

**Une analyse des liens entre
types de Green IT et stratégies
RSE**

**An analysis of links between Green
IT types and CSR
strategies**

Amélie BOHAS ¹
Nathalie DAGORN ²
Nicolas POUSSING³

*Université Lyon 3, Centre de recherche Magellan ¹
ICN Business School Nancy-Metz, Laboratoire CEREFIGE ²
CEPS/INSTEAD (Luxembourg), CREM ³*

CEPS/INSTEAD Working Papers are intended to make research findings available and stimulate comments and discussion. They have been approved for circulation but are to be considered preliminary. They have not been edited and have not been subject to any peer review.

The views expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of CEPS/INSTEAD. Errors and omissions are the sole responsibility of the author(s).

Une analyse des liens entre types de Green IT et stratégies RSE

An analysis of links between Green IT types and CSR strategies

Amélie BOHAS & Nathalie DAGORN** & Nicolas POUSSING****

** Université Lyon 3, Centre de recherche Magellan*

*** ICN Business School Nancy-Metz, Laboratoire CEREFIGE*

****CEPS/INSTEAD (Luxembourg), CREM*

Juin 2013

RÉSUMÉ

Cette communication aborde la question de l'adoption des technologies vertes ou Green IT. Elle cherche à savoir si l'adoption des Green IT est motivée par des facteurs économiques (réduction des coûts), des facteurs réputationnels mais aussi si elle est l'expression de la démarche de Responsabilité Sociale de l'Entreprise (RSE). Elle tend par là-même à répondre à un manque de la littérature sur la relation entre stratégies RSE et types de Green IT. Pour traiter cette problématique, nous avons exploité des données collectées auprès d'environ 1000 entreprises. Nos résultats confirment le fait que le recours aux Green IT est lié à la volonté de réduire les coûts d'exploitation et d'améliorer l'image de l'entreprise. Ils attestent également qu'être une entreprise impliquée dans une démarche relevant de la RSE affecte positivement l'adoption des Green IT. Nous montrons aussi qu'il est important de ne pas mettre toutes les technologies vertes au même niveau et qu'il est possible de les différencier en fonction des types de stratégies RSE.

Mots-clés: Green IT ; RSE stratégique ; RSE mimétique ; Typologie ; Déterminants d'adoption

ABSTRACT

This communication addresses the issue of the adoption of green technologies. It seeks to know whether the adoption of Green IT is motivated by economic factors (cost reduction), reputational factors but also if it is the expression of the Corporate Social Responsibility (CSR) approach. It tends thereby to meet a lack of literature on the relationship between CSR strategies and types of Green IT. To deal with this problem, we analyzed data collected from about 1,000 companies. Our results confirm the fact that the use of Green IT is linked to the desire to reduce operating costs and improve the company's image. They also attest that being a company involved in an approach of CSR affects positively the adoption of Green IT. We also show that it is important not to put all the green technologies at the same level and that it is necessary to differentiate them according to types of CSR strategies.

Keywords : Green IT ; Strategic CSR ; Responsive CSR ; Typology; Adoption Drivers

I. INTRODUCTION

L'adoption et l'usage des TIC (Technologies de l'information et de la Communication) ne cessent de croître. Au niveau mondial, en 2005, 33.9% des habitants disposaient d'un GSM et 25.4% des ménages d'un ordinateur portable. Ces taux passent respectivement à 85.7% et 38.4% en 2011. Concernant l'usage d'Internet, 18.1% des ménages avaient une connexion à domicile en 2005 contre 34.1% en 2011 et 15.7% des individus étaient connectés en 2005 contre 32.5% en 2011¹. Au niveau des entreprises, la diffusion des technologies est tout aussi importante et atteint même parfois des taux proches de la saturation. Selon Eurostat (2011), 95% des entreprises européennes (Europe des 27, en 2010) sont connectées à Internet et 92% ont un site web. Des usages avancés comme le e-commerce progressent : 12% des entreprises vendent en ligne, elles sont 14% à réaliser la totalité de leur chiffre d'affaires via le e-commerce et plus d'une entreprise sur trois (35%) achète en ligne.

Le recours aux TIC rend les entreprises plus compétitives : il permet notamment de réduire les coûts de production, d'améliorer la coordination des activités et de réduire les coûts de transaction (Litan et Rivling, 2001 ; Brynjolfsson et Hitt, 2000). Ces effets positifs sur un plan économique doivent être nuancés par l'impact environnemental de ces technologies au long de leur cycle de vie. En effet, en dépit des contributions potentielles des TIC à la réduction de l'empreinte environnementale de la société (The Climate Group, 2008), le recours aux technologies a également un impact négatif sur l'environnement car il consomme des ressources à la production, de l'énergie en phase d'usage et génère des déchets en fin de vie (Berthoud *et al.*, 2012 ; Ait-Daoud *et al.*, 2012). À titre d'exemple, « seulement 2% des matériaux utilisés pour la production des TIC se retrouvent dans le produit final, les 98% restants se transformant en déchets. » (Rodhain, 2010). Ce qui fait dire à certains (Mingay, 2006 ; Fuchs, 2008) qu'au niveau environnemental, les technologies sont à la fois une partie du problème et des solutions.

Dans un contexte environnemental marqué par le réchauffement climatique et la raréfaction de ressources non renouvelables, la pression qu'exercent les parties prenantes sur les entreprises à ce sujet s'intensifie et de ce fait, celles-ci se montrent de plus en plus attentives à l'impact de leurs activités sur l'environnement (Melville, 2010). Elles multiplient ainsi les actions en faveur de l'environnement et vont jusqu'à mettre en place des stratégies proactives dans ce domaine (Sethi, 1979), sous la pression de la réglementation, des consommateurs, de la hausse des coûts et de la recherche d'une image positive (Unhelkar et Dickens, 2008). C'est dans ce contexte qu'a émergé en 1987 le concept de développement durable (CMED, 1987) et que s'est développé ces dernières années, son corollaire dans les firmes à savoir la notion de RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises) ou plus récemment de RS (Responsabilité

¹ http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/keytelecom.html

Sociétale) pour l'étendre à tous types d'organisation (ISO, 2010). « *La RSE renvoie à l'idée selon laquelle les entreprises ont un rôle social à jouer au-delà de leurs prérogatives strictement économiques et légales, et ont donc des responsabilités "élargies" qui dépassent l'unique objectif de maximisation du profit* » (Gond, 2010 p. 229). Celle-ci, à l'instar du développement durable, prend généralement en compte trois volets : économique, social et environnemental.

Aussi, les TIC ne pouvant plus être considérées aujourd'hui comme seulement immatérielles et non polluantes, puisqu'elles seraient notamment responsables de 2% des émissions globales de gaz carbonique soit autant que l'aviation civile (Gartner Group, 2007), les entreprises prennent désormais en considération les impacts de leurs technologies (Kuo et Dick 2009). Cela est d'autant plus le cas que, ne pas tenir compte de cette problématique peut engendrer une perte de revenus et avoir des effets néfastes sur l'image de l'entreprise et sa réputation (Butler et McGovern, 2008). Les entreprises sont donc incitées à concevoir, adopter et utiliser des technologies qualifiées de Green IT. Ce vocable désigne « la capacité d'une organisation à systématiquement appliquer des critères de durabilité environnementale (telle que la prévention de la pollution, l'éco-conception des produits, l'utilisation de technologies propres) à la conception, à la production, à l'achat, à l'usage et au recyclage de l'infrastructure technique des TI (technologies de l'information) mais aussi au sein des composants humains et managériaux de l'infrastructure des TI »² (Molla *et al.*, 2009 p. 5, notre traduction). Cela se traduit notamment par des technologies, comme les ordinateurs, les serveurs et les périphériques associés (écran, imprimante, disque de stockage, etc.) ayant un impact minimum (Murugesan, 2008).

Considérant ces éléments, nous postulons que le phénomène du Green IT est en fait l'expression de la démarche de RSE au sein du SI (système d'information) et qu'à l'instar de celle-ci, il est motivé par des facteurs économiques et la recherche de légitimité sociale et qu'il est aussi influencé par elle.

Afin de vérifier cette hypothèse, la suite du papier est organisée comme suit. Cet article présente en premier lieu les fondements théoriques de notre étude sur les stratégies RSE, sur l'intégration de critères environnementaux et sociaux dans le management du SI et tente d'établir sur cette base des hypothèses quant à la relation de causalité entre les stratégies RSE d'une part et les types de Green IT d'autre part. Le dispositif méthodologique est ensuite exposé avant que ne soient détaillés et discutés les résultats. Pour finir, nous évaluons les implications de cette étude pour la recherche académique d'une part et pour les entreprises d'autre part et abordons les limitations de ces travaux et les pistes de recherche.

² "Green IT is an organization's ability to systematically apply environmental sustainability criteria (such as pollution prevention, product stewardship, use of clean technologies) to the design, production, sourcing, use and disposal of the IT technical infrastructure as well as within the human and managerial components of the IT infrastructure."

II. FONDEMENTS THÉORIQUES

II.1. Les stratégies RSE

Depuis les fondements de la RSE (Bowen, 1953) et devant la multiplication des initiatives des entreprises dans le domaine, plusieurs auteurs se sont efforcés de dresser des typologies (Carroll, 1979 ; Hart, 1995 ; Burke et Logsdon, 1996 ; Sharma et Vredenburg, 1998 ; Dyllick et Hockerts, 2002 ; Buysse et Verbeke, 2003) ou taxonomies (Martinet et Payaud, 2008) de ces stratégies de réponse des entreprises aux enjeux soulevés par la RSE.

Parmi ces travaux, si certains auteurs (Hart, 1995 ; Buysse et Verbeke, 2003) se sont focalisés sur l'analyse de la dimension environnementale au détriment des perspectives sociale et économique, tous ont en commun d'établir un continuum des pratiques durables des entreprises.

Ainsi, pour Hart (1995), ces stratégies comportent trois étapes progressives qui évoluent vers une intégration croissante dans les activités métier de l'entreprise et en termes d'impact sur l'environnement (Jenkin *et al.*, 2011). Il y a tout d'abord la prévention de la pollution qui consiste à passer d'une logique réactive où on se contente de réparer les dérives des activités économiques à une logique d'anticipation visant à « minimiser ou éliminer les déchets avant qu'ils ne soient créés ». On retrouve en quelque sorte ici l'opposition entre la vision américaine de la responsabilité sociale se situant *ex post* et la vision européenne se positionnant *ex ante*. La deuxième étape ne se limite pas à la prévention de la pollution générée par la fabrication du produit mais adopte une approche de cycle de vie pour réduire tous les impacts environnementaux associés aux produits. Il s'agit alors d'éco-concevoir les produits. Si ces premières stratégies s'inscrivent plutôt dans le cadre de stratégies d'innovation incrémentale, la dernière se positionne en tant que stratégie d'innovation radicale puisqu'il s'agit d'investir dans les technologies propres de demain (ADEME, 1998).

