

Les annonces de notations extra-financières véhiculent-elles une information au marché ?*

Alexis CELLIER

Pierre CHOLLET

Université Paris-Est, IRG

Jean-François GAJEWSKI

Université de Savoie, IREGÉ

Classification JEL : *G11, G12, G39, M14* – Réception : *septembre 2010* ;

Acceptation : *juin 2011*

Correspondance : *alexis.cellier@u-pec.fr, pierre.chollet@u-pec.fr, gajewski@univ-savoie.fr*

Résumé : Cet article analyse comment les investisseurs réagissent aux annonces de notations sociétales. Grâce à un échantillon d'annonces sur le marché français par Vigeo sur la période 2004-2009, nous mettons en évidence un impact globalement positif sur les rentabilités, qui dépend de la valeur du score et du domaine de notation. Sur les échanges, nous observons deux effets qui se compensent : une baisse des volumes de transaction avant, suivie d'une hausse après l'annonce.

Mots clés: notation sociétale – performance sociétale et financière – ISR.

Abstract: This paper examines how investors react to announcements of corporate social responsibility. From a sample of corporate social rating announcements by Vigeo on the French stock market during the 2004-2009 period, we find a significantly positive effect on stock returns, which depends on the score value and the field of notation. We observe compensating effects on trading volume: a decrease before the announcement followed by an increase afterwards.

Keywords: corporate social responsibility rating – social and financial performance – SRI.

* Cette recherche est issue du programme ANR « Potentiel réglementaire de la RSE ». Les auteurs remercient Vigeo pour la fourniture des données et les nombreux échanges relatifs à la méthodologie et au processus de diffusion des ratings. Ils remercient également les deux rapporteurs anonymes pour leurs remarques constructives.

L'intérêt croissant porté à la responsabilité sociale des entreprises (RSE) a généré aux cours des dernières décennies une accélération de la diffusion d'informations extra-financières. Les entreprises ont désormais l'obligation de publier de telles informations¹ mais le font aussi et surtout volontairement. Intégrées dans le rapport annuel ou publiées sous forme d'un « rapport de développement durable », ces informations font aussi souvent l'objet d'une diffusion via les sites Internet des sociétés.

À ces informations émanant directement des entreprises viennent s'ajouter celles produites par les agences de notation extra-financière (ou sociétale²). Le développement de l'ISR (Investissement Socialement Responsable) et plus généralement de la prise en compte par les actionnaires de la performance non-financière (éthique, sociale, environnementale, liée à la gouvernance d'entreprise) a accentué la demande pour de telles notations. Depuis quelques années, une forte concentration du secteur est en marche aux États-Unis où *RiskMetrics* Group a acquis en 2009 *Innovest Strategic Value Advisors* et *KLD Research & Analytics*, mais aussi en Europe où le groupe Vigeo est devenu un des leaders suite à des partenariats et des rapprochements successifs.

L'activité de notation extra-financière est justifiée par la demande des investisseurs, principalement responsables, pour des informations complémentaires afin de prendre leurs décisions et de les étayer. Au-delà de la prise en compte même de la RSE, les éléments relatifs à cette information extra-financière sont susceptibles d'influer sur la rentabilité et le risque de leurs investissements. Par exemple, la performance environnementale d'une entreprise peut expliquer de meilleurs résultats financiers par rapport à ceux d'une entreprise concurrente qui investit

¹ L'article 116 de la loi sur les nouvelles régulations économiques du 15 mai 2001 fixe l'obligation pour les sociétés françaises cotées sur un marché réglementé de préciser dans leur rapport annuel « *la manière dont [elles] prennent en compte les conséquences sociales et environnementales de [leur] activité* ». Cette loi est incitative puisqu'aucune sanction n'est prévue en cas de non diffusion de ces informations (mentionnées dans le décret n° 2002-221 du 20 février 2002). L'article 225 de la loi du 12 juillet 2010 (dite loi Grenelle 2) complète les informations à donner (engagements sociétaux en faveur du développement durable), prévoit un avis sur ces informations émis par un organisme tiers indépendant et étend l'application de la loi à certaines sociétés non cotées.

² Ces deux termes seront utilisés de manière équivalente dans la suite de l'article.

moins dans l'environnement et constituer un facteur de réduction de risque, facteur auquel les investisseurs (notamment les gestionnaires de fonds) sont de plus en plus sensibles. Les agences de notation sociétale ont un impact global sur les grandes entreprises et sur le comportement des parties prenantes (Scalet et Kelly, 2009). Mais, la question reste de savoir si les annonces de notations extra-financières véhiculent une information au marché.

L'objectif de cet article est d'analyser l'impact des annonces de notations extra-financières sur le marché financier. L'étude est menée sur le marché français à partir des ratings diffusés par Vigeo. Le choix du cas français offre l'avantage d'étudier le pays où la méthodologie Vigeo a été développée³ et où le nombre d'entreprises notées est parmi les plus importants. Les annonces sont diffusées mensuellement, secteur par secteur, à la différence des autres agences (e.g. KLD) qui le plus souvent les publient annuellement pour toutes les entreprises. Cette périodicité nous permet d'utiliser la méthodologie d'étude d'évènement pour mesurer les rentabilités et les volumes en excès associés aux annonces de rating. En d'autres termes, il s'agit d'étudier sur le marché l'existence d'un effet informationnel associé à la diffusion de notation sociétale et de le caractériser.

Notre étude traite de l'impact à court terme sur les marchés financiers des annonces de notation sociétale et de leur contenu, notamment de la valeur du score. Elle est menée à la fois sur les rentabilités et les volumes⁴. La confrontation de ces deux dimensions permettra d'approfondir l'analyse de la réaction des investisseurs et de préciser l'éventuel contenu informationnel de ces annonces. Nous cherchons à identifier une modification du comportement des investisseurs lors des annonces d'information extra-financière à l'instar de celle observée lors des annonces d'information financière (voir Kothari, 2001 pour une synthèse). Les annonces de notation sociétale présentent deux différences majeures par rapport aux annonces d'information financière : les informations ne sont pas totalement publiques (diffusion par abonnement aux professionnels et non à

³ Vigeo a progressivement étendu son activité à toute l'Europe, puis au reste du monde.

⁴ La recherche correspond à une double originalité dans la mesure où aucune étude à ce jour, en notre connaissance, n'analyse l'impact à court terme de l'annonce des ratings sociétaux sur les rentabilités et aucune ne porte sur les volumes.

l'ensemble du marché) et elles sont moins focalisées sur un type d'évènement particulier (par opposition aux annonces de résultat par exemple). En résumé, la question de recherche peut être formulée ainsi : quel est l'effet des annonces de notation extra-financière sur les prix et les volumes de transaction des actions correspondantes, et quelle en est la signification d'un point de vue informationnel?

Nos résultats mettent en évidence un impact globalement positif des annonces sur les prix. Nous observons également une baisse des transactions avant l'annonce suivie d'une hausse après, les deux effets se compensant en partie. L'impact de la notation sociétale change selon le domaine considéré. L'environnement, l'engagement sociétal et la gouvernance sont les domaines les plus influents et ont un impact positif sur les prix. Les autres domaines ont un impact moindre et parmi eux les ressources humaines et le respect des droits de l'homme ont un effet négatif. La notation sociétale n'a pas ou peu d'impact direct sur les volumes, c'est la révision de la note qui provoque des échanges. En revanche, les volumes de transaction sont fortement corrélés avec la variation absolue des prix. Cela suggère que les agents ont des anticipations hétérogènes préalablement à l'annonce et qu'ils révisent leurs anticipations de manière divergente en fonction des changements de note.

Le reste de cette étude se compose de la manière suivante. La première section présente la littérature et en déduit des hypothèses. La deuxième section expose la méthodologie et les données. La troisième section présente les résultats et les analyses. Enfin, la dernière section conclut.

1. Revue de littérature

1.1. Réaction du marché en termes de prix et de rentabilités

Une analyse de la littérature relative au lien entre la performance en matière de RSE (appelée par la suite performance sociétale) et la performance financière nous permet d'ancrer nos hypothèses relatives à l'impact des notations sociétales sur les marchés d'actions.

1.1.1. Performance sociétale et performance financière des entreprises

De nombreux articles s'intéressent aux liens entre performance sociétale et performance financière⁵. Seuls quelques auteurs, tels que McWilliams et Siegel (2001) considèrent qu'il n'existe pas de relation. Mais le sens de cette relation constitue un véritable débat. Certains modèles établissent un lien positif. Une hausse de la performance sociétale accroît la performance financière du fait de la satisfaction des parties prenantes (Freeman, 1984) et de l'amélioration de la réputation et de l'image de l'entreprise (Waddock et Graves, 1997). D'autres modèles établissent un lien négatif. L'accroissement des coûts dû à la RSE (Friedman, 1962 et 1970) réduit la compétitivité des entreprises et leur performance financière. Enfin, des modèles issus de Preston et O'Bannon (1997) font l'hypothèse d'une synergie, positive ou négative. D'un côté, un cercle vertueux est considéré (Waddock et Graves, 1997) : un fort niveau de performance sociétale conduit à une meilleure performance financière qui autorise de nouvelles actions en matière de RSE. D'un autre côté, une faible performance sociétale réduit la performance financière et dès lors les dépenses en termes de RSE.

