée : sur le modèle 1.MCO non-restreint à 37 variables explicatives, le modèle 2.MCO à 23 variables explicatives retenues par la méthode de sélection de *régression séquentielle* et le modèle 3.MCO à 33 variables prédictives retenues par la méthode du *Lasso*.

Tableau 16 : Coefficients de détermination obtenus par la méthode de bootstrap

	1.MCO Non-Restreint 37 Xs	2.MCO Séquentiel 23 Xs	3. MCO Lasso 33 Xs
R^2 -ajusté	0.3481	0.3476	0.3489

Les résultats nous suggèrent que le *Lasso* retient des variables explicatives utiles permettant d'améliorer le pouvoir prédictif du modèle en comparaison avec le modèle initial non-restreint contrairement à la méthode séquentielle qui semble trop restrictive en excluant trop de variables prédictives qui aident à améliorer le *fit* du modèle.

Par ailleurs, la méthode de *validation croisée* subdivise l'échantillon maître en sous-échantillons (N) pour ensuite estimer les différents modèles sur une partie des données et enfin tester leur pouvoir de prédiction en comparant les valeurs prédites avec les vraies valeurs du sous-échantillon non-utilisé dans l'estimation des modèles (James et al. 2013). Le Tableau 17 présente les statistiques de *fit* obtenues par la méthode de *validation croisée* à cinq sous-échantillons (N=5) qui a été estimée sur : le modèle 1.MCO non-restreint à 37 variables explicatives, le modèle 2.MCO à 23 variables explicatives retenues par la méthode de sélection de *régression séquentielle* et le modèle 3.MCO à 33 variables prédictives retenues par la méthode du *Lasso*. Malgré le fait que la moyenne et la médiane du *Pseudo-R²* du modèle de *Lasso* soit plus élevées que celles des autres modèles, les résultats obtenus sont non-statistiquement différents de sorte que l'on ne peut arriver à des conclusions suite à cette méthode de prédiction.

Tableau 17 : Coefficients de détermination obtenus par validation croisée

	1.MCO Non-Restreint 37 Xs	2.MCO <i>Séquentiel</i> 23 Xs	3. MCO <i>Lasso</i> 33 Xs
<i>Pseudo-R² est 1</i>	0.37775	0.35500	0.37016
<i>Pseudo-R² est 2</i>	0.34658	0.34155	0.39960
<i>Pseudo-R² est 3</i>	0.34896	0.32149	0.31669
<i>Pseudo-R² est 4</i>	0.29928	0.29915	0.25883
<i>Pseudo-R² est 5</i>	0.34246	0.39368	0.37261
<i>Moyenne</i>	0.34301	0.34218	0.34358
<i>Médiane</i>	0.34658	0.34155	0.37016

Il est important de noter que, pour le modèle de Lasso, les méthodes de bootstrap et de validation croisée ont été utilisées en produisant des estimés du modèle en régression linéaire par moindres carrés ordinaires sur les 33 variables explicatives retenues par l'algorithme. Cette méthodologie implique que les coefficients estimés par les modèles ne sont pas équivalents à ceux obtenus par la méthode de contraction du Lasso. Ainsi, cette sous-section sur les modèles de sélection de variables et sur les tests de rééchantillonnage représente seulement une analyse préliminaire, l'analyse détaillée des méthodes d'exploration de données (*data mining*) et d'apprentissage automatique telles que le Lasso, les arbres de décisions et les machines à vecteurs de support fera l'objet de recherches ultérieures (James et al. 2013).

Pour conclure, cette analyse des différentes méthodes inductives nous permet tout de même de cibler les variables les plus importantes pour expliquer l'intégration du DD en entreprise. Parmi celles-ci, on souligne les méthodes de sensibilisation des employés et des dirigeants, les motivations environnementales, les valeurs de la direction, la volonté d'améliorer l'image d'entreprise, le secteur d'activité, l'inscription en bourse et la taille de l'entreprise.

5.3 Discussion sur la portée des résultats

En contribution à la littérature, notre recherche a permis de mettre en lumière que la sensibilisation des employés et des dirigeants de l'entreprise au DD par le biais de directive corporative ou de méthodes actives (conférence, colloque, formation, table ronde) sont parmi les facteurs les plus significatifs pour cibler les firmes qui intègrent de bonnes pratiques durables. En opposition avec la littérature empirique sur le sujet, nos résultats suggèrent que l'influence de la pression réglementaire sur l'intégration du DD par les entreprises n'est pas significative. De façon intéressante, c'est plutôt la motivation d'améliorer l'image de l'entreprise qui s'impose comme une motivation significative, alors que les firmes québécoises deviennent proactives en matière de pratiques durables qui sont utilisées comme outil de marketing pour répondre à la pression des clients et des actionnaires. En effet, les entreprises cotées en bourse enregistrent significativement de meilleures pratiques durables et ont plus tendance à évoquer la volonté d'améliorer l'image d'entreprise comme motivation. De plus, les modèles de sélection de variables nous aident à confirmer que les entreprises qui enregistrent les meilleures performances globales de DD sont celles qui sont motivées par une réelle volonté d'améliorer leur performance environnementale et celles où il y a eu une sensibilisation active des employés à cet égard. Inversement, l'obstacle le plus important est le manque d'information concernant les bonnes pratiques durables à adopter.

En outre, notre recherche a aussi permis de montrer que, contrairement aux attentes, les entreprises québécoises intègrent moins bien les pratiques environnementales que le reste des composantes du DD (Social, Économique, Gouvernance). Malgré le fait que la majorité des coefficients estimés par les modèles pour expliquer l'intégration de pratiques environnementales ne diffèrent pas significativement de ceux estimés pour l'intégration de toutes les pratiques durables, les indicateurs de gestion de l'énergie, de l'eau potable, des matières résiduelles et des émissions de GES sont parmi ceux où les entreprises enregistrent les pires résultats.

Ainsi, pour tirer des conclusions dans un contexte d'élaboration de politiques publiques, nos résultats suggèrent que le rôle du gouvernement en matière de promotion du DD ne devrait pas nécessairement passer par un resserrement de la réglementation environnementale, mais plutôt par la promotion du DD pour pallier au manque d'information évoqué par les entreprises et abonder dans le sens des méthodes de sensibilisation actives qui influencent significativement l'intégration du DD. De plus, cette sensibilisation au DD devrait porter une attention particulière aux aspects environnementaux (Énergie, Eau potable, Matières résiduelles, GES) et cibler les plus petites entreprises et celles du secteur des services.

6. Conclusion

Cette recherche avait comme principal objectif d'étudier les facteurs qui influencent l'intégration du DD dans les entreprises. À l'aide des données d'un sondage effectué en 2010 par le Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec, notre recherche utilise une approche empirique pour estimer différents modèles économétriques à partir d'un échantillon de plus de 3000 entreprises n'ayant jamais été utilisé pour une recherche académique. Cette base de données permet de produire une recherche innovante puisqu'elle inclut des données sur des entreprises de tous les secteurs d'activités, de toutes les tailles, d'âges variés, de différentes régions géographiques, syndiquées ou non, cotées en bourse ou non, ce qui n'avait pas été possible auparavant.

Du point de vue méthodologique, nous avons élaboré deux variables dépendantes qui sont des indicateurs environnementaux et de DD combinant les réponses des entreprises aux questions concernant l'intégration dans leurs pratiques d'affaires de divers facteurs environnementaux, sociaux, économiques et de gouvernance. Du côté des variables explicatives, similairement à la littérature, nous avons testé l'effet des différentes caractéristiques des entreprises (taille, secteur d'activité, âge, région, syndicat, présence en bourse), les motivations et les obstacles évoqués par les entreprises pour intégrer le DD et nous avons innové en analysant également les sources et les méthodes de sensibilisation des dirigeants et employés au DD. Nous avons tout d'abord estimé notre modèle en régression linéaire par moindres carrés ordinaires, mais nous avons ensuite utilisé deux modèles de sélection de variables (*Séquentiel* et *Lasso*) pour créer des modèles parcimonieux et cibler les variables les plus importantes pour expliquer l'intégration du DD en entreprise.

