

Homayoon SHALCHIAN
Université du Québec à Montréal
Case postale 8888, succursale centre-ville
Tel: (514) 792-9288
shalchh@umoncton.ca

Bouchra M'ZALI (Ph.D)
Université du Québec à Montréal
m'zali.bouchra@uqam.ca

Alain PAQUET (Ph.D)
Université du Québec à Montréal
Paquet.alain@uqam.ca

Intégration de la performance sociale dans le modèle d'évaluation d'actifs financiers

Résumé

Nous présentons le modèle d'un marché d'actifs financiers sur lequel il existe deux titres risqués et deux catégories d'investisseurs. La première catégorie regroupe les investisseurs dont le comportement est celui traditionnellement modélisé dans la théorie financière. Quant à la seconde catégorie, elle regroupe les investisseurs dits socialement responsables qui considèrent la performance sociale de l'entreprise émettrice des titres comme un composant de leur fonction d'utilité et par conséquent, une information pertinente concernant leur utilité espérée.

Nos résultats démontrent que les préférences hétérogènes des deux catégories d'investisseurs et les anticipations qui en découlent pourraient avoir un impact sur les prix ainsi que sur les taux de rendement exigés par les investisseurs. Ils démontrent également que la performance sociale perçue par les investisseurs socialement responsables pourrait avoir un impact à la hausse sur l'utilité espérée de ces investisseurs. Finalement, nous constatons qu'en absence des investisseurs non socialement responsables, il existerait un coût de renonciation relié à l'utilité additionnelle que procure la performance sociale tandis que la présence de ces investisseurs sur le marché ferait en sorte que le coût de renonciation diminue considérablement et pourrait même devenir négatif.

Introduction

La responsabilité sociale et le rôle de l'entreprise dans la société ont été sujets des débats et de sources de divergence des idées pendant la dernière décennie, dans les pays développés. Les questions telles que la protection de l'environnement et les conditions du travail des employés ont été au centre des discussions, mais plus particulièrement depuis 2001, les pratiques irresponsables des dirigeants de certaines entreprises comme Enron et World Com ont incité davantage les chercheurs de porter attention sur ce sujet qui semble avoir un impact profond sur le bien être des actionnaires et celui de la société. La sensibilité des communautés envers les questions éthiques ont de plus en plus incité les investisseurs et les dirigeants des fonds de prendre des décisions de placement basées sur la performance sociale des entreprises au lieu de l'économie pure.

Cette sensibilité envers la responsabilité sociale et la compétition accrue sur le marché financier crée une situation parfois difficile pour les investisseurs et un dilemme pour les dirigeants. D'une part, ils doivent opter pour les stratégies qui rendraient leurs organisations plus compétitives sur le marché mondial, ce qui signifie qu'ils doivent générer les rendements les plus élevés possibles afin de maximiser la richesse de leurs actionnaires. D'autre part, ils doivent répondre aux exigences d'ordre social, environnemental et éthique des actionnaires ainsi que celles de plusieurs intervenants sociaux, ce qui engendrait des coûts additionnels et pourrait être perçu comme une négligence de la part des dirigeants de leur responsabilité envers les actionnaires.

De nombreuses études ont été effectuées afin d'établir un lien entre la performance sociale de la firme et la performance financière des détenteurs de titres (Michell, Agle et Wood, 1995 ; Harrisson et Freeman, 1999 ; Mc Williams et Seigel, 2001). Certaines preuves anecdotiques suggèrent que le respect de la responsabilité sociale, malgré les coûts qu'il engendre, pourrait améliorer la performance financière des

actionnaires en améliorant l'image publique de la firme (Min et Galle, 1997 ; Moore, 2001), mais également en réduisant la possibilité des poursuites judiciaires, les régulations gouvernementales et les conventions collectives trop sévères (Ruf, Muralidhar, Brown, Janney et Paul, 2001 ; Simpson et Kohers, 2002). Mais étant donné le manque de fondement théorique sur le sujet, ces études ne produisent pas de résultats conclusifs et la controverse semble persister.

Dans cette étude, nous tentons d'intégrer la performance sociale à la performance financière de l'investisseur en utilisant les théories classiques de la finance, celles de la substitution intertemporelle et les signaux. Les études précédentes ont montré que les activités socialement responsables de l'entreprise pourraient être un signal positif et ultimement, une source de la confiance de l'investisseur concernant la valeur future de la firme (Agle et Caldwell, 1999).

Bien qu'elle soit complexe, la performance sociale pourrait fournir une information importante à propos des « croyances » de la firme. Par exemple, si la firme tente activement de protéger l'environnement, elle signale sa préoccupation pour le bien-être de la société. De même, les firmes qui accordent des bénéfices exemplaires à leurs employés, signalent leurs volontés d'améliorer les conditions de vie de ses travailleurs. Ainsi, les activités socialement responsables des firmes signalent « la philosophie de l'entreprise » aux intervenants sociaux tels que les consommateurs, travailleurs ainsi qu'aux investisseurs.