Les résultats des études empiriques sont très contrastés et difficiles à comparer directement en raison des limites liées aux concepts, méthodes et données utilisés (Allouche et Laroche, 2006). A partir d'une meta-analyse de la littérature, Orlitzky et Schmidt (2003)⁶ considèrent qu'il existe une relation positive entre performance sociétale et performance financière. Celle-ci est liée à l'amélioration de l'efficacité, à la croissance du chiffre d'affaires et à la réduction du risque de l'entreprise, dont particulièrement celui supporté par les actionnaires. La RSE interagit avec les facteurs de risque financier, par exemple, comme cela a été démontré par Galema et *al.* (2008) avec les facteurs du modèle de Fama et French (1993). Cependant, la relation entre RSE et performance financière reste en partie indéterminée (voire ambiguë) à cause du rôle de nombreux modérateurs tels que les caractéristiques de l'entreprise, l'activité et la situation économique. Ainsi, en résumé, la relation entre RSE et performance financière peut

⁵ Une synthèse des principales hypothèses et des modèles théoriques est proposée par Allouche et Laroche (2006).

⁶ Pour un prolongement de cette approche voir Orlitzky M. (2008).

être raisonnablement considérée positive, mais doit être abordée avec prudence.

1.1.2. Performance sociale et performance boursière

La littérature consacrée à l'impact de la RSE sur la performance des titres sur les marchés de capitaux et la richesse des actionnaires révèle aussi des résultats contrastés. Les études sur des aspects particuliers comme les annonces de donations effectuées par des entreprises ou la production de biens respectant l'environnement mettent en évidence un lien positif (Hall et Rieck, 1998). Mais la question qui subsiste est de savoir si la RSE est globalement intégrée dans les prix des titres ou en d'autres termes si les investisseurs acceptent de payer pour la RSE. Dupré et *al.* (2009) ont proposé un modèle théorique qui montre que l'émergence d'une notation éthique fiable entraîne une hausse du prix des titres éthiques et, donc, une baisse du coût du capital de ces entreprises. Le modèle permet d'étudier la dynamique de recherche de l'équilibre entre la réduction du coût du capital des entreprises et le coût induit par les investissements réalisés pour se conformer aux normes sociales. Sur la base de données boursières mensuelles et à partir d'une note éthique synthétique fondée sur les ratings Vigeo des entreprises européennes de 1999 à 2004, Dupré et *al.* (2006) mettent en évidence le rôle joué par la notation sociale sur l'équilibre rentabilité-risque. Ils montrent que les entreprises réputées éthiques ont des rentabilités significativement inférieures, ce qui confirme que les investisseurs, sur la période analysée, paient pour l'éthique. Ils suggèrent que ce résultat est davantage expliqué par « *un sacrifice financier accepté par les investisseurs socialement responsables pour détenir des titres éthiques qu'à une prime de risque exigée par des investisseurs à rationalité purement financière pour détenir des titres à fort risque social* ». Cependant, comme le montrent Renneboog et *al.* (2008) dans leur revue de littérature empirique, la prise en compte de la RSE dans la valorisation des entreprises par les marchés financiers reste une question ouverte. De plus, les études menées à ce jour portent pour l'essentiel sur les liens à moyen terme et long terme entre les performances sociale et financière et non sur les réactions à court terme des marchés.

Galema et *al.* (2008), en utilisant les notations KLD, suggèrent que la difficulté de mettre en évidence l'impact de la RSE sur les

rentabilités des titres peut être liée à l'utilisation de mesures agrégées de RSE qui sont susceptibles d'induire une confusion d'effets de sens opposés de différentes composantes. Par exemple, Scholtens et Zhou (2008), dans leur étude sur les rentabilités de portefeuilles de titres américains, tendent à mettre en évidence des impacts contradictoires sur les rentabilités attendues des produits respectant l'environnement (positif) et des relations avec les employés (négatif). Cependant, Bird et al. (2007) suggèrent que la valeur des actions n'est pas influencée seulement par chacune des activités de la RSE, mais aussi globalement par l'ensemble des activités RSE, et ce, de manière évolutive au cours du temps.

Plusieurs études proposent une analyse par composantes de RSE. Renneboog et al. (2008) en résumant les principaux résultats : une bonne gouvernance, un respect des standards environnementaux et une moindre prise en compte des relations avec les parties prenantes sont associés à des valeurs actionnariales plus élevées. Cependant, la performance environnementale n'est pas systématiquement associée à un accroissement du cours de l'action. Une réaction positive à la performance environnementale peut être confondue avec celle liée à l'anticipation des risques et des coûts futurs que pourraient induire, par exemple, la réglementation environnementale ou les litiges. Pour expliquer les meilleures performances de portefeuilles investis dans des titres à fort score environnemental (notation Innovest), Derwall et al. (2005) formulent l'hypothèse de sous-évaluation de l'information environnementale par le marché. Une telle hypothèse pourrait également être émise à propos de l'information relative à la gouvernance d'entreprise. Pour les relations avec les parties prenantes les résultats sont variables. Hillman et Keim (2001) distinguent deux aspects de ces relations qui ont des conséquences opposées sur la performance financière. Ils montrent que le management des parties prenantes directes de l'entreprise (« *stakeholder management* » : employés, clients, fournisseurs et environnement économique et social) a un effet positif sur la valeur actionnariale. À l'opposé, la participation à la question sociétale (*social issue participation*) qui correspond aux relations avec les parties prenantes indirectes et aux facteurs d'exclusion habituels en ISR (nucléaire, énergie, militaire, *sin industries* (alcool, tabac, jeux), violations des droits de l'homme ...) a un impact négatif sur la valeur de l'entreprise.

1.1.3. Impact des annonces de notations sociétales sur les rentabilités : hypothèses testées

Les recherches relatives aux agences de notation extra-financière se sont développées au cours des années récentes (Scalet et Kelly, 2009). Mais à notre connaissance aucune étude ne porte sur l'impact à court terme de l'annonce de notation sociétale sur les marchés financiers. Ceci s'explique par le fait que la plupart des agences (à la différence de Vigeo) diffusent leurs ratings à une même date pour toutes les sociétés, ce qui rend difficile une étude de l'effet d'annonce. La littérature ayant démontré un lien entre les performances sociétale et financière notre première hypothèse est la suivante :

Hypothèse 1 : L'annonce des notations extra-financières induit une réaction des marchés financiers en termes de rentabilités.

Si l'hypothèse 1 est validée, cela accrédite l'idée que l'annonce des notations apporte de l'information puisqu'en moyenne les investisseurs réviseraient leurs anticipations. Cette réaction du marché dépend non seulement de la nature de la nouvelle apportée par la notation, mais aussi de l'ampleur de la nouvelle. Cela nous conduit à décliner l'hypothèse 1 en trois sous-hypothèses.

Hypothèse 1a : La réaction du marché en termes de rentabilités est positive (négative) à l'annonce d'un bon (mauvais) score.

Hypothèse 1b : L'amplitude de la réaction du marché est d'autant plus forte que :

- la valeur du score moyen est élevée ;
- que la révision du score moyen est forte.

Hypothèse 1c : La réaction du marché dépend du domaine de notation sociétale.

L'hypothèse 1a permet de tester le sens de la réaction en fonction de la nature de la nouvelle générée par la notation. L'hypothèse 1b permet d'associer l'amplitude de la réaction du marché à la valeur du score ou à l'éventuelle révision du score. Si l'hypothèse 1c est validée, cela met en évidence que la réaction du marché est variable selon les domaines et que la révision moyenne des croyances dépend des scores par domaine. Celle-ci diffère selon que le domaine est appréhendé par les investisseurs comme un « bénéfice » (amélioration de la réputation, de l'image et des cash-flows), ou un « coût » (accroissement des dépenses futures, diminution de la compétitivité et des cash-flows). Certains domaines tels que les « Ressources humaines » nous semblent

correspondre à ce dernier cas dans la mesure où la performance en la matière est souvent perçue par les investisseurs comme une dépense. D'autres domaines comme la « Gouvernance d'entreprise » peuvent être considérés comme bénéfiques compte tenu de l'intérêt des investisseurs à la gouvernance. Il en va de même pour l'« Environnement » qui fait l'objet d'une sensibilité de plus en plus forte sur la période analysée. Nous suggérons également une interprétation des scores par les investisseurs en termes de risque. La RSE peut en effet être considérée comme un facteur supplémentaire de risque qui correspond soit à l'insuffisance de responsabilité (« risque de non-responsabilité sociale », Mănescu, 2010) soit au contraire à son importance (« risque de responsabilité sociale »), dans l'esprit des investisseurs⁷. De ce point de vue, l'annonce d'un bon score en « Ressources humaines » peut être interprétée soit comme une diminution du « risque de non-responsabilité sociale » (assimilable au niveau de la réaction à court terme à un « bénéfice ») soit comme une augmentation du « risque de responsabilité sociale » (assimilable à un « coût »).

1.2. Réaction du marché en termes de volume

1.2.1. Cadre théorique des changements de volume de transaction aux annonces de notations extra-financières

Conformément à l'efficiencia des marchés dans sa forme semi-forte, les prix intègrent l'information publique⁸ au moment où elle est diffusée et reflètent alors la valeur fondamentale des titres. Logiquement, le prix des titres doit s'ajuster aux annonces d'information extra-financière, mais on ne devrait pas observer de transaction si tous les investisseurs disposent de la même information (pas d'asymétrie d'information) et ont des préférences homogènes et neutres par rapport au risque. À l'inverse, il peut y avoir échange à une annonce d'information extra-financière si les investisseurs n'ont pas la

⁷ Le risque lié à la RSE est aussi dénommé « risque social » ou « risque éthique » (Dupré et al. 2006).