Ainsi, certains résultats de notre recherche abondent dans le même sens que la littérature sur le sujet en confirmant que les valeurs de la direction sont une motivation significative pour intégrer le DD et que les grandes entreprises et celles du secteur primaire sont associées à des

pratiques plus durables. Par ailleurs, notre recherche montre que c'est plutôt la volonté d'améliorer l'image et la performance environnementale qui motivent les entreprises à adopter des pratiques de DD comparativement à la pression réglementaire qui ne semble pas avoir d'effet significatif. En outre, les obstacles les plus significatifs évoqués par les entreprises pour ne pas amorcer le virage durable sont, dans l'ordre, le manque d'information, le manque de temps et le manque de conviction quant aux répercussions. Étonnamment, le manque de ressources financières n'est pas un obstacle significatif évoqué par les entreprises. Enfin, les entreprises où les dirigeants et les employés ont été sensibilisés à la question du DD de façon active, enregistrent de meilleures performances en matière de DD. Par ailleurs, il est important de rappeler les limites de l'échantillon utilisé pour cette étude dans lequel les grandes et vieilles entreprises sont surreprésentées comparativement à la population cible. Cette surreprésentation pourrait introduire certains biais et limites dans la portée des résultats.

Évidemment, de nombreuses autres avenues de recherches se présentent notamment en ce qui a trait aux fortes corrélations positives entre les bonnes pratiques durables et les méthodes de sensibilisation au DD tant des dirigeants que des employés dans notre étude puisque cette composante n'a pas été étudiée de façon exhaustive dans la littérature. Il serait donc intéressant d'évaluer la portée de ces résultats à l'aide d'analyses ciblées sur les impacts des différentes méthodes de sensibilisation des entreprises au DD. Par ailleurs, un suivi du sondage réalisé par le MDEIE du Québec a été effectué en 2013 afin de mesurer la progression de l'intégration du DD chez les entreprises. Malgré le fait que les questions de ce sondage ne sont pas exactement les mêmes qu'en 2010 et ne permettent donc pas de produire une comparaison temporelle directe de l'évolution des paramètres, il serait intéressant d'aller analyser l'évolution de l'influence des différents facteurs étudiés.

Enfin, pour la sélection du meilleur modèle, les résultats de régression semblent suggérer de retenir le modèle parcimonieux de *Régression Séquentielle* à 23 variables prédictives comparativement aux 33 variables du modèle *Lasso*. Toutefois, on observe dans les résultats certains symptômes préoccupants évoqués dans la littérature concernant les modèles de

Régression Séquentielle qui ont tendance à surestimer le coefficient de détermination, faire abstraction de la multicollinéarité et surestimer le pouvoir explicatif des variables retenues. Ainsi, des recherches futures se pencheront sur l'amélioration des tests de rééchantillonnage (*bootstrap* et *validation croisée*) et sur l'utilisation de méthodes d'exploration de données (*data mining*) telles que les modèles d'apprentissage automatique, les arbres de décisions et les machines à vecteurs de support. Dans l'ère actuelle du *Big Data*, ces méthodes émergentes représentent une avenue de recherche hautement pertinente permettant de cibler l'information importante à retenir dans l'analyse de données. Or, la taille et l'exhaustivité de la banque de données utilisée dans la présente recherche lui confèrent les caractéristiques nécessaires pour appliquer ces méthodes d'exploration de données.

Bibliographie

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *Automatic Control, IEEE Transactions on*, 19(6), 716-723.

Anton, W. R. Q., Deltas, G., & Khanna, M. (2004). Incentives for environmental self-regulation and implications for environmental performance. *Journal of Environmental Economics and Management*, 48(1), 632-654.

Arora, S., & Gangopadhyay, S. (1995). Toward a theoretical model of voluntary overcompliance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 28(3), 289-309.

Bansal, P. (2005). Evolving sustainably: a longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*, 26(3), 197-218.

Baruch, Y., & Holtom, B. C. (2008). Survey response rate levels and trends in organizational research. *Human Relations*, 61(8), 1139-1160.

Beirao, G., & Cabral, J. S. (2002). The reaction of the Portuguese stock market to ISO 9000 certification. *Total Quality Management*, 13(4), 465-474.

Berry, M. A., & Rondinelli, D. A. (1998). Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution. *The Academy of Management Executive*, 12(2), 38-50.

Bianchi, R., & Noci, G. (1998). Greening SMEs' Competitiveness. *Small Business Economics*, 11(3), 269-281.

Biondi V, Frey M., & Iraldo F. (2000). Environmental management systems and SMEs. *Greener Management International* 29: 55-69.

Brammer, S., Hojmosse, S., & Marchant, K. (2011). Environmental management in SMEs in the UK: practices, pressures and perceived benefits. *Business Strategy and the Environment*, 21, 423-434.

Brundtland, G. H., (1987). *Notre avenir à tous*. Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement.

Dales, J. (1968). *Pollution, property, and prices*. University Press Toronto.

Dasgupta, S., Hettige, H., & Wheeler, D. (2000). What improves environmental compliance? Evidence from Mexican industry. *Journal of Environmental Economics and Management*, 39(1), 39-66.

- Doonan, J., Lanoie, P., & Laplante, B. (2005). Determinants of environmental performance in the Canadian pulp and paper industry: An assessment from inside the industry. *Ecological Economics*, 55(1), 73-84.
- Efron, B., Hastie, T., Johnstone, I., & Tibshirani, R. (2004). Least angle regression. *The Annals of Statistics*, 32(2), 407-499.
- Efron, B., & Tibshirani, R. J. (1994). *An introduction to the bootstrap*. CRC press.
- Foulon, J., Lanoie, P., & Laplante, B. (2002). Incentives for pollution control: Regulation or information?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 44(1), 169-187.
- Gadenne, D., Kennedy J, McKeiver C. (2009). An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs. *Journal of Business Ethics* 84(1): 45–63.
- Harrell, F. E. (2001). *Regression modeling strategies*. Springer Science & Business Media.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1995). The determinants of an environmentally responsive firm: an empirical approach. *Journal of Environmental Economics and Management*, 30(3), 381-395.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1999). The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance. *Academy of Management Journal*, 42(1), 87-99.
- Ikkatai, S., Ishikawa, D., Ohori, S., & Sasaki, K. (2008). Motivation of Japanese companies to take environmental action to reduce their greenhouse gas emissions: An econometric analysis. *Sustainability Science*, 3(1), 145-154.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning* (p. 6). New York: Springer.
- Khanna, M., & Damon, L. A. (1999). EPA's voluntary 33/50 program: Impact on toxic releases and economic performance of firms. *Journal of Environmental Economics and Management*, 37(1), 1-25.
- Mallows, C. L. (1973). Some comments on C p. *Technometrics*, 15(4), 661-675.
- Merritt J. (1998). SME won't go? Attitudes, awareness and practices in the London borough of Croydon. *Business Strategy and the Environment* 7: 90–100.
- Miles, M. P., Munilla, L. S., & McClurg, T. (1999). The impact of ISO 14000 environmental management standards on small and medium sized enterprises. *Journal of Quality Management*, 4(1), 111-122.
- Pigou, A.C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.

Pinar, M., & Ozgur, C. (2007). The long-term impact of ISO 9000 certification on business performance: A longitudinal study using Turkish stock market returns. *Quality Management Journal*, 14(4). 21-40

Sheehan, K. B. (2001). E-mail survey response rates: A review. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 6(2).

Statistique Canada. 2011 *Tableau 153-0114 - Compte physique de flux des émissions de gaz à effet de serre, annuel (kilotonnes)*, CANSIM (base de données).

Statistique Canada. *Tableau 153-0034 - Émissions de gaz à effet de serre (équivalents de dioxyde de carbone), selon le secteur, annuel (kilotonnes)*, CANSIM (base de données).

Studer, S., Tsang, S., Welford, R., & Hills, P. (2008). SMEs and voluntary environmental initiatives: A study of stakeholders' perspectives in Hong Kong. *Journal of Environmental Planning and Management*, 51(2), 285-301.

Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the lasso. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 267-288.

Videras J, Alberni A (2000) The appeal of voluntary environmental programs: Which companies participate and why? *Contemporary Econ Policy* 18(4):449–461

White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 817-838.