Dans ce cas, il serait raisonnable de conclure que ces signaux pourraient être utilisés par les individus qui cherchent à former une impression à propos de la firme et sa direction. Ces évaluations individuelles dépendent, en grande partie des circonstances. Les individus peuvent décider de travailler ou pas pour une firme, de n'acheter ou pas ses produits et les services. De même, ils peuvent utiliser ce signal dans leurs décisions d'investissement. Par conséquent, les actionnaires peuvent être

un groupe parmi d'autres intervenant sociaux que les dirigeants des entreprises devraient prendre en considération dans leur processus de la prise de décision (Nanda, Schneeweis et Eneroth, 1996 ; Maignan et Farrell, 2000) car, tout comme les autres intervenants sociaux, les actionnaires peuvent revendiquer la « légitimité sociale » de l'entreprise.

Dans cette étude, nous considérons la performance sociale comme une information pertinente au sujet de la valeur de la firme, qui peut être reçue et interpréter correctement par les investisseurs. Nous développons le modèle à partir des agents représentatifs qui désirent substituer leurs consommations à travers le temps (Cochrane 2001), dans une économie qui contient deux titres risqués. Certains agents dits « socialement responsables » prennent en considération la performance sociale de l'entreprise comme un signal de la valeur future de la firme, et d'autres ignorent entièrement cette information dans leur processus de la prise de décision.

Nous allons également utiliser dans cette étude, la théorie économique sur les biens durables. D'un point de vue conceptuel, les titres financiers et les biens durables montrent des caractéristiques communs (Grossman et Laroque, 1990 ; Atkeson et Ogaki, 1993). Les deux types de produit sont acquis par les agents à un moment donné tandis que les utilités des acquéreurs seraient procurées à travers le temps. La littérature économique nous démontre que la présence de la durabilité dans l'économie aura un impact sur l'élasticité de la substitution inter-temporelle (Epstein et Zin, 1989 ; Grossman et Laroque, 1990 ; Hindy et Huang, 1993). Les demandes des biens durables et les titres financiers sont plus sensibles aux variations du taux d'intérêt et le caractère durable des deux types de produit entraîne une volatilité plus grande de la consommation (Ogaki et Reinhart, 1998).

Par ailleurs, certains biens durables dits « multi-caractères » procurent à leurs acquéreurs une utilité additionnelle (Detemple et Giannikos, 1996). C'est le cas de

certaines voitures de luxes ou les vêtements de grandes marques. Ce type de biens durables procure à ses détenteurs une utilité sous forme de « service » mais également une utilité additionnelle sous forme de « statut » ce qui peut être interprété comme un sentiment de fierté ou du « prestige social ». Les études empiriques démontrent que les agents économiques accordent une valeur additionnelle à ce type de biens durables en raison de cette forme d'utilité et par conséquent, paieraient un prix plus élevé pour ces biens. Ce prix additionnel pourrait être interprété comme le coût de renonciation à une utilité sous forme de « service » de la part des agents afin d'obtenir une utilité sous forme de « statut » (Detemple et Zapatero, 1992)¹. Par ailleurs, la présence des caractères multiples modifie la forme structurelle de la prime du risque et l'estimation de cette prime exigerait ainsi l'utilisation du modèle CAPM à deux bêtas.

Dans cette étude, nous considérons que le titre dont l'entreprise émettrice est socialement responsable pourrait être perçu comme un titre multi-caractères, pouvant procurer une utilité additionnelle à son détenteur, ce qui pourrait inciter certains investisseurs d'accorder un prix plus élevé à ce titre.² Par conséquent, nous tentons de vérifier si cette anticipation pourrait avoir un impact sur l'utilité espérée des investisseurs et si elle pourrait modifier la forme structurelle de la prime du risque.

Nous considérons les agents représentatifs ayant des aversions envers le risque et des niveaux de richesse égaux. Ces agents, désirant stabiliser leurs consommations à travers le temps, considèrent que les performances sociales des entreprises émettrices des titres pourraient avoir un impact sur leur utilité future (Jones et Murell, 2001). La

¹ Dans la théorie économique, l'agent substitue l'utilité sous forme de service par l'utilité sous forme de statut. Le prix additionnel que l'agent économique accorde au statut constitue le coût de renonciation que l'agent accepte afin d'obtenir cette utilité.

² Dans la littérature, l'utilité additionnelle pourrait prendre la forme d'un futur « bien-être sociale » tel qu'un meilleur environnement. Nous considérons que l'investisseur socialement responsable investit davantage dans un titre lorsqu'il anticipe une utilité additionnelle sans nécessairement connaître la nature de cette utilité. L'investisseur pourrait anticiper une utilité additionnelle sous forme d'un bien-être social ou sous forme d'une meilleure combinaison rendement/risque.

performance sociale serait ainsi un facteur déterminant dans le processus d'optimisation intertemporelle et par conséquent, dans leur décision d'investissement. Notre argument diffère des autres études sur le fait que la performance sociale et l'utilité future qu'elle procure aux agents économiques pourraient être perçus et mesurés par les investisseurs. Nous développons cet argument dans 4 sections. Dans la section I, nous décrivons le modèle de base à partir des comportements des agents représentatifs ayant le même coefficient d'aversion envers le risque et le même niveau initial de la richesse. Dans la section II, nous examinons l'impact de la performance sociale de l'entreprise sur la décision d'investissement. La section III sera consacrée à démontrer cet impact sur l'utilité des investisseurs et finalement nous décrivons nos conclusions dans la section IV.