Une autre typologie dominante dans le champ de la RSE est celle proposée par Dyllick et Hockerts (2002) qui comporte également trois catégories progressives de stratégies. Celles-ci correspondent cette fois à différentes finalités recherchées dans la mise en œuvre de démarches de type RSE : ainsi, en premier lieu on trouve l'éco-efficacité ou efficacité économique (faire un usage efficient des ressources pour diminuer l'empreinte environnementale), suivie de l'éco-équité (équilibrer les besoins à moyen et long terme de la société et de l'entreprise en termes de ressources naturelles), pour finir avec l'éco-efficience (repenser les processus et les structures organisationnelles dans le but de supprimer les nuisances environnementales).

Dans les travaux de Carroll (1979), de Burke et Logsdon (1996), de Sharma et Vredenburg (1998) et de Martinet et Payaud (2008), les stratégies se situent le long d'un continuum entre deux figures extrêmes (parfois implicites) de l'entreprise « responsable » : l'entreprise « friedmanienne » (absence de RSE) d'une part et

l'entreprise « sociale » d'autre part (« présence de RSE par essence ») (Martinet et Payaud, 2008, p. 201). Deux logiques d'actions apparaissent ainsi entre ces deux extrêmes : attentisme ou réaction se traduisant par une adaptation à minima aux pressions environnementales et proaction se traduisant par une démarche de RSE qualifiée de « stratégique » (Burke et Logsdon, 1996). Cela rejoint la vision de Porter et Kramer (2006) qui distinguent les entreprises proactives des réactives, tout comme l'avait fait par le passé Wilson (1975).

Les travaux de Burke et Logsdon (1996, p. 497) complètent cette approche en définissant 5 dimensions stratégiques permettant de distinguer les entreprises engagées dans une démarche de RSE stratégique de celles ayant entrepris une approche mimétique :

- La centralité : degré d'alignement avec la mission et les objectifs de l'entreprise ;
- La proactivité : degré de planification du programme en vue d'anticiper les tendances sociales émergentes et les crises ;
- Le volontarisme : la portée des décisions discrétionnaires et l'absence d'exigences de conformité extérieurement imposées (les actions sont-elles engagées librement ou sous l'influence de pressions ?) ;
- La visibilité : actions observables et reconnaissables par les parties prenantes internes et externes ;
- La spécificité : capacité de retirer des bénéfices propres pour l'entreprise.

À l'instar des travaux en management stratégique entourant les démarches RSE, des recherches académiques ont été conduites afin d'établir des typologies des stratégies Green IT/IS (Berkhout et Hertin, 2001 ; Faucheux et al., 2010 ; Jenkin et al., 2011 ; Mathieu et Bohas, 2011 ; Ait-daoud, 2012). C'est ce que nous abordons dans cette deuxième sous-partie.

II.2. L'intégration des enjeux sociaux et environnementaux au sein des TI et du SI : les différents types de Green IT/IS

Face au rôle de transformation sociétale des TI, ces différentes approches de stratégies environnementales ont été dernièrement transposées au champ du SI, afin initialement d'étudier la contribution potentielle de celui-ci à l'atteinte des différents objectifs de durabilité – éco-efficacité, éco-équité et éco-efficience (Chen *et al.*, 2008). C'est ce que Jenkin *et al.* (2011) qualifie de 'Green IS'. Ce vocable désigne « le développement et l'utilisation de SI pour soutenir et permettre des initiatives de durabilité environnementales et, par conséquent, qui cherche à avoir un impact indirect positif » (Jenkin *et al.*, 2011 p. 2, notre traduction).

Par ailleurs, avec l'intégration des enjeux sociaux et environnementaux au sein des TI et face à leur croissance exponentielle, on s'est également intéressé à leurs impacts

écologiques (Rodhain, 2005 ; Rodhain et Fallery, 2010). Jenkin *et al.* (2011) désignent par 'Green IT' cette dimension de la problématique qui « adresse la consommation énergétique et les déchets associés à l'usage des matériels informatiques et logiciels et qui cherche à avoir un impact positif direct » (Jenkin *et al.*, 2011 p. 2, notre traduction).

Ces deux perspectives sont conformes aux visions gestionnaires qui qualifient de « IT for Green » la première approche et de « Green for IT » la seconde.

Ce champ du Green IT/IS étant relativement émergent (Kurp, 2008), les typologies proposées sont encore peu nombreuses. Nous en retiendrons trois essentiellement ici.

Tout d'abord la typologie proposée par Berkhout et Hertin (2001), reprise par Hilty (2008) et révisée par Flipo *et al.* (2012), catégorise les relations entre TIC et environnement en fonction de leur degré (premier, deuxième ou troisième ordre) et nature (positif ou négatif) d'impact. On retrouve donc ici les deux visions exposées auparavant du rôle des TIC en regard de la durabilité : problème *versus* solution. Comme pour les typologies de stratégies RSE, il existe un continuum entre ces différents effets induits qui laisse entendre une progression dans l'intégration des TIC dans les activités économiques et modes de vie et un accroissement du périmètre d'influence (du secteur TIC vers d'autres secteurs, voire vers la société dans son ensemble). Ainsi, « ce premier essai de typologie permet de mettre en lumière l'existence de deux idéaux-types : d'un côté la défiance qui se focalise sur les risques encourus et les menaces générées par les TIC; de l'autre, l'intention qui retient les opportunités et les effets positifs dégagés par les TIC sur l'environnement » (Mathieu et Bohas, 2011 p. 4).

| | Impacts positifs | Impacts négatifs |
|---------------------------|--|---|
| Effets de premier ordre | Applications environnementales des TIC comme par exemple le monitoring | Épuisement des ressources, consommation énergétique, gestion des déchets et diffusion de toxiques |
| Effets de deuxième ordre | Dématérialisation, virtualisation (de systèmes), démobilitation (visioconférences) | Les produits TIC s'ajoutent aux produits existants Augmentation des transports rapides et des emballages Augmentation de la demande |
| Effets de troisième ordre | Changement dans les modes de vie tels que consumérisme « vert » | « Effet rebond » comme par exemple la croissance du voyage à longue distance, le temps disponible pour consommer |

Tableau 1: Analyse des différentes catégories d'effets des TIC (issue de Flipo *et al.* (2012) et adaptée de Berkhout et Hertin, 2001)

Faucheux *et al.* (2010) se positionnent quant à elles du côté de l'intention puisqu'elles proposent « une typologie des TIC au regard de leur contribution au développement durable » (Faucheux *et al.*, 2010 p. 20). Ainsi, parmi divers critères de classification

(« catégories d'utilisation », « rôle catalyseur ou quantificateur » des TIC), elles proposent de distinguer les TIC selon les modalités stratégiques environnementales et de les considérer comme différentes natures d'innovations environnementales (ou éco-innovations) : « les procédés ou technologies « en bout de chaîne » (end-of-pipe ou end-of-process), additives (add-on) ou curatives » ; « les technologies intégrées (integrated), propres (clean) ou préventives » incrémentales et les innovations radicales (Depret Hamdouch, 2009). « Cette approche souligne l'existence de deux logiques d'action dominantes: l'adaptation par la contrainte qui s'accompagne de l'amélioration incrémentale des TIC en regard du développement durable, et la proaction qui soutient un positionnement d'expérimentation et de renouvellement radical des TIC » (Mathieu et Bohas, 2011 p. 4).

Enfin, la typologie de Jenkin *et al.* (2011) fait le lien entre la littérature en management stratégique et notamment les typologies proposées par Hart (1995) et Dyllick et Hockerts (2002) avec les travaux dans le champ du SI (Chen *et al.*, 2008). Quatre modalités de réponses stratégiques s'inscrivent le long d'un continuum entre une stratégie Green IT de « façade » (« image-oriented only ») qui s'apparente dans certains cas à du *greenwashing* (Type 0) et à l'autre extrême, une stratégie de durabilité où le développement durable est infusé à toutes les activités et interactions de l'entreprise et qui correspond à un objectif d'éco-efficacité et à une démarche proactive (Type 3). Entre les deux, se situent des stratégies intermédiaires, qui pourraient s'apparenter à une logiques réactive pour la première (Type 1) et adaptative (Type 2) pour la seconde (Wilson, 1975). En effet, dans le cas de la stratégie de Type 1, l'entreprise met en œuvre des technologies visant à prévenir la pollution (Hart, 1995) dans un objectif d'éco-efficacité (Dyllick et Hockerts, 2002). Tandis que dans le cas de la stratégie de Type 2, l'organisation met à contribution ses TIC pour réduire l'impact environnemental de ses produits dans une logique d'éco-conception à visée d'éco-équité.

Ces typologies, et particulièrement celle de Jenkin *et al.* (2011), auront permis d'établir des connections entre les travaux en management stratégique sur la RSE et ceux dans le domaine du SI autour du Green IT. Nous allons explorer à présent plus avant ce que dit la littérature sur la relation entre ces deux concepts et voir s'il peut s'agir d'un lien de causalité.

II.3. La relation entre stratégies RSE, innovations technologiques et types de Green IT

Si la relation entre Green IT et RSE n'a été jusqu'alors que peu explorée (Molla, 2009 ; Hasnaoui et Freeman, 2010 ; Pensel, 2010 ; Ait-daoud, 2012), celle entre RSE et innovation (technologique) a fait l'objet de nombreux travaux (voir Bocquet *et al.*, (in press) pour une revue de littérature détaillée de ces recherches), la RSE ayant même été analysée comme forme d'innovation (Poussing, 2012).

Dans ces études, il apparaît ainsi que bien qu'« il n'existe pas de consensus sur l'impact de la RSE sur l'innovation de l'entreprise » (Bocquet *et al.*, (in press), p. 3), il y a

un lien direct et positif entre « un comportement d'innovation technologique et la mise en œuvre de pratiques relevant de la RSE » d'une part et entre ce comportement d'innovation et « le degré d'engagement dans la RSE » (Le Bas et Poussing, 2010). Ainsi, conformément aux hypothèses de Porter et Kramer (2006), Sharma et Vrendenburg (1998), les profils stratégiques entre mimétique ou réactif et proactif ont des impacts différenciés sur les formes d'innovation (produit et/ou processus), comme ont pu le valider empiriquement Bocquet *et al.* (in press).

D'autre part, le rôle des TI dans l'innovation durable a été étudiée (Bengtsson et Ågerfalk, 2011) tout comme sa contribution aux stratégies environnementales (Melville, 2010 ; Elliot, 2011 ; Benitez-Amado et Walczuch 2012) ou aux démarches RSE (Hasnaoui et Freeman, 2010 ; Pensel, 2010). Il ressort de ces travaux que les TIC peuvent contribuer au développement de capacités organisationnelles propices à la mise en place de stratégies environnementales proactives (Benitez-Amado et Walczuch 2012) et ainsi « jouer un rôle important dans la mise en œuvre de la RSE » (Pensel, 2010) voire être « un outil facilitateur de ces démarches » (Hasnaoui et Freeman, 2010).

Toutefois, peu de travaux (Molla, 2009 ; Ait-daoud, 2012), à notre connaissance, se sont efforcés en sens inverse, d'évaluer l'impact des stratégies RSE sur les (types de) Green IT. Ainsi, dans son étude empirique, Molla (2009) a entrepris d'étudier la relation entre démarche de RSE et politique Green IT au travers d'une étude des corrélations qui a révélé pour son échantillon une faible corrélation entre ces deux éléments. Toutefois, il a pu montrer par ses résultats que les considérations environnementales étaient pour 77% des répondants, une des trois principales raisons d'entreprendre des initiatives en matière de Green IT. Dans sa thèse, Ait-daoud (2012) a identifié pour sa part, au travers de trois études de cas, une typologie de Green IT ainsi qu' « une typologie des différentes stratégies (active, pro-active, réactive et rétroactive) des organisations face aux pressions environnementales » mais sans pour autant étudier la relation entre ces deux dimensions.