⁸ Même si cette information n'est pas à proprement parler publique elle est diffusée simultanément à tous les grands investisseurs institutionnels.

même attitude vis-à-vis du risque, si certains disposent d'information privée ou s'il existe une interprétation différente du signal. Dans ces conditions, le volume de transaction est un indicateur complémentaire de l'information contenue dans les annonces.

En résumé, le contenu informatif des annonces de notation extra-financière ne peut être apprécié de manière précise sans étudier comment les investisseurs modifient leurs comportements en termes d'échanges lors de ces annonces. Si l'examen des rentabilités permet d'analyser comment les marchés financiers perçoivent l'information extra-financière en moyenne, l'étude des volumes de transaction apporte un regard sur la manière dont les investisseurs changent leur opinion au moment des annonces.

La réaction des investisseurs en termes d'échange aux annonces de notation extra-financière n'est cependant pas facile à interpréter, en raison même du caractère non financier des annonces. Si de telles annonces provoquent un accroissement des volumes de transactions, l'explication de ces variations soulève des points d'interrogation. C'est pour l'ensemble de ces raisons que peu d'études ont été réalisées sur le sujet, particulièrement en ce qui concerne l'évolution des transactions à l'annonce de notations extra-financières (et autour de celle-ci).

Afin d'expliquer de telles variations de volume, nous nous référons donc au cadre théorique du volume de transaction aux annonces d'information financière (voir Bamber et *al.*, 2011 pour une revue de littérature). Cette approche est justifiée par le fait que les annonces extra-financières peuvent également être une source d'information financière. En effet, la politique des entreprises en matière de RSE peut induire certains coûts supplémentaires qui n'auraient pas été supportés si elles n'avaient pas décidé de s'engager dans cette voie (le retraitement des déchets en est un bon exemple). Cependant, la mise en place d'une telle politique pourrait également être un moyen de réduire certaines charges sur le long terme. En résumé, savoir s'il y a un bénéfice net et, donc, création de valeur est une question complexe faisant intervenir des éléments incertains et différents horizons temporels.

1.2.2. Impact des annonces de notations sociétales sur les volumes : hypothèses testées

Les théories classiques du volume de transaction aux annonces d'information permettent d'identifier deux types de déterminants des échanges, informationnels et non informationnels⁹. En ce qui concerne les déterminants d'ordre informationnel, la plupart des modèles s'accordent sur le fait que les échanges au moment des annonces expriment l'hétérogénéité des révisions de croyances alors que les variations de prix traduisent la révision moyenne des anticipations. Ceci permet de poser l'hypothèse 2 :

Hypothèse 2 : L'annonce des notations extra-financières entraîne un accroissement des volumes de transaction.

Afin d'interpréter un éventuel changement dans les comportements des investisseurs, nous déclinons l'hypothèse 2 en trois sous-hypothèses.

Hypothèse 2a : L'augmentation du volume de transaction aux annonces de notations extra-financières s'accompagne d'une variation de prix en valeur absolue.

Hypothèse 2b : L'incitation à échanger est d'autant plus forte :

- que la valeur du score moyen est élevée ;
- que la révision du score moyen est forte.

Hypothèse 2c : L'accroissement du volume de transaction lors des annonces est lié seulement à la notation extra-financière de certains domaines de RSE.

Si l'hypothèse 2 est validée, cela signifie que les investisseurs révisent leurs anticipations de manière divergente, soit parce qu'ils ont, préalablement aux annonces, des croyances hétérogènes, soit parce qu'ils interprètent le contenu des annonces de manière différente.

Dans le premier cas, les investisseurs peuvent avoir des anticipations hétérogènes préalablement aux annonces en raison de l'information privée dont ils disposent¹⁰ (Kim et Verrechia, 1991). La précision de leur information privée les incite à mettre plus ou moins de poids sur

⁹ La liquidité et/ou les coûts de transaction peuvent aussi influencer sur l'incitation à échanger. Nous supposons que la liquidité des titres et les coûts de transaction ne changent pas lors des annonces d'informations extra-financières.

¹⁰ Les annonces de notation sociétale sont diffusées aux abonnés (majoritairement des investisseurs institutionnels), ce qui peut entraîner des situations d'asymétrie d'information. Sur certains domaines, comme la gouvernance, les *insiders* peuvent disposer d'une information privée.

l'information véhiculée dans les annonces. Ceci est à l'origine de transactions au moment des annonces d'information extra-financière. D'autres modèles (Karpoff, 1986) parviennent à la même conclusion, mais en supposant que les transactions surviennent parce que les investisseurs reçoivent des signaux de sens opposé, mais pas nécessairement de précision différente. La révision des croyances des investisseurs devrait induire des transactions et des changements de prix corrélés. Atiase et Bamber (1994) prouvent empiriquement que le volume de transaction aux annonces de résultat est une fonction croissante des changements de prix associés et du degré d'asymétrie d'information préalable aux annonces.

Dans le deuxième cas, les volumes sont liés aux interprétations hétérogènes du message contenu dans les annonces d'information extra-financière. Ceci peut être lié au bruit contenu dans le message (Holthausen et Verrecchia, 1990 ; Dontoh et Ronen, 1993), à de l'information privée acquise au cours de la période d'événement (Kim et Verrecchia, 1994), ou à la divergence d'opinions (Kandel and Pearson, 1995). Dans ce cas, l'accroissement de volume autour des annonces n'est pas accompagné d'un changement de prix.

L'hypothèse 2a vise à mettre en évidence, ou à infirmer, le caractère dominant de la première explication de l'augmentation de volume, à savoir que les investisseurs avaient préalablement des anticipations hétérogènes et qu'ils les révisent de manière divergente. En outre, les investisseurs peuvent être sensibles à l'ampleur de la nouvelle générée par l'annonce de notation sociétale ou à la révision de la note, ce qui permet de poser l'hypothèse 2b.

La nature même du message véhiculé lors des annonces émises par les agences de notation sociétale peut aussi provoquer des réactions différenciées. Nofsinger (2001) prouve empiriquement à partir d'un ensemble d'annonces d'entreprises extraites du *Wall Street Journal* que ce sont essentiellement les annonces concernant les résultats ou les dividendes qui suscitent des achats et des ventes de la part des investisseurs. Donc, on peut s'attendre à ce que les annonces d'information extra-financière suscitent un engouement de la part des investisseurs si l'information véhiculée concerne manifestement et directement la valeur de l'entreprise. En fonction des six domaines ciblés par les annonces de notation sociétale, ce sont vraisemblablement, pour les mêmes raisons que celles évoquées

précédemment, les annonces concernant l'environnement et la gouvernance des entreprises qui provoquent des échanges. Ceci conduit à poser l'hypothèse 2c.

2. Méthodologie et données

2.1. Données

Notre étude couvre la période allant de 2004 à 2009, période sur laquelle la méthodologie de notation extra-financière de Vigeo est stable. Les données boursières extraites de *Datastream* concernent principalement les cours quotidiens des actions, les volumes de transaction (en nombre de titres), les indices boursiers, les dividendes et la capitalisation boursière. Nous présentons ci-dessous les caractéristiques principales du rating Vigeo et de l'échantillon étudié.

2.1.1. Notations et ratings Vigeo

Notre échantillon initial comprend toutes les notations régulières (*Equitics*©) diffusées par Vigeo sur la période, à savoir 113 entreprises notées et 310 annonces (événements). Vigeo diffuse ses notations à la fin de chaque mois à ses clients (les principales institutions financières) via une plateforme électronique, et ceci selon un agenda annoncé à l'avance. L'agence de notation mesure la responsabilité sociale des entreprises appartenant à l'indice STOXX Europe 600 sur la base de leur engagement managérial en matière de RSE et de leurs risques et performances. Le modèle de notation comprend 37 critères d'évaluation¹¹ regroupés en six domaines centrés chacun sur certains aspects de la responsabilité sociale de l'entreprise notée :

1. Comportement sur les marchés (*BB*) : respect des clients, intégration des facteurs sociaux et environnementaux dans la chaîne d'approvisionnement, prévention de la corruption et des pratiques anticoncurrentielles ;

¹¹ Nous faisons ici une présentation synthétique et donc simplifiée des domaines. Les critères et domaines sont présentés en détail sur le site internet de Vigeo (<http://www.vigeo.com>).

2. Gouvernance d'entreprise (*CG*) : répartition des pouvoirs (actionnaires, conseil d'administration), audit et mécanismes de contrôle, rémunération des administrateurs et dirigeants ;

3. Engagement sociétal (*CIN*) : engagement en faveur du développement économique et social, contributions à l'intérêt général, impact sociétal ;

4. Environnement (*ENV*) : stratégie environnementale, offre de « produits verts », prévention des risques et maîtrise des impacts environnementaux, gestion des déchets ;

5 Ressources humaines (*HR*) : dialogue social, participation des salariés, relations professionnelles, conditions de travail, rémunération des salariés ;

6. Droits humains (*HRTS*) : respect des droits fondamentaux et de la liberté syndicale, non-discrimination, non-utilisation de formes de travail proscrites.

Le score d'un domaine (de 0 à 100) est obtenu à partir de la moyenne pondérée des scores des différents critères qui le composent. Chaque critère est noté en considérant les spécificités des différents secteurs d'activité et pondéré selon l'importance des objectifs de RSE correspondants¹². Le score est relatif à un secteur mais aussi à une date de production dans la mesure où Vigeo améliore de manière continue sa méthodologie. Dès lors, des scores obtenus par une entreprise à des dates différentes ne sont pas directement comparables. Pour remédier à cette difficulté, nous avons remplacé les scores par une transformation non-paramétrique : *le score normalisé*¹³. Ainsi, pour une date et un secteur donnés les scores sont distribués selon une loi normale de moyenne 0 et d'écart type 1. Dans la suite de l'article nous utilisons uniquement les scores normalisés. Le score a un véritable contenu

¹² Pour chaque domaine, Vigeo fournit en plus du score un rating en cinq catégories (++ , + , = , - , —) établi en fonction du rang de l'entreprise dans son secteur (les 5% les meilleures, les 25% suivantes, les 40% autour de la moyenne, les 25% suivantes, les 5% les moins bonnes).