I. Le Modèle

Le modèle se développe à partir de deux investisseurs représentatifs. Le premier étant « socialement responsable », considère la performance sociale de l'entreprise émettrice du titre comme un signal concernant son utilité future. Il peut obtenir ce signal des analystes, des courtiers ou des consultants et croit que ce signal contient de l'information pertinente. Cet investisseur choisit les titres en se basant sur cette information tout comme les informations traditionnelles telles que les profits et les divers ratios comptables. Ainsi, une bonne performance sociale de l'entreprise émettrice du titre incite l'investisseur socialement responsable d'anticiper une utilité future additionnelle et par conséquent, d'accorder une valeur future additionnelle positive à ce titre. À l'inverse, une mauvaise performance sociale de l'entreprise émettrice incite l'investisseur socialement responsable d'anticiper une baisse de l'utilité et accorder une valeur moins élevée à ce titre.

Le deuxième investisseur étant « non socialement responsable », est celui qui ne s'informe pas à propos de la performance sociale des entreprises ou qui reçoit de l'information à ce sujet mais ne considère pas ce signal comme une information pertinente. Cet investisseur prend sa décision en matière d'investissement en se basant uniquement sur les informations traditionnelles (les informations financières). Afin d'examiner les comportements des deux catégories d'investisseurs, nous supposons deux états stationnaires. Dans le premier, il n'existe aucune performance sociale perçue par les investisseurs et dans le deuxième, les investisseurs socialement responsables perçoivent une performance sociale.

A. Les fonctions de demande :

Notre modèle de base est généré à partir des investisseurs/consommateurs ayant une durée de vie à une période (De Long, Shleifer, Summers, et Waldman, 1990). Afin de simplifier le modèle, il n'existe aucune consommation avant cette période, aucune décision à prendre concernant le travail et par conséquent, toutes les ressources que les agents doivent investir, sont exogènes. Les agents prennent positions sur les titres au début de la période et liquideront leurs positions à la fin. Ainsi, les seules décisions que les agents doivent prendre consistent à déterminer le titre le plus attrayant et la quantité de ce titre à détenir pendant la période visée.

Nous supposons qu'il existe deux grands groupes d'investisseurs sur le marché. Les investisseurs du type S sont socialement responsables et considèrent la performance sociale de l'entreprise émettrice comme un composant de leur fonction d'utilité et par conséquent, un signal concernant leur utilité finale. Ils prennent leurs décisions en se basant sur cette information tout comme les informations traditionnelles. Le deuxième groupe d'investisseurs (le groupe Z) est non socialement responsable. Ces derniers prennent leurs décisions en se basant uniquement sur les informations

traditionnelles telles que les profits et les ratios comptables. η^s et η^z représentent respectivement les proportions d'investisseurs S et Z sur le marché : $\eta^s = (1 - \eta^z)$.

Il existe également deux titres risqués dans l'économie (i et j). Nous supposons que les offres des deux titres i et j sont inélastiques et par conséquent, les quantités des deux titres sur marché sont fixes et inchangeables, normalisées à une unité. Nous supposons également que les deux titres ont le même flux monétaire futur ($x_{t+1}^i = x_{t+1}^j$), le même niveau du risque ($\sigma_i^2 = \sigma_j^2$) et par conséquent, le même taux de rendement exigé ($r_t^i = r_t^j$). Ainsi, au début de la période visée, les deux titres étant perçus par les deux types d'investisseurs comme des substituts parfaits, auraient le même prix d'équilibre ($P_t^i = P_t^j$).

Par conséquent, au début de la période, les deux types d'agents maximisent des fonctions d'utilité identiques

$$U = -e^{-2\gamma[(1+\theta)x]} \quad (1)$$

Où γ représente le coefficient d'aversion absolu envers le risque et θx la valeur future en terme monétaire que l'investisseur socialement responsable accorde à l'utilité que la performance sociale de l'entreprise lui procure. Dans cette étude, nous supposons que cette valeur est exogène et connue d'avance. Par conséquent, il n'existe que trois valeurs possibles pour θ , une valeur positive si l'entreprise émettrice du titre est perçue comme socialement performante, négative si sa performance sociale est considérée comme médiocre (si la firme est considérée comme socialement irresponsable), et nulle s'il n'existe aucune perception au sujet de la performance sociale.

