

## **Effets de pairs et responsabilité environnementale au Cameroun**

**Fambeu, Ariel Herbert**

**Université de Douala**

**Email : [afambeu@yahoo.fr](mailto:afambeu@yahoo.fr)**

### **Résumé :**

Ce travail a pour objectif d'estimer les effets des pairs et par conséquent le multiplicateur social du comportement environnemental des entreprises. Les données proviennent d'une enquête menée par l'Institut National de la Statistique (INS) sur 1008 entreprises du secteur industriel au Cameroun. L'approche théorique se fonde sur un modèle linéaire-en-moyenne. Nous supposons que les entreprises interagissent en groupe dans leur engagement en matière d'environnement. Plusieurs définitions de groupe de référence (selon l'espace géographique et le type d'activité de l'entreprise) sont considérées. L'approche des Variables Instrumentales (VI) nous permet de trouver un multiplicateur social de 5,29 lorsque le groupe de référence est le type d'activité de l'entreprise. Le bon groupe de référence pour les entreprises serait donc le secteur d'activité et non la proximité géographique avec les autres entreprises. Ainsi, l'impact d'une politique de lutte contre la dégradation de l'environnement est plus de cinq fois plus élevé lorsqu'on tient compte des effets de pairs dans le secteur d'activité de l'entreprise. En plus des effets individuels (adoption des TIC, ancienneté, taille, affiliation internationale, statut juridique (en faveur des sociétés anonymes), nationalité et niveau d'étude du dirigeant (en faveur des européens non français et des personnes moins éduquées), ce travail met en évidence l'importance du multiplicateur social dans la lutte contre la dégradation de l'environnement.

**Mots-clés :** Effets de pairs, responsabilité environnementale, variables instrumentales, multiplicateur social

# Effets de pairs et responsabilité environnementale au Cameroun

## 1. INTRODUCTION

Aujourd'hui, l'impact environnemental global des entreprises est fortement décrié, particulièrement celles du secteur industriel qui sont montrées du doigt comme les principaux pollueurs. Raison pour laquelle, elles doivent investir d'avantage pour l'environnement et mener une politique plus active en matière de gestion des problèmes environnementaux. Ainsi, depuis plus de deux décennies, les entreprises déploient des ressources croissantes pour être ou apparaître comme responsables sur le plan social et environnemental. En 2005, à l'échelle des 16 grands pays industrialisés, 33% des 100 plus grandes entreprises publiaient un rapport sur leur politique de développement durable ou leur responsabilité sociale et environnementale, contre 23% en 2002. En 2010, en incluant les informations contenues dans les rapports annuels d'activité, c'est désormais 95% (contre 64% en 2005) des 250 plus grandes entreprises américaines et 64% (contre 41% en 2005) des 100 plus grandes entreprises dans les pays industrialisés qui ont communiqué sur leur responsabilité sociale et environnementale (KPMG, 2011). La prise de conscience des risques environnementaux et le nombre d'accidents comme celui de Bhopal<sup>1</sup> en Inde, peuvent déterminer le niveau de communication et le type d'informations diffusées (Patten et Trompeter 2003). La responsabilité environnementale de l'entreprise la conduit à faire plus que le respect des contraintes réglementaires qui s'imposent à elle, par des démarches volontaires visant par exemple à protéger l'environnement et investir dans des équipements permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre et l'empreinte ou les rejets de CO<sub>2</sub>. Selon la Commission européenne (2001), la dimension environnementale de l'entreprise renvoie à : l'incorporation

---

<sup>1</sup>La catastrophe de Bhopal, survenue la nuit du 3 Décembre 1984, est la plus importante catastrophe industrielle à ce jour. L'explosion d'une usine Union Carbide (Dow Chemical maintenant) a dégagé 40 tonnes de pesticides dans l'atmosphère de la ville, ce qui causa la mort d'environ 20 000 personnes.

dans la conception, la production et la distribution des produits de pratiques relatives à la prévention et au contrôle de la pollution ; la protection des ressources en eau ; la conservation de la biodiversité ; la gestion des déchets ; la gestion de la pollution locale ou encore la gestion des impacts environnementaux du transport.

Une attention considérable a été consacrée dans la littérature depuis les années 1960 aux déterminants des stratégies de responsabilité sociale et environnementale et à leur impact sur la performance des entreprises. Une problématique importante de cette littérature est la compatibilité entre performance environnementale et performance financière. Sur la base d'une relation linéaire entre ces deux performances, le débat oppose les défenseurs de l'idée selon laquelle l'entreprise doit avoir des responsabilités vis-à-vis de son environnement (Freeman, 1984), et les détracteurs pour lesquels l'entreprise ne doit avoir d'autres objectifs que la maximisation du profit aux actionnaires (Levitt, 1958; Friedman, 1962, 1970). En effet, selon la théorie néoclassique de Friedman (1970), la seule et unique responsabilité d'une firme est de faire des profits pour les actionnaires. Les dépenses dans des projets à caractère social vont à l'encontre des intérêts des actionnaires dans la mesure où ces dépenses auront un impact négatif sur la richesse créée par l'entreprise pour les actionnaires. Le seul groupe d'intérêt reconnu dans ce cas de figure est celui des actionnaires (« shareholders »). Pour Friedman, les entrepreneurs ne disposent pas de la légitimité politique pour gérer le bien commun. Dès lors, lorsque la responsabilité de l'entreprise sort de sa conception minimaliste de la quête du profit, elle est une doctrine dangereuse, assimilée à du « socialisme rampant » menaçant la cohésion et la stabilité de la société.

Parallèlement à cette approche néoclassique, la théorie des parties prenantes (PP) (Freeman, 1984) part du postulat qu'il ne faut pas uniquement considérer les actionnaires comme seule et unique partie prenante lorsque l'on parle de responsabilité sociale. Il existe un ensemble de parties prenantes dont l'entreprise devra tenir compte dans son processus de prise de décision. La théorie PP (« stakeholder theory ») stipule que la responsabilité des entreprises réside dans sa capacité et aptitude à répondre aux demandes de l'ensemble de ses parties prenantes. Dans le cas contraire, la firme risque de faire face à des confrontations qui auront un impact négatif sur sa rentabilité, à travers des boycotts, des conflits sociaux à répétition, des poursuites judiciaires, etc. Dans la même veine, Bénabou et Tirole (2010) soulignent que la responsabilité sociale des entreprises peut représenter une réponse à des imperfections de marché et de gouvernements et peut également promouvoir des valeurs non partagées par les régulateurs. D'autres auteurs argumentent que la responsabilité sociale et environnementale

crée un avantage concurrentiel pour la firme tel que l'augmentation de son capital social qui peut mener à une rentabilité plus élevée et une croissance des ventes (Lins et al, 2015). Dans le même sillage, certains auteurs ont étudié les implications stratégiques de la responsabilité sociale de l'entreprise (RSE) en se concentrant sur la façon dont l'adoption de la RSE conduit à des profits plus élevés et des faibles risques (Deng et al, 2013 ; Albuquerque et al, 2015 ; Flammer, 2015).