¹³ Nous calculons le score normalisé en appliquant, par date d'événement, la transformation $y_i = \Phi^{-1}((r_i - 3/8)/(n + 1/4))$ où, Φ^{-1} est l'inverse de la fonction de répartition de la loi normale (PROBIT), r_i est le rang de la $i^{\text{ème}}$ observation et n le nombre d'observations. r_i représente donc le classement de l'entreprise parmi les n notations diffusées ce même jour. Enfin, cette variable est centrée réduite pour avoir une moyenne de 0 et un écart-type de 1.

informationnel car il permet de situer l'entreprise par rapport au reste du secteur. Le tableau 1 montre l'existence d'une forte corrélation entre les domaines de notation. Les domaines HR et HRTS sont les plus corrélés entre eux. Le domaine CG est le moins corrélé aux autres et semble constituer une composante dont le comportement est spécifique.

Tableau 1 – *Corrélations entre les domaines de notation extra-financière*

	BB	CG	CIN	ENV	HR	HRTS
BB		34	58	63	72	62
CG	34		28	31	35	21
CIN	58	28		57	58	55
ENV	63	31	57		66	63
HR	72	35	58	66		74
HRTS	62	21	55	63	74	

Le tableau donne les corrélations en % entre les 6 domaines de responsabilité sociale. Toutes les corrélations sont significatives à 1%.

2.1.2. Echantillon d'étude

Afin de ne retenir que les événements pertinents nous avons utilisé quatre critères d'exclusion traditionnels.

Tableau 2 – *Construction de l'échantillon d'étude*

	# Firmes	# Annonces
Echantillon Initial	113	310
Filtres:		
Données <i>Datastream</i> manquantes	(1)	(2)
Action non cotée sur toute la période	(22)	(36)
Penny Stock	(1)	(2)
Jour manquant sur fenêtre d'estimation et d'évènement	(2)	(2)
	(26)	(42)
Echantillon Final	89	268

Le filtre "jour manquant" excluant des événements, un titre peut être concerné par ce filtre tout en demeurant dans l'échantillon (pour d'autres événements). Ce phénomène explique pourquoi le nombre d'entreprise final (89) n'est pas égal au nombre initial (113) diminué du nombre d'entreprises exclues (26).

Sont exclues les entreprises pour lesquelles les données ne sont pas disponibles dans *Datastream*, celles pour lesquelles il n'y a pas de transaction sur la période entière (2003-2009) ou pour lesquelles il y a des jours manquants sur la fenêtre d'évènement ou d'estimation, soit 72 jours de part et d'autre de la date d'annonce. Enfin les *penny stocks* (cours inférieurs à 1€) sont également retirés de l'échantillon. Le tableau 2 indique le nombre d'entreprises et d'évènements exclus pour les différents critères.

L'échantillon d'étude retenu contient 89 entreprises et 268 évènements. La grande majorité des entreprises étudiées a fait l'objet de 3 ou 4 notations. Le nombre de notations par entreprise dépend de la date d'entrée et/ou de sortie du champ de la notation Vigeo et du secteur (du fait de la diffusion mensuelle du rating un secteur est noté approximativement tous les 18 mois).

Nous distinguons la date de production (date à laquelle Vigeo donne l'information) et la date d'évènement qui correspond au premier jour de cotation : jour de l'annonce si le marché est ouvert ou sinon jour boursier suivant.

2.2. Etude d'évènement par les rentabilités aux annonces de notations extra-financières

La méthodologie des études d'évènement (voir Khotari et Warner, 2006 ou Campbell et *al.*, 1997 pour des synthèses précises de cette méthode) est utilisée ici pour mesurer l'impact des annonces d'information d'ordre sociétal sur le cours des actions correspondantes. Selon l'hypothèse des marchés efficients, les cours reflètent l'information véhiculée par ces annonces au moment où cette information est transmise au marché. Dans cette logique, la détection d'une réaction lors de l'annonce est le signe d'un ajustement du marché à ces annonces et d'une prise en compte de l'information contenue dans les messages de Vigeo. Dans l'étude qui suit, la date 0 désigne le jour de l'évènement. Il s'agit de tester, dans cette recherche, le caractère significativement différent de zéro de la rentabilité excédentaire moyenne sur une fenêtre entourant la date d'évènement.

Si R_{it} désigne la rentabilité du titre i et R_{mt} la rentabilité d'un indice à la date t ¹⁴, la rentabilité anormale peut être estimée par la différence entre R_{it} et une norme, notée N_{it} , qui correspond à la rentabilité en l'absence d'événement particulier¹⁵. La période d'estimation des paramètres¹⁶ a été fixée à $[-72 ; -10] \cup [10 ; 72]$ autour de la date d'événement ($t = 0$). La rentabilité anormale moyenne en coupe instantanée ($CAAR_t$) est ensuite calculée à chaque date de la fenêtre d'événement, définie sur 10 jours autour de la date d'événement.

Afin d'évaluer si les annonces d'information extra-financière véhiculent une information utile aux marchés financiers, l'hypothèse nulle d'absence de réaction ($H_0 : CAAR_{it} = 0$) est testée. Le rejet de l'hypothèse signifie que les investisseurs réagissent significativement aux annonces faites par Vigeo et de manière corollaire que les marchés financiers incorporent l'information contenue dans les notations délivrées par Vigeo. À l'inverse, une absence de rejet signifierait l'inutilité de l'information contenue dans les annonces. Les deux principaux tests d'hypothèse utilisés sont paramétriques (Patell, 1976 ; Boehmer et al., 1991), le test non paramétrique de Corrado (1989) permet de compléter les résultats.

2.3. Etude d'évènement par les volumes de transaction aux annonces de notations extra-financières

L'objectif de ce paragraphe est de définir une méthode qui permet de déceler s'il y a effectivement un accroissement d'activité lors des annonces réalisées par Vigeo et quelles sont les annonces les plus

¹⁴ L'indice utilisé dans cette étude est l'indice général CAC 40, car les entreprises de l'échantillon sont des entreprises de grande taille.

¹⁵ Nous utilisons deux normes :

- la rentabilité moyenne du titre mesurée sur une période d'estimation antérieure à la période d'événement ;
- la rentabilité ajustée par les mouvements du marché et du risque :

$$N_{it} = \alpha_i + \beta_i \times R_{mt}$$

¹⁶ Dans le cadre du modèle de marché, les coefficients sont calculés par les moindres carrés ordinaires sur la période d'estimation.

scrutées par les investisseurs. Conformément aux simulations de Mai et Tchéméni (1996), nous mesurons le volume par le taux de rotation (nombre de titres échangés rapporté au flottant) et appliquons la transformation logarithmique. Cette transformation permet d'améliorer la normalité des observations.

Si a_{it} désigne le volume du titre i à la date t , le volume en excès à l'annonce de résultat peut être calculé par la différence entre le volume et le volume moyen du titre sur la période d'estimation. Cette période d'estimation est définie de manière identique à celle pour le rendement.

Mai et Tchéméni (1996) prouvent empiriquement que le volume moyen sur la période d'estimation est le modèle le plus pertinent pour mettre en évidence un volume en excès à l'annonce d'une information. La moyenne des volumes excédentaires aux annonces est un bon indicateur de l'accroissement d'activité suscité par les annonces de Vigeo. L'hypothèse nulle d'absence de volume anormal est testée en utilisant les mêmes tests que pour les rentabilités.

2.4. Analyse des rentabilités et des volumes de transaction

Il s'agit dans un premier temps de vérifier si les rentabilités en excès observées autour des annonces de notation extra-financière sont expliquées par la valeur du score (bon ou mauvais score) et si les réactions en volume sont liées à celles des prix. Afin d'étudier le caractère explicatif de la valeur du score, nous avons calculé le score moyen pour chaque entreprise i à la date t (CSR_{it})¹⁷, scindé l'échantillon en fonction du signe du score et enfin analysé les rentabilités et volumes anormaux pour ces deux sous-échantillons. Parallèlement, nous avons cherché à vérifier si les volumes en excès dépendent des rentabilités anormales. Nous avons ainsi testé sur l'ensemble de l'échantillon le modèle de régression (1) qui introduit la taille de l'entreprise et le bêta comme variables de contrôle¹⁸ :

¹⁷ Le score moyen (ou score agrégé) n'est pas diffusé par Vigeo. Nous avons calculé un score moyen normalisé (CSR_{it}) en appliquant la même transformation (cf note 13) à la moyenne des scores bruts de chaque domaine.

¹⁸ Nous avons choisi de retenir comme variables de contrôle deux des principales variables modératrices de la relation entre les performances financière et sociale

$$SCAV_{it} = a + b \times |SCAR_{it}| + c \times Beta_{it} + d \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

où $SCAV_{it}$ désigne le volume anormal cumulé standardisé de l'entreprise i à la date t , $SCAR_{it}$ la rentabilité anormale cumulée standardisée, $Beta_{it}$ le bêta de l'entreprise estimé à l'aide du modèle de marché sur la période d'estimation et $Taille_{it}$ la capitalisation boursière de l'entreprise en Euros exprimée en logarithme.