D'abord, nous considérons un premier état stationnaire où la valeur de θ est de zéro car il n'existe aucune performance sociale perçue par aucune des deux catégorie

d'investisseurs. Si les rendements sont distribués normalement à une unité, la maximisation de la valeur espérée de (1) sera équivalente de maximiser

$$\bar{x} - \gamma \sigma_x^2 \quad (2)$$

Où x représente la richesse finale espérée, et (σ_x^2) la variance de la richesse finale. En supposant que la variance historique est une mesure appropriée de la fluctuation future de la richesse finale, le risque de la richesse finale sera :

$${}_t \sigma_x^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2}{T-1} \quad (3)$$

Par conséquent, au début de la période (au temps t), les deux types d'investisseurs choisissent l'un des deux titres de façon aléatoire afin de maximiser

$$E(U) = c_0 + \lambda_t^i [{}_t x_{t+1}^i - P_t^i (1 + r_t^i)] - \gamma (\lambda_t^i)^2 \cdot ({}_t \sigma_x^2) \quad (4)$$

$$\text{Où } x_{t+1}^i = p_{t+1}^i + d_{t+1}^i$$

Où λ_t^i représente la quantité du titre i que l'investisseur désire détenir. En solutionnant (4) pour la quantité détenue par un investisseur, nous obtenons les fonctions de demande individuelles de chacun des titres i et j respectivement par chacun des investisseurs S et Z

$$\lambda_t^{i,s} = \lambda_t^{i,z} = \frac{{}_t x_{t+1}^i - p_t^i (1 + r_t^i)}{2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)} \quad (5)$$

$$\lambda_t^{j,s} = \lambda_t^{j,z} = \frac{{}_t x_{t+1}^j - p_t^j (1 + r_t^j)}{2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)} \quad (6)$$

Sous nos hypothèses concernant la distribution des rendements et les proportions des investisseurs, les quantités optimales demandées par les investisseurs seront proportionnelles au flux monétaire anticipé et elles seront inversement proportionnelles au coefficient d'aversion envers le risque ainsi qu'à la variance anticipée du flux monétaire. Puisque dans les équations (5) et (6) les variables

explicatives sont identiques, les demandes individuelles de chacun des titres seront identiques.

Il en sera de même pour les demandes agrégées des deux titres. Étant donné l'utilisation d'un modèle statique, les demandes agrégées seront³

$$Q_t^i = \frac{(\eta^s + \eta^z)}{2} \cdot \lambda_t^i \quad (7)$$

$$Q_t^j = \frac{(\eta^s + \eta^z)}{2} \cdot \lambda_t^j \quad (8)$$

B. Les fonctions du prix et les rendements espérés :

Les équations (5) et (6) impliquent que

$$p_t^i = \frac{1}{(1 + r_t^i)} \left[{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \right] \quad (9)$$

$$p_t^j = \frac{1}{(1 + r_t^j)} \left[{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)) \right] \quad (10)$$

Les équations (9) et (10) expriment les prix d'équilibre des titres i et j au début de la période comme des fonctions des paramètres technologique (r_t^i) et comportemental (γ) du modèle aussi bien que celle des moments de la distribution de la période suivante de x_{t+1}^i et x_{t+1}^j . Nous établissons cet équilibre en supposant que les distributions inconditionnelles de x_{t+1}^i et x_{t+1}^j soient identiques à celles de p_t^i et p_t^j .

Les prix d'équilibre nous permettent ainsi de dériver les taux de rendement exigés sur les deux titres

³ Dans un modèle statique, basé sur la moyenne-variance, la demande agrégée serait la somme arithmétique des demandes individuelles. Dans ce modèle, les agents ayant les richesses initiales et les coefficients d'aversion envers le risque identiques, la demande agrégée sera le produit de la demande individuelle et le nombre d'investisseurs.

$$r_t^i = \frac{1}{p_t^i} \left[{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \right] - 1 \quad (11)$$

$$r_t^j = \frac{1}{p_t^j} \left[{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)) \right] - 1 \quad (12)$$

Sous l'hypothèse de la substitution parfaite des deux titres, les rendements espérés des deux titres au début de la période seront identiques

$$E(R_t^i) = ({}_t x_{t+1}^i / p_t^i) - 1 \quad (13)$$

$$E(R_t^j) = ({}_t x_{t+1}^j / p_t^j) - 1 \quad (14)$$

Les équations (13) et (14) nous démontrent qu'en absence de la performance sociale perçue, les titres i et j procurent à leurs détenteurs des quantités identiques d'utilité, ce qui laisse les deux types d'investisseurs entièrement indifférents entre les deux titres. Par conséquent, les choix des deux types d'investisseurs entre les titres i et j se font au hasard et les deux titres seront répartis de façon aléatoire entre les investisseurs. À l'équilibre, 50% des investisseurs détiendront le titre i et 50% le titre j, mais pour des fins de simplification, nous supposons que 50% de chaque catégorie d'investisseurs détiendront le titre i et 50% détiendront le titre j.

II. L'impact de la performance sociale sur la décision d'investissement :

Suite à ce développement, nous supposons un état stationnaire dans lequel l'entreprise i sera perçue comme socialement responsable par les investisseurs du type S et cela à cause des actions socialement responsables entreprises par les dirigeants. Cela n'aura aucun impact sur les anticipations des investisseurs du type Z quant aux rendements et utilités espérées des deux titres i et j. Par contre, les investisseurs du type S développent une préférence particulière pour le titre i. Les investisseurs socialement responsables anticipant que le titre i leur procure une utilité additionnelle à la fin de la période, accordent une valeur future additionnelle à ce dernier. S'il n'existe aucun coût relié à la performance sociale, cette anticipation se

traduit par l'addition d'un montant strictement positif au flux monétaire anticipé en accordant une valeur positive à θ . Cette anticipation entraînerait une hausse de la demande et du prix du titre i . Les investisseurs du type S actualisent ainsi l'utilité totale anticipée du titre i qui sera composée de l'utilité existante sans la perception de la performance sociale, plus l'utilité additionnelle perçue après la perception afin d'accorder un prix additionnel au titre i . Cela se fait par une demande additionnelle des investisseurs socialement responsables pour le titre i , ce qui se traduit simultanément par une baisse de leurs demandes pour le titre j .