Williams, S., & Schaefer, A. (2013). Small and medium-sized enterprises and sustainability: Managers' values and engagement with environmental and climate change issues. *Business Strategy and the Environment*, 22(3), 173-186.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.

Annexe 1: Régressions supplémentaires

Annexe 1.1: Modèle Tobit

Tableau 18 : Comparaison des résultats obtenus par les modèles MCO et Tobit

VARIABLES	(1) MCO IndicDD	(2) Tobit IndicDD	(3) Probit IndicDD=0 IndicDD>0	Test Btobit / sigma
PressionExterne	-0.445	-0.333	0.199*	-0.0343
InitiativesEmployes	-0.387	-0.222	0.626***	-0.0229
ValeursDirection	1.695***	1.806***	0.222*	0.1859
ImageEntreprise	1.082***	1.247***	0.438***	0.12836
PressionReglementaire	-0.56	-0.553	-0.0428	-0.0569
PerformanceEconomique	0.143	0.195	0.0133	0.02007
PerformanceEnvironnementale	1.871***	2.008***	0.308**	0.20669
PerformanceSociale	0.899*	0.987	0.143	0.1016
PasObstacle	2.242***	2.456***	0.732***	0.2528
ResistanceExterne	2.732***	2.868***	0.412**	0.29521
ResistanceInterne	0.145	0.251	0.316	0.02584
ContraintesFinancieres	1.527***	1.666***	0.383***	0.17149
ManqueInformation	-2.752***	-2.622***	0.338**	-0.2699
ManqueConviction	-2.379***	-2.44***	-0.0266	-0.2512
ManqueTemps	-2.722***	-2.706***	0.0795	-0.2785
PasPression	-1.425**	-1.376**	0.0428	-0.1416
ManqueResCompetentes	-0.336	-0.355	-0.0765	-0.0365
SourceDirectiveCorporative	1.717***	1.683***	-0.0798	0.17324
SourceInterne	-0.0183	-0.0531	-0.272*	-0.0055
SourceActive	1.711***	1.782***	0.344**	0.18343
SourceMedias	-0.762*	-0.621*	0.324***	-0.0639
SourceInternet	0.399	0.384	-0.0206	0.03953
SensibiliseDirectiveCorporative	5.399***	5.509***	0.823***	0.56706
SensibiliseInterne	2.307***	2.357***	0.854**	0.24261
SensibiliseActive	5.500***	5.642***	0.948***	0.58075
SensibiliseInternet	2.161***	2.191***	P.P.	P.P.
Region1	0.152	0.195	0.0895	0.02007
Region2	0.577	0.595	-0.003	0.06125
SecteurPrimaire	2.726***	2.709***	-0.147	0.27885
SecteurSecondaire	0.777**	0.762**	-0.0772	0.07844
Employes1a9	-2.385***	-2.433***	-3.518	-0.2504
Employes10a49	-2.560***	-2.577***	-3.446	-0.2653
Employes50a199	-1.873**	-1.878**	-3.396	-0.1933
Annee1a5	0.906*	0.897*	-0.143	0.09233
Annee6a10	0.0743	0.0752	-0.197	0.00774
Syndicat	0.692	0.755	0.309	0.07771
Bourse	4.533***	4.642***	P.P.	P.P.
Constant	14.41***	13.6	3.923	1.3999
Sigma		9.715		
Observations	3,289	3,289	2,951	

* $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ P.P.=Prédicteur parfait

Annexe 1.2: Logit ordonné

Logit ordonné où IndicDD = [0,10,20,30,40,50,60]

```

ologit IndicDDolog PressionExterne InitiativesEmployes ValeursDirection ImageEntreprise
PressionReglementaire PerformanceEconomique PerformanceEnvironnementale PerformanceSociale
PasObstacle ResistanceExterne ResistanceInterne ContraintesFinancieres ManqueInformation
ManqueConviction ManqueTemps PasPression ManqueResCompetentes SourceDirectiveCorporative
SourceInterne SourceActive SourceMedias SourceInternet SensibiliseDirectiveCorporative
SensibiliseInterne SensibiliseActive SensibiliseInternet Region1 Region2 Region3 SecteurPrimaire
SecteurSecondaire Employes1a9 Employes10a49 Employes50a199 Employes200plus Annee1a5 Annee6a10
Syndicat Bourse
Ordered logistic regression
Number of obs = 3289
LR chi2(37) = 1342.54
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1279
Log likelihood = -4578.6849

```

IndicDDolog	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PressionExterne	.022216	.0799724	0.28	0.781	-.1345271	.1789591
InitiativesEmployes	-.0221817	.0840147	-0.26	0.792	-.1868475	.1424841
ValeursDirection	.3812581	.075457	5.05	0.000	.233365	.5291512
ImageEntreprise	.2825953	.0719319	3.93	0.000	.1416114	.4235793
PressionReglementaire	-.0511672	.0999549	-0.51	0.609	-.2470753	.1447408
PerformanceEconomique	.1140665	.0743935	1.53	0.125	-.0317421	.2598751
PerformanceEnvironnementale	.3415575	.0804659	4.24	0.000	.1838472	.4992677
PerformanceSociale	.2391781	.0937326	2.55	0.011	.0554656	.4228906
PasObstacle	.4680327	.086661	5.40	0.000	.2981802	.6378852
ResistanceExterne	.5101997	.0958976	5.32	0.000	.322244	.6981555
ResistanceInterne	.0599237	.1294882	0.46	0.644	-.1938686	.313716
ContraintesFinancieres	.2750805	.0719674	3.82	0.000	.1340269	.416134
ManqueInformation	-.4683266	.0880002	-5.32	0.000	-.6408038	-.2958494
ManqueConviction	-.5690973	.1172408	-4.85	0.000	-.7988851	-.3393095
ManqueTemps	-.4371054	.071619	-6.10	0.000	-.577476	-.2967348
PasPression	-.3098649	.1275509	-2.43	0.015	-.55986	-.0598698
ManqueResCompetentes	-.0703583	.0868495	-0.81	0.418	-.2405802	.0998635
SourceDirectiveCorporative	.3017601	.0881108	3.42	0.001	.1290661	.4744541
SourceInterne	-.0347531	.0832402	-0.42	0.676	-.1979009	.1283947
SourceActive	.2921719	.0748551	3.90	0.000	.1454587	.4388852
SourceMedias	-.0613106	.07812	-0.78	0.433	-.2144229	.0918018
SourceInternet	.0613785	.0755899	0.81	0.417	-.086775	.2095319
SensibiliseDirectiveCorporative	.9729888	.0783917	12.41	0.000	.8193438	1.126634
SensibiliseInterne	.4109332	.1055752	3.89	0.000	.2040096	.6178569
SensibiliseActive	1.053446	.0770599	13.67	0.000	.9024114	1.204481
SensibiliseInternet	.4137168	.1269518	3.26	0.001	.1648959	.6625376
Region1	.0424306	.1053395	0.40	0.687	-.1640311	.2488922
Region2	.1413605	.0697691	2.03	0.043	.0046156	.2781054
Region3	0	(omitted)				
SecteurPrimaire	.5221874	.1374344	3.80	0.000	.252821	.7915538
SecteurSecondaire	.1500361	.0711957	2.11	0.035	.0104952	.2895771
Employes1a9	-.4232897	.1725432	-2.45	0.014	-.7614682	-.0851111
Employes10a49	-.418029	.1663665	-2.51	0.012	-.7441014	-.0919566
Employes50a199	-.3198666	.172697	-1.85	0.064	-.6583464	.0186133
Employes200plus	0	(omitted)				
Annee1a5	.1663343	.1012688	1.64	0.100	-.0321489	.3648176
Annee6a10	.0211575	.0869706	0.24	0.808	-.1493018	.1916168
Syndicat	.1614596	.1066042	1.51	0.130	-.0474807	.3703999
Bourse	.8327989	.2123766	3.92	0.000	.4165483	1.249049
/cut1	-2.590663	.2210166			-3.023848	-2.157479
/cut2	-.3234002	.2087806			-.7326027	.0858023
/cut3	1.567245	.2107599			1.154164	1.980327
/cut4	3.350602	.2170579			2.925176	3.776028
/cut5	4.832834	.2283209			4.385334	5.280335
/cut6	6.742846	.2815436			6.19103	7.294661