Dans un second temps, l'objectif est d'étudier si les rentabilités et les volumes en excès dépendent du niveau ou de la révision du score moyen¹⁹, ce qui conduit au modèle de régression (2) :

$$\begin{cases} SCAR_{it} = a + b \times CSR_{it} + c \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \\ SCAV_{it} = a + b \times CSR_{it} + c \times |SCAR_{it}| + d \times Beta_{it} + e \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \\ SCAR_{it} = a + b \times \Delta CSR_{it} + c \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \\ SCAV_{it} = a + b \times \Delta CSR_{it} + c \times |SCAR_{it}| + d \times Beta_{it} + e \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \end{cases} \quad (2)$$

où $SCAR_{it}$ ($SCAV_{it}$) désigne la rentabilité (le volume) anormale cumulée standardisée du titre i à la date t , CSR_{it} (ΔCSR_{it}) le niveau (la variation) du score moyen²⁰, $Beta_{it}$ le bêta de l'entreprise, $Taille_{it}$ la capitalisation boursière de l'entreprise.

Dans un troisième temps, l'objectif est d'étudier si les rentabilités et les volumes en excès dépendent du domaine de notation faisant l'objet de l'annonce²¹, ce qui conduit au modèle de régression (3) :

souvent citées (Orlitzky 2008) : la taille de l'entreprise et le risque. La littérature met en évidence l'incidence non-univoque de la taille sur la relation entre la rentabilité financière et la performance RSE. En effet, à la fois les petites et les grandes entreprises peuvent financièrement bénéficier de la RSE, mais selon des causalités différentes. Le risque n'est pas intégré comme variable de contrôle au niveau de l'analyse des rentabilités anormales, dans la mesure où il est déjà pris en compte dans le modèle de marché à travers le beta.

¹⁹ La taille de l'échantillon ne permet pas de scinder l'étude selon que les notes sont positives ou négatives.

²⁰ ΔCSR_{it} est la différence entre deux scores moyens successifs. Pour la première observation de chaque entreprise cette variable est initialisée à 0.

²¹ La taille de l'échantillon ne permet pas de scinder l'étude selon que les notes sont positives ou négatives.

$$\begin{cases} SCAR_{it} = a + \sum_{f=1}^6 \Delta_{fi} \times D_{fit} + b \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \\ SCAV_{it} = a + \sum_{f=1}^6 \Delta_{fi} \times D_{fit} + b \times |SCAR_{it}| + c \times Beta_{it} + d \times Taille_{it} + \varepsilon_{it} \end{cases} \quad (3)$$

où les variables D_{fit} désignent pour l'entreprise i à la date t le score du domaine f (parmi les 6 domaines de notation sociétale considérés par Vigeo).

3. Résultats et analyse

3.1. Etude d'évènement sur les rentabilités et les volumes

Pour des raisons de concision, nous ne présentons ici que les résultats avec le modèle de marché pour la rentabilité et le modèle de la moyenne sur le taux de rotation. Les résultats obtenus sur les rentabilités avec le modèle de la moyenne (ou avec d'autres indices de marché), sur les volumes avec d'autres mesures (logarithme népérien du nombre d'actions, du volume monétisé) sont tout à fait similaires.

Les figures 1 et 2 représentent, sur la fenêtre d'évènement, les rentabilités et les volumes anormaux relatifs à l'ensemble de l'échantillon²². Une rentabilité anormale significativement positive au seuil de 1% apparaît un jour avant et un jour après l'annonce. L'effet se prolonge ensuite mais plus faiblement, puis s'inverse pour devenir négatif sur les jours 4 et 5. Ainsi, sur la fenêtre [-1 ; +1], une rentabilité anormale cumulée significative à 1% est observée (0,61%). Sur la fenêtre de quatre jours autour de l'annonce, elle reste fortement significative et s'élève à 0,34% (soit 1,7% en termes de rentabilité brute). Ces résultats permettent de valider l'hypothèse 1. Les annonces de notations sociétales entraînent une réaction significative du marché

²² Afin de ne pas alourdir l'article, les tableaux de résultats correspondant aux graphiques (n= 268) ne sont pas intégrés. Une présentation des résultats issus de la séparation de l'échantillon selon que le score est positif (n=174) ou négatif (n=94) est proposée dans le tableau 3.

Figure 1 – Rentabilités et volumes en excès 10 jours autour de la date d'évènement

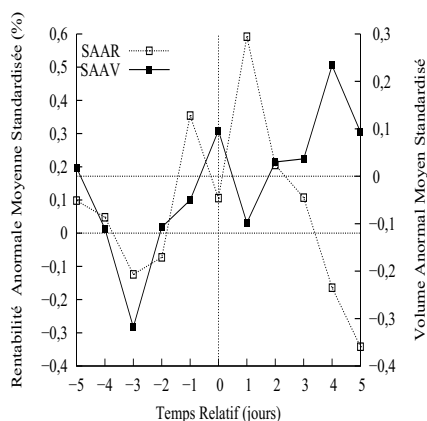
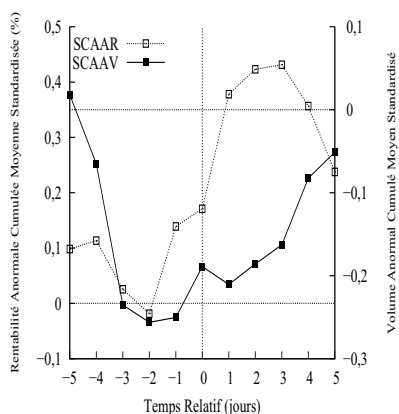


Figure 2 – Rentabilités et volumes en excès cumulés 10 jours autour de la date d'évènement



La figure 1 fournit les rentabilités et volumes anormaux standardisés moyens (resp. SAAR axe de gauche et SAAV axe de droite) observés autour de l'évènement (date 0). La figure 2 présente le cumul des ces variables (resp. SCAAR et SCAAV). La standardisation des rentabilités ou des volumes est faite en suivant la méthode de Campbell et al. (1997) 2^{ème} édition. La rentabilité anormale est exprimée en %, le volume anormal en $\ln(\text{taux de rotation})$.

financier français. Les investisseurs révisent en moyenne positivement leurs anticipations à l'annonce des informations extra-financières. Le délai de réaction (en dates 1 et 2) peut être lié au fait que seuls les investisseurs institutionnels abonnés aux ratings Vigeo reçoivent l'information en date 0. L'information n'est complètement intégrée par

l'ensemble des acteurs financiers qu'en date 2. L'effet d'anticipation peut être expliqué par la méthode de collecte des données nécessaires au rating. Vigeo utilise des informations publiques et des données obtenues directement auprès des entreprises et des parties prenantes. Sur la base des informations publiques les investisseurs peuvent en partie anticiper les ratings et ainsi faire des transactions quelques jours à l'avance afin de réduire leurs risques. Une autre explication pourrait être liée aux transactions d'investisseurs informés (*insider trading*).

Des volumes de transaction anormaux sont également observés lors des annonces. Quatre jours après l'annonce, le volume augmente significativement (0,23%). En cumulé, la hausse des volumes après l'annonce sur la fenêtre [0 ; +4] est de 0,13%. L'hypothèse 2 est donc validée. Cependant, la hausse fait suite à une baisse significative du volume constatée 3 jours avant l'annonce (-0,32%), et en cumulé de (-0,29) sur la fenêtre [-4 ; -1]. L'annonce d'information extra-financière provoque des variations significatives du volume de transaction, mais sur l'ensemble de la fenêtre d'événement, ces deux phénomènes tendent à se neutraliser. Les investisseurs (ou au moins certains d'entre eux) semblent réduire ou suspendre leurs transactions sur les titres juste avant l'annonce de la notation extra-financière des sociétés, pour les reprendre quelques jours après. Ceci montre qu'ils sont sensibles aux annonces d'information extra-financière. Un tel comportement peut notamment être adopté par les investisseurs socialement responsables (notamment les fonds ISR) de manière à ajuster la composition de leurs portefeuilles en fonction des scores sociétaux.

3.2. Analyse des réactions du marché à l'annonce des notations sociétales

L'analyse des réactions en fonction du score et des différentes régressions sur les fenêtres [-1 ; 1], [-4 ; -1], [0 ; 4] et [-4 ; 4] permet de tester les hypothèses à la fois sur les rentabilités et les volumes de transaction.

Le panel A du tableau 3 montre que l'annonce de bons scores se traduit par des rentabilités en excès positives fortement significatives et supérieures à celles observées sur l'ensemble de l'échantillon. D'un point de vue économique, ceci signifie que les investisseurs révisent leurs anticipations en moyenne favorablement à l'annonce des bons

scores. Par contre, les mauvais scores s'accompagnent de réactions très peu significatives sur l'ensemble de la fenêtre d'événement, excepté le lendemain de l'annonce. L'hypothèse *Ia* n'est donc que partiellement validée.

L'analyse des volumes anormaux (panel B du tableau 3) permet de compléter l'étude sur les rentabilités. On constate en effet une baisse importante et significative du volume de transaction préalablement aux annonces, plus marquée lorsque les scores sont négatifs (sur [-4 ; -1], -0,12% pour l'échantillon des scores positifs et -0,41% pour l'échantillon des scores négatifs). Les investisseurs freinent leurs interventions sur le marché avant les annonces, que les entreprises soient bien ou mal notées. Après les annonces de notations, il y a un accroissement des volumes de transaction lorsque les scores sont positifs. Cette augmentation du volume provient vraisemblablement d'une hausse de la demande de titres liée à l'annonce de bons scores. Donc, sur l'ensemble de la fenêtre [-4 ; 4], il y a une forme de compensation entre la baisse des volumes avant l'annonce et la hausse après l'annonce d'un bon score. En revanche, la publication d'un score négatif ne génère pas de transaction significative après l'annonce. Les titres des entreprises mal notées subissent donc une baisse des échanges sur l'ensemble de la fenêtre [-4 ; 4].