Toute chose étant égale par ailleurs, ces fluctuations des prix font en sorte que le rendement espéré du titre i sera moins élevé que celui estimé dans le premier état stationnaire, et celui du titre j sera plus élevé. Dans ce cas, les investisseurs Z étant préoccupés uniquement par leur rendement en terme monétaire, anticipent un rendement espéré plus élevé sur le titre j . Cette anticipation incite les investisseurs du type Z de réagir de façon simultanée et investir davantage dans le titre j . Cette substitution étant l'inverse de celle des investisseurs S établit un nouvel équilibre en faisant hausser le prix du titre j et en diminuant simultanément celui du titre i .

A. Les fonctions de demande :

Tel que nous avons mentionné, la performance sociale perçue de l'entreprise i incite les investisseurs socialement responsables d'anticiper une utilité additionnelle du titre i . Ils transforment cette utilité additionnelle en terme monétaire en accordant une valeur strictement positive au (θ) dans (1). La fonction d'utilité de l'investisseur S serait alors :

$$E(U) = c_0 + \lambda_t^i \left[(1 + \theta) \cdot x_{t+1}^i - p_t^i (1 + r_t^i) \right] - \gamma (\lambda_t^i)^2 \cdot (1 + \theta)^2 \cdot \sigma^2 (x_{t+1}^i) \quad (15)$$

En solutionnant (15) pour la quantité optimale du titre i demandée par un investisseur S , on obtient

$$\lambda_t^{i,s} = \frac{{}_t x_{t+1}^i + \theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - p_t^i (1 + r_t^i)}{2\gamma [{}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) + (\theta^2 + 2\theta) {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)]} \quad (16)$$

L'équation (16) nous démontre qu'une valeur positive de θ entraînerait, à la fois, une augmentation du flux monétaire anticipé ainsi que de la variance de ce dernier. Par conséquent, la condition nécessaire et suffisante pour que la demande additionnelle de l'investisseur socialement responsable soit positive est que l'augmentation du flux monétaire anticipé due à la perception de la performance sociale soit supérieure à l'augmentation du risque perçu par cet investisseur :

$$\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i > 2\gamma [(\theta^2 + 2\theta) \cdot \sigma^2(x_{t+1}^i)] \Rightarrow \Delta \lambda_t^{i,s} > 0 \quad (17)$$

Nous pouvons constater qu'il est impossible que θ soit supérieur à $2\gamma(\theta^2 + 2\theta)$. Par conséquent, l'inégalité (17) n'est valable que si le flux monétaire anticipé est supérieur à sa variance et cela avec un écart suffisamment élevé. En simplifiant (17), nous obtenons le ratio rendement/risque minimum au-delà duquel l'investisseur socialement responsable considère la performance sociale comme un signal positif :

$$\frac{{}_t x_{t+1}^i}{2\gamma \cdot (\theta + 2) \cdot \sigma^2(x_{t+1}^i)} > 1 \quad (18)$$

Cette inégalité nous indique que l'investisseur socialement responsable doit percevoir un rapport rendement/risque relativement élevé avant de considérer la performance sociale comme un signal positif. Dans le cas contraire, la performance sociale pourrait l'inciter de diminuer sa demande pour le titre i . L'inégalité (17) nous montre aussi que le coefficient d'aversion envers le risque amplifie également le risque additionnel perçu par l'investisseur S et que si cet investisseur possède une tolérance

relative envers le risque, il pourrait mieux accepter le risque additionnel que la performance sociale lui procure. Si ces conditions sont satisfaites, la demande additionnelle agrégée sera aussi positive :

$$\Delta Q_t^{i,s} = (\eta^s / 2) \cdot \Delta \lambda_t^{i,s} > 0 \quad (19)$$

Les équations (18) et (19) nous démontrent que la performance sociale perçue par l'entreprise i pourrait créer une demande additionnelle positive de la part des investisseurs S pour le titre i . Nous pouvons également constater que l'ampleur de cette demande additionnelle dépend à la fois de la valeur (en terme monétaire) que les investisseurs du type S accordent à la performance sociale de l'entreprise, du risque perçu qu'entraînerait la performance sociale ainsi que de la proportion d'investisseurs socialement responsables présents sur le marché.

Si les conditions mentionnées en (17) sont satisfaites, les investisseurs socialement responsables qui détenaient le titre j , désirent maintenant substituer ce dernier par le titre i . La variation positive de la demande du titre i sera simultanément accompagnée d'une variation négative de la demande du titre j de la part des investisseurs S :

$$\lambda_t^{j,s} = \frac{{}_t x_{t+1}^j - \theta \cdot {}_t x_{t+1}^j - p_t^j (1 + r_t^j)}{2\gamma [{}_t \sigma^2(x_{t+1}^j) - (\theta^2 + 2\theta) {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)]} \quad (20)$$

Et la variation agrégée de la demande du titre j sera alors :

$$\Delta Q_t^{j,s} = (\eta^s / 2) \cdot \Delta \lambda_t^{j,s} < 0 \quad (21)$$

Du côté des investisseurs du type Z , on pourra observer les mêmes variations dans le sens inverse et cela de façon simultanée car, l'augmentation de la demande du titre i entraînerait une hausse du prix (baisse du rendement espéré) de ce titre.