Annexe 1.3: Régression en probabilité

Tableau 19 : Régression *probit* des caractéristiques des entreprises sur la probabilité d'évoquer des motivations/obstacles

<i>Probit</i> Y_i X_i	Valeurs Direction	Image Entreprise	Améliorer Environnement	Manque Information	Manque Conviction	Manque Temps	Volonté de Formation
Region1	0.018	0.137	0.194**	0.134	0.121	0.058	0.460**
Region2	0.049	0.068	0.099*	0.072	0.184**	0.060	0.205**
SecteurPrimaire	-0.086	0.278**	0.129	0.102	-0.110	-0.075	0.204*
SecteurSecondaire	-0.180**	0.040	0.007	0.128*	0.185**	0.049	-0.140**
Employes1a9	-0.453**	-0.236*	0.160	0.240	-0.288*	-0.187	-0.424**
Employes10a49	-0.285*	-0.140	0.071	0.398**	-0.216	0.062	-0.085
Employes50a199	-0.081	-0.217	0.030	0.419**	-0.098	0.055	0.016
Annee1a5	0.065	0.237**	0.130	-0.123	-0.271*	0.053	0.248**
Annee6a10	0.161**	0.070	-0.034	-0.048	-0.198*	0.062	0.111
Syndicat	0.114	0.006	-0.098	-0.173	0.004	-0.011	0.067
Bourse	0.306*	0.348*	-0.327*	-0.255	0.519**	0.021	0.065
_cons	-0.063	-0.293*	-0.632**	-1.285**	-1.263**	-0.277*	0.506**
\bar{N}	3,289	3,289	3,289	3,289	3,289	3,289	3,263

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Annexe 1.4: Régression linéaire sans les méthodes de sensibilisation

Tableau 20 : Modèle MCO non-restreint vs modèle MCO sans la sensibilisation des employés au DD

	IndicDD	IndicDD
PressionExterne	-0.445	-0.434
InitiativesEmployes	-0.387	0.336
ValeursDirection	1.695**	2.053**
ImageEntreprise	1.082**	1.208**
PressionReglementaire	-0.560	-0.768
PerformanceEconomique	0.143	0.180
PerformanceEnvironnementale	1.871**	2.572**
PerformanceSociale	0.899	1.126*
PasObstacle	2.242**	2.906**
ResistanceExterne	2.732**	3.889**
ResistanceInterne	0.145	-0.075
ContraintesFinancieres	1.527**	2.114**
ManqueInformation	-2.752**	-3.751**
ManqueConviction	-2.379**	-3.054**
ManqueTemps	-2.722**	-3.106**
PasPression	-1.425*	-1.722*
ManqueResCompetentes	-0.336	-0.423
SourceDirectiveCorporative	1.717**	4.172**
SourceInterne	-0.018	0.960*
SourceActive	1.711**	3.753**
SourceMedias	-0.762	-0.528
SourceInternet	0.399	1.391**
SensibiliseDirectiveCorporative	5.399**	
SensibiliseInterne	2.307**	
SensibiliseActive	5.500**	
SensibiliseInternet	2.161**	
Region2	0.425	0.461
Region3	-0.152	0.029
SecteurPrimaire	2.726**	2.623**
SecteurSecondaire	0.777*	0.515
Employes1a9	-2.385**	-4.049**
Employes10a49	-2.560**	-3.705**
Employes50a199	-1.873*	-2.677**
Annee1a5	0.906	0.757
Annee6a10	0.074	0.023
Syndicat	0.692	0.610
Bourse	4.533**	4.598**
_cons	14.559**	17.069**
\bar{N}	3,289	3,289

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Annexe 2: Diagnostic des régressions

2.1 Résultats de la régression par MCO du modèle non-restreint IndicEnv

```
reg IndicEnv375 PressionExterne InitiativesEmployes ValeursDirection ImageEntreprise
PressionReglementaire PerformanceEconomique PerformanceEnvironnementale PerformanceSociale
PasObstacle ResistanceExterne ResistanceInterne ContraintesFinancieres ManqueInformation
ManqueConviction ManqueTemps PasPression ManqueResCompetentes SourceDirectiveCorporative
SourceInterne SourceActive SourceMedias SourceInternet SensibiliseDirectiveCorporative
SensibiliseInterne SensibiliseActive SensibiliseInternet Region1 Region2 Region3 SecteurPrimaire
SecteurSecondaire Employes1a9 Employes10a49 Employes50a199 Employes200plus Annee1a5 Annee6a10
Syndicat Bourse, robust
```

Linear regression

Number of obs = 3289
F(37, 3251) = 28.17
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.2321
Root MSE = 10.869

IndicEnv375	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
PressionExterne	-.3098885	.4702228	-0.66	0.510	-1.231852	.6120745
InitiativesEmployes	-1.137641	.4847365	-2.35	0.019	-2.088061	-.1872213
ValeursDirection	1.321395	.4541226	2.91	0.004	.4309995	2.21179
ImageEntreprise	.7189404	.4230524	1.70	0.089	-.1105358	1.548417
PressionReglementaire	-1.070247	.5609621	-1.91	0.056	-2.170122	.0296278
PerformanceEconomique	.2605354	.4381931	0.59	0.552	-.5986271	1.119698
PerformanceEnvironnementale	2.705109	.4856835	5.57	0.000	1.752832	3.657385
PerformanceSociale	-.7194589	.543959	-1.32	0.186	-1.785996	.3470782
PasObstacle	2.70437	.5307803	5.10	0.000	1.663673	3.745068
ResistanceExterne	3.046426	.6143931	4.96	0.000	1.841789	4.251063
ResistanceInterne	.848501	.7891925	1.08	0.282	-.6988641	2.395866
ContraintesFinancieres	1.626677	.4276108	3.80	0.000	.7882633	2.465091
ManqueInformation	-2.322587	.4787033	-4.85	0.000	-3.261178	-1.383996
ManqueConviction	-1.822328	.62978	-2.89	0.004	-3.057134	-.5875226
ManqueTemps	-2.276403	.404481	-5.63	0.000	-3.069466	-1.483339
PasPression	-.8833057	.7688903	-1.15	0.251	-2.390864	.6242528
ManqueResCompetentes	-.1240395	.5261117	-0.24	0.814	-1.155583	.9075045
SourceDirectiveCorporative	.3410063	.5408719	0.63	0.528	-.7194779	1.401491
SourceInterne	.3449942	.5119926	0.67	0.500	-.6588666	1.348855
SourceActive	1.060793	.4432918	2.39	0.017	.1916337	1.929953
SourceMedias	-.2715529	.4659094	-0.58	0.560	-1.185059	.641953
SourceInternet	.4352255	.4474554	0.97	0.331	-.4420976	1.312549
SensibiliseDirectiveCorporative	3.833489	.4792575	8.00	0.000	2.893811	4.773166
SensibiliseInterne	2.273465	.6440693	3.53	0.000	1.010642	3.536288
SensibiliseActive	4.057717	.4601062	8.82	0.000	3.15559	4.959845
SensibiliseInternet	2.20935	.8434107	2.62	0.009	.5556795	3.86302
Region1	0	(omitted)				
Region2	.6004793	.5956244	1.01	0.313	-.5673578	1.768316
Region3	.0764279	.6093392	0.13	0.900	-1.1183	1.271156
SecteurPrimaire	2.809484	.8232679	3.41	0.001	1.195308	4.423661
SecteurSecondaire	1.92613	.4234762	4.55	0.000	1.095822	2.756437
Employes1a9	-4.436444	1.089772	-4.07	0.000	-6.573154	-2.299734
Employes10a49	-5.124838	1.053755	-4.86	0.000	-7.19093	-3.058747
Employes50a199	-3.915654	1.083573	-3.61	0.000	-6.040209	-1.791099
Employes200plus	0	(omitted)				
Annee1a5	.4040667	.6398634	0.63	0.528	-.8505096	1.658643
Annee6a10	-.5328032	.5103456	-1.04	0.297	-1.533435	.4678283
Syndicat	1.671109	.6420495	2.60	0.009	.4122464	2.929972
Bourse	3.805256	1.353227	2.81	0.005	1.151992	6.45852
_cons	14.47315	1.451265	9.97	0.000	11.62766	17.31863