S'il est important pour les autorités publiques d'évaluer l'ampleur de la responsabilité environnementale des entreprises, il est aussi essentiel de comprendre les facteurs qui affectent cette responsabilité. Ainsi, pour expliquer les motivations des entreprises à adopter un comportement responsable, la littérature s'est développée autour de deux axes majeurs : *i*) l'hypothèse d'imperfection de marché. Dans ce contexte, les entreprises peuvent légitimement mettre en œuvre des pratiques responsables pour pallier les défaillances de marché en matière environnementale et sociale. L'existence de biens publics et externalités (Johnstone et Labonne, 2009 ; Baron, 2010 ; Bénabou et Tirole, 2010), la concurrence imparfaite (Reinhardt et Stavins, 2010 ; Lanoie et al, 2011 ; Elfenbein et al, 2012) et les contrats incomplets (Edmans, 2011 ; Jo et Harjoto, 2011 ; Cavaco et Crifo, 2015) sont les trois principales catégories d'imperfections de marché mobilisées dans la littérature pour expliquer les stratégies de RSE mises en œuvre par les entreprises ; *ii*) l'impact des démarches environnementales sur la performance des entreprises (Bénabou et Tirole, 2010 ; Horváthová, 2010 ; Cavaco et Crifo, 2015).

Bien que Di Maggio et Powell (1983) aient déjà mentionné que les bonnes pratiques « environnementales » des entreprises pionnières dans ce domaine sont souvent imitées par d'autres et qu'on constate alors un phénomène d'isomorphisme mimétique, une limite importante de ces études vient du fait qu'elles ignorent l'effet des normes sociales sur l'engagement environnemental (ou du moins ne la mesure pas). Ainsi, la responsabilité environnementale des pairs d'une entreprise peut inciter celle-ci à adopter un tel comportement. Cet effet d'imitation ou de conformité, connu aussi sous le nom d'effet de pairs, peut ainsi contribuer à la propagation du comportement de responsabilité environnementale dans une région ou une activité donnée. En effet, les entreprises ne voudront pas rester en marge d'un comportement responsable adopté par leurs pairs, au risque d'avoir mauvaise image auprès des parties prenantes et voir ainsi leur performance diminuer. L'estimation des effets de pairs nous permet d'en déduire le multiplicateur social de la responsabilité environnementale. Ce multiplicateur social permet de résumer l'importance de

ces effets de propagation ou d'amplification. Il se définit par le rapport entre l'impact d'un choc commun affectant le comportement environnemental des agents en présence d'effets de pairs et l'impact de ce choc en l'absence d'effets de pairs (Glaeser et al, 1996). Ainsi, si le multiplicateur social est égal à 2, ceci signifie qu'un choc qui incite une entreprise à adopter un comportement environnemental en l'absence d'effets de pairs (effet direct), incitera deux entreprises à adopter un tel comportement en présence d'effets de pairs (effets direct plus effet indirect). Inversement, la rentabilité de l'investissement de lutte contre la dégradation de l'environnement augmentera avec la valeur du multiplicateur social. Ainsi, si le multiplicateur social est égal à 2, et si l'agence de lutte contre la dégradation de l'environnement réussit à faire adopter un comportement environnemental à une entreprise, il en résultera une adoption d'un tel comportement par deux entreprises. Il est donc d'une importance capitale de bien mesurer le multiplicateur social dans l'évaluation des programmes de lutte contre la dégradation de l'environnement. Les effets d'imitation, de conformité, de transmission d'information et de concurrence qui se manifestent au niveau local peuvent ainsi expliquer une plus grande concentration des comportements environnementaux dans certaines régions (ou certaines activités). Il en résultera donc une plus grande homogénéité intra-régionale (ou intra-activité) des comportements responsables qu'entre les différentes régions (ou activité).

Dans ce travail, nous essayons de répondre à la question suivante : le comportement environnemental d'une entreprise dépend-t-il de celui de ses pairs ? L'objectif de ce travail est donc d'analyser l'influence des pairs sur le comportement environnemental d'une entreprise au Cameroun, afin d'évaluer l'ampleur du multiplicateur social de la responsabilité environnementale. Car, dans une économie en développement comme le Cameroun caractérisée par une prédominance des petites et moyennes entreprises (PME), l'impact environnemental de celles-ci ne peut être négligé. Malgré les impacts positifs du secteur industriel au plan économique et social, on devrait s'interroger sur sa contribution à la protection de l'environnement, ou à contrario, sur le niveau de sa participation à sa dégradation. En effet, les rejets multiformes des industries participent de façon indéniable à la dégradation des différents milieux, dont dépendent par ailleurs ces mêmes industries pour leurs matières premières. Pourtant, la protection de l'environnement ne préoccupe que très peu d'entreprises industrielles au Cameroun. Car, environ 23,8% seulement d'entreprises industrielles disposent d'une installation classée pour la protection de l'environnement. De plus en 2008, 18% ont réalisé une étude dans le but de protéger l'environnement et 15% disposent d'une structure chargée de l'environnement (INS, 2009). Selon le sous-secteur

d'activité, 44,4% des entreprises du sous-secteur des industries extractives disposent d'une installation de protection de l'environnement, suivies des industries alimentaires (33,0%) ; des autres industries manufacturières (26,0%) ; de l'électricité, gaz et eau (19,0%) et de la construction (12,7%). Il nous semble donc nécessaire d'évaluer le rôle des pairs dans l'engagement environnemental d'une firme industrielle, tout en contrôlant les effets individuels traditionnels cités dans la littérature.

La suite de l'article est présentée de la manière suivante : dans un premier temps, nous discutons des difficultés entourant l'identification et l'estimation du multiplicateur social de la responsabilité environnementale. Nous présentons ensuite la méthodologie utilisée à la troisième section. La section 4 discute des résultats de l'estimation des effets des pairs. Enfin, nous concluons dans la section 5.

## **2. L'IDENTIFICATION DES EFFETS DES PAIRS**

Le problème d'identification provient de la difficulté de pouvoir séparer, d'une part, les effets d'interactions sociales des effets corrélés, et d'autre part, les effets endogènes des effets contextuels même en absence des effets corrélés. Cette deuxième forme de problème a été nommée le problème de *réflexion* et formellement étudié par Manski (1993). Les difficultés liées à l'identification de ces effets apparaissent parce que les individus s'affectent mutuellement et simultanément avec ceux de leur groupe de référence, ce qui rend l'identification impossible. Ces problèmes d'identification ont été posés par Manski (1993) et discutés entre autres par Bramoullé et al. (2009) et Blume et al. (2010).