B. Les fonctions de prix et les rendements espérés :

La perception de la performance sociale fait en sorte que l'investisseur S serait prêt à payer un prix plus élevé ($p_t^{i,s}$) pour le titre i. À ce moment, l'investisseur socialement responsable actualise l'utilité totale anticipée du titre i qu'il perçoit comme une utilité plus élevée.

$$p_t^{i,s} = \frac{1}{(1+r_t^i)} \left[(1+\theta)_t x_{t+1}^i - 2\gamma \left(\sigma^2(x_{t+1}^i) + (\theta^2 + 2\theta)_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \right) \right] \quad (22)$$

En soustrayant (9) de (22), nous pouvons calculer le prix additionnel que l'investisseur S serait prêt à payer pour le titre i à la suite à sa perception de la performance sociale et constater que cette différence serait positive si les conditions (17) sont satisfaites :

$$p_t^{i,s} - p_t^i = \frac{1}{(1+r_t^i)} \left[\theta_t x_{t+1}^i - 2\gamma (\theta^2 + 2\theta) \sigma^2(x_{t+1}^i) \right] \quad (23)$$

L'équation (23) illustre la valeur présente de la perception de d'un investisseur socialement responsable de l'utilité future que la performance sociale pourrait lui procurer. Cette perception ferait en sorte que l'investisseur socialement responsable réagit de façon positive sur la quantité et le prix du titre. Cette réaction de l'investisseur S pourrait également être expliquée par une diminution de sa part du taux de rendement exigé sur le titre i. En présence d'une performance sociale perçue, le taux de rendement exigé de la part de l'investisseur S sur le titre i serait

$$r_t^{i,s} = \frac{1}{p_t^{i,s}} \left[x_{t+1}^i - 2\gamma (\sigma^2(x_{t+1}^i)) \right] - 1 \quad (24)$$

Et puisque l'équation (22) nous démontre que l'investisseur socialement responsable accorde un prix plus élevé au titre i, nous pouvons conclure que :

$$p_t^{i,s} > p_t^i \Leftrightarrow r_t^{i,s} < r_t^i \quad (25)$$

L'inégalité (25) nous démontre que le prix additionnel accordé au titre i par les investisseurs socialement responsables pourrait être le résultat d'une diminution du

taux de rendement exigé sur ce titre, ce qui est suggéré dans la littérature de façon informelle. La performance sociale de l'entreprise pourrait être ainsi une source de la confiance de l'investisseur. Cela pourrait entraîner la perception d'un rapport rendement/risque supérieur par les investisseurs et ultimement une réduction du coût du capital de l'entreprise (Agle et Caldwell, 1999).

Tel que nous venons de démontrer, cette réaction des investisseurs socialement responsables entraînerait une hausse du prix du marché du titre i qui serait la moyenne pondérée des anticipations des deux types d'investisseurs :

$$\begin{aligned} \tilde{P}_t^i &= \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot [{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \\ &+ \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot (\eta^S / 2) \cdot (\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \end{aligned} \quad (26)$$

Dans l'équation (26), le premier terme représente le prix du titre en absence de la perception de la performance sociale, et le deuxième la variation de ce prix due à la réaction des investisseurs socialement responsables suite à la perception de la performance sociale. Encore une fois, nous pouvons constater que sous les conditions posées en (17), le deuxième terme étant positif, est une fonction de la valeur (en terme monétaire) que les investisseurs S accordent à la performance sociale de l'entreprise mais également celle de la proportion d'investisseurs du type S sur le marché. La hausse du prix agrégé peut, encore une fois, être expliquée par la baisse du taux de rendement exigé car ce dernier est la moyenne pondérée des taux exigés par l'ensemble des investisseurs.

Cette hausse du prix du titre i serait simultanément accompagnée d'une diminution égale du prix du titre j

$$\begin{aligned} \tilde{P}_t^j &= \frac{1}{(1+r_t^j)} \left[{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j) \right] \\ &- \frac{1}{(1+r_t^j)} \cdot (\eta^S / 2) \cdot (\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \end{aligned} \quad (27)$$

Comme on peut remarquer, la réaction des investisseurs socialement responsables entraînerait des variations égales (en valeur absolue) des prix des titres i et j.