Forts de ces éléments et face à ce manque dans la littérature, nous travaillons par conséquent dans ce papier à répondre à la question de recherche suivante :

Existe-t-il un lien de détermination entre la stratégie RSE suivie par l'organisation d'une part et les types de Green IT adoptés d'autre part ?

Nous cherchons ainsi à définir la nature des liens entre les différents types de stratégies RSE (proactive ou stratégique / réactive ou mimétique) et les différents types de Green IT. Nous testons plus particulièrement si le fait d'avoir une démarche RSE spécifique (stratégique *versus* mimétique) est un facteur déterminant ou non du (type de) Green IT adopté dans l'entreprise.

III. CADRE CONCEPTUEL ET HYPOTHESES DE RECHERCHE

III.1. Variables dépendantes : la mesure des différents types de Green IT

Nous avons tout d'abord souhaité savoir si l'engagement dans des stratégies RSE avait ou non un impact sur le fait de mettre en œuvre au moins une Green IT (GREEN) et sur le nombre de Green IT mises en œuvre (NBITGREEN). Le tableau de l'annexe A reprend la définition de l'ensemble des variables introduites dans nos modèles.

Ensuite, nous avons défini 8 variables binaires pour distinguer différents types de Green IT conformément à celles identifiées dans la littérature (Berkhout et Hertin, 2001, Faucheux *et al.*, 2010 ; Jenkin *et al.*, 2011) et pour refléter la définition du Green IT telle que définie par Molla (2009) entre politiques et technologies. Ainsi, nous avons cherché à savoir si l'entreprise avait mis en œuvre des politiques visant à prévenir la pollution (Type 1 de la typologie de Jenkin *et al.*, 2011), qu'il s'agisse de réduire la quantité de papier (GREEN_A), la consommation d'énergie (GREEN_B), de gérer les déchets (GREEN_F) ou encore de faire l'acquisition d'équipements moins énergivores (GREEN_D). Nous avons également regardé si elle avait mis en place de telles politiques ou technologies dans une visée d'éco-conception (Type 2 de la typologie de Jenkin *et al.*, 2011) notamment par l'utilisation d'applications informatiques spécialisées visant à réduire la consommation énergétique des processus de l'entreprise (GREEN_H). Enfin, notre étude a également porté sur la mise en œuvre de politiques ou de technologies à visée d'éco-efficience (Type 3) telles que les politiques visant à sensibiliser les collaborateurs (GREEN_E) et les applications servant à fournir aux personnes employées l'accès à distance aux systèmes de courrier électronique, aux documents et aux applications de l'entreprise (GREEN_I), voire de substituer l'usage du téléphone, du web ou de la visio-conférence aux déplacements physiques (GREEN_C).

On retrouve bien également au travers de ces différentes variables les catégories d'effets induits identifiées par Berkhout et Hertin (2001). Ces derniers identifient les effets directs en termes de toxiques, de consommation de matières, d'applications environnementales de contrôle ; les effets de second ordre avec la dématérialisation des échanges et la substitution des déplacements physiques et enfin la transformation des modes de travail au travers de la sensibilisation. Sont également représentées, les différentes innovations environnementales identifiées par Faucheux et al. (2010) entre incrémentales et radicales.

III.2. Variables indépendantes :

Les variables d'intérêt : les types de RSE et les bénéfices escomptés

Avant d'étudier notre principale hypothèse d'influence des types de profils stratégiques en matière de RSE sur la probabilité d'adopter une ou plusieurs formes de Green IT, nous commençons par tester si le fait d'avoir une démarche RSE (RSE) ou non

(PAS_RSE) est un élément déterminant de l'adoption. Puis, nous regardons quel est le pilier de la RSE qui a le plus d'impact entre la dimension environnementale (RSEENV), économique (RSEECO) ou sociale (RSESOC) et si le nombre de piliers dans lesquels l'entreprise est engagée a également ou non une influence (PILIER).

H1 : *Une entreprise qui a entrepris une démarche RSE (qualifiée d'entreprise responsable) aura davantage tendance à adopter des Green IT.*

Ensuite, sur la base des résultats d'une analyse des clusters ayant abouti à l'identification de deux stratégies en matière de RSE (Bocquet *et al.*, in press), nous testons notre hypothèse centrale de l'influence de la RSE stratégique d'une part (RSE_1) et de la RSE mimétique d'autre part (RSE_2).

H2 : *Une entreprise qui est engagée dans une démarche RSE de type stratégique aura tendance à adopter des types plus avancés de Green IT (niveaux les plus élevés des typologies).*

H3 : *Une entreprise qui est engagée dans une démarche RSE de type mimétique aura tendance à adopter des types basiques de Green IT (premiers niveaux des typologies).*

Par ailleurs, nous pensons que la probabilité d'adopter le Green IT est également influencée par les bénéfices escomptés, en particulier en termes de réduction des coûts (COUT) et d'amélioration d'image (IMAGE) qui sont deux des motivations les plus couramment citées en la matière (Molla, 2009 ; Devoteam, 2012).

H4 : *Les entreprises auront tendance à adopter des Green IT lorsqu'elles penseront pouvoir en retirer des avantages économiques.*

H5 : *Les entreprises seront incitées à intégrer une démarche Green IT lorsqu'elles estimeront que cela peut améliorer leur image.*

Le choix des variables de contrôle

Nous avons retenu deux catégories de variables de contrôle sur la base de la littérature (Molla, 2009 ; Poussing, 2012 ; Benitez-Amado et Walczuch 2012) : les capacités TI et les caractéristiques économiques de l'entreprise.

Sur le premier point, nous avons distingué deux éléments caractéristiques des capacités TI : la nature de l'usage (plus ou moins avancé en fonction des technologies utilisées) et l'intensité d'usage (en fonction du nombre de technologies utilisées simultanément dans l'entreprise) (IT2). Concernant les technologies étudiées, nous avons retenu le fait d'avoir un site Web (WWW), le recours à la transmission électronique des données entre entreprises (E_TRANS), l'envoi/ la réception de factures électroniques (E_FACTURE), le partage électronique et automatique des informations entre différentes fonctions de l'entreprise (E_PARTAGE) et le commerce

électronique (E_COM). Parmi ceux-ci, certains usages (E_FACTURE, E_PARTAGE, E_COM) sont ainsi considérés comme plus avancés que d'autres.

H6 : *Plus une entreprise a des usages avancés en matière de technologies, plus elle aura tendance à mettre en œuvre des Green IT.*

H7 : *Plus une entreprise utilise intensément les technologies (nombre de technologies utilisées), plus elle aura tendance à faire du Green IT.*

Sur le volet des caractéristiques économiques de l'entreprise, nous avons retenu les plus courantes dans ce type d'étude, à savoir : la taille de l'entreprise (PETITE, MOY, GRDE), le secteur d'activité et notamment le fait d'appartenir à l'industrie (INDUS) par opposition aux services et l'appartenance ou non à un groupe (GROUPE) considérant que cela peut doter l'entreprise en question de moyens ou de bonnes pratiques susceptibles de favoriser en interne l'adoption du Green IT.

IV. DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

IV.1. Collecte et analyse des données

Les données exploitées sont issues de la fusion de deux enquêtes réalisées par l'axe de recherche 'Organisation industrielle et Société de la connaissance' du CEPS/INSTEAD.

La première, portant sur la RSE, a été conduite avec le soutien de l'Institut pour le Mouvement Sociétal (IMS Luxembourg). Parmi la population d'environ 3200 entreprises implantées au Luxembourg (firmes issues du répertoire de l'Institut National de la Statistique du Luxembourg, le STATEC), nous avons construit de façon aléatoire un échantillon de 2511 entreprises de 10 salariés et plus. La quasi-totalité des secteurs d'activités économiques est représentée à l'exception de l'agriculture, de l'administration publique, de l'éducation, de la santé et de l'action sociale, des services collectifs, des sociaux et personnels, des syndicats de salariés services domestiques et des services extraterritoriaux. La collecte de données, réalisée par voie postale à l'aide d'un questionnaire envoyé en versions française et allemande (et disponible sur demande en anglais), a permis d'obtenir 1144 questionnaires valides (Poussing, 2012).

La seconde analyse l'usage des TIC dans les entreprises. Il s'agit d'une enquête communautaire faite sous la responsabilité du STATEC avec le soutien financier de la Commission Européenne (Eurostat). Les entreprises concernées par cette enquête sont similaires à celles de l'enquête RSE (secteurs d'activités et tailles identiques). Les dispositifs méthodologiques sont semblables pour les deux enquêtes : tirage aléatoire de l'échantillon et administration par voie postale. Cette seconde enquête a permis d'obtenir 2700 questionnaires valides.

Si la première enquête fournit des informations sur l'engagement des entreprises dans le domaine de la RSE, la seconde détaille l'usage des technologies par les

entreprises. Elle décrit en particulier un certain nombre d'actions que la Commission Européenne regroupe sous le vocable de Green IT. Fusionner les résultats des entreprises ayant répondu à ces deux enquêtes permet par conséquent de disposer d'une base de données particulièrement riche composée de 815 questionnaires valides³. Afin d'obtenir des résultats représentatifs de l'ensemble de la population, un système de pondération est réalisé à partir de la probabilité d'échantillonnage et du taux de réponse : le poids N_h / n_h pourra être remplacé par N_h / m_h où N_h est le nombre d'entreprises dans la population pour la strate h , n_h est le nombre d'entreprises interrogées dans la strate h et m_h est le nombre d'entreprises ayant répondu dans la strate h . Les strates sont le résultat de la ventilation des entreprises selon leur taille et leur secteur d'activité.

IV.2. Spécification économétrique

Notre objectif est d'analyser la relation supposée entre l'adoption d'une démarche RSE et l'usage des technologies, d'une part, et l'adoption de technologies vertes, qualifiées de Green IT, d'autre part. Pour ce faire, nous allons mettre en œuvre des modèles multivariés. L'objectif est ici de « déterminer les variables explicatives qui contribuent le plus à différencier les classes définies par la variable à expliquer » (Evrard *et al.*, 2009). Ainsi, le recours à ce type de modèle permettra d'obtenir les effets des variables d'intérêt sans que celles-ci soient affectées par les caractéristiques économiques de l'entreprise (analyse toutes choses égales par ailleurs).

Etant donné que les variables dépendantes de nos modèles économétriques sont (quasi exclusivement) binaires – prenant la valeur 1 quand l'entreprise met en œuvre une pratique et la valeur 0 dans le cas contraire – nous devons avoir recours à des modèles dichotomiques simples du type Logit (autrement appelé « régression logistique) et Probit. Ces derniers, à vocation de prédiction, ont été utilisés dès les années 1920 (Thurstone, 1927) et généralisés depuis par les travaux sur la diffusion de l'innovation de Davies (1979).