Dans l'une des études fondamentales de la littérature sur les interactions sociales, Manski (1993) a énoncé trois types d'effet pouvant expliquer les raisons pour lesquelles des personnes appartenant à un même groupe ont des comportements semblables. Dans son article, il propose un modèle statique dans lequel il modélise le choix individuel en fonction du comportement du groupe de référence. Les trois effets sont les suivants :

***L'effet de pairs endogène*** qui correspond à l'influence du comportement (moyen) du groupe de référence sur le choix d'un établissement. Un effet endogène positif signifie *ceteris paribus* que l'engagement environnemental moyen dans un groupe tend à influencer positivement l'engagement environnemental d'une entreprise dans ce même groupe. Cet effet peut être causé par des effets d'imitation ou de conformité sociale, ou encore par la recherche d'un

avantage concurrentiel. L'effet endogène est l'unique phénomène expliquant la présence d'un multiplicateur social.

**Les effets de pairs contextuels** surviennent lorsque les caractéristiques exogènes (moyennes) des pairs ont un impact sur le comportement d'un établissement. Il peut s'agir par exemple de l'effet de l'ancienneté moyenne des entreprises d'un groupe, ainsi que la taille moyenne, ou encore le sexe moyen des dirigeants, leur âge moyen etc. Contrairement aux engagements environnementaux des firmes, leurs caractéristiques sont exogènes et n'entraînent donc pas d'effets multiplicateurs. Un effet contextuel positif signifie que le niveau d'engagement environnemental d'une entreprise varie dans le même sens que l'indice socio-économique du groupe auquel il appartient.

**Les effets corrélés** sont difficilement mesurables et ils apparaissent en présence de caractéristiques similaires inobservées que les entreprises d'un même groupe partagent. Les effets corrélés peuvent émerger même sans lien causal. Il peut exister des effets corrélés pour deux principales raisons. Premièrement, en raison de l'auto-sélection dans le groupe, les entreprises ayant des caractéristiques semblables peuvent avoir tendance à s'installer dans les mêmes régions. Deuxièmement, il peut y avoir des effets de chocs communs aux groupes (ou caractéristiques non observables). Par exemple, il peut être plus facile d'adopter un comportement responsable de type environnemental dans certaines régions à cause des différences inter-régionales entre les niveaux de pressions des parties prenantes (clients, médias, activistes, ONG, etc.) ou la culture. Les effets corrélés ne sont donc aucunement liés aux effets de pairs et ne génèrent pas de multiplicateur social.

Les effets endogènes et contextuels sont considérés comme des phénomènes sociaux et présentent un intérêt en termes de politiques publiques. Cependant la distinction de ces effets pose un véritable défi qui a été pendant de nombreuses années au cœur des débats sur les politiques publiques.

Les trois effets des pairs sont présentés dans un modèle structurel *linéaire-en-moyennes* que nous tenterons d'estimer :

$$y_{ri} = \alpha_r + \gamma x_{ri} + \beta \bar{y}_{r-i} + \delta \bar{x}_{r-i} + \epsilon_{ri} \quad (1)$$

Où  $y_{ri}$  mesure le niveau d'engagement environnemental de l'entreprise  $i$  du groupe  $r$ ,  $x_{ri}$  est le vecteur formé à partir de ses caractéristiques individuelles et  $\bar{x}_{r-i}$  le vecteur formé à partir

des caractéristiques moyennes des pairs. Le niveau d'engagement environnemental moyen du groupe  $r$  est donné par la variable  $\bar{y}_{r-i}$ <sup>2</sup>.

$\alpha_r$  est le paramètre qui capte l'effet des caractéristiques non observables communes à toutes les entreprises d'un même groupe (effet fixe de groupe ou effet corrélés). Ces effets sont potentiellement corrélés avec les caractéristiques de la firme et les caractéristiques observables du groupe. Finalement,  $\epsilon_{ri}$  est un terme aléatoire captant tous les autres facteurs inobservables qui déterminent l'engagement environnemental de la firme  $i$  du groupe  $r$ . Il est d'usage de poser l'hypothèse que, sachant l'effet fixe de groupe, les variables explicatives du modèle sont strictement indépendantes de ce terme ( $E(\epsilon_{ri}|x_r, \alpha_r) = 0$ ).

Le paramètre  $\gamma$  représente l'effet des caractéristiques des firmes. Le paramètre  $\beta$  représente l'effet de pairs endogène. Il est standard de supposer qu'en valeur absolue,  $\beta$  soit inférieur à l'unité, *i.e.*,  $|\beta| < 1$ . Dans ce modèle, le multiplicateur social de la responsabilité environnementale correspond au ratio  $1/(1 - \beta)$ . En effet, en prenant la moyenne sur le groupe  $r$  de l'équation (1), on obtient  $\bar{y}_r = \alpha_r + \gamma\bar{x}_r + \beta\bar{y}_r + \delta\bar{x}_r + \bar{\epsilon}_r$ .

On obtient donc  $\bar{y}_r = \frac{1}{1-\beta}[\alpha_r + (\beta + \delta)\bar{x}_r + \bar{\epsilon}_r]$ . Le multiplicateur social est donné par  $\partial\bar{y}_r/\partial\alpha_r = 1/(1 - \beta)$ . Ainsi, en l'absence d'effet de pairs endogène ( $\beta = 0$ ), le multiplicateur social sera égal à un. Par contre, si l'effet des pairs endogène est de 0,5, le multiplicateur social sera de 2. L'identification de  $\beta$  permet donc d'identifier le multiplicateur social. Enfin, le paramètre  $\delta$  représente l'effet de pairs contextuel.

Le problème d'identification consiste à estimer séparément l'effet de pairs endogène ( $\beta$ ) et l'effet de pairs contextuel ( $\delta$ ). Il est clair qu'en présence d'effets corrélés de groupe ( $\alpha_r$ ), on ne peut identifier le modèle car ceux-ci, de même que la variable contextuelle ( $\bar{x}_{r-i}$ ) et la variable endogène ( $\bar{y}_{r-i}$ ), ne varient pas à l'intérieur d'un groupe. Même en absence d'effets corrélés, Manski (1993) démontre qu'il est impossible d'estimer séparément les deux effets de pairs. La cause étant le problème de réflexion. Car une valeur élevée de  $\epsilon_{ri}$  pour une entreprise (par exemple une entreprise qui accorde particulièrement l'importance à son image) se « reflète » automatiquement dans son niveau d'engagement environnemental ( $\bar{y}_{ri}$ ) ainsi que dans le niveau moyen du groupe ( $\bar{y}_{r-i}$ ). L'économètre ne peut alors pas déterminer si la

---

<sup>2</sup>  $r-i$  indique que l'entreprise considéré est exclu de son groupe de référence  $r$

corrélation entre  $\bar{y}_r$  et  $\bar{y}_{r-i}$  est causée par l'effet endogène ou si elle résulte simplement du reflet de  $\epsilon_{ri}$  dans  $\bar{y}_{r-i}$ <sup>3</sup>.