2.2 Résultats de la régression par MCO du modèle non-restreint IndicDD

```

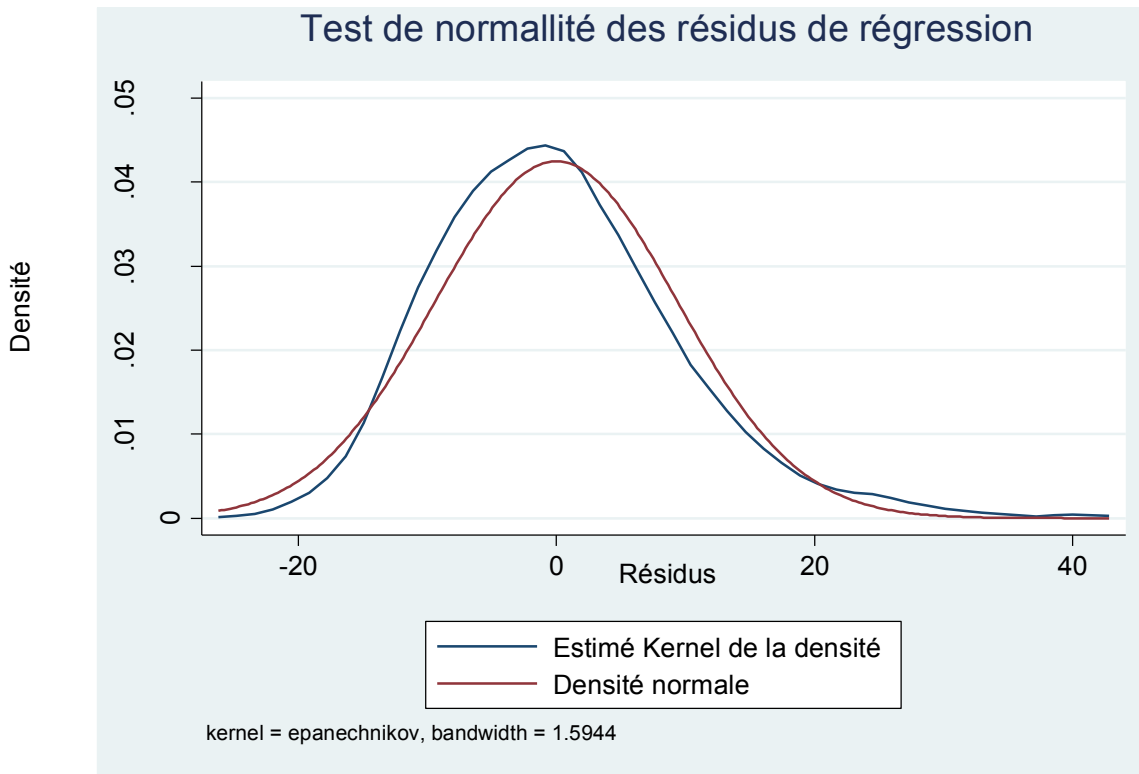
reg IndicDD PressionExterne InitiativesEmployes ValeursDirection ImageEntreprise
PressionReglementaire PerformanceEconomique PerformanceEnvironnementale PerformanceSociale
PasObstacle ResistanceExterne ResistanceInterne ContraintesFinancieres ManqueInformation
ManqueConviction ManqueTemps PasPression ManqueResCompetentes SourceDirectiveCorporative
SourceInterne SourceActive SourceMedias SourceInternet SensibiliseDirectiveCorporative
SensibiliseInterne SensibiliseActive SensibiliseInternet Region1 Region2 Region3 SecteurPrimaire
SecteurSecondaire Employes1a9 Employes10a49 Employes50a199 Employes200plus Annee1a5 Annee6a10
Syndicat Bourse, robust

```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	3289
Model	159884.395	37	4321.19987	F(37, 3251) =	48.45
Residual	289934.103	3251	89.1830523	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.3554
				Adj R-squared =	0.3481
Total	449818.498	3288	136.806113	Root MSE =	9.4437

	IndicDD	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
PressionExterne		-.4445683	.410523	-1.08	0.279	-1.249478 .3603417
InitiativesEmployes		-.3874027	.4379163	-0.88	0.376	-1.246023 .471217
ValeursDirection		1.694912	.3881001	4.37	0.000	.9339666 2.455858
ImageEntreprise		1.082399	.3711562	2.92	0.004	.3546755 1.810123
PressionReglementaire		-.559674	.5121229	-1.09	0.275	-1.56379 .4444423
PerformanceEconomique		.1429304	.3822509	0.37	0.708	-.6065467 .8924075
PerformanceEnvironnementale		1.871446	.4132012	4.53	0.000	1.061285 2.681607
PerformanceSociale		.8994185	.4834795	1.86	0.063	-.0485368 1.847374
PasObstacle		2.242224	.444269	5.05	0.000	1.371148 3.113299
ResistanceExterne		2.732408	.4877523	5.60	0.000	1.776075 3.688741
ResistanceInterne		.1448435	.6732735	0.22	0.830	-1.17524 1.464927
ContraintesFinancieres		1.526839	.3701028	4.13	0.000	.8011809 2.252498
ManqueInformation		-2.752051	.4569384	-6.02	0.000	-3.647967 -1.856135
ManqueConviction		-2.378919	.603467	-3.94	0.000	-3.562133 -1.195705
ManqueTemps		-2.722277	.3696425	-7.36	0.000	-3.447032 -1.997521
PasPression		-1.424822	.6636621	-2.15	0.032	-2.726061 -.1235841
ManqueResCompetentes		-.3357663	.4457863	-0.75	0.451	-1.209817 .5382842
SourceDirectiveCorporative		1.716939	.4532226	3.79	0.000	.8283082 2.60557
SourceInterne		-.0183424	.4321922	-0.04	0.966	-.865739 .8290543
SourceActive		1.710943	.3899959	4.39	0.000	.94628 2.475605
SourceMedias		-.7619917	.399824	-1.91	0.057	-1.545924 .0219408
SourceInternet		.3992738	.3924404	1.02	0.309	-.3701817 1.168729
SensibiliseDirectiveCorporative		5.399183	.397638	13.58	0.000	4.619537 6.178829
SensibiliseInterne		2.307136	.5488649	4.20	0.000	1.23098 3.383292
SensibiliseActive		5.499977	.389052	14.14	0.000	4.737165 6.262789
SensibiliseInternet		2.161416	.6563871	3.29	0.001	.874442 3.448391
Region1		0	(omitted)			
Region2		.4250533	.5316173	0.80	0.424	-.6172855 1.467392
Region3		-.1516574	.5484361	-0.28	0.782	-1.226973 .9236581
SecteurPrimaire		2.726308	.7045709	3.87	0.000	1.34486 4.107756
SecteurSecondaire		.7766364	.3646745	2.13	0.033	.0616214 1.491651
Employes1a9		-2.384621	.9092442	-2.62	0.009	-4.167371 -.6018716
Employes10a49		-2.559647	.8801535	-2.91	0.004	-4.285359 -.8339359
Employes50a199		-1.873193	.9144744	-2.05	0.041	-3.666197 -.0801883
Employes200plus		0	(omitted)			
Annee1a5		.9057084	.5164288	1.75	0.080	-.1068504 1.918267
Annee6a10		.0742529	.4471482	0.17	0.868	-.8024679 .9509738
Syndicat		.6919347	.5626678	1.23	0.219	-.4112848 1.795154
Bourse		4.532582	1.106012	4.10	0.000	2.36403 6.701134
_cons		14.55877	1.176847	12.37	0.000	12.25133 16.86621