$$|\Delta P_t^i| = |-\Delta P_t^j| \quad (28)$$

Ces variations des prix des deux titres font en sorte que les rendements anticipés sur les deux titres seraient respectivement

$$E(R_t^i) = \left({}_t x_{t+1}^i / \tilde{P}_t^i \right) - 1 \quad (29)$$

$$E(R_t^j) = \left({}_t x_{t+1}^j / \tilde{P}_t^j \right) - 1 \quad (30)$$

Les équations (26) et (27) nous démontrent que suite à la réaction des investisseurs du type S, le prix du titre i sera supérieur à celui du titre j. Par conséquent, les équations (29) et (30) nous conduisent à conclure que toute chose étant égale par ailleurs :

$$\tilde{P}_t^i > \tilde{P}_t^j \Leftrightarrow E(R_t^i) < E(R_t^j) \quad (31)$$

À ce stade-ci, nous pouvons interpréter la réaction des investisseurs socialement responsables comme une substitution de leur part de l'utilité sous forme de « service » par une utilité sous forme de « statut » tout comme dans le cas des biens durables multi-caractères. Ces investisseurs, seraient prêts à renoncer à une partie de leur utilité en terme monétaire (le rendement espéré) afin d'obtenir l'utilité engendrée par la performance sociale. En d'autres termes, si les investisseurs socialement responsables considèrent les deux types d'utilité comme des substituts parfaits, le prix additionnel serait le coût de renonciation que les investisseurs du type S seraient prêts à accepter pour obtenir une utilité sous forme de « statut ».

Du côté des investisseurs du type Z, la performance sociale n'entraînerait aucun changement dans les anticipations. Par contre, l'écart des rendements espérés en faveur du titre j les incite à anticiper un profit plus élevé à procurer sur ce titre. Cette anticipation des rendements de la part des investisseurs du type Z les incite de réagir de façon simultanée et dans le sens inverse des investisseurs du type S. Dans ce cas, les investisseurs Z, en investissant davantage dans le titre j, ferait remonter le prix de ce titre et feraient baisser simultanément celui du titre i jusqu'à ce que l'équilibre final soit rétabli. Encore une fois, cette réaction des investisseurs du type Z peut être expliquée par une augmentation de leur part du taux de rendement exigé sur le titre i et une diminution équivalent du taux exigé sur le titre j.

Ainsi, sur un marché efficient, la réaction inverse et simultanée des investisseurs Z aura un impact négatif sur le titre i et positif sur le titre j. Les prix d'équilibre des titres i et j seront respectivement :

$$P_t^{i*} = \frac{1}{(1+r_t^i)} \left[{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \right] + \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot ((\eta^S - \eta^Z) / 2) \cdot [{}_{\theta \cdot t} x_{t+1}^i - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \quad (32)$$

$$P_t^{j*} = \frac{1}{(1+r_t^j)} \left[{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j) \right] + \frac{1}{(1+r_t^j)} \cdot ((\eta^Z - \eta^S) / 2) \cdot [{}_{\theta \cdot t} x_{t+1}^j - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)] \quad (33)$$

Dans les équations (32) et (33), les premiers termes représentent les prix respectifs des titres i et j, s'il n'existe aucune perception au sujet de la performance sociale et les deuxièmes termes représentent les variations des deux prix suite aux réactions simultanées des deux catégories d'investisseurs. Encore une fois, si les conditions posées en (17) sont satisfaites, les signes des variations des prix dépendent de l'écart

entre les proportions des deux catégories d'investisseurs. Les investisseurs du type S semblent avoir une proportion moins élevée que les investisseurs du type Z : $(\eta^S \langle \eta^Z)$. Cela signifie que le deuxième terme de l'équation (32) serait négatif. Cela nous indique qu'à l'équilibre final, le prix du titre i se situerait à un niveau inférieur par rapport à celui de l'équilibre initial estimé en (9). De même cette inégalité des proportions des deux catégories d'investisseurs signifie que le deuxième terme de l'équation (33) serait strictement positif. Par conséquent, le prix d'équilibre du titre j serait supérieur à celui estimé en (10).

Encore une fois, la diminution du prix du titre i (augmentation du prix du j) pourrait être expliquée par l'augmentation, au niveau agrégée, du taux de rendement exigé sur le titre i (diminution, au niveau agrégée, du taux de rendement exigé sur le titre j). Cette diminution du prix du titre i (augmentation du prix du j) sera également équivalente d'une augmentation du rendement espéré du titre i (diminution du rendement espéré du j).

$$E(R_t^{i*}) = \left({}_t x_{t+1}^i / P_t^{i*} \right) - 1 \quad (34)$$

$$E(R_t^{j*}) = \left({}_t x_{t+1}^j / P_t^{j*} \right) - 1 \quad (35)$$

Les équations (34) et (35) nous indiquent qu'à l'équilibre final :

$$P_t^{i*} \langle P_t^{j*} \Leftrightarrow E(R_t^{i*}) \rangle E(R_t^{j*}) \quad (36)$$

L'équation (36) nous démontre qu'en présence des investisseurs du type Z, le rendement espéré du titre i serait supérieur à celui du titre j. En d'autres termes, la présence des investisseurs non socialement responsables en proportion plus élevée que celle des investisseurs socialement responsables ferait en sorte que ces derniers pourraient espérer un rendement plus élevé par rapport à celui qu'ils avaient anticipé initialement.