Dans le modèle Logit utilisé, la décision de mettre en œuvre ou non une technologie verte est définie par y_i , où $y_i = 1$ quand l'entreprise adopte la technologie verte et $y_i = 0$ sinon⁴. La probabilité d'adoption est conditionnelle à une série de variables exogènes.

$$\text{Prob}(y_i = 1) = F(\beta'x_i)$$

³ Cette fusion a été possible car un numéro d'identification a été attribué à chaque entreprise et que les échantillons ont été élaborés à partir de la même base de sondage.

⁴ Un modèle Probit peut également être mobilisé ici. Les résultats obtenus sont alors semblables à ceux du modèle Logit (Morimune, 1979; Davidson et MacKinnon, 1984). La différence entre les deux méthodes réside dans la nature de la distribution des seuils critiques de réaction, « dans le cas de Probit, il s'agit d'une *distribution normale* ; dans le cas de Logit, il s'agit d'une *distribution logistique* » (Evrard *et al.*, 2009).

où $F(.)$ désigne une fonction de répartition, x_i les variables explicatives et β le vecteur des paramètres à estimer.

En outre, nous souhaitons identifier les facteurs qui affectent le nombre de types de technologies vertes adoptés par l'entreprise. Nous voulons en particulier déterminer si les deux types de stratégies RSE (stratégique ou mimétique) ont des impacts différenciés sur l'adoption des Green IT conformément aux hypothèses de la littérature sur l'innovation (Porter et Kramer 2006 ; Sharma et Vrendenburg, 1998). Notre variable compte alors 9 modalités comprises de 0 à 8. S'agissant d'une seule variable à expliquer, non métrique, nous aurons recours à une méthode de régression multiple simple : celle des moindres carrés ordinaires (MCO).

V. PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

V.1. Les déterminants de l'adoption des Green IT

Parmi les 815 entreprises qui constituent notre échantillon, 84% ont adopté une démarche visant à réduire l'impact environnemental de l'usage des technologies (Annexe A). La politique visant à réduire la consommation d'énergie des équipements est la plus fréquente : elle concerne 56% des entreprises. Celle visant à gérer les déchets électroniques est mise en œuvre par plus de la moitié des entreprises, 55% précisément. Les autres actions menées par les entreprises, par ordre d'importance décroissante, sont la réduction de la quantité de papier (52%), l'utilisation d'applications d'accès à distance (46%), l'acquisition de matériel moins énergivore (44%), la sensibilisation des collaborateurs sur l'impact environnemental de l'usage des TIC (36%) et enfin la substitution des TIC aux déplacements physiques (27%).

Majoritairement ces politiques visent la réduction des coûts d'exploitation (pour 59% des entreprises) et en second lieu l'amélioration de l'image de l'entreprise (42%).

Concernant le volet RSE, 15% des entreprises de notre échantillon (après pondération) ont adopté une telle démarche. Et pour la majorité (12% de la population) l'engagement responsable relève du pilier environnemental (contre environ 10% pour les volets social et économique). Sur les types de stratégies, on constate que la RSE stratégique est davantage mise en œuvre que la RSE mimétique (54% contre 45%). Sur le volet technologique, les entreprises responsables utilisent davantage de technologies (tant sur la nature des usages que sur l'intensité) que les entreprises de la population totale confirmant le lien entre innovation technologique et engagement dans la RSE (Le Bas et Poussing, 2010).

Si on observe le recours aux technologies vertes par les entreprises responsables (celles ayant mis en place une démarche RSE), on constate qu'elles sont plus nombreuses à mettre en œuvre au moins une technologie verte (94% contre 84% pour l'ensemble des entreprises de notre échantillon). De manière générale, les différents types de Green IT sont plus intensément adoptés par les entreprises responsables. Par

exemple, 67% d'entre elles mettent en œuvre des politiques visant à réduire la consommation d'énergie des équipements TIC de l'entreprise (contre 56% pour l'ensemble des entreprises), 62% instaurent des politiques visant à réduire la quantité de papier utilisé pour l'impression et la reproduction (contre 52% pour l'ensemble de la population). En revanche, les objectifs poursuivis à l'adoption de Green IT sont identiques : le principal étant la réduction des coûts d'exploitation (poursuivis par 73% des entreprises responsables) et le second l'amélioration de l'image de l'entreprise (55% d'entre elles).

Ainsi, les estimations (Tableau 1) montrent que la probabilité d'adopter des Green IT est affectée positivement par la volonté de l'entreprise de réduire ses coûts, d'améliorer son image et aussi par le fait qu'elle ait adopté une démarche relevant de la RSE. L'adoption des Green IT poursuit donc clairement un objectif économique (Denis-Rémis, 2010 ; Molla, 2009) mais elle semble également être le reflet de valeurs défendues par l'entreprise, valeurs qui s'expriment via la mise en œuvre d'une démarche RSE. Les hypothèses H1, H4 et H5 semblent donc pouvoir être acceptées.

Cette affirmation paraît robuste puisque, quelle que soit la mesure de l'engagement de l'entreprise dans le domaine de la RSE, celui-ci a un effet positif sur la probabilité d'adopter des technologies vertes. Plus précisément, adopter une démarche RSE a un effet positif sur la probabilité d'adopter des Green IT (Modèle 1). Nous constatons que c'est l'engagement dans le pilier social de la RSE qui est un déterminant de l'adoption des technologies vertes (Modèle 2). Enfin, le nombre de piliers de la RSE dans lesquels l'entreprise est engagée affecte positivement la probabilité d'adopter des Green IT (Modèle 3) et le nombre de Green IT (Modèle 4). Cela vient donc en soutien de notre hypothèse H1 montrant que plus une entreprise est engagée dans la RSE, plus elle s'investit également dans les Green IT.

L'exploitation empirique montre également qu'être une petite entreprise a un effet négatif sur l'adoption des Green IT, comparativement aux entreprises de taille moyenne (50 à 249 salariés) confirmant les hypothèses de la littérature sur ce sujet (Dick et Burns, 2011 ; Elliot, 2009). Le secteur d'activité quant à lui n'affecte pas ce comportement, conformément aux résultats de Molla (2009). En revanche, appartenir à un groupe d'entreprises impacte positivement l'adoption des Green IT comme dans le cas de l'adoption de la RSE (Poussing, 2012). Enfin, il y a un lien positif entre le fait d'avoir un usage avancé des technologies dans l'entreprise (envoyer/recevoir des factures électroniques, partager automatiquement des informations au sein de l'entreprise et faire du commerce en ligne) et le nombre de Green IT adoptées (Modèle 4). L'intensité d'usage influence favorablement le nombre de Green IT adoptées (Modèle 5). Les hypothèses H6 et H7 sont donc vérifiées.

Concernant les types de stratégies RSE, on remarque que la RSE mimétique impacte plus fortement le nombre de Green IT adoptées que la RSE stratégique (Modèle 6). Ce résultat peut trouver son explication dans les travaux de DiMaggio et Powell (1983) et

leur concept d'« isomorphisme mimétique ». Ainsi, dans un contexte d'incertitude autour de ces technologies, les entreprises vont avoir tendance à se modeler sur d'autres et à adopter les mêmes Green IT, indépendamment de leur stratégie environnementale (RSE stratégique) d'où un nombre de Green IT éventuellement plus important dans le cadre d'une démarche RSE mimétique.

| | Modèle 1 | Modèle 2 | Modèle 3 | Modèle 4 | Modèle 5 | Modèle 6 |
|---------------------------|--|--|--|---------------------------------|---|--|
| | LOGIT | LOGIT | LOGIT | MCO | MCO | MCO |
| Variable | Green | Green | Green | NBITGREEN | NBITGREEN | NBITGREEN |
| Intercept | 1.0026209951*** (0.2160677635) | 1.0045146704*** (0.2163560833) | 0.9931360228*** (0.2162224153) | 0.134576*** (0.23491) | 1.1353590359*** (0.2245929098) | 1.1426008479*** (0.2258964306) |
| rse | 0.8097454242*** (0.2147595451) | / | / | / | / | / |
| rseenv | / | 0.0551271927 (0.3501978746) | / | / | / | / |
| rsesoc | / | 1.6579905365*** (0.4626990632) | / | / | / | / |
| rseeco | / | 0.1978829012 (0.4196497181) | / | / | / | / |
| pilier | / | / | 0.4492642894*** (0.1165608305) | 0.26019*** (0.08274) | 0.2495463293*** (0.0824753731) | / |
| rse_1 | / | / | / | / | / | 0.4250571137* (0.2446513039) |
| rse_2 | / | / | / | / | / | 0.6073740602** (0.2699472548) |
| parsse_2 | / | / | / | / | / | Ref. |
| cout | 1.6252843677*** (0.1338459304) | 1.5959768898*** (0.1340847712) | 1.6112549806*** (0.1336496014) | 1.33603*** (0.16070) | 1.3338982666*** (0.161501824) | 1.335406551*** (0.1619452573) |
| image | 0.5459882814*** (0.1580715649) | 0.5429721923*** (0.1581703935) | 0.5525775203*** (0.1578830208) | 0.94033*** (0.16164) | 0.9868585659*** (0.1612940201) | 0.99185944*** (0.1617214693) |
| petite | -1.288116799*** (0.1997507669) | -1.282493133*** (0.2003637172) | -1.273957429*** (0.1999774488) | -0.32482* (0.17932) | -0.312864155* (0.1789422935) | -0.327487884* (0.1792887074) |
| grde | 12.702775412 (437.37973151) | 12.637052364 (431.88690572) | 12.687838757 (435.86268066) | 0.46918 (0.44191) | 0.4517012168 (0.4440758702) | 0.4520255242 (0.4452338952) |
| indus | -0.045754693 (0.1607673669) | -0.024769286 (0.1612500284) | -0.0475702 (0.1607887343) | -0.03063 (0.20194) | 0.0021392815 (0.2022936778) | 0.0053121364 (0.2027179651) |
| groupe | 0.6027864068*** (0.1597913495) | 0.6121960504*** (0.1605188814) | 0.5946337523*** (0.1599386335) | 0.72632*** (0.16600) | 0.7798038201**** (0.1652151814) | 0.7772876435*** (0.166038246) |
| www | 0.2587858042** (0.113817361) | 0.2581334849** (0.1138401492) | 0.2578067192** (0.1136883042) | 0.05197 (0.15542) | / | / |
| etrans | 0.380487874*** (0.1103883054) | 0.39690987*** (0.1104990381) | 0.3886861774*** (0.1103354575) | 0.18628 (0.13748) | / | / |
| efacture | 0.6758651236*** (0.1359205899) | 0.6981882524*** (0.1363288488) | 0.674667606*** (0.1358809897) | 0.62695*** (0.14640) | / | / |
| epartage | 0.7373893208*** (0.1387487469) | 0.6984551387*** (0.13967093) | 0.7299706832*** (0.1389489974) | 0.65670*** (0.14849) | / | / |
| ecom | 0.0544904801 (0.1133368203) | 0.0473531131 (0.1135313772) | 0.0549870689 (0.1132884726) | 0.28710** (0.14157) | / | / |
| IT2 | | | | | 0.3687069789**** (0.0487325149) | 0.3708916518*** (0.0488360171) |
| Nb. observations | 815 | 815 | 815 | 815 | 815 | 815 |
| -2 Log L | 2351.751 | 2339.854 | 2349.561 | / | / | / |
| Percentage de concordance | 84.4 | 84.5 | 84.4 | / | / | / |
| R-Square | / | / | / | 0.3718 | 0.3618 | 0.3604 |

Tableau 2: Les déterminants de l'adoption des technologies vertes

V.2. Les déterminants de l'adoption selon les types de Green IT

Lorsque l'on analyse plus finement l'adoption des Green IT, en particulier en se penchant successivement sur différents types de Green IT pris en compte par l'enquête communautaire (Tableau 3), on constate que les déterminants de l'adoption varient d'une Green IT à l'autre.