2.5 Test de normalité des résidus



2.6 Test d'hétéroscédasticité

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg

Ho: Variance constante

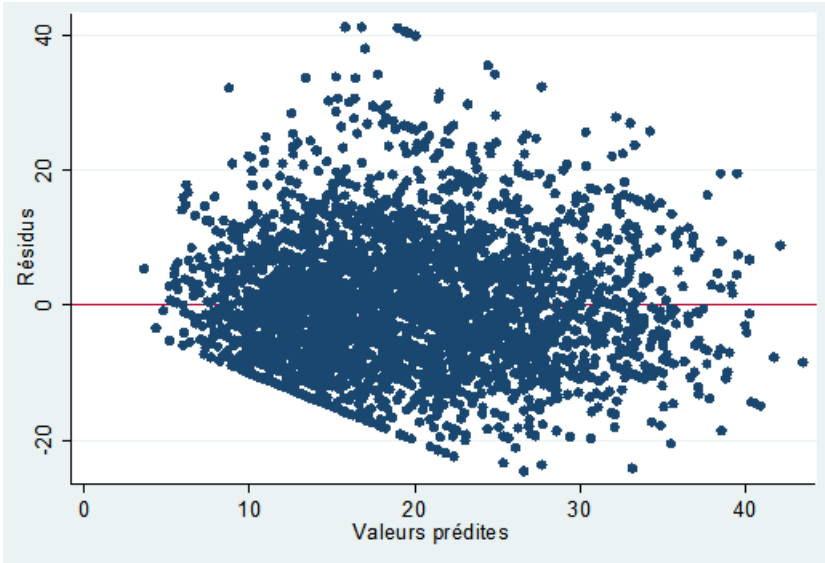
Variables: Valeurs prédites de IndicDD

$$\text{chi2}(1) = 13.95$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0002$$

Rejet de l'hypothèse d'homoscédasticité à un seuil de 1%.

Le modèle présente de l'hétéroscédasticité comme on peut l'apercevoir dans le graphique des résidus de régression.



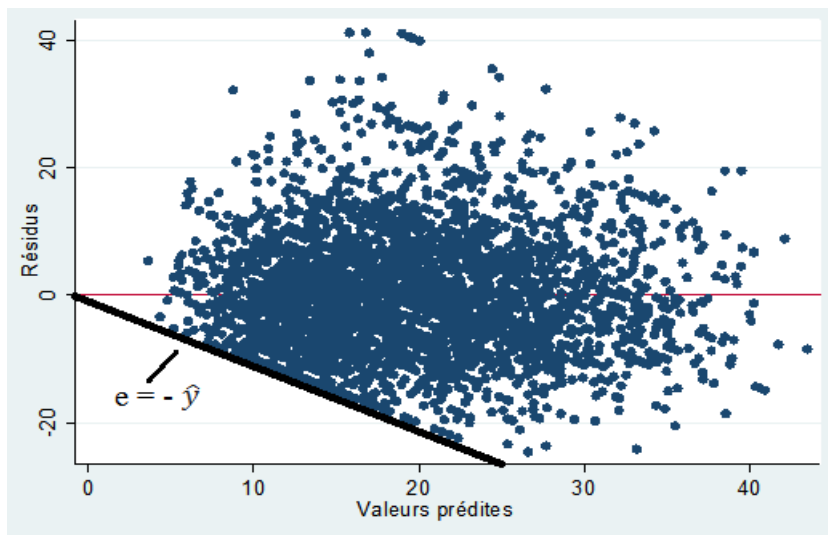
On peut expliquer cette augmentation de la variance dans les termes d'erreur en décortiquant la construction de la variable dépendante. Puisque la variable dépendante Y_i peut prendre des valeurs strictement positives comprises entre 0 et 60, le résidu de régression ne peut jamais être plus petit que le négatif de la valeur prédite par le modèle.

$$\text{Résidus} = \text{Valeurs observées} - \text{Valeurs prédites}$$

$$e = y - \hat{y}$$

$$\text{Pour } y = 0$$

$$e = -\hat{y}$$



C'est pourquoi on observe sur le graphique une borne inférieure aux résidus ($e = -\hat{y}$). Cette ligne droite représente donc toutes les observations pour lesquelles la variable dépendante égale 0 ($n=133$) et que le modèle génère une valeur prédite positive. Inversement, les résidus de régression de ce modèle ont également une borne supérieure dérivée de la valeur maximum de la variable dépendante (Pour $Y_i = 60$ $e = 60 + \hat{y}$). On n'observe cependant pas cette borne sur le graphique puisqu'aucun résidu n'est supérieur à 60. Enfin, pour prendre en compte cette réalité, nous avons utilisé la correction de White pour estimer des écarts types robustes à l'hétéroscédasticité dans tous nos modèles en régression linéaire (White, 1980).

2.7 Test de multicollinéarité par le critère d'inflation de la variance (VIF)

Variable	VIF	1/VIF
Employes1a9	7.62	0.131263
Employes10a49	6.51	0.153500
Employes50a199	2.93	0.340985
Region3	2.67	0.375116
Region2	2.60	0.384868
PasObstacle	1.48	0.674337
PressionEx~e	1.46	0.684592
Syndicat	1.39	0.719835
Perform~tale	1.39	0.721833
Perform~iale	1.37	0.727333
...		
Annee6a10	1.09	0.914030
Mean VIF	1.67	

Selon la règle empirique ($VIF < 10$), il n'y a pas présence de multicollinéarité dans le modèle. On peut toutefois rassembler les variables `Employes1a9` et `Employes10a49` pour obtenir de meilleurs résultats.

Variable	VIF	1/VIF
Employes1a49	3.75	0.266501
Employes50a199	2.93	0.341401
Region3	2.66	0.375286
Region2	2.60	0.384954
PasObstacle	1.48	0.674356
PressionEx~e	1.46	0.686118
Perform~tale	1.39	0.721840
Perform~iale	1.37	0.727335
...		
Annee6a10	1.09	0.917856
Mean VIF	1.43	

2.8 Résultats de la régression séquentielle à élimination successive

On commence avec le modèle complet non-restreint:

```
reg IndicDD PressionExterne InitiativesEmployes ValeursDirection ImageEntreprise
PressionReglementaire PerformanceEconomique PerformanceEnvironnementale PerformanceSociale
PasObstacle ResistanceExterne ResistanceInterne ContraintesFinancieres ManqueInformation
ManqueConviction ManqueTemps PasPression ManqueResCompetentes SourceDirectiveCorporative
SourceInterne SourceActive SourceMedias SourceInternet SensibiliseDirectiveCorporative
SensibiliseInterne SensibiliseActive SensibiliseInternet Region1 Region2 Region3 SecteurPrimaire
SecteurSecondaire Employes1a9 Employes10a49 Employes50a199 Employes200plus Annee1a5 Annee6a10
Syndicat Bourse
```

On élimine successivement les variables non-significatives:

```
p = 0.9662 >= 0.0500 removing SourceInterne
p = 0.8673 >= 0.0500 removing Annee6a10
p = 0.8355 >= 0.0500 removing ResistanceInterne
p = 0.7814 >= 0.0500 removing Region1
p = 0.7099 >= 0.0500 removing PerformanceEconomique
p = 0.4478 >= 0.0500 removing ManqueResCompetentes
p = 0.3204 >= 0.0500 removing InitiativesEmployes
p = 0.3244 >= 0.0500 removing SourceInternet
p = 0.2846 >= 0.0500 removing PressionReglementaire
p = 0.2699 >= 0.0500 removing PressionExterne
p = 0.2289 >= 0.0500 removing Syndicat
p = 0.0926 >= 0.0500 removing Region2
p = 0.0709 >= 0.0500 removing Annee1a5
p = 0.0529 >= 0.0500 removing SourceMedias
```

On obtient les résultats du modèle restreint :

Source	SS	df	MS
Model	158416.072	23	6887.6553
Residual	291402.426	3265	89.2503602
Total	449818.498	3288	136.806113

Number of obs = 3289
 F(23, 3265) = 77.17
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.3522
 Adj R-squared = 0.3476
 Root MSE = 9.4472