Tableau 3 – Valeurs et tests de significativité des rentabilités et volumes anormaux selon le signe du score

Temps	Score positif : n = 174				Score négatif : n = 94						
	(CO)AARV	S(C)AARV	Patell	Boehmer	(CO)AARV	S(C)AARV	Patell	Boehmer			
	Panel A : Rentabilité										
[-5]	0,08	0,19	2,47***	1,06	0,79	-0,40	-0,07	49	-0,68	-0,36	0,41
[-4]	-0,05	-0,06	-0,81	-0,46	-1,15	0,64	0,25	52	2,41**	1,74*	1,25
[-3]	-0,18	-0,10	-1,35	-0,79	-0,67	-0,37	-0,16	44	-1,56	-1,20	-1,29
[-2]	-0,21	-0,07	-0,88	-0,46	0,08	-0,03	-0,08	51	-0,81	-0,54	0,47
[-1]	0,74	0,50	6,57***	3,25***	3,06***	0,50	0,08	53	0,77	0,49	1,41
[0]	0,31	0,14	1,89*	1,00	0,69	0,06	0,03	50	0,32	0,22	0,86
[1]	0,73	0,71	9,27***	4,26***	3,41***	0,50	0,38	65	3,61***	1,97**	2,77***
[2]	0,30	0,24	3,18***	2,04**	1,16	0,39	0,14	54	1,31	1,11	1,58
[3]	0,48	0,12	1,51	0,68	1,09	0,29	0,09	48	0,89	0,54	0,36
[4]	-0,33	-0,18	-2,31**	-0,96	0,00	-0,61	-0,14	46	-1,35	-0,70	-0,74
[5]	-0,73	-0,40	-4,3	-2,91***	-1,25	-0,72	-0,23	47	-2,22**	-1,49	-1,32
[-1;1]	1,77	0,78	10,20***	5,54***	4,21***	1,06	0,29	66	2,75***	1,39	2,65***
[-4;-1]	0,40	0,13	1,75*	1,04	0,95	0,73	0,04	53	0,38	0,32	1,01
[0;4]	1,49	0,45	5,93***	3,37***	2,63***	0,63	0,22	54	2,12**	1,39	1,23
[-4;4]	1,88	0,42	5,50***	3,10***	2,54**	1,36	0,19	55	1,81*	1,35	1,57
	Panel B : Volume										
[-5]	0,04	0,02	0,27	0,24	-0,00	0,04	0,01	46	0,13	0,13	-0,03
[-4]	-0,02	-0,11	-1,42	-1,39	-0,63	-0,07	-0,12	46	-1,12	-1,12	-0,89
[-3]	-0,12	-0,30	-3,89***	-3,24***	-1,55	-0,18	-0,36	45	-3,46***	-2,46**	-1,72*
[-2]	-0,01	-0,08	-1,07	-1,07	-0,55	-0,09	-0,16	45	-1,50	-1,44	-1,28
[-1]	0,03	-0,01	-0,18	-0,17	0,06	-0,07	-0,12	52	-1,14	-1,02	-0,78
[0]	0,13	0,20	2,69***	2,32**	1,92*	-0,08	-0,10	47	-1,00	-0,84	-0,32
[1]	-0,03	-0,13	-1,75*	-1,70*	-0,82	-0,01	-0,03	41	-0,32	-0,29	-0,41
[2]	0,04	0,03	0,39	0,40	0,19	0,02	0,03	43	0,30	0,31	-0,02
[3]	0,04	0,07	0,86	0,87	0,31	-0,02	-0,02	46	-0,16	-0,17	-0,53
[4]	0,13	0,25	3,23***	3,15***	1,87*	0,13	0,21	54	2,03**	1,99**	1,62
[5]	0,09	0,15	1,95*	1,92*	1,05	0,02	-0,01	47	-0,08	-0,09	0,12
[-1;1]	0,13	0,03	0,44	0,28	0,58	-0,15	-0,15	47	-1,41	-0,94	-0,72
[-4;-1]	-0,12	-0,25	-3,24***	-1,98**	-0,72	-0,41	-0,37	47	-3,57***	-2,08**	-1,54
[0;4]	0,30	0,18	2,39**	1,53	1,15	0,04	0,04	47	0,38**	0,27	-0,03
[-4;4]	0,18	-0,03	-0,37	-0,19	0,44	-0,36	-0,21	43	-2,06**	-1,17	-0,99

Le panel A (B) présente les résultats sur les rentabilités (les volumes). La partie gauche (droite) correspond aux scores positifs (scores négatifs). Dans chacune des 4 parties, on retrouve la moyenne des mesures anormales brutes (AARV) et standardisées (SAARV) ; les 4 dernières lignes correspondent aux cumulés bruts (CAARV) et standardisés (SCAARV). Les 3 dernières colonnes fournissent les tests de significativité. % positif est mesuré sur les SAARV. Les statistiques de Patell, Boehmer et de Corrado permettent de tester l'hypothèse de nullité des rentabilités anormales. Pour les rentabilités cumulées les statistiques de Corrado ont été adaptées au cadre multi-journalier en suivant Kolar et Pynnönen (2009). L'ajustement des statistiques de Patell ou Boehmer pour tenir compte du clustering des dates d'événement proposé Kolar et Pynnönen (2005) produit des résultats qualitativement inchangés. Significativité à : * 10%, ** 5% et *** 1%

De manière à vérifier si les réactions en volume sont liées à celles en termes de rentabilité, nous avons effectué sur l'ensemble de l'échantillon des régressions conformément au modèle (1). Le tableau 4 met en évidence une relation positive et fortement significative entre le volume anormal et la valeur absolue de la variation du prix après avoir contrôlé l'effet pour la taille et le risque. Ce résultat, significatif quelle que soit la taille de la fenêtre, permet de valider l'hypothèse 2a.

Tableau 4 – Relation entre volume et prix lors de l'annonce du score sociétal

Variable	[-1;1]	[-4;-1]	[0; 4]	[-4; 4]
R² Ajusté (%)	0,04	0,03	0,05	0,01
F test	4,41 ^{***}	4,05 ^{***}	5,42 ^{***}	1,56
	(0,00)	(0,01)	(0,00)	(0,20)
 SCAR 	0,28 ^{**}	0,34 ^{***}	0,34 ^{***}	0,23 [*]
	(0,02)	(0,00)	(0,00)	(0,06)
Capitalisation	0,02	-0,07	0,01	0,00
	(0,83)	(0,30)	(0,83)	(0,97)
Bêta	-0,30	-0,20	-0,37	-0,35
	(0,31)	(0,41)	(0,25)	(0,35)

Conformément au modèle de régression (1), la variable expliquée est le volume anormal cumulé sur les fenêtres [-1 ; 1], [-4 ; -1], [0 ; 4] et [-4 ; 4]. La variable explicative est la variation de prix en valeur absolue (|SCAR|). La capitalisation et la volatilité sont des variables de contrôle. Les résultats sont obtenus par la méthode des MCO avec les écart-types robustes au clustering par firmes et par date (Thompson 2011). Les valeurs p sont présentées entre parenthèses en dessous de chaque paramètre. Significativité à : * 10%, ** 5% et *** 1%.

Il est probable que les investisseurs aient des anticipations hétérogènes préalablement aux annonces d'information extra-financière. En moyenne, ils révisent leurs anticipations au moment des annonces, mais en mettant plus ou moins de poids sur l'information contenue dans les annonces, en fonction de l'information dont ils disposent avant les annonces ou de leurs anticipations préalables. Ceci est à l'origine des transactions au moment des annonces d'information extra-financière. Les révisions de croyances induisent par conséquent des volumes et des changements de prix corrélés.

Le tableau 5 présente les régressions relatives au modèle (2) qui permettent d'étudier l'incidence du score sur les rentabilités et les volumes. Le panel A montre que la valeur du score a une incidence significative sur les rentabilités, sur les fenêtres $[-1 ; 1]$ et $[0 ; 4]$. Plus le niveau du score est élevé, plus la réaction du marché est forte en moyenne. Cela permet de confirmer surtout la réaction des investisseurs postérieurement à l'annonce des bons scores. En revanche, la révision du score n'a aucune incidence sur les rentabilités (Panel B du tableau 5). L'hypothèse *1b* est donc partiellement validée.

D'après le panel A du tableau 5, la valeur du score n'a aucun effet sur les volumes de transaction, quelle que soit la taille de la fenêtre. Seules les variations de prix en valeur absolue ont un effet sur les volumes de transaction. Si le comportement des investisseurs change lors des annonces d'information extra-financière, ce n'est pas en raison de l'hétérogénéité des interprétations de l'information contenue dans les annonces. Le panel B du tableau 5 permet de constater que la révision du score a un impact significatif sur les volumes après l'annonce et sur l'ensemble de la fenêtre d'évènement, mais selon une relation inverse. L'amélioration du score diminue l'incitation à échanger. Les investisseurs sont plutôt rassurés sur leurs investissements et ne changent pas leurs positions, lorsque les scores s'améliorent. À l'inverse, la détérioration du score s'accompagne d'une hausse de volume de transaction. Cette hausse du volume traduit des divergences lorsque les investisseurs réajustent leurs anticipations. Les investisseurs révisent leurs croyances en accordant plus ou moins de poids à l'annonce en fonction de l'information dont ils disposent avant les annonces ou de leurs anticipations préalables.