Ainsi, la réduction des coûts d'exploitation et la volonté d'améliorer l'image de l'entreprise se trouvent être des déterminants d'adoption de toutes les formes de Green IT prises en compte dans l'étude (Modèle 7 à 13), à l'exception des applications informatiques permettant aux employés d'accéder à distance aux systèmes de courrier électronique, aux documents et aux applications de l'entreprise (Modèle 14). En effet, pour ces dernières, la volonté d'améliorer l'image de l'entreprise se révèle sans effet.

Pour une entreprise, le fait d'avoir une démarche relevant de la RSE a un effet encore plus contrasté sur sa propension à adopter les différents types de Green IT. En effet, mener une telle démarche apparaît sans effet sur la probabilité de réduire la quantité de papier utilisé pour l'impression et la reproduction (Modèle 7), de réduire la consommation d'énergie des équipements TIC de l'entreprise (Modèle 8), d'avoir des politiques visant à substituer l'usage du téléphone, du Web ou de la visioconférence aux déplacements physiques (Modèle 9) et sur l'utilisation d'applications informatiques spécialisées afin de réduire la consommation énergétique des processus de l'entreprise (Modèle 13). Tandis qu'elle a un effet positif sur la probabilité d'acquérir du matériel moins énergivore (Modèle 10), de sensibiliser ses collaborateurs sur l'impact environnemental de leurs comportements lors de l'usage des équipements TIC (Modèle 11), de gérer les déchets électroniques (Modèle 12) et d'utiliser des applications informatiques pour fournir aux salariés l'accès à distance aux systèmes de courrier électronique, aux documents et aux applications de l'entreprise (Modèle 14).

Au niveau des variables de contrôle, on constate également que leurs effets sont différents selon le type de Green IT considéré.

Comparativement aux entreprises de taille moyenne, être une grande entreprise (avec 250 salariés et plus) a un effet négatif sur la probabilité d'adopter des politiques qui visent à réduire la quantité de papier utilisé pour l'impression et la reproduction (Modèle 7). Cette caractéristique a en revanche un effet positif sur la probabilité d'adopter des politiques visant à réduire la consommation d'énergie des équipements TIC de l'entreprise (Modèle 8), celles qui visent à substituer l'usage du téléphone, du Web ou de la visioconférence aux déplacements physiques (Modèle 9), les politiques visant à gérer les déchets électroniques (Modèle 12), les applications informatiques qui fournissent aux salariés un accès à distance aux systèmes de courrier électronique, aux documents et aux applications de l'entreprise (Modèle 14).

L'appartenance à un groupe affecte positivement la probabilité d'adoption de cinq types de Green IT : les politiques visant à réduire la quantité de papier utilisé pour l'impression et la reproduction (Modèle 7), à réduire la consommation d'énergie des

équipements TIC de l'entreprise (Modèle 8), à substituer l'usage du téléphone, du Web ou de la visioconférence aux déplacements physiques (Modèle 9), à sensibiliser les salariés sur l'impact environnemental de leurs comportements lors de l'usage des équipements TIC (Modèle 11), les applications informatiques qui fournissent aux salariés un accès à distance aux systèmes de courrier électronique, aux documents et aux applications de l'entreprise (Modèle 14).

À l'instar des caractéristiques économiques de l'entreprise, la nature des usages technologiques en son sein a des effets variables sur la probabilité d'adoption des différentes Green IT. Ainsi, les usages les plus avancés (en considérant simultanément le fait d'envoyer/recevoir des factures électroniques, de partager automatiquement des informations au sein de l'entreprise et de faire du commerce en ligne) impactent positivement la probabilité d'acquérir du matériel moins énergivore (Modèle 10), de sensibiliser ses collaborateurs sur l'impact environnemental de leurs comportements lors de l'usage des équipements TIC (Modèle 11), de gérer les déchets électroniques (Modèle 12), de recourir à des applications informatiques spécialisées afin de réduire la consommation énergétique des processus de l'entreprise (Modèle 13) et d'utiliser des applications informatiques qui fournissent aux salariés un accès à distance aux systèmes de courrier électronique, aux documents et aux applications de l'entreprise (Modèle 14).

| | Modèle 7 | Modèle 8 | Modèle 9 | Modèle 10 | Modèle 11 | Modèle 12 | Modèle 13 | Modèle 14 |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | green_a | green_b | green_c | green_d | green_e | green_f | green_h | green_i |
| Intercept | -0.679724607*** (0.1334429133) | -1.168580535*** (0.1361974901) | -2.104310597*** (0.155869481) | -1.398309681*** (0.134704035) | -2.118488327*** (0.1481203163) | -1.224982843*** (0.1350016719) | -3.45280436*** (0.22146874) | -2.1439327*** (0.1525027808) |
| rse | 0.1326086318 (0.1094133037) | 0.1572681558 (0.1133888375) | -0.040624142 (0.1161530055) | 0.2553482487** (0.1058794004) | 0.4799857725*** (0.108546909) | 0.6682260336*** (0.1168335564) | 0.1106136805 (0.139432602) | 1.0009971548*** (0.1200573699) |
| cout | 1.0651562617*** (0.0883078349) | 1.1291482551*** (0.0878000093) | 0.9665800651*** (0.1090329962) | 0.7268260667*** (0.0884864547) | 0.7773409325*** (0.0970527947) | 0.8146249324*** (0.0871326947) | 1.1640253365*** (0.1649166423) | 0.7364965587*** (0.0962578001) |
| image | 0.3948587403*** (0.0885203007) | 0.6388896359*** (0.0902372789) | 0.6166467315*** (0.0962010359) | 0.758601646*** (0.0862282064) | 0.9289574759*** (0.0901929602) | 0.8566031179*** (0.0900194401) | 0.7461956129*** (0.1272181497) | -0.134338527 (0.0955144841) |
| petite | -0.570603719*** (0.1036875807) | -0.021912294 (0.103980393) | -0.319621143*** (0.1093183478) | -0.263649109*** (0.0997114584) | -0.09004229 (0.1051589273) | 0.0815293835 (0.1029060799) | -0.341333299** (0.1362916286) | -0.400886305*** (0.1080173831) |
| grde | -0.540615072** (0.2575222927) | 0.8077964928** (0.3292554043) | 0.9676620833*** (0.2545708597) | 0.0245210392 (0.2503575952) | -0.102846764 (0.2484451217) | 0.9608657698*** (0.3237046446) | -0.237454547 (0.2929962197) | 1.3051585939*** (0.3801987454) |
| indus | 0.0177268329 (0.1152611395) | 0.1214443463 (0.1164946638) | -0.072086658 (0.1324941102) | 0.0144421251 (0.1143615155) | 0.0467146286 (0.1220484293) | -0.030416921 (0.1152210652) | -0.600731862*** (0.1978556669) | 0.0284699671 (0.126536088) |
| groupe | 0.6250543042*** (0.0955413719) | 0.4579487094*** (0.0976338678) | 0.8231200931*** (0.0983023182) | -0.054262046 (0.0923705649) | 0.2152343413** (0.0958820944) | 0.154879661 (0.0955450624) | 0.1128627953 (0.1287736504) | 1.5345227825*** (0.1044891315) |
| www | -0.225514461** (0.0875719401) | 0.0608206317 (0.0880334327) | -0.443370634*** (0.0996804318) | 0.3161326187*** (0.0877236946) | -0.230324871** (0.0933388497) | -0.141039836 (0.0877106918) | -0.072907548 (0.1335204781) | 1.0127511618*** (0.0982444146) |
| etrans | 0.3659228027*** (0.0767096939) | 0.1154715614 (0.0782649318) | -0.086404445 (0.0876341203) | -0.071205299 (0.0767710718) | 0.2890834201*** (0.0812319739) | 0.1539603036** (0.0779034092) | 0.2501807976** (0.1147758259) | 0.0739596512 (0.0813592405) |
| efacture | 0.7098216391*** (0.0820920646) | 0.3153822104*** (0.0837634185) | 0.6255338007*** (0.0884631002) | 0.1831700312** (0.0803255059) | 0.3743136144*** (0.0831830409) | -0.155181672* (0.0838212816) | 0.8572954596*** (0.1145899848) | 0.5980171527*** (0.0857557874) |
| epartage | -0.099839891 (0.0833649391) | 0.5219152662*** (0.0854194016) | 0.0555270336 (0.0912165126) | 0.6075583488*** (0.0816566594) | 0.6660057803*** (0.084107388) | 0.6820363683*** (0.085309271) | 0.5153732649*** (0.1155387872) | 0.5475310631*** (0.0858441489) |
| ecom | 0.0866570655 (0.0795141846) | -0.021809905 (0.0809624737) | 0.4069179093*** (0.0910909667) | 0.1627369097** (0.078787253) | 0.2632150095*** (0.0839469507) | 0.4458405217*** (0.0797678306) | -0.299968671** (0.1170687653) | 0.3625090463*** (0.084377518) |
| Number of Observations Read | 815 | 815 | 815 | 815 | 815 | 815 | 815 | 815 |
| -2 Log L | 4262.764 | 4151.611 | 3528.894 | 4310.236 | 3927.623 | 4187.482 | 2332.637 | 3798.114 |
| Percent Concordant | 72.1 | 73.0 | 73.1 | 71.6 | 73.7 | 71.7 | 73.6 | 80.0 |

Note: *** coefficients significatifs au seuil de 1%, ** coefficients significatifs au seuil de 5%, * coefficients significatifs au seuil de 10%

Tableau 3: Les déterminants de l'adoption de différentes technologies vertes (logit)

Les déterminants de l'adoption des types de green IT étant différents d'une forme à l'autre, il nous semble que les Green IT ne constituent pas un groupe homogène. Il paraît pertinent de considérer qu'il existe différentes catégories de Green IT. Ce constat vient confirmer les travaux de Watson *et al.* (2008) et Jenkin *et al.* (2011) pour qui il faut distinguer les 'Green IT' des 'Green IS' ou encore les travaux de Berkhout et Hertin (2001) qui regroupent les Green IT en trois catégories progressives (en ne retenant que le rôle positif des TIC) : celles correspondant à des applications environnementales des TI, celles qui se substituent à des biens physiques et enfin celles qui ont pour effet de changer les comportements au sein de l'entreprise et les modes de vie dans la société. Les premières renvoient à une analyse matérielle tandis que les deux suivantes invoquent une analyse structurelle et sociétale (Flipo *et al.*, 2012).