Le deuxième problème que pose l'estimation des effets des pairs, est le problème d'observation du groupe de référence. Lorsque l'on tente d'expliquer le comportement social de type environnemental d'une entreprise, le problème est de savoir si le groupe de référence (d'influence) se limite seulement aux entreprises de son groupe (proximité géographique par exemple). Advenant le cas où une entreprise est peu influencée par les entreprises à proximité, mais fortement influencée par un autre groupe d'entreprises tel que ses partenaires, ou les entreprises exerçant la même activité. L'influence de pairs estimée à l'aide de données sur l'emplacement géographique sera nulle pour cette entreprise, car l'économètre n'observe pas le bon groupe de référence pour l'entreprise.

L'origine de la littérature sur les effets de pairs se trouve dans le secteur de l'éducation avec la publication du rapport Coleman en 1966 aussi connu sous le nom de « Equality of Educational Opportunity Report ». L'un des principaux résultats de ce rapport est que dans les écoles américaines, la réussite des noirs était liée positivement à la fraction d'élèves blancs dans leurs écoles. Ce résultat a été fortement critiqué pour certaines raisons concernant la méthodologie et les données utilisées. Plus précisément, le rapport ne prenait pas en compte le fait qu'une école avec un plus haut pourcentage d'élèves blancs puisse bénéficier de meilleures ressources qu'une école composée d'un plus faible pourcentage de blancs. Les effets des pairs sont alors surestimés, lorsque les effets corrélés ne sont pas pris en compte et qu'ils sont attribués aux effets des pairs.

Par la suite, les effets de pairs ont été utilisés dans plusieurs domaines tels que l'adoption et les usages d'internet (Agarwal et al, 2009 ; Fambeu et Bakehe, 2015), la fraude fiscale (Fortin et al, 2007 ; Bellemare et al, 2012) et le type d'investissement de l'entreprise (Foucault et Fresard, 2014 ; Servaes et Tamayo, 2014 ; Kaustia et Rantala, 2015).

### **3. METHODOLOGIE**

#### **3.1.DONNEES**

---

<sup>3</sup> Plus précisément, comme  $\bar{y}_{r-i}$  est linéairement dépendant de  $\bar{x}_{r-i}$  en forme réduite, on peut identifier séparément l'effet endogène de l'effet exogène.

Notre analyse empirique est basée sur les données d'entreprises industrielles issues du Recensement Générale des Entreprises (RGE) réalisé au cours de la période Août-Novembre 2009 par l'Institut Nationale de la Statistique (INS) suivant la classification en *i*) très petites entreprises (TPE), *ii*) petites entreprises (PE), *iii*) moyennes entreprises (ME) et *iv*) grandes entreprises (GE) en fonction de l'importance du chiffre d'affaires et des effectifs employés. 11 685 entreprises industrielles en activité (soit 12,43% des entreprises totales, avec 86,5% pour le tertiaire et 1,07 pour le primaire) ont été recensées, parmi lesquelles 6 906 exercent dans les villes de Douala et Yaoundé, ce qui représente 59% pour les deux principales métropoles du pays. Ces deux agglomérations sont les lieux privilégiés d'établissement des ME et GE : 80,6% et 78,5% de l'ensemble respectivement pour ces strates. Ensuite, en ce qui concerne les questionnaires de structure, l'INS a retenue 1008 entreprises industrielles à l'issue des opérations d'apurement de la base de données de la population mère (soit 12,55% de la population totale apurée), assurant ainsi la représentativité du secteur industriel. Ces questionnaires de structure contiennent les informations sur le chiffre d'affaire, l'effectif employé, la valeur ajoutée, les exportations, l'âge de l'entreprise, l'environnement des affaires, les investissements (R&D, immobilier, etc.), les innovations technologiques, la certification ISO, la formation du personnel, l'utilisation des TIC, etc. Conformément à la Nomenclature d'Activités du Cameroun (NACAM), le secteur industriel est subdivisé en 5 sous-secteurs : l'extraction (contenant 2 branches), les industries alimentaires (7 branches), les autres industries manufacturières (14 branches), l'électricité-eau-gaz (1 branche) et la construction (1 branches). Cette nomenclature du Cameroun est une adaptation de la Nomenclature des Activités des Etats Membres d'AFRISTAT (NAEMA) inspirée de la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI rév. 3.1).

Bien que notre échantillon (1008 entreprises) soit représentatif du secteur industriel, il n'est pas parfaitement représentatif des TPE et du sous-secteur d'activité – « autres industries manufacturières ». En effet, comme le montre le tableau 1 (en annexe), les TPE restent les entreprises les plus représentés dans l'échantillon, mais avec une plus faible proportion du fait de la phase d'apurement qui a éliminé environ 95% d'entre elles. Par conséquent, du fait de la surreprésentation des TPE dans les autres industries manufacturières (tableau 3 en annexe), l'élimination de celles-ci entraînent automatiquement une réduction du poids de ce sous-

secteur (tableau 2 en annexe). Toutefois, ce sous-secteur reste toujours fortement représenté dans l'échantillon (tableau 2 et 4 en annexe) comme c'est le cas dans la population mère.