Tableau 5 – Réactions à l'annonce en fonction du score

Variable	Rentabilité				Volume			
	[-1;1]	[-4;-1]	[0;4]	[-4;4]	[-1;1]	[-4;-1]	[0;4]	[-4;4]
Panel A : Valeur du score								
R² Ajusté (%)	0,01	-0,01	0,01	-0,00	0,03	0,03	0,04	0,00
F test	1,68 (0,19)	0,04 (0,96)	1,68 (0,19)	0,79 (0,46)	3,30** (0,01)	3,17** (0,01)	4,05*** (0,00)	1,22 (0,30)
CSR	0,25** (0,01)	-0,03 (0,76)	0,22* (0,06)	0,15 (0,13)	0,01 (0,92)	-0,09 (0,49)	-0,00 (0,98)	-0,06 (0,63)
 SAR 					0,28** (0,02)	0,34*** (0,00)	0,34*** (0,00)	0,24* (0,06)
Capitalisation	-0,03 (0,74)	-0,00 (0,99)	-0,08 (0,45)	-0,06 (0,52)	0,01 (0,87)	-0,04 (0,59)	0,02 (0,84)	0,02 (0,84)
Beta					-0,30 (0,32)	-0,20 (0,42)	-0,37 (0,25)	-0,35 (0,36)
Panel B : Révision du score								
R² Ajusté (%)	-0,00	-0,00	-0,01	-0,00	0,05	0,03	0,06	0,02
F test	0,45 (0,64)	0,45 (0,64)	0,14 (0,87)	0,47 (0,63)	4,28*** (0,00)	3,39** (0,01)	5,32*** (0,00)	2,10* (0,08)
ΔCSR	-0,20 (0,30)	-0,18 (0,35)	-0,10 (0,67)	-0,19 (0,35)	-0,36** (0,02)	-0,24 (0,17)	-0,40** (0,01)	-0,45** (0,02)
 SCAR 					0,27** (0,02)	0,34*** (0,00)	0,34*** (0,00)	0,24* (0,05)
Capitalisation	0,04 (0,69)	-0,00 (0,97)	-0,01 (0,88)	-0,01 (0,89)	0,02 (0,75)	-0,06 (0,34)	0,02 (0,72)	0,01 (0,88)
Beta					-0,28 (0,35)	-0,19 (0,44)	-0,35 (0,28)	-0,33 (0,38)

Les régressions correspondent au modèle (2), dans lequel la variable explicative est la valeur du score moyen dans le panel A, et la révision du score dans le panel B.

Partie gauche du tableau : la rentabilité anormale cumulée est la variable expliquée. La capitalisation est une variable de contrôle.

Partie droite du tableau : le volume anormal cumulé est la variable expliquée. La variation de prix en valeur absolue (|SCAR|), la capitalisation et le bêta sont des variables de contrôle.

Les résultats sont obtenus par la méthode des MCO avec les écart-types robustes au clustering par firmes et par dates (Thompson 2011). Les valeurs p sont présentées entre parenthèse en dessous de chaque paramètre. Significativité à : * 10%, ** 5% et *** 1%.

Cela est à l'origine d'un accroissement de volume lors des annonces d'information extra-financière. Les investisseurs sont donc plus sensibles à la détérioration des notes qu'à l'amélioration. Cette relation inverse entre la révision du score et le volume de transaction est également à rapprocher de certains travaux qui mettent en évidence une

réaction plus forte des marchés à l'annonce de mauvaises nouvelles que de bonnes nouvelles²³.

Les régressions présentées dans le tableau 6 permettent d'analyser l'effet des notations par domaine de RSE, conformément au modèle (3).

Tableau 6 – Réactions à l'annonce de score par domaine de RSE

Variable	[-1;1]	[-4;4]	[0;4]	[-4;4]	[-1;1]	[-4;4]	[0;4]	[-4;4]
	Panel A : Rentabilité				Panel B : Volume			
R² Ajusté (%)	0,02	-0,02	0,04	0,02	0,04	0,03	0,04	0,00
F test	1,61	0,15	2,45**	1,67	2,12**	1,94**	2,19**	1,04
	(0,13)	(0,99)	(0,02)	(0,12)	(0,03)	(0,05)	(0,02)	(0,41)
BB	0,21	0,01	0,12	0,10	0,16	0,06	0,09	0,12
	(0,18)	(0,95)	(0,40)	(0,49)	(0,14)	(0,64)	(0,54)	(0,48)
CG	0,32**	-0,04	0,27	0,17	0,05	-0,04	0,14	0,07
	(0,02)	(0,78)	(0,10)	(0,24)	(0,58)	(0,76)	(0,22)	(0,62)
CIN	0,10	-0,02	0,27**	0,18	0,22	0,21	0,12	0,21
	(0,44)	(0,89)	(0,03)	(0,16)	(0,20)	(0,16)	(0,40)	(0,25)
ENV	0,27	0,16	0,37**	0,38**	-0,02	0,07	-0,05	0,05
	(0,26)	(0,37)	(0,03)	(0,04)	(0,94)	(0,75)	(0,82)	(0,85)
HR	-0,10	-0,04	-0,27	-0,22	-0,26	-0,33*	-0,26*	-0,39*
	(0,68)	(0,80)	(0,19)	(0,29)	(0,11)	(0,10)	(0,07)	(0,05)
HRTS	-0,18	-0,06	-0,10	-0,11	-0,07	-0,02	0,07	-0,00
	(0,25)	(0,70)	(0,49)	(0,43)	(0,64)	(0,88)	(0,60)	(0,99)
 SCAR 					0,27**	0,36***	0,35***	0,24**
					(0,03)	(0,00)	(0,00)	(0,04)
Capitalisation	-0,09	-0,01	-0,17	-0,13	-0,00	-0,06	-0,00	-0,01
	(0,42)	(0,89)	(0,14)	(0,20)	(0,96)	(0,44)	(0,97)	(0,93)
Beta					-0,34	-0,25	-0,41	-0,43
					(0,25)	(0,33)	(0,20)	(0,24)

Les régressions correspondent au modèle (3), dans lequel les variables explicatives sont les scores par domaine.

Partie gauche du tableau : la rentabilité anormale cumulée est la variable expliquée. La capitalisation est une variable de contrôle.

Partie droite du tableau : le volume anormal cumulé est la variable expliquée. La variation de prix en valeur absolue (|SCAR|), la capitalisation et le bêta sont des variables de contrôle.

Les résultats sont obtenus par la méthode des MCO avec les écart-types robustes au clustering par firmes et par date (Thompson 2011). Les valeurs p sont présentées entre parenthèse en dessous de chaque paramètre. Significativité à : * 10%, ** 5% et *** 1%.

²³ Voir par exemple le papier de recherche de Krüger (2009).

Le panel A met en évidence des réactions significatives en termes de rentabilité, mais seulement pour la moitié des domaines, à savoir CG, CIN et ENV. Elles sont essentiellement observées après l'annonce. La réaction anticipée observée pour CG peut être liée au fait que les informations relatives à la gouvernance sont en grande partie connues des investisseurs, au-delà de l'annonce des ratings sociétaux. La réaction la plus forte et la plus significative est associée à l'environnement, ce qui confirme l'importance de cet aspect pour les acteurs financiers. La gouvernance d'entreprise et l'engagement sociétal jouent également un rôle positif mais légèrement plus faible. D'autres domaines (HR et HRTS) induisent des réactions négatives, mais elles ne sont pas significatives²⁴. L'hypothèse 1c est validée dans la mesure où le marché ne réagit qu'à la notation de certains domaines, et ce, de manière différente.

D'après les résultats du panel B du tableau 6, les réactions en termes de volume sont très peu expliquées par les notations par domaine, sauf peut-être HR qui a un impact très faiblement significatif sur les volumes. L'absence d'impact des scores par domaine sur les volumes ne permet pas de valider l'hypothèse 2c. Ceci confirme l'idée que le volume de transaction n'est pas lié à l'hétérogénéité des interprétations du contenu des annonces.

Conclusion

Les annonces de notations extra-financières engendrent une réaction positive du marché financier français de l'ordre de 1,7% (en rentabilités brutes). Les investisseurs révisent en moyenne positivement leurs anticipations. La rentabilité en excès est d'autant plus forte que le score sociétal moyen est favorable. Cependant, le marché ne sanctionne pas les mauvais scores. Cette réaction dépend de la valeur du score moyen mais cet impact est observé seulement à proximité des annonces ou après celles-ci.

La réaction des investisseurs s'accompagne d'une variation significative du volume de transaction. Avant l'annonce, l'incitation à

²⁴ Lorsque l'on supprime de la régression la variable HRTS alors la variable HR devient significative (et reste négative).

échanger est plus faible, ce qui entraîne une diminution du volume de transaction de l'ordre de 0,29%. Cette diminution est compensée en partie par un accroissement du volume après l'annonce de 0,13%. Au global, ces deux variations de sens contraire sur la période encadrant les annonces prouvent que les investisseurs sont sensibles à l'information extra-financière. Les résultats montrent que les variations de prix et de volumes sont très corrélées. Ceci permet d'affirmer que les investisseurs ont, préalablement à l'annonce, des anticipations hétérogènes et qu'ils accordent plus ou moins de poids au contenu du message, ce qui engendre une multiplication des transactions après les annonces.