Aussi, afin de tester notre hypothèse 2 selon laquelle l'engagement dans une démarche de type RSE stratégique est associée à des types de Green IT avancées (comparativement à la RSE mimétique liée à des types plus basiques, hypothèse 3), nous avons procédé au regroupement des différentes Green IT selon la typologie de Berkhout et Hertin (2001) (Tableau 4) : les politiques visant à réduire la quantité de papier, la consommation d'énergie, à gérer les déchets et à réduire la consommation énergétique des processus de l'entreprise constituent le type « Réduction » ; celles visant à substituer l'usage du téléphone, du Web ou de la visioconférence aux déplacements physiques ainsi que celles destinées à acquérir du matériel moins énergivore forment le type « Substitution » ; celles portant sur la sensibilisation des collaborateurs à leur impact environnemental et celles concernant l'utilisation d'applications informatiques pour fournir aux employés l'accès à distance aux systèmes applicatifs de l'entreprise appartiennent au dernier type, « Changement ».

Lorsqu'on regarde les résultats du modèle Logit, on s'aperçoit que la catégorie « Réduction » est influencée par la démarche RSE de type « stratégique » tandis que les deux autres types de Green IT, plus avancés, sont impactés par la stratégie RSE mimétique (la catégorie « Changement » est affectée par les deux démarches mais plus fortement par la RSE mimétique). Cela viendrait ainsi infirmer nos hypothèses 2 et 3 suggérant que c'est davantage l'inverse qui se produit à savoir que la RSE mimétique serait liée à des types de Green IT plus avancés, voire intégrés, que dans le cas de la RSE stratégique.

| | Modèle 15 | Modèle 16 | Modèle 17 |
|-----------------------|---|---|---|
| Variables | Réduction | Substitution | Changement |
| Intercept | -0.131389095 (0.1545744465) | -0.995630755*** (0.1361432611) | -1.249134074*** (0.1440381828) |
| rse_1 | 0.9684347066*** (0.2053971348) | 0.138212474 (0.141386782) | 0.4134699062*** (0.1549263865) |
| rse_2 | 0.148970492 (0.226907154) | 0.5135855068*** (0.1789662702) | 0.9711597797*** (0.230194084) |
| pas_rse | Ref. | Ref. | Ref. |
| cout | 1.2195623635*** (0.10227972) | 0.9443572563*** (0.0879909797) | 1.1318965478*** (0.0948366163) |
| image | 0.9417887065*** (0.1201309602) | 0.7229022476*** (0.0896188479) | 0.1252173836 (0.0978109914) |
| petite | -0.383525994*** (0.1290386877) | -0.395190875*** (0.1049625873) | -0.316954703*** (0.1131784358) |
| moy | Ref. | Ref. | Ref. |
| grde | 0.6192307502 (0.5377076154) | 0.758094582** (0.3530968674) | 0.7785582703* (0.4091046476) |
| indus | 0.1723016623 (0.1347442352) | 0.086861245 (0.1176579859) | -0.069147303 (0.1271933788) |
| groupe | 0.4480805202*** (0.1213674014) | 0.5016932783*** (0.0975334914) | 1.1349272502*** (0.1129370078) |
| www | -0.148495033 (0.100435946) | 0.0906010654 (0.0877276027) | 0.5345209277*** (0.0902388739) |
| e_trans | 0.4021934502*** (0.0916052331) | 0.090312783 (0.0781255829) | -0.007913593 (0.082168813) |
| e_facture | 0.4603725223*** (0.1049539559) | 0.4912648915*** (0.08383794) | 0.5163109862*** (0.0893767045) |
| e_partage | 0.481171681*** (0.1061552395) | 0.3073927316*** (0.085215299) | 0.7528600237*** (0.0923604446) |
| e_com | 0.1803793865* (0.0936852041) | 0.1723184895** (0.0805199483) | 0.3626517621*** (0.0845028494) |
| Nombre d'observations | 815 | 815 | 815 |
| -2 Log L | 3206.321 | 4144.337 | 3796.288 |
| Percent Concordant | 78.5 | 73.9 | 78.6 |

Note: *** coefficients significatifs au seuil de 1%, ** coefficients significatifs au seuil de 5%, * coefficients significatifs au seuil de 10%

Tableau 4: Estimation des déterminants de l'adoption avec un regroupement des Green IT selon trois catégories progressives (logit)

Afin d'explorer plus avant ces résultats et de nous assurer qu'ils ne proviennent pas uniquement du regroupement effectué, nous décidons de tester à nouveau ces deux hypothèses avec une autre typologie. Nous retenons cette fois-ci celle proposée par Fauchaux *et al.* (2010) qui différencie les Green IT suivant la nature de l'innovation qu'elles intègrent entre innovation incrémentale et radicale, d'une part et entre innovation préventive et curative, d'autre part. Cette typologie sous-tend des modalités stratégiques environnementales progressives allant de la « standardisation, [du] contrôle et [de] la gestion » à la transformation des « méthodes de travail et des modes de vie » qui deviennent « plus économes en énergie », en passant par « l'adaptation/substitution » pour davantage « d'efficacité énergétique » (Fauchaux *et al.*, 2010 p. 21-22). En ce sens, elle correspond bien à notre idée de types de Green IT plus ou moins avancés et est donc appropriée ici pour le test des hypothèses H2 et H3.

Nous décidons de regrouper comme suit les différentes Green IT : les politiques visant à réduire la consommation de papier, d'énergie, la substitution de TIC aux

déplacements physiques et les démarches de réduction de l’empreinte énergétique des processus de l’entreprise par des applications spécialisées et de recours à des applications d’accès à distance constituent la première catégorie de Green IT que nous qualifierons de « curatives » ; tandis que les trois autres (achats, sensibilisation et déchets) forment ce que nous appellerons les Green IT « préventives » dans la mesure où elles s’inscrivent davantage dans une logique d’analyse de cycle de vie des TIC de leur acquisition à leur fin de vie en passant par leur usage.

Ce regroupement semble cohérent eu égard aux résultats obtenus dans les modèles 7 à 14 : en effet, les Green IT relatives aux achats écoresponsables (Modèle 10), à la sensibilisation des employés (Modèle 11) et à une gestion des déchets électroniques (Modèle 12) présentent un certain nombre de similitudes conduisant à penser qu’elles relèvent de la même catégorie. Elles sont notamment toutes trois influencées par le fait d’avoir une démarche RSE, par la volonté d’améliorer l’image de l’entreprise plutôt que de réduire ses coûts d’exploitation. Pour finir elles ont en commun d’être affectées par un usage avancé des technologies caractérisé par l’envoi/réception de factures électroniques, le partage électronique et automatique d’informations et le commerce en ligne.

A contrario, les autres Green IT (Modèle 7, 8, 9, 13 et 14) ne sont pas sensibles à la démarche RSE, ont davantage pour but de réduire les coûts d’exploitation que d’améliorer l’image de l’entreprise et sont presque toutes sensibles aux caractéristiques de l’entreprise en termes de grande taille et d’appartenance à un groupe (à l’exception de l’utilisation d’applications pour réduire la consommation énergétique des processus de l’entreprise).

Partant de ces éléments, nous regardons l’effet des modalités « RSE stratégique » et « RSE mimétique » sur la probabilité d’adopter des Green IT préventives considérées comme plus avancées en termes de logique d’intégration que les Green IT curatives (Tableau 5). Nous constatons que les Green IT préventives ont un lien positif avec les deux types de démarche de RSE et qu’elles sont plus sensibles à la RSE stratégique qu’à la RSE mimétique (Modèle 19). Ce résultat entre en congruence avec notre hypothèse 2. Cependant, compte tenu des résultats obtenus avec la précédente typologie, nous ne pouvons pas nous positionner ici pour en conclure que cette dernière est vérifiée. Nous pouvons simplement en déduire que la relation entre ces différents formes de RSE et de Green IT est plus complexe qu’il n’y paraît et somme toute ambiguë.

| | Modèle 18 | Modèle 19 |
|-----------------------------|---|---|
| | Green IT curatives | Green IT préventives |
| Intercept | -0.760411157*** (0.1408610699) | -0.652382819*** (0.1381232373) |
| rse_1 | 0.1489709539 (0.1616873391) | 0.5845071336*** (0.1684703146) |
| rse_2 | -0.003696391 (0.2056831368) | 0.4414252776** (0.2102682081) |
| pasrse | Ref. | Ref. |
| cout | 1.6641392704*** (0.0993118519) | 1.0867010637*** (0.0933794395) |
| image | 0.4535519963*** (0.1078071831) | 0.6890919419*** (0.101868797) |
| petite | -0.209675318* (0.116982462) | -0.374923312*** (0.1159089054) |
| grde | 1.0119147094** (0.4975134558) | 0.03230199 (0.3632056492) |
| indus | 0.0625638269 (0.1281502203) | 0.2318391592* (0.125421445) |
| groupe | 0.6965279029*** (0.1142085334) | 0.3395227966*** (0.1067544741) |
| IT2 | 0.2496349878*** (0.0309656333) | 0.3188262732*** (0.0300846949) |
| Number of Observations Read | 815 | 815 |
| -2 Log L | 3491.293 | 3697.977 |
| Percent Concordant | 76.7 | 74.3 |

Tableau 5 : Estimation des déterminants de l'adoption avec un regroupement des Green IT selon deux modalités curatif /préventif (logit)

VI. IMPLICATIONS, LIMITES ET VOIES DE RECHERCHE FUTURES

Dans ce papier, nous partons du postulat selon lequel le phénomène du Green IT est en fait l'expression de la démarche RSE au sein du SI et qu'à l'instar de celle-ci, il est motivé par des facteurs économiques et par la recherche de légitimité sociale et qu'il est aussi influencé par elle. L'étude décrite ici a donc une double finalité. Celle, tout d'abord, d'analyser les déterminants de l'adoption du Green IT et plus particulièrement l'influence de la démarche RSE. Celle, ensuite, d'étudier la relation entre les deux idéaux-types des stratégies RSE (« stratégique » Versus « mimétique ») et les différentes catégories de Green IT établies suivant les typologies en usage dans la littérature. Les données collectées auprès de 815 entreprises ont permis d'en identifier 134 considérées comme « responsables », c'est-à-dire ayant entrepris une démarche RSE.

Les résultats de cette étude ont permis de confirmer le lien positif entre « démarche RSE » et « innovation technologique » (Le Bas et Poussing, 2010). En outre, ils ont validé le fait que les deux idéaux-types des stratégies RSE (« stratégique » Versus « mimétique ») ont des impacts différenciés sur l'adoption des Green IT conformément aux hypothèses de la littérature sur l'innovation (Porter et Kramer 2006 ; Sharma et Vrendenburg, 1998).

En ce qui concerne l'adoption du Green IT, ces résultats font état d'au moins cinq déterminants principaux, à savoir : l'engagement de l'entreprise dans le volet social de la RSE ; la recherche d'éco-efficacité au travers de la volonté de réduire les coûts d'exploitation ; la quête de légitimité sociale par le désir d'améliorer l'image de l'entreprise ; le fait d'appartenir à un groupe et le fait de recourir à des usages technologiques avancés.

L'exploitation empirique montre également qu'être une petite entreprise a un effet négatif sur l'adoption des Green IT, comparativement aux entreprises de taille moyenne (50 à 249 salariés) confirmant les hypothèses de la littérature sur ce sujet (Dick et Burns, 2011 ; Elliot, 2009). De même qu'elle conforte les résultats de Molla (2009) concernant l'absence d'influence significative du secteur d'activité.