IndicDD	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
SensibiliseInternet	2.241701	.6470794	3.46	0.001	.9729783 3.510424
Employesla9	-2.600693	.8230296	-3.16	0.002	-4.2144 -.9869867
ValeursDirection	1.759893	.359119	4.90	0.000	1.055772 2.464014
ImageEntreprise	1.270376	.3543193	3.59	0.000	.5756655 1.965086
SecteurPrimaire	2.826191	.6896804	4.10	0.000	1.473941 4.178441
Employes50a199	-2.048853	.898884	-2.28	0.023	-3.811287 -.2864192
PerformanceEnvironnementale	2.090215	.3899867	5.36	0.000	1.325572 2.854859
PerformanceSociale	1.151256	.4611909	2.50	0.013	.2470037 2.055509
PasObstacle	2.169299	.4238543	5.12	0.000	1.338252 3.000347
ResistanceExterne	2.669269	.4740112	5.63	0.000	1.73988 3.598658
SensibiliseActive	5.523236	.3873232	14.26	0.000	4.763815 6.282657
ContraintesFinancieres	1.525197	.3593848	4.24	0.000	.8205546 2.22984
ManqueInformation	-2.88945	.4486606	-6.44	0.000	-3.769135 -2.009765
ManqueConviction	-2.425399	.5904615	-4.11	0.000	-3.583112 -1.267687
ManqueTemps	-2.851099	.3595116	-7.93	0.000	-3.55599 -2.146207
PasPression	-1.66475	.6485441	-2.57	0.010	-2.936344 -.3931552
Employes10a49	-2.916308	.8213209	-3.55	0.000	-4.526664 -1.305951
SourceDirectiveCorporative	1.754982	.4458617	3.94	0.000	.8807852 2.629179
Bourse	4.579594	1.10374	4.15	0.000	2.415501 6.743688
SourceActive	1.697299	.3824648	4.44	0.000	.9474038 2.447194
SensibiliseInterne	2.220761	.5384674	4.12	0.000	1.164993 3.276529
SecteurSecondaire	.8006079	.3545885	2.26	0.024	.1053695 1.495846
SensibiliseDirectiveCorporative	5.304976	.3948019	13.44	0.000	4.530892 6.079061
_cons	14.4218	.9283564	15.53	0.000	12.60158 16.24202

2.9 Résultats de la régression *Lasso*

Step	Cp	R-square	Action
1	1756.7666	0.0000	
2	1743.3769	0.0031	+SensibiliseDirectiveCorporative
3	880.7052	0.1745	+SensibiliseActive
4	753.8477	0.2000	+SourceDirectiveCorporative
5	695.8889	0.2119	+SourceActive
6	686.5832	0.2142	+ManqueInformation
7	660.1954	0.2198	+SensibiliseInterne
8	602.0262	0.2317	+ManqueTemps
9	460.7942	0.2601	+PasObstacle
10	436.9728	0.2652	+PerformanceEnvironnementale
11	415.4964	0.2699	+SensibiliseInternet
12	369.5792	0.2794	+ResistanceExterne
13	322.6834	0.2891	+ValeursDirection
14	298.6425	0.2942	+Bourse
15	294.9688	0.2954	+ManqueConviction
16	247.9416	0.3051	+SecteurPrimaire
17	186.6631	0.3176	+ContraintesFinancieres
18	169.5796	0.3214	+ImageEntreprise
19	167.2297	0.3223	+Syndicat
20	133.0073	0.3295	+PasPression
21	122.5705	0.3319	+PerformanceSociale
22	118.1264	0.3332	+PressionReglementaire
23	100.4339	0.3371	+PressionExterne
24	97.8582	0.3380	+Anneela5
25	85.3154	0.3409	+Employes10a49
26	74.9461	0.3434	+Region2
27	64.9703	0.3457	+InitiativesEmployes
28	66.9288	0.3457	+SecteurSecondaire
29	44.9344	0.3505	+SourceMedias
30	46.1716	0.3506	+ManqueResCompetentes
31	42.2335	0.3518	+SourceInternet
32	36.4882	0.3534	+Employes1a9
33	36.4822	0.3538	+PerformanceEconomique
34	33.7646 *	0.3547	+Employes50a199
35	33.9264	0.3551	+ResistanceInterne
36	34.4956	0.3553	+Region1
37	36.0465	0.3554	+Annee6a10
38	38.0000	0.3554	+SourceInterne

Le coefficient de Mallows C_p atteint une valeur minimum à la 34^{ie} étape, les quatre autres variables explicatives sont exclues du modèle.

Valeurs des coefficients pour la valeur minimale du critère de sélection du Mallows C_p

Variable	Coefficient
PressionExterne	-0.3820
InitiativesEmployes	-0.3319
ValeursDirection	1.6266
ImageEntreprise	1.0299
PressionReglementaire	-0.4868
PerformanceEconomique	0.0647
PerformanceEnvironnementale	1.8488
PerformanceSociale	0.8494
PasObstacle	2.1782
ResistanceExterne	2.6184
ContraintesFinancieres	1.4377
ManqueInformation	-2.7102
ManqueConviction	-2.2128
ManqueTemps	-2.6455
PasPression	-1.2952
ManqueResCompetentes	-0.2561
SourceDirectiveCorporative	1.7449
SourceActive	1.6852
SourceMedias	-0.6147
SourceInternet	0.2884
SensibiliseDirectiveCorporative	5.3796
SensibiliseInterne	2.3863
SensibiliseActive	5.4996
SensibiliseInternet	2.0693
Region2	0.4744
SecteurPrimaire	2.5441
SecteurSecondaire	0.6297
Employes1a9	-1.1035
Employes10a49	-1.3330
Employes50a199	-0.6371
Anneela5	0.7537
Syndicat	0.8717
Bourse	4.5758

Annexe 3 : Questionnaire

Développement Économique, Innovation et Exportation Québec

Enquête sur le développement durable auprès des entreprises du Québec

Le questionnaire a été conçu pour que vous puissiez y accéder plus d'une fois et en tout temps grâce à votre code d'accès. Le temps requis pour remplir le questionnaire est d'environ 20 minutes.

Pour accéder à l'enquête sur le développement durable auprès des entreprises du Québec, vous devez entrer votre code d'accès que vous avez reçu par courriel.

Date limite: Vous devez répondre avant le 30 octobre 2010. Avant cette date, il vous sera toujours possible de modifier vos réponses.

Si vous avez des questions ou besoin d'aide pour remplir le questionnaire, veuillez communiquer avec le bureau du Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation de votre région ou téléphoner à la Direction du développement des entreprises au 1-866-680-1884 poste 4409 ou au 418-691-5698 poste 4409 ou écrire à l'adresse: DDE.devdurable@mdeie.gouv.qc.ca

L'Entreprise: Son domaine de compétence et d'activités

1. Parmi les secteurs d'activités présentés ci-dessous, indiquez celui qui correspond à votre principale activité.

- Agriculture, foresterie, pêche et chasse
- Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz
- Services publics
- Construction
- Fabrication
- Commerce de gros

- Commerce de détail
- Transport et entreposage
- Industrie de l'information et industrie culturelle
- Finance et assurances
- Services immobiliers et service de location et de location à bail
- Services professionnels, scientifiques et techniques
- Gestion de sociétés et d'entreprises
- Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement
- Services d'enseignement
- Soins de santé et assistance sociale
- Arts, spectacles et loisirs
- Hébergement et services de restauration
- Autres services, sauf les administrations publiques

2. Dans quelle région du Québec votre entreprise est-elle située ?

- Abitibi Témiscamingue
- Bas Saint-Laurent
- Capitale Nationale
- Centre du Québec
- Chaudière Appalaches
- Côte-Nord
- Estrie
- Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine
- Laval
- Lanaudière
- Laurentides
- Mauricie
- Montérégie
- Montréal
- Nord du Québec

- Outaouais
- Saguenay Lac-Saint-Jean

3. Quel est, au Québec, le nombre total d'employés (équivalent temps plein) de votre entreprise, y compris les cadres ?

- 1 à 4 employés
- 5 à 9 employés
- 10 à 19 employés
- 20 à 49 employés
- 50 à 99 employés
- 100 à 199 employés
- 200 à 499 employés
- 500 employés et plus

4. En 2009, depuis combien d'années votre entreprise existe-t-elle ?

- 1 à 5 ans
- 6 à 10 ans
- 11 et plus

5. Le personnel de votre entreprise, ou une partie de celui-ci, est-il syndiqué ?

- Oui
- Non

6. Votre entreprise est-elle inscrite à la bourse des valeurs mobilières ?

- Oui
- Non

Mise en contexte: état actuel de la situation

7. Comment définissez-vous ce qu'est le développement durable pour une entreprise ?

(Vous pouvez sélectionner plus d'une réponse.)