### 3.2. ESTIMATION DU MODELE

Dans cette section, nous estimons un modèle linéaire en moyenne par restrictions d'exclusion. Cette approche consiste à imposer des restrictions d'exclusion sur les effets contextuels pour identifier l'effet endogène. Evans et al, (1992) furent parmi les premiers à adopter cette approche. La méthode est décrite en profondeur dans Graham et Hahn (2005). Plusieurs auteurs ont repris cette approche principalement à cause de sa simplicité et du fait que les variables contextuelles peuvent servir d'instruments (notamment Gaviria et Raphael, 2001 ; Trogdon et al, 2008 ; Agarwal et al, 2009 ; Bellemare et al, 2012). Rappelons que le modèle de base que nous cherchons à estimer est le suivant :

$$y_{ri} = \gamma x_{ri} + \beta \bar{y}_{r-i} + \delta \bar{x}_{r-i} + \mu_{ri} \quad (2)$$

$$\mu_{ri} = \alpha_r + \epsilon_{ri} \quad (3)$$

Où  $\bar{y}_{r-i}$  et  $\bar{x}_{r-i}$  correspondent aux moyennes des variables dans le groupe  $r$  excluant l'entreprise  $i$ . Rappelons que  $\bar{y}_{r-i}$  est une variable endogène, c'est-à-dire qui est corrélée avec  $\mu_{ri}$ . La méthode d'estimation consiste à utiliser  $\bar{x}_{r-i}$  comme instrument pour  $\bar{y}_{r-i}$ . Cet instrument doit être corrélé avec la variable endogène, mais non avec le terme d'erreur. L'absence de corrélation avec le terme d'erreur suppose que  $\delta = 0$  (c.-à-d. qu'il n'y a pas d'effets contextuels : restriction d'exclusion dans le modèle structurel). Sous cette hypothèse,  $\bar{x}_{r-i}$  sera un instrument valide pour  $\bar{y}_{r-i}$ . La condition de corrélation avec la variable endogène sera remplie dans le cas de  $\bar{x}_{r-i}$  si  $\gamma \neq 0$  (c.-à-d., s'il y a présence d'effets individuels). Dans ce modèle, on considère les  $\alpha_r$  comme des effets aléatoires plutôt que des effets fixes. On suppose ainsi que  $\alpha_r$  n'est pas corrélé avec les variables que l'on considère comme exogènes (les  $x_{ri}$ ).

### 3.3. MESURE DES VARIABLES

Dans notre modèle, nous avons une variable expliquée qui est la responsabilité environnementale (RE) de l'entreprise, mesurée à l'aide de trois questions liées au volet « *protection de l'environnement et prévention des catastrophes* » et une question liée à la certification ISO avec comme réponses « *Oui* » ou « *Non* ». En effet, le statut ISO 14001 atteste que l'entreprise possède un système de management environnemental de qualité. Plus

précisément les entreprises qui détiennent la norme ISO 14001 minimisent les effets pervers de leurs activités sur l'environnement et poursuivent une amélioration constante de leur performance environnementale. Le Cameroun fait partie des pays qui participent pleinement à l'élaboration de ces normes. Ces questions sont les suivantes :

Votre établissement dispose-t-il d'une installation classée pour la protection de l'environnement ? Avez-vous réalisé au cours de l'année 2008 des études dans le but de protéger l'environnement des effets nuisibles de votre activité ? Votre entreprise dispose-t-elle d'une structure chargée de l'environnement ? Et enfin, votre entreprise est-elle certifiée ISO ?

Ainsi, RE = 0 si « *Non* » à toutes ces questions ; RE = 1 si « *Oui* » à une de ces questions ; RE = 2 si « *Oui* » à deux de ces questions ; RE = 3 si « *Oui* » à trois de ces questions ; RE = 4 si « *Oui* » à toutes ces questions. Les autres variables (variables explicatives) et les statistiques descriptives sont présentées en détail dans le tableau 5.

Une question primordiale dans l'étude des effets d'interactions sociales est la définition des groupes de référence. Les données de l'INS nous fournissent plusieurs possibilités intéressantes quant à la définition de ceux-ci. Comme il n'existe pas de méthode de définition rigoureuse (à moins d'avoir de l'information subjective sur les « pairs » de chaque établissement, ce qui n'est pas le cas ici), il importe de considérer plusieurs alternatives et de comparer les résultats. Nous tenons compte de deux facteurs : l'éloignement spatial entre les établissements ((ou géographique, délimité par les 12 zones de recensement de l'INS) et le type d'activité de l'entreprise (délimité conformément à la Nomenclature d'Activités du Cameroun (NACAM) en 5 sous-secteurs comme mentionnés précédemment).

#### **4. RESULTATS**

Le tableau 6 nous montre les résultats de deux modèles. Dans le modèle 1, nous utilisons la proximité géographique pour estimer les effets de pairs alors que c'est le secteur d'activité qui est utilisé dans le modèle 2 comme groupe de référence. Le test de Sargan nous conduit à ne pas rejeter l'hypothèse de validité des instruments et de restriction de sur-identification pour les 2 modèles (p-value suffisamment élevé). Ce test nous montre que les instruments choisis sont corrélés avec la variable endogène de droite (*i.e.* le comportement environnemental des pairs), mais non corrélés avec les résidus du modèle structurel. Par ailleurs, comme les

statistiques du test de Stock et Yogo<sup>4</sup> dépassent largement la valeur critique (à un taux de 5%), on rejette l'hypothèse nulle que les instruments sont faibles (*i.e.* peu corrélés avec la variable endogène de droite). Ces tests confirment la pertinence des instruments retenus (instruments valides et puissants) et viennent ainsi en soutien statistique des restrictions d'exclusion imposées au départ. En d'autres termes, les restrictions d'exclusion qui ont servi d'instruments permettent une bonne identification de notre modèle linéaire en moyenne.

Les résultats montrent que plusieurs effets individuels influencent significativement la responsabilité environnementale de l'entreprise. Le niveau d'adoption des TIC, l'ancienneté, la taille, la recherche et développement, l'affiliation internationale (IDE), le statut juridique (en faveur des sociétés anonymes) et la nationalité du dirigeant (en faveur des européens non français) influencent positivement le comportement de l'entreprise envers l'environnement, alors que le niveau d'éducation du dirigeant l'affecte négativement. Si ce résultat négatif du niveau d'éducation semble étonnant, c'est parce qu'on oublie très souvent que les dirigeants sont avant tout des simples citoyens dont les attitudes et les comportements sont analysés à travers leurs valeurs et leurs croyances qui ne sont pas nécessairement liées à leur niveau d'étude. En effet, « l'éthique des managers peut être considéré comme la façon dont les managers cherchent à se construire une conduite juste en situation professionnelle » (Hirèche, 2004, p.1). Les responsables d'entreprises essaient toujours de gérer leurs entreprises en cohérence avec leurs motivations éthiques (Huybrechts et al, 2006). Par conséquent, l'éthique des leaders joue un rôle prépondérant dans l'intégration de la dimension écologique au sein des firmes polluantes (Bansal et Roth, 2000 ; Gonzales-Benito et Gonzales-Benito, 2005). Selon Hood et Bubna-Litic (2000) il existe les dirigeants caractérisés par un environnementalisme réformiste qui font usage de la rationalité économique et ceux qui sont caractérisés par un environnementalisme radical visant la préservation du patrimoine naturel. Il se pourrait donc que les dirigeants plus éduqués font preuve de plus de rationalité économique et par conséquent adoptent moins un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement.