Parmi les différentes formes de Green IT mises en œuvre par les entreprises, on retrouve les différentes étapes proposées par Hart (1995) à savoir la prévention de la pollution, l'éco-conception des produits et l'utilisation de technologies propres. De même, les finalités d'éco-efficacité, d'éco-équité et d'éco-efficience proposées par Dyllick et Hockerts (2002), dans la mise en œuvre de démarches RSE, sont également présentes dans les Green IT adoptées, confirmant la similitude entre ces deux phénomènes (et notre hypothèse fondatrice), comme l'avaient d'ailleurs déjà suggéré Jenkin *et al.* (2011) en rapprochant les travaux en management stratégique de ceux en SI portant sur le Green IT au travers de leur typologie.

Concernant la relation entre les deux idéaux-types des stratégies RSE (« stratégique » Versus « mimétique ») et les différentes catégories de Green IT établies selon les typologies de la littérature, nous ne pouvons pas conclure, comme nous l'avions suggéré dans nos hypothèses 2 et 3, que celles-ci sont reliées à un type spécifique de Green IT, en particulier que la RSE stratégique serait davantage associée à des stratégies avancées en matière de Green IT. En effet, les résultats obtenus sont ambigus sur ce point car contradictoires selon la typologie de Green IT considérée. Nous pouvons seulement postuler que l'effet de ces stratégies RSE n'est pas neutre et que par conséquent, des travaux complémentaires devront être conduits sur ce point.

En ce qui concerne les contributions de ce papier, elles se situent à deux niveaux. Tout d'abord sur le plan de l'avancement des connaissances, ce travail est le premier à mettre ainsi en relation les démarches RSE et les types de Green IT. Il révèle ainsi que la question de l'adoption du Green IT ne doit pas être considérée de manière uniforme. Il appelle d'ailleurs à compléter les travaux dans ce domaine.

Ensuite sur le plan empirique, cette étude permet aux entreprises de saisir la variété des formes de Green IT. Elle a également des implications quant aux politiques publiques d'incitation à l'adoption du Green IT. Celles-ci devraient notamment prendre en compte les difficultés rencontrées, semble-t-il, par les petites entreprises dans la mise en œuvre de telles pratiques et encourager l'adoption d'innovations radicales, encore trop peu mises en œuvre.

Ce travail n'est bien entendu pas exempt de limites et il nous incombe de les présenter ici pour donner à d'autres la possibilité d'améliorer la portée de ces résultats.

La première limite est inhérente à la nature « déclarative » des données puisque nous établissons nos analyses sur la base de pratiques et de comportements déclarés par les entreprises qui diffèrent bien souvent de ceux réellement mis en œuvre.

La deuxième limite est relative à la variété des Green IT considérées. En effet, leur nombre reste limité et d'autres formes de pratiques qui auraient pu être prises en comptes à l'instar du travail de Molla (2009). D'ailleurs, une nouvelle étude, intégrant un plus grand nombre de Green IT, est actuellement en cours dans le contexte d'organisations françaises.

Enfin, la troisième limite porte sur le choix de restreindre l'étude des bénéfices escomptés de l'adoption des Green IT aux plus courants, à savoir économique et réputationnel (Molla, 2009 ; Devoteam, 2012). Aussi, il serait pertinent dans une prochaine étude d'élargir le champ à d'autres types d'avantages (utilitaire, moral, contractuel, néo-institutionnel).

Ainsi et pour conclure, ce travail ouvre la voie à de nouvelles recherches sur ce thème. En effet, sur le volet des déterminants de l'adoption, il serait intéressant de prolonger les résultats de cette étude en élargissant l'analyse à d'autres leviers identifiés dans la littérature comme les pressions institutionnelles (Molla, 2009 ; Jenkin *et al.*, 2011 ; Ait-daoud *et al.*, 2012). A contrario, il serait possible de compléter cette étude par une analyse des freins à l'adoption du Green IT (Molla, 2009). Ensuite, comme nous l'avons vu, d'autres formes de Green IT peuvent être prises en compte afin d'étendre la généralisation des résultats du travail empirique présenté ici. Pour finir, nous avons montré que l'analyse de la relation entre les stratégies RSE et les types de Green IT donnait lieu à des résultats contradictoires selon les typologies de Green IT considérées. Il serait donc judicieux de poursuivre cette analyse avec d'autres typologies et d'explorer peut-être par une étude qualitative la nature exacte de cette relation. Nous ne sommes ainsi qu'au début de l'investigation des relations qu'entretiennent ces deux phénomènes dont la diffusion au sein des entreprises ne cessent de croître parallèlement.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les deux relecteurs anonymes pour leurs propositions d'amélioration.

RÉFÉRENCES

- ADEME, (1998), « *Les technologies propres, un enjeu pour l'industrie et encore un défi* », Ademe Editions, Paris.
- Ait-daoud S. (2012), « *Le Management Responsable des Technologies de l'Information (MRTI) : entre approches éthique et institutionnelle* », thèse soutenue le 29 novembre 2012 à l'université de Montpellier 2.
- Ait-daoud S., Laqueche J., Bourdon I. et Rodhain F. (2010), « Écologie et Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) : une étude exploratoire sur les éco-TIC », *Management et Avenir*, Novembre, vol 9, p. 308-325.
- Ait-daoud S., Bourdon I. et Rodhain F. (2012), « La gestion responsable des technologies de l'information et de la communication (TIC) : un isomorphisme institutionnel ? Le cas de la gestion des déchets informatiques (e-déchets) », *Actes du 17ème colloque de l'AIM*, 21-23 mai, Bordeaux, 19 p.
- Bengtsson, F. et Ågerfalk, J. (2011), « Information Technology as a Change Actant in Sustainability Innovation : Insight from Uppsala », *Journal of Strategic Information Systems*, n°20, p. 96-112.
- Benitez-Amado, J. & Walczuch, R.M., 2012. Information Technology, the Organizational Capability of Proactive Corporate Environmental Strategy and Firm Performance: A Resource-Based Analysis. *European Journal of Information Systems*, 21(6), pp.664–679. Available at: <http://www.palgrave-journals.com/ejis/journal/v21/n6/abs/ejis201214a.html> [Accessed November 21, 2012]
- Berkhout, F., Hertin, J. (2001), « Impacts of Information and Communication Technologies on Environmental Sustainability: Speculations and Evidence ». *Rapport de l'OCDE*. Brighton, University of Sussex. 21.
- Berthoud, F., Balin, P., Bohas, A., Charbuillet, C., Drezet, E., Dubois, J.-D., Gossart, C., Parry M. (2012), « *Impacts écologiques des Technologies de l'Information et de la Communication. Les Faces cachées de l'immatérialité* », Groupe EcoInfo, EDP Sciences, Paris.
- Bocquet, R., Le Bas, Ch., Mothe, C., Poussing, N. (In press), « Are Firms with Different CSR Profiles Equally Innovative? An Empirical Analysis with Survey Data », *European Management Journal*.
- Bowen, H. R. (1953), « *Social Responsibilities of the Businessman* », Harper & Row, New York.
- Buysse, K., & Verbeke, A. (2003), « Proactive Environmental Strategies: A Stakeholder Management Perspective ». *Strategic Management Journal*, 24(5), 453–470.

- Carroll, A. B. (1979), « A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance », *Academy of Management Review*, Vol. 4, n°4, p. 479-505.
- Butler, T., McGovern, D. (2008), « The Greening of the IT Sector: Problems and Solutions in Managing Environmental Compliance ». *Cutter IT Journal*, Vol. 21, n°2, p. 19-25.
- Burke, L., Logsdon, M. (1996), « How Corporate Social Responsibility Pays Off », *Long Range Planning*, Vol. 29, n°4, p. 495-502.
- Brundtland, G.H. (1987), « *Our Common Future: The Report of the World Commission on Environment and Development* », Oxford University Press, Oxford.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L.M. (2000), « Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, n°4, p. 23-48.
- Chen, A. J., Boudreau, M. C., & Watson, R. T. (2008), « Information Systems and Ecological Sustainability ». *The Journal of Systems and Information Technology*, n°10, p. 186-201.
- Davidson, R., MacKinnon, J.G. (1984), « Convenient Tests for Logit and Probit Models », *Journal of Econometrics*, Vol. 25, p. 241-262.
- Davies, S. (1979), « *The Diffusion of Process Innovation* », Cambridge University Press.
- Denis-Rémis C., Codou O., Lebraty, J.-F. (2010), « Relation of Green IT and Affective Attitude within the Technology Acceptance Model : The Cases of France and China », *Revue Management & Avenir*, n°39, p. 371-385
- Depret, M. et Hamdouch, A. (2009), « Quelles politiques de l'innovation et de l'environnement pour quelle dynamique d'innovation environnementale ? », *Innovations*, Vol. 29, n°1, p. 127-147.
- Devoteam (2012), « *Devoteam Green IT Survey: Quelles technologies pour un développement durable* », Edition 2012. Disponible à l'adresse : <http://www.devoteam.fr/images/File/20120308-GreenIT2012-FR.pdf> (Dernière consultation le 12/02/2013)
- Dick, G. N. et Burns, M. (2011), « Green IT in Small Business : An Exploratory Study », *Proceedings of the Southern Association of Information System Conference*, Atlanta, GA, March 25th-26th, USA.
- DiMaggio, P. et Powell, W. (1983), « The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields », *American Sociological Review*, Vol. 48, n°2, p. 147-160.
- Dyllick, T. & Hockerts, K. (2002) « Beyond the Business Case for Corporate Sustainability », *Business Strategy and the Environment*, n° 11, p. 130-141
- Elliot, S. (2009), « Developing Organizational Capabilities in SMEs: Enabling Environmentally Sustainable ICT », *Proceedings of the 22nd Bled eConference eEnablement: Facilitating an Open, Effective and Representative eSociety*, June 14th-17th, Bled, Slovenia.