Selon vous, le développement durable est étroitement lié à :

- La performance économique et financière d'une entreprise.
- L'impact environnemental d'une entreprise
- L'impact social d'une entreprise
- La responsabilité de la gouvernance dans sa prise de décisions
- Autres:

Pour la suite du questionnaire et afin de vous aider, au besoin, à faire le choix de vos réponses, nous vous proposons une définition générale du développement durable. Voici la définition: «Une entreprise qui évolue dans une perspective de développement durable intègre à sa performance économique, des préoccupations environnementales et sociales».

8. Au cours des deux dernières années, avez-vous entendu parler de développement durable? (dans un contexte professionnel ou autre).

- Oui
- Non

9. De quelle façon avez-vous pris connaissance du développement durable ?

(Vous pouvez sélectionner plus d'une réponse.)

- Politique ou directive corporative
- Journal ou bulletin interne
- Intranet
- Conférence
- Colloque
- Formation
- Table ronde
- Reportage à la télévision
- Articles de journaux
- Reportage à la radio
- Internet
- Autres. Spécifiez:

10. Au cours des deux dernières années, votre entreprise a-t-elle sensibilisé ses employés au développement durable?

- Oui
- Non

11. De quelle façon vos employés ont-ils été sensibilisés au développement durable ?

(Vous pouvez sélectionner plus d'une réponse.)

- Politique ou directive corporative
- Journal ou bulletin interne
- Intranet
- Conférence
- Formation
- Colloque
- Table ronde
- Internet

Mission, vision et valeurs: Pérennité

12. Diriez-vous que votre entreprise intègre le développement durable (c'est-à-dire l'intégration des dimensions économique, environnementale et sociale) dans sa mission et ses valeurs ?

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Stratégie d'entreprise

13. Votre entreprise a-t-elle identifié des indicateurs de développement durable ?

- Oui
- Non

14. Diriez-vous que votre entreprise a mis en place une procédure pour assurer que le développement durable soit intégré aux décisions d'affaires ? (Par exemple, avant d'initier de nouveaux projets, est-ce que les enjeux environnementaux et sociaux sont évalués ? Dans l'approvisionnement et dans le développement de nouveaux produits ou services, est-ce que les facteurs environnementaux et sociaux sont évalués).

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

15. Quelles sont les structures ou les comités au sein de votre entreprise qui favorisent ou soutiennent la mise en œuvre du développement durable ?

(Vous pouvez sélectionner plus d'une réponse.)

- Comité vert
- Comité Responsabilité sociale d'entreprise au sein du conseil d'administration
- Responsabilité ou fonction d'un gestionnaire responsable du développement durable
- Aucun
- Autres - précisez

Responsabilité relative aux produits et services

16. Diriez-vous que l'offre de produits et services de votre entreprise intègre des critères qui prennent en compte les impacts environnementaux et sociaux sur votre clientèle et sur la société en général ? (Par exemple, santé et sécurité du consommateur, récupération des produits après usage, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)

- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Contrôle de la rentabilité

17. Diriez-vous que votre entreprise dispose de systèmes de gestion pour prendre en considération les coûts/bénéfices liés à vos pratiques environnementales et sociales? (Par exemple, outils permettant d'intégrer les frais environnementaux à vos opérations, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Politique d'investissement

18. Pour effectuer ses choix d'investissements, votre entreprise prend-elle en considération, en plus des critères économiques, les critères environnementaux et sociaux ? (Par exemple, politique d'investissement responsable, choix des investissements selon une vision à long terme, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Gestion de la production

19. Diriez-vous que les systèmes liés à la gestion de la production ou des services de votre entreprise intègrent des critères environnementaux et sociaux? (Par exemple, système de gestion environnementale, système de production à valeur ajoutée, écoconception, duraconception, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Politique d'achat ou d'approvisionnement

20. Diriez-vous que votre entreprise intègre des critères environnementaux et sociaux dans le choix de ses achats et de ses fournisseurs? (Par exemple, politique d'achat responsable, achat de matériel recyclé, fournisseurs locaux, audit environnemental et social des fournisseurs, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Impact local (économique, environnemental et social)

21. Diriez-vous que votre entreprise a mis en place un cadre de gestion favorisant le développement économique, environnemental et social de votre communauté locale ? (Par exemple, participation aux comités de développement de la ville ou de la région, investissements dans la communauté, participation dynamique aux activités de la communauté, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)

- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Organisation du travail

22. Diriez-vous que la gestion des ressources humaines de votre entreprise est encadrée par une politique qui intègre des préoccupations visant le développement et le bien-être de vos employés? (Par exemple, conditions de travail supérieures à celles du marché, comités employés-employeur, programme en santé et sécurité du travail, programme d'équité salariale, programme de perfectionnement et de transfert des compétences)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Gestion des matières premières et résiduelles

23. Votre entreprise a-t-elle mis en place un cadre de gestion pour améliorer sa performance environnementale en ce qui concerne la gestion des matières premières et résiduelles? (Par exemple, réduction à la source, réutilisation, recyclage et valorisation, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Gestion de l'énergie

24. Est-ce que votre entreprise a mis en place un cadre de gestion pour améliorer l'efficacité énergétiques de ses opérations? (Par exemple, établissement du bilan énergétique, politique d'économie d'énergie, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Gestion de l'eau

25. Votre entreprise a-t-elle mis en place un cadre de gestion pour diminuer l'utilisation et la consommation de l'eau ? (Par exemple, suivi de la consommation de l'eau potable, programme de réduction de la consommation et des eaux usées, utilisation de l'eau pluviale, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Gestion des émissions de gaz à effet de serre (GES)

26. Votre entreprise a-t-elle mis en place un cadre de gestion des pratiques de gestion pour réduire les émissions de gaz à effet de serre? (Par exemple, optimisation du transport des marchandises, diminution de l'Usage des combustibles fossiles, parc de voitures compactes, politique d'encouragement au covoiturage, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Éthique des affaires: gouvernance

27. Diriez-vous que les comportements et les décisions d'affaires de votre entreprise sont encadrés par des pratiques éthiques ? (Par exemple, code d'éthique, code de déontologie, ...)

Notre entreprise:

- N'a pas encore amorcé de réflexion – (aucun critère ou développement)
- Est présentement en réflexion - (en développement)
- A intégré et utilise de tels aspects - (en vigueur)
- Cherche à se distinguer sur cet aspect par rapport à son secteur - (est avant-gardiste)
- Est la référence dans l'industrie - (c'est la façon d'être en affaires)
- Aucune de ces réponses: Commentaires :

Mise en contexte: le niveau de progression

28. Quels sont les principaux éléments ou les principales raisons qui freinent ou qui pourraient freiner la mise en oeuvre du développement durable dans votre entreprise ?

(Cochez au plus trois réponses.)

- La mise en oeuvre se réalise progressivement, sans frein
- La résistance des donneurs d'ordre
- La résistance des clients
- La résistance interne à l'entreprise
- Le manque de moyens financiers
- Le manque d'information pour démarrer le processus
- Le manque de conviction en ce qui a trait aux répercussions
- Le manque de temps
- L'absence de pression pour enclencher le processus

- Le manque de ressources compétentes
- Autres. Spécifiez:

29. Finalement, quels sont les principaux éléments ou les principales raisons qui motivent ou qui pourraient motiver votre entreprise à évoluer dans une perspective de développement durable ?

- La pression des donneurs d'ordre
- La pression des clients
- La pression des consommateurs et de la société en général
- Les initiatives apportées par les employés
- Les valeurs et les convictions de la haute direction
- L'image de l'entreprise
- La pression réglementaire découlant de la loi sur le développement durable
- La possibilité d'améliorer les performances économiques
- La possibilité d'améliorer les performances environnementales
- La possibilité d'améliorer les performances sociales
- Autres. Spécifiez:

Formation sur l'efficacité et le développement durable

30. Seriez-vous prêts à suivre une courte formation gratuite de 3 heures dispensée dans votre région sur le développement durable ?

- Oui
- Non

Le Ministère du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation vous remercie de votre précieuse collaboration.