S'agissant de l'effet de pairs endogène, on constate qu'il est positif et significatif seulement si on choisit comme groupe de référence le sous-secteur d'activité de l'entreprise. En effet, on constate pour le modèle 2 (modèle avec sous-secteur d'activité comme groupe de référence)

---

<sup>4 4</sup> Voir Stock et Yogo (2005)

un effet de pairs de 0,811. Ainsi par exemple, l'engagement environnemental d'une entreprise de l'industrie alimentaire augmenterait de 8,11% si le niveau d'engagement de ses pairs (les autres entreprises de l'industrie alimentaire) augmentait de 10%. Ce coefficient de 0,811 correspondant à un multiplicateur social de 5,29 ( $1/(1 - 0,811)$ ) signifie qu'un choc qui incite une entreprise à adopter un comportement environnemental responsable en l'absence d'effets de pairs (effet direct), incitera au moins cinq entreprises à adopter un tel comportement en présence d'effets de pairs (effet direct plus indirect). A la lumière de la théorie néo-institutionnelle, la RSE peut donc être traitée comme un processus mimétique, normatif, qui aboutit à l'élaboration de normes, référentiels, labels qui vont se diffuser de manière volontaire ou imposée. Ainsi, selon DiMaggio et Powell (1983), il existe trois formes de pressions institutionnelles qui permettent d'expliquer l'isomorphisme institutionnel des organisations : l'isomorphisme coercitif (règles, lois, sanctions) où la légitimité est légale, l'isomorphisme normatif (certification, normes, etc.) où la légitimité est morale, et l'isomorphisme mimétique (croyance et logique d'action partagée) où la légitimité est culturellement acceptée. En conséquence, les organisations, dans un contexte de risque de perte de réputation et d'incertitude, et dans une volonté de s'inscrire durablement dans un objectif de défense et de maintien de leur légitimité et réputation, se conforment à ces pratiques reconnues comme pertinentes et appropriées vis-à-vis des attentes des parties prenantes (acteurs institutionnels). Les bonnes pratiques « environnementales » des entreprises pionnières dans ce domaine sont souvent imitées par d'autres et on constate alors un phénomène d'isomorphisme mimétique (DiMaggio et Powell 1983).

**Tableau 6 : Estimation du modèle linéaire en moyenne avec restrictions d'exclusion par la méthode des variables instrumentales**

	<b>MODELE 1</b> (groupe de référence : spatial)	<b>MODELE 2</b> (groupe de référence : type d'activité)
<b>Effet endogène</b>	.023321 (.02592)	.811396*** (.367657)
<b>Effets individuels</b>		
tic	.125118*** (.037073)	.154626*** (.039896)
age	.11408*	.142949**

	(.056089)	(.057536)
taille	.193867***	.154399***
	(.055132)	(.054587)
lnsalaire	.011372	-.020183
	(.065018)	(.047832)
rd	.379647*	.567601***
	(.216446)	(.183331)
groupe	.193161	.149521
	(.200923)	(.139816)
ide	.644779**	.692189***
	(.258193)	(.232996)
si	-.058316	-.151493
	(.112737)	(.103473)
sa	.360575**	.365737***
	(.151837)	(.124098)
export	.079477	.3946266
	(.160459)	(.3424643)
homme	-.131654	-.054508
	(.2046)	(.156568)
educ	-.119831***	-.132169***
	(.039838)	(.038998)
cameroun	.198837	.15213
	(.179204)	(.15965)
france	.147465	.138209
	(.259073)	(.2356)
eurohorsfrce	.556968*	.427433*
	(.273245)	(.29040)2
<b>Concurrence</b>		
hhi10000	.000035	-.000082
	(.000043)	(.000056)
_cons	-.353775	-.426584
	(.418108)	(.407127)

<b>N</b>	1002	1002
<b>Test d'endogénéité</b>		
Chi-sq(1) P-val	0.0111	0.0000
<b>Test de Sargan</b>		
Chi-sq(14) P-val	0.4913	0.2431
<b>Test de Stock et Yogo</b>		
Statistique de Cragg-Donald :	7.1e+04	1.4e+04
Valeur critique (seuil de 5%) :	20.90	20.90

Significatif au seuil de 1%:\*\*\* 5%:\*\* 10%:\* ; Ecart-types entre parenthèse

## 5. CONCLUSION

Les problèmes environnementaux sont devenus l'un des enjeux les plus marquants du monde contemporain. En effet, les nuisances environnementales avaient dépassé les frontières nationales pour devenir un problème planétaire menaçant la survie des générations futures. Face à ce défi majeur, les entreprises industrielles sont montrées du doigt comme étant les principaux accusés de toute altération de la biosphère. Après une période d'indifférence totale des problèmes écologiques, les industriels ont commencé à introduire de plus en plus des pratiques environnementales, même si elles demeurent très faibles dans les entreprises des pays en développement et particulièrement au Cameroun, comparativement à celles des entreprises des pays industrialisés.

L'objectif principal de ce travail a été d'estimer les effets de pairs endogènes sur la responsabilité environnementale de l'entreprise. L'effet de pairs endogène mesure l'impact du comportement environnemental des pairs d'un établissement sur son propre comportement vis-à-vis de l'environnement. Cet effet peut provenir d'un phénomène d'isomorphisme mimétique (ou conformisme social), ou encore d'un comportement de marché qui incite les entreprises irresponsables à le devenir de façon à rester concurrentiel. L'effet de pairs endogène peut être à la source d'un *multiplicateur social*. Celui-ci vient amplifier l'impact direct d'un choc qui stimule ou au contraire décourage l'engagement environnemental des entreprises. Le multiplicateur social est donc important dans l'évaluation des politiques de lutte contre la dégradation de l'environnement.

Pour atteindre notre objectif, nous avons estimé un modèle linéaire en moyenne avec restrictions d'exclusion par la méthode des variables instrumentales. Les données utilisées

sont celles des entreprises industrielles au Cameroun. Les résultats montrent plusieurs effets individuels significatifs (l'adoption des TIC, l'ancienneté, la taille, l'affiliation internationale, le statut juridique (en faveur des sociétés anonymes), la nationalité et le niveau d'étude du dirigeant (en faveur des européens non français et des personnes moins éduquées). S'agissant de l'effet endogène, nos résultats montrent l'influence des pairs seulement lorsque le groupe de référence de l'entreprise est son secteur d'activité. Le bon groupe de référence serait donc le secteur d'activité et non la proximité géographique des entreprises. Ainsi, nous avons trouvé un multiplicateur social de 5,29 montrant qu'une politique qui aurait comme effet direct d'augmenter (ou de diminuer) l'engagement environnemental d'une unité de pourcentage, aurait comme effet d'augmenter (ou de diminuer) cette proportion de 5,29 unités de pourcentage en présence d'effets de pairs endogènes. Donc, l'impact d'une politique de lutte contre la dégradation de l'environnement est plus de cinq fois plus élevé lorsqu'on tient compte des effets de pairs dans le secteur d'activité de l'entreprise.