Les réactions en termes de prix dépendent fortement du domaine sociétal considéré. Il apparaît que le domaine de l'environnement et dans une moindre mesure, la gouvernance d'entreprise ou l'engagement sociétal font l'objet d'une attention toute particulière et sont valorisés positivement. Les autres domaines, le comportement des entreprises sur les marchés, les ressources humaines ou les droits humains, sont moins observés par les investisseurs. Ces deux derniers domaines sont valorisés négativement par le marché. En revanche, aucun domaine sociétal ne semble avoir un impact sur les volumes. Ceci confirme l'absence d'impact de la valeur du score sur les volumes de transaction. Il est probable que le volume de transaction observé lors des annonces d'information extra-financière n'est pas lié aux interprétations du contenu des messages.

Il reste essentiellement expliqué par le changement de note et la variation absolue du prix. Les résultats rejoignent ceux d'Atiase et Bamber (1994) qui prouvent empiriquement que le volume de transaction aux annonces de résultat est une fonction croissante des changements de prix associés. Les investisseurs ont donc des anticipations hétérogènes préalablement aux annonces de notation sociétale, et la précision de leur information les incite à mettre plus ou moins de poids sur l'information véhiculée dans les annonces. Ceci les motive à échanger à l'annonce d'information extra-financière.

Cet article apporte une analyse de l'impact à court terme de l'annonce des ratings sociétaux sur les rentabilités et les volumes. Il permet d'évaluer la perception qu'ont les investisseurs sur le marché financier français des annonces de notation sociétale. Il apparaît globalement que l'information extra-financière est utile au marché

puisque les investisseurs réagissent aux annonces. La mise en évidence de la complexité des réactions en termes de prix et de volume à l'annonce des ratings sociétaux apporte un éclairage nouveau à l'analyse de la relation entre performance financière et performance sociétale.

Nos conclusions restent dépendantes de la méthodologie, de l'échantillon et de la période d'étude. L'analyse des réactions à court terme à partir de la méthodologie des études d'évènement repose sur l'efficacité des marchés. Le choix de mener l'étude sur le marché français limite le nombre d'observations, d'autant que la période a été réduite à 2004-2009 compte tenu du manque de stabilité de la méthode Vigeo avant 2004. Une analyse de l'effet de l'annonce des notations extra-financières sur l'ensemble du marché européen devrait permettre de lever ces limites, et d'approfondir l'analyse de la relation entre les rentabilités et les volumes lors des annonces d'information extra-financière.

Bibliographie

- Allouche J. et Laroche P. (2006), « The Relationship between Corporate Social Responsibility and Corporate Financial Performance : A Survey », Palgrave MacMillan, p. 36-40.
- Atiase R.K. et Bamber L.S. (1994), « Trading Volume Reactions to Annual Accounting Earnings Announcements : the Incremental Role of Predisclosure Information Asymmetry », *Journal of Accounting and Economics*, vol. 17, n°3, p. 309-329.
- Bamber L.S., O. Barron et Stevens D.E. (2011), « Trading Volume around Earnings Announcements and other Financial Reports: Theory, Research Design, Empirical Evidence and Directions for Future Research », *Contemporary Accounting Research*, vol. 28, n°2, 431-471.
- Bird R., Hall A.D., Momente` F. et Reggiani, F. (2007), « What Corporate Social Responsibility Activities are Valued by the Market? », *Journal of Business Ethics*, vol. 76, n°2, p. 189-206.
- Boehmer E., Musumeci J. et Poulsen A.B. (1991), « Event-study Methodology under Conditions of Event-induced Variance », *Journal of Financial Economics*, vol. 30, n°2, p. 253-272.
- Campbell J.Y., Lo A.W. et MacKinlay, C. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, 2ème édition.

- Corrado C.J. (1989), « A Nonparametric Test for Abnormal Security-price Performance in Event Studies », *Journal of Financial Economics*, vol. 23, n°2, p. 385–395.
- Derwall J., Guenster N., Bauer R. et Koedijk K. (2005), « The Eco-efficiency Premium Puzzle », *Financial Analysts Journal*, vol. 61, n°2, p. 51–63.
- Dontoh A. et Ronen J. (1993), « Information Content of Accounting Announcements », *The Accounting Review*, vol. 68, n°4, p. 857-869.
- Dupré D., Girerd-Potin I., Jimenez-Garces S. et Louvet P. (2006), « Les investisseurs paient pour l'éthique. Conviction ou prudence? », *Banque & Marchés*, vol. 84, p. 45–60.
- Dupré D., Girerd-Potin I., Jimenez-Garces S. et Louvet P. (2009), « Influence de la notation éthique sur l'évolution du prix des actions - Un modèle théorique », *Revue Economique*, vol. 60, n°1, p. 5–32.
- Fama E.F., French K.R. (1993), « Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds », *Journal of Financial Economics*, vol. 33, n°1, p. 3–56.
- Freeman R.E. (1984), *Strategic Management : A Stakeholder Approach*, Pitman, Boston.
- Friedman M. (1962), *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press.
- Friedman M. (1970), « The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits », *The New York Times Magazine*, 13 Septembre.
- Galema R., Plantinga A. et Scholtens B. (2008), « The Stocks at Stake : Return and Risk in Socially Responsible Investment », *Journal of Banking and Finance*, vol. 32, n°12, p. 2646–2654.
- Hall P.L. et Rieck R. (1998), « The Effect of Positive Corporate Social Actions on Shareholder Wealth », *Journal of Financial and Strategic Decisions*, vol. 11, n°2, p. 83–89.
- Hillman A. et Keim G. (2001), « Shareholder Value, Stakeholder Management, and Social Issues : What's the Bottom Line? », *Strategic Management Journal*, vol. 22, n°2, p.125–139.
- Holthausen R. et Verrecchia R. (1990), « The Effect of Informodness and Consensus on Price and Volume Behaviour », *The Accounting Review*, vol. 65, n°1, p. 191-208.
- Kandel E. et Pearson N. (1995), « Differential Interpretation of Public Signals and Trade in Speculative Markets », *Journal of Political Economy*, vol. 103, n°4, p. 831-872.

- Karpoff J. (1986), « A Theory of Trading Volume », *Journal of Finance*, vol. 41, n°5, p. 1069-1087.
- Kim O. et Verrecchia R. (1991), « Trading Volume and Price Reactions to Public Announcements », *Journal of Accounting Research*, vol. 29, n°2, p. 302-321.
- Kim O. et Verrecchia R. (1994), « Market Liquidity and Volume around Earnings Announcements », *Journal of Accounting and Economics*, vol. 17, n°1, p. 41-67.
- Kolari, J. et Pynnönen S. (2005), « Event-study Methodology : Correction for Crosssectional Correlation in Standardized Abnormal Return Tests », Texas A&M University and University of Vaasa, Finland.
- Kolari, J. et Pynnönen S. (2009), « Generalized Rank Test for Testing Cumulative Abnormal Returns in Event Studies », Texas A&M University and University of Vaasa, Finland.
- Kothari S.P. (2001), « Capital Markets Research in Accounting », *Journal of Accounting and Economics*, vol. 31, n°1-3, p. 105-231.
- Khotari S.P. et Warner J.B. (2006), *Handbook of Corporate Finance : Empirical Finance*, Elsevier, volume A, chapter 1 : Econometrics of Event Studies.
- Krüger P. (2009), « Stakeholder Information and Shareholder Value », Papier de recherche, Toulouse School of Economics.
- Mai H.M. et Tchéméni E. (1996), « Etudes d'événement par les volumes : méthodologies et comparaison », Papier de recherche, Université Paris-Dauphine.
- Mănescu C. (2010), « Stock Returns in Relation to Environmental, Social, and Governance Performance : Mispricing or Compensation for Risk? » Papier de recherche, Center for Finance, School of Business, Economics and Law, University of Gothenburg
- McWilliams A. et Siegel D. (2001), « Corporate Social Responsibility : a Theory of the Firm Perspective », *The Academy of Management Review*, vol. 26, n°1, p. 117-127.
- Nofsinger J.R. (2001), « The Impact of Public Information on Investors », *Journal of Banking and Finance*, vol. 25, n°7, p. 1339-1366.
- Orlitzky M. (2008), « Corporate Social Performance and Financial Performance », in *The Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility*, Oxford University Press, p. 113-134.

- Orlitzky M. et Schmidt F. L. (2003), « Corporate Social and Financial Performance : a Meta-analysis », *Organization Studies*, vol. 24, n°3, p. 403–441.
- Patell J. (1976), « Corporate Forecasts of Earnings per Share and Stock Price Behavior : Empirical Tests », *Journal of Accounting Research*, vol. 14, n°2, p. 246–276.
- Preston, L. et O'Bannon D. (1997), « The Corporate Social-Financial Performance Relationship », *Business and Society*, vol. 36, n°4, p. 419–429.
- Renneboog L., Horst J.T. et Zhang C., (2008), « Socially Responsible Investments : Institutional Aspects, Performance, and Investor Behavior », *Journal of Banking and Finance*, vol. 32, n°9, p. 1723–1742.
- Scalet S., et Kelly T.F. (2009), « CSR Rating Agencies : What is their Global Impact? », *Journal of Business Ethics*, vol. 94, n°1, p. 69-88.
- Scholtens B. et Zhou Y. (2008), « Stakeholder Relations and Financial Performance », *Sustainable Development*, vol. 16, n°6, p. 213–232.
- Thompson S.B. (2011), « Simple Formulas for Standard Errors that Cluster by both Firm and Time », *Journal of Financial Economics*, vol. 99, n°1, p. 1-10.
- Waddock S. et Graves S. (1997), « The Corporate Social Performance-Financial Performance Link », *Strategic Management Journal*, vol. 18, n°4, p. 303–319.