- Elliot, S. (2011), « Transdisciplinary Perspectives on Environmental Sustainability: A Resource Base and Framework for IT-Enabled Business Transformation », *MIS Quarterly*, Vol. 35, n°1, p. 197-236.
- EUROSTAT (2011), « ICT Usage in Enterprises 2011 », *Statistics in focus*, 65/2011.
- Faucheux S.; Hue C., Nicolai I. (2010), « TIC et développement durable : Les conditions du succès », Éditions De Boeck Université, Bruxelles, 222p.
- Flipo, F., Deltour, F., Dobré M., Michot, M. (2012), « Peut-on croire aux TIC vertes ? Technologies Numériques et crise environnementale », Presse des MINES, Collection Développement Durable, Paris.
- Fuchs, C. (2008), « The Implications of New Information and Communication Technologies for Sustainability », *Environmental Development and Sustainability*, Vol. 10, n°3, p. 291–309.
- Gartner Group (2007), « Gartner Estimates ICT Industry Accounts for 2 Percent of Global CO2 Emission », *Press Release*, April, 26, 2007. Disponible à l'adresse : <http://www.gartner.com/newsroom/id/503867>.
- Gond, J.-P. (2010), « La responsabilité sociale de l'entreprise, encore une nouvelle mode managériale! », in *Petit bréviaire des idées reçues en management sous la direction de Anne Pezet et Samuel Sponem*, La Découverte, Paris, p. 229-237.
- Hasnaoui, A. et Freeman I. (2010), « Diffusion and Implementation of Corporate Social Responsibility (CSR) : The Role of Information and Communication Technologies (ICT) », *Revue Management & Avenir*, n°39, p. 386-406.
- Hart, S. L. (1995), « A Natural-Resource-Based View of the Firm » *Academy of Management Review*, n°20, p. 986–1014.
- Hilty, L. M. (2008), « *Information Technology and Sustainability: Essays on the Relationship Between ICT and Sustainable Development* », BOD, Norderstedt.
- ISO (2010), *ISO 26 000: Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale*.
- Jenkin, T., Webster, L., Mc Shane, L. (2011), « An Agenda for Green Information Technology and Systems Research », *Information and Organization*, Vol. 21, n°1, p. 17-40.
- Kuo, B.N. & Dick, G.N. (2009), « The Greening of Organizational IT: What Makes a Difference? » *Australasian Journal of Information Systems*, Vol. 16, n°2, p.81–92.
- Kurp, P. (2008), « Green Computing », *Communications of the ACM*, Vol. 51, n°10, p. 11-13.
- Le Bas, C. et Poussing, N. (2010), « Les comportements d'innovation et de responsabilité sociale sont liés. Une analyse empirique sur des données luxembourgeoises », In : *19^{ème} conférence de l'AIMS*, 1 – 4 juin 2010, Luxembourg.
- Litan, R. et Rivlin, A. (2001), « Projecting the Economic Impact of the Internet », *American Economic Review*, Vol. 91, n°2, p. 313-317.

- Martinet, A.-C. et Payaud M. A. (2008), « Formes de RSE et entreprises sociales : une hybridation des stratégies », *Revue Française de Gestion*, n°180, p. 199-214.
- Mathieu, A. et Bohas, A. (2011), « Une typologie de pratiques de Système d'Information durables ». *Actes du 16^{ème} colloque de l'AIM*, 25 - 27 Mai, La Réunion.
- Melville, N.P. (2010), « Information Systems Innovation for Environmental Sustainability », *MIS Quarterly*, Vol. 34, n°1, p. 1-21.
- Mingay, S. (2006), « The IT Industry is Part of the Climate Change and Sustainability Problem », *Gartner Group*, 8 p.
- Molla, A., Pittayachawan, S., Corbitt, B. et Deng, H. (2009), « An International Comparison of Green IT Diffusion », *International Journal of e-Business Management*, Vol. 3, n°2, p. 3-23.
- Morimune, K. (1979), « Comparisons of Normal and Logistic Models in the Bivariate Dichotomous Analysis », *Econometrica*, Vol. 47, p. 957-975.
- Murugesan, S. (2008), « Harnessing Green IT: Principles and Practices », *IT Pro*, January-February, p. 24-33
- Pensel, J.-L. (2010), « Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et parties prenantes minoritaires : vers l'entreprise responsable », *Revue Management & Avenir*, n°39, p. 407-424.
- Porter, M.E. et Kramer, M.R. (2006), « Strategy and Society », *Harvard Business Review*, December, p. 77-92.
- Poussing, N. (2012), « La RSE comme nouveau type d'innovation : une étude économétrique des déterminants de son adoption », *Économies et Sociétés*, Série « Dynamique Technologique et organisation », W, n°14, 1/2012, p. 167-192.
- Rodhain, F. (2005), « Appel à des recherches sur l'Écologie et les TI », *Actes du 10^{ème} colloque de l'AIM*, Université de Toulouse, 21-23 septembre, 13 p
- Rodhain, F. (2010), « Avec les technologies de l'information et de la communication, moins de pollution », in *Petit bréviaire des idées reçues en management sous la direction de Anne Pezet et Samuel Sponem*, La Découverte, Paris, p.248-256.
- Rodhain, F. et Fallery B. (2010), « Après la prise de conscience écologique, les T.I.C. en quête de responsabilité sociale », *Actes du 15^{ème} colloque de l'AIM*, 19-21 Mai, La Rochelle, 28 p.
- Sethi, S. P. (1979), « A Conceptual Framework: Social Issues and Evaluation of Business Response Patterns », *Academy of Management Review*, Vol. 4, n°1, p. 63-74.
- Sharma, S. et Vredenburg, H. (1998), « Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities », *Strategic Management Journal*, n°19, p. 729-753.

The Climate Group (2008), « *SMART 2020: Enabling the Low Carbon Economy in the Information Age.* » Report on behalf of the Global eSustainability Initiative (GeSI).

Thurstone, L. (1927), « A Law of Comparative Judgment », *Psychological Review*, n° 34, p. 273–286.

Unhelkar, B. et Dickens, A. (2008), « Lessons in Implementing 'Green' Business Strategies with ICT », *Cutter IT Journal*, Vol. 21, n°2, p. 32-39.

Watson, R. T., Boudreau, M.-C., Chen, A. et Huber, M. H. (2008), « Green IS: Building Sustainable Business Practices ». In R. T. Watson (Ed.), *Green Information Systems*. Athens, GA, USA: Global Text Project.
[<http://dl.dropbox.com/u/31779972/Green%20IS%20%28English%29.pdf>].

Wilson, I. (1975), « What One Company is Doing About Today's Demands on Business. » In George A. Steiner (Ed.), *Changing business society interrelationships*. Los Angeles: Graduate School of Management, UCLA.

Annexe A – Description et statistiques descriptives des variables prises en compte pour la population et le sous échantillon des entreprises actives dans le domaine de la RSE (moyenne, écart type entre parenthèses)

| Variable | Label (binaire, 1 = oui / 0 = non) | Population (N=815 ; N pondéré : 3527) | Entreprises responsables (n=134 ; n pondéré : 528) |
|----------------------|--|--|---|
| rse | Mettre en œuvre une démarche RSE | 0.1497180981 (0.7426926838) | 1 (0) |
| rseenv | Mettre en œuvre une démarche RSE dans le pilier environnemental | 0.1211599542 (0.6792427265) | 0.809253896 (0.7828603499) |
| rsesoc | Mettre en œuvre une démarche RSE dans le pilier social | 0.1018224473 (0.6294966038) | 0.6800944481 (0.9294147562) |
| rseeco | Mettre en œuvre une démarche RSE dans le pilier économique | 0.0981857609 (0.6194030315) | 0.6558042226 (0.9466815942) |
| pilier | Nombre de piliers relevant la RSE mis en œuvre | 0.3211681623 (1.7164783126) | 2.1451525667 (1.5803055655) |
| rse_1 | Mettre en œuvre une démarche RSE stratégique | 0.0813849262 (0.5691533524) | 0.5435877645 (0.9924931903) |
| rse_2 | Mettre en œuvre une démarche RSE mimétique | 0.0683331718 (0.5252144108) | 0.4564122355 (0.9924931903) |
| pasrse_2 | Ne pas mettre en œuvre une démarche RSE | 0.8502819019 (0.7426926838) | 0 (0) |
| www | Avoir un site web | 0.7321602964 (0.9217880897) | 0.8772971536 (0.6537545717) |
| etrans | Utiliser la transmission électronique de données entre entreprises | 0.5157515259 (1.040267232) | 0.6010293777 (0.9757360913) |
| efacture | Utiliser la facturation électronique | 0.3728943622 (1.0065927282) | 0.4450094716 (0.9902422977) |
| epartage | Partager automatiquement des informations au sein de l'entreprise | 0.3629400282 (1.0009171272) | 0.5400071777 (0.9930917037) |
| ecom | Faire du e-commerce | 0.5466373774 (1.0362464254) | 0.7262177191 (0.8884851005) |
| IT2 | Intensité d'usage technologique (Nombre de technologies utilisées) | 2.5303835901 (2.9698912338) | 3.1895608998 (2.4362773936) |
| green_a | Mettre en œuvre des politiques visant à réduire la quantité de papier utilisé pour l'impression et la reproduction | 0.5255759351 (1.0394213147) | 0.6205927207 (0.9668747709) |
| green_b | Mettre en œuvre des politiques visant à réduire la consommation d'énergie des équipements TIC de l'entreprise | 0.5657199211 (1.0317541336) | 0.675977258 (0.9325408154) |
| green_c | Mettre en œuvre des politiques visant à substituer l'usage du téléphone, du Web ou de la visioconférence aux déplacements physiques | 0.2672461281 (0.9211392736) | 0.3391698814 (0.9433386188) |
| green_d | Mettre en œuvre des politiques visant à acquérir du matériel moins énergivore | 0.445432739 (1.0345672066) | 0.5841108502 (0.9820881977) |
| green_e | Mettre en œuvre des politiques visant à sensibiliser les collaborateurs sur l'impact environnemental de leurs usages des équipements TIC | 0.3598249819 (0.9990461367) | 0.5333302963 (0.9940700543) |
| green_f | Mettre en œuvre des politiques visant à gérer les déchets électroniques | 0.5490128634 (1.0357712804) | 0.7415902249 (0.8722691792) |
| green_h | Utiliser des applications informatiques spécialisées afin de réduire la consommation énergétique des processus de l'entreprise | 0.1288199238 (0.6973262493) | 0.1849088026 (0.7735634732) |
| green_i | Utiliser des applications informatiques pour fournir aux employés l'accès à distance aux documents et aux applications de l'entreprise | 0.4658385795 (1.0383517827) | 0.7366713891 (0.8776068122) |
| green | Mettre en œuvre au moins un des dispositifs à finalité « green » | 0.8419761857 (0.7592795476) | 0.9456831223 (0.4516003583) |
| nbitgreen | Nombre de dispositifs à finalité « green » mis en œuvre (de 0 à 9) | 3.3074710718 (4.8641161044) | 4.4163514232 (4.6547174659) |
| green_it_curatives | Mettre en œuvre des formes de Green IT correspondant à la catégorie des Green IT curatives | 0.6995356496 (0.9543153927) | 0.7950619392 (0.8043144165) |
| green_it_preventives | Mettre en œuvre des formes de Green IT correspondant à la catégorie des Green IT préventives | 0.6873624866 (0.9649481649) | 0.8358074412 (0.7381487902) |
| cout | Avoir recours au green IT dans le but de réduire les coûts d'exploitation | 0.5966996441 (1.0211339591) | 0.7346392783 (0.8797706152) |
| image | Avoir recours au green IT dans le but d'améliorer l'image de l'entreprise | 0.4211901281 (1.0277738983) | 0.5515226465 (0.9909825197) |
| petite | Être une entreprise de 10 à 49 salariés | 0.7897630859 (0.8481905496) | 0.6758425673 (0.932641686) |
| moy | Être une entreprise de 50 à 249 salariés | 0.1849819933 (0.8082372398) | 0.2757768972 (0.8904902894) |
| grde | Être une entreprise de 250 salariés et plus | 0.0252549208 (0.3265946443) | 0.0483805354 (0.4275442338) |
| indus | Appartenir au secteur de l'industrie | 0.1273559368 (0.6939348424) | 0.1144464418 (0.634340768) |
| groupe | Être un groupe d'entreprises | 0.2344337525 (0.88184445) | 0.325848841 (0.9339008982) |



3, avenue de la Fonte
L-4364 Esch-sur-Alzette
Tél.: +352 58.58.55-801
www.ceps.lu