## References

- Agarwal R., Animesh, A. et Prasad, K. (2009), Social Interactions and the Digital Divide: Explaining Regional Variations in Internet Use, *Information System Research*, 277-294
- Albuquerque, R. A., Durnev, A. et Koskinen, Y. (2015), Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence, Working Paper available at SSRN
- Bansal, P. et Roth, K. (2000), Why companies go green : A model of ecological responsiveness, *Academy of Management Journal*, Août, Vol 43, n°4, pp717-748.
- Baron, D.P. (2010), « Morally motivated self-regulation », *American Economic Review* 100: 1299-1329.
- Bellemare, C., Fortin, B., Joubert, N. et Marchand, S. (2012), Effets de pairs et fraude sociale : une analyse économétrique sur données françaises, *Cahier Scientifique CIRANO*, s-33.
- Bénabou, R., et Tirole, J. (2010), « Individual and corporatesocial responsibility, *Economica* 77:1-19.
- Blume, L. E., Brock, W. A., Durlauf, S. N. et Ioannides, Y. M. (2010), Identification of social interactions, *Economics Series 260*, Institute for Advanced Studies.
- Bramoullé, Y., Djebbari, H. et Fortin B. (2009), Identification of Peer Effects Through Social Networks, *Journal of Econometrics*, 150(1), 41–55.

Brodaty, T. (2010), Les effets de pairs dans l'éducation : une revue de littérature, *Revue d'économie politique*, 120(5):739–757.

Cavaco, S. et Crifo, P. (2015), The CSR-firm performance missing link: Complementarity between environmental, social and business behavior criteria?, Working Paper n° 2013-07, HAL-00504747.

Commission européenne (2011), A renewed EU strategy 2011-14 for corporate social responsibility, Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Com. 681 final, 6.

Deng, X., Kang J. K. et Low, B. S. (2013), Corporate social responsibility and stakeholder value maximization: Evidence from mergers, *Journal of Financial Economics* 110, 87-109.

DiMaggio, P. J., et Powell, W. W. (1983), The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields, *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

Edmans, A. (2011), Does the stock market fully value intangibles? Employee satisfaction and equity prices, *Journal of Financial Economics* 101: 621-640.

Elfenbein, D.W., Fisman, R. et McManus, B. (2012), Charity as a substitute for reputation: Evidence from an online marketplace, *Review of Economic Studies* 79(4), 1441-1468.

Evans, W. N., Oates W. E., et Schwab, R. M. (1992), Measuring Peer Group Effects: A Study of Teenage Behavior, *Journal of Political Economy*, 100, 966–91.

Fambeu, A. H. et Bakehe, N. P. (2016), Interaction sociale et Usages de l'internet au Cameroun, *l'Actualité Economique/Revue d'Analyse Economique*, Vol. 91, N° 4, 421-460.

Flammer, C. (2015), Does corporate social responsibility lead to superior financial performance? A regression discontinuity approach, *Management Science*, pp. 1–20, ISSN 1526-5501

Fortin, B., Lacroix G., et Villeval M.-C. (2007), Tax Evasion and Social Interactions, *Journal of Public Economics*, 91, 2089–2112.

Foucault, T., et Fresard, L. (2014), Learning from peer firms' stock prices and corporate investment, *Journal of Financial Economics* 111, 554-577.

- Freeman, R. E. (1984), *Strategic Management: a Stakeholder Approach*, Boston: Pitman.
- Friedman, M., et Jaggi, B. (1982), Pollution disclosures, pollution performance and economic performance, *Omega*, *The International Journal of Management Science*, 10, 192-212.
- Friedman, M. (1970), The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits, *New York Time Magazine*, 13 Sept., 122-126.
- Gaviria, A. et Raphaël, S. (2001), School-based peer effects and juvenile behavior, *The Review of Economics Statistics* 83: 257-268.
- Glaeser, E. L., Sacerdote, B. et Scheinkman, J. A. (1996), Crime and Social Interactions, *The Quarterly Journal of Economics*, 111, 507-48.
- Gonzales-Benito, J. et Gonzales-Benito, O. (2005), A study of the motivations for the environmental transformation of companies, *Industrial Marketing Management*, Vol 34, pp462-475.
- Graham, B. S. et Hahn J. (2005), Identification and Estimation of the Linear-in-means Model of Social Interactions, *Economics Letters*, 88, 1-6.
- Hirèche, L. (2004), L'influence des l'éthique des managers sur le comportement au travail et la performance organisationnelle : esquisse d'un modèle conceptuel, *AGRH 2004*
- Hood, P. et Bubna-Litic, D. (2000), Drivers of environmental change in organizations, Faculty of Business School of Management, University to technology, Sydney, Working Paper
- Horváthová, E. (2010), Does environmental performance affect financial performance? A meta-analysis, *Ecological Economics* 70: 52-59.
- Huybrechts, B., Mertens, S. et Xhaufclair, V. (2006), Les interactions entre l'économie sociale et la responsabilité sociale de l'entreprise, *Revue Internationale de Gestion*, Eté, Vol 31, n°2, pp.65-74.
- INS/RGE, (2009), Institut National de la Statistique. Recensement Général des Entreprises, 2009, Cameroun
- Jo, H. et Harjoto, M.A. (2011), Corporate governance and firm value: The impact of corporate social responsibility, *Journal of Business Ethics* 103: 351-383.

Johnstone, N. et Labonne, J. (2009), Why do manufacturing facilities introduce environmental management systems? Improving and/or signaling performance, *Ecological Economics* 6 : 719-730.

Kaustia, M., et Rantala, V. (2015), Social learning and corporate peer effects, *Journal of Financial Economics* ; Vol. 117, Issue 3, P. 653–669.

KPMG (2011), KPMG International Survey of Corporate Responsibility Reporting, Available at <http://www.kpmg.com/PT/pt/IssuesAndInsights/Documents/corporate-responsibility2011>.

Lanoie, P., Laurent-Lucchetti, J., Johnstone, N. et Ambec, S. (2011), Environmental policy, innovation and performance: New insights on the Porter hypothesis, *Journal of Economics and Management Strategy* 20: 803-841.

Levitt, T. (1958), The Dangers of Social Responsibility, *Harvard Business Review*, 36, 41-51.

Lins, K., Servaes, H. et Tamayo, A. (2015), Social capital, trust, and firm performance during the financial crisis, ECGI Finance Working Paper No. 446/2015.

Manski, C. (1993), Identification and Endogenous Social Effects: the Reflection Problem, *Review of Economic Studies*, Vol. 60, p. 531-542

Patten, D.M. et Trompeter, G. (2003), Corporate responses to political costs: an examination of the relation between environmental disclosure and earnings management, *Journal of Accounting and Public Policy*. 22 : 83-94.

Reinhardt, F.L. et Stavins, R.N. (2010), Corporate social responsibility, business strategy, and the environment, *Oxford Review of Economic Policy* 26: 164-181

Servaes, H., et Tamayo, A. (2014), How do industry peers respond to control threats, *Management Science* 60, 380-399.

Stock, J. H., et Yogo, M. (2005), Testing for weak instruments in linear IV regression, In *Identification and Inference for Econometric Models: Essays in Honor of Thomas Rothenberg*, ed. D. W. K. Andrews and J. H. Stock, 80–108. New York: Cambridge University Press.

Trogdon, J. G., Nonnemaker, J. et Pais, J. (2008), Peer effects in adolescent overweight, *Journal of Health Economics* 27(5), 1388 – 1399

**ANNEXES**

**Tableau 1. Structure de la population mère et de l'échantillon selon la taille**

	POPULATION MERE		ECHANTILLON	
	N	%	N	%
Tpe	9858	84.36	513	50.89
Pe	858	7.34	205	20.34
Me	740	6.33	197	19.54
Ge	229	1.97	93	9.23
<b>Total</b>	<b>11685</b>	<b>100</b>	<b>1008</b>	<b>100</b>

Source : auteur

**Tableau 2. Structure de la population mère et de l'échantillon selon le secteur d'activité**

	POPULATION MERE		ECHANTILLON	
	N	%	N	%
Extraction	25	0.21	14	1.39
Industries alimentaires	695	5.95	210	20.83
Autres industries manufacturières	10227	87.52	443	43.95
Electricité – eau et gaz	74	0.63	48	4.76
Construction	664	5.68	293	29.07
<b>Total</b>	<b>11685</b>	<b>100</b>	<b>1008</b>	<b>100</b>

Source : auteur

**Tableau 3. Proportion des entreprises selon le sous-secteur d'activité (population mère) (%)**

	SOUS-SECTEUR D'ACTIVITE					Total
	Extraction	Industries alimentaires	Autres industries manufacturières	Electricité, eau et gaz	construction	
Tpe	0.05 (5)	3.57 (352)	93.55 (9222)	0.21 (21)	2.62 (258)	100.00 (9858)
Pe	0.58 (5)	14.57 (125)	59.79 (513)	1.28 (11)	23.78 (204)	100.00 (858)
Me	0.68 (5)	20.81 (154)	50.41 (373)	3.92 (29)	24.19 (179)	100.00 (740)
Ge	4.37	27.95	51.97	5.68	10.04	100.00

	(10)	(64)	(119)	(13)	(23)	(229)
<b>Total</b>	<b>0.21</b>	<b>5.95</b>	<b>87.52</b>	<b>0.63</b>	<b>5.68</b>	<b>100.00</b>
	(25)	(695)	(10227)	(74)	(664)	(11685)

Source : auteur ; Les effectifs entre parenthèses

**Tableau 4. Proportion des entreprises selon le sous-secteur d'activité (échantillon) (%)**

	SOUS-SECTEUR D'ACTIVITE					Total
	Extraction	Industries alimentaires	Autres industries manufacturières	Electricité, eau et gaz	construction	
Tpe	1.17 (6)	13.45 (69)	43.86 (225)	4.48 (23)	37.04 (190)	100.00 (513)
Pe	0.98 (2)	26.34 (54)	40.49 (83)	5.85 (12)	26.34 (54)	100.00 (205)
Me	1.52 (3)	31.47 (62)	42.13 (83)	5.08 (10)	19.80 (39)	100.00 (197)
Ge	3.23 (3)	26.88 (25)	55.91 (52)	3.23 (3)	10.75 (10)	100.00 (93)
<b>Total</b>	<b>1.39</b> <b>(14)</b>	<b>20.83</b> <b>(210)</b>	<b>43.95</b> <b>(443)</b>	<b>4.76</b> <b>(48)</b>	<b>29.07</b> <b>(293)</b>	<b>100.00</b> <b>(1008)</b>

Source : auteur ; Les effectifs entre parenthèses

**Tableau 5. Description des variables**

VARIABLES	DEFINITION
RE	RE = 0 si l'entreprise n'a adopté aucune mesure de protection de l'environnement ; 1 si elle a adopté une mesure ; 2 si deux mesures ; 3 si trois mesures ; 4 si quatre mesures
<b>Caractéristiques de l'entreprise</b>	
tic	0 si pas de TIC ; 1 si une TIC ; 2 si deux TIC ; 3 si trois TIC ; 4 si quatre TIC
age	Age de l'entreprise : 0-4 = 1 (groupe de référence); 5-9 = 2; 10-14 = 3; 15 et + = 4
taille	Nombre d'employés permanents : 0-9 = 1 (groupe de référence); 10-19 = 2 ; 20-99 = 3 ; 100 et + = 4
salaire	Log du salaire moyen des employés permanents
rd	rd = 1 si l'entreprise a investi en R&D ou a fait des

	R&D expérimentaux dans l'établissement et 0 sinon
groupe	1 si l'entreprise appartient à un groupe ; 0 sinon
ide	1 si l'entreprise est une filiale étrangère ; 0 sinon
si	Société individuelle = 1 ou société à responsabilité limitée unipersonnelle=1 et 0 sinon
sa	société anonyme = 1 et 0 sinon
export	1 si l'entreprise a une production destinée principalement à l'extérieur ; 0 sinon
<b>Caractéristiques du dirigeant</b>	
homme	homme=1 si le dirigeant est un homme et 0 sinon
educ	educ=0 si le dirigeant n'a aucun niveau d'étude ; 1 si le niveau scolaire le plus élevé du dirigeant est le primaire ; 2 si le niveau scolaire le plus élevé du dirigeant est le secondaire ; 3 si le niveau scolaire le plus élevé du dirigeant est au moins le Bac
cameroun	Cameroun=1 si le dirigeant est camerounais et 0 sinon
france	France=1 si le dirigeant est français et 0 sinon
eurhorsfce	Eurhorsfce=1 si le dirigeant est européen, hormis français et 0 sinon
<b>Concurrence</b>	
hhi	$hhi = \sum_{i=1}^N (PM)^2 * 10000$ <p>C'est l'indice de concentration d'Herfindahl-Hirschmann mesurant la concurrence domestique. Cet indice est déterminé par la somme des carrés des parts de marché (PM) des entreprises dans un secteur d'activité</p>

Source : auteur