III. L'impact de la performance sociale sur l'utilité de l'investisseur :

Nous venons de démontrer que les investissements additionnels des investisseurs du type S auraient un impact négatif sur le rendement espéré du titre i et positif sur celui du titre j. À première vue, on pourrait croire que les investisseurs socialement responsables ne font que substituer une part de leur utilité sous forme de service par une utilité sous forme de statut car ils renoncent à une partie de leurs rendements espérés afin d'obtenir cette utilité additionnelle. Par contre, les investisseurs non socialement responsables n'étant préoccupés que par le rendement espéré de leurs investissements, seraient incités de substituer le titre i par le titre j.

Ainsi, les utilités espérées des deux titres i et j seraient respectivement :

$$E_t(U^i) = c_0 + \lambda_t^i [x_{t+1}^i + \theta_{\cdot,t} x_{t+1}^i - P_t^{i*} (1 + r_t^i)] - \gamma (\lambda_t^i)^2 (1 + \theta)^2 \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \quad (37)$$

et

$$E_t(U^j) = c_0 + \lambda_t^j [x_{t+1}^j - P_t^{j*} (1 + r_t^j)] - \gamma (\lambda_t^j)^2 \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^j) \quad (38)$$

Les équations (37) et (38) nous montrent que suite aux réactions des deux catégories d'investisseurs, pour une quantité donnée, le titre i procure une utilité espérée supérieure à celle du titre j à ses détenteurs.

Nous pouvons également remarquer qu'en présence des investisseurs non socialement responsables, le coût de renonciation relié à l'obtention de l'utilité sous forme de statut serait moins élevé et pourrait même devenir négatif. Si le marché n'est composé que des investisseurs du type S, la hausse du prix du titre i (la baisse du rendement espéré) ferait en sorte que l'utilité additionnelle procurée par la performance sociale serait accompagnée d'une perte d'utilité en terme de rendement. En d'autres termes, en absence des investisseurs du type Z, l'impact de la réaction des

investisseurs du type S sur le rendement espéré du titre i serait irréversible, les investisseurs du type S devrait substituer simplement une forme d'utilité par une autre et l'utilité totale resterait inchangée. Par conséquent, c'est la présence des investisseurs du type Z et leur réaction simultanée qui permettrait aux investisseurs socialement responsables d'obtenir une utilité additionnelle sans subir le coût de renonciation.

IV. Conclusion

Nous avons démontré que la performance sociale d'une entreprise pourrait entraîner une hausse de l'utilité espérée que le titre d'une entreprise socialement responsable pourrait procurer à ses détenteurs. Dans la littérature, les détenteurs des titres socialement responsables seraient les seuls à obtenir cette utilité additionnelle. Cela serait vrai si l'utilité additionnelle était sous forme d'un rendement espéré additionnel. En réalité, cette utilité pourrait prendre plusieurs formes. Elle peut se présenter sous forme d'un moyen d'éviter certaines pertes éventuelles telles que les conventions collectives sévères et les poursuites judiciaires (Ruf, Muralidhar, Brown, Janney et Paul, (2001), mais également sous forme d'un bien être social comme un meilleur environnement ou une plus grande satisfaction des consommateurs (Roman et Haybour, 1999 ; Moore, 2001). Dans le premier cas, l'utilité engendrée par la performance sociale serait procurée par l'ensemble des investisseurs présents sur le marché et dans le deuxième cas, elle sera distribuée entre tous les individus.

Notre modèle suggère que la forme structurelle de la prime du risque pourrait être différente de celle qui est suggérée par le CAPM à un seul facteur et que l'estimation de cette prime pourrait exiger un modèle à deux bêtas, ce qui collabore avec les résultats obtenus par Detemple et Giannokos (1996). En effet, notre modèle suggère un deuxième facteur qui pourrait expliquer les fluctuations de la prime du risque systématique des actifs financiers.

De plus, nous avons supposé que chaque investisseur désire détenir un seul titre et que la perception de la performance sociale les incite de substituer un titre par l'autre. En réalité, les investisseurs possèdent généralement un portefeuille composé de plusieurs titres afin de bénéficier des avantages de la diversification. Par conséquent, une amélioration possible à apporter à ce modèle serait de développer le modèle à partir des investisseurs étant contraints de conserver des portefeuilles diversifiés et qui, en cas de l'existence d'une performance sociale perçue, ne feraient que modifier la composition de leurs portefeuilles en conséquence.

Finalement, cette étude examine l'impact de la performance sociale sur la performance financière selon la perspective de l'investisseur. La littérature sur au sujet de cette relation suggère que la performance sociale pourrait également avoir un impact sur la performance financière de la firme. Par conséquent, dans les futures recherches, il serait plausible de considérer les indices des performances financières des entreprises (i.e : Les profits ou les rendements nets sur les actifs) afin d'établir un lien entre ces derniers et la performance sociale.

Références :

- Agle, B.R. et Caldwell, C.B. (1999) : "Understanding Research on Values in Business: A level of Analysis Framework", *Business and Society*, 38(3), 326-386.
- Atkeson, A. et Ogaki, M. (1993) : "Wealth-varying Intertemporal Elasticities of Substitution: Evidence From A Panel and Aggregate Data", *Journal of Monetary Economics*, 38, 507-534.
- Cochrane, J. H. (2001): "The Asset Pricing", *Princeton Press, New York*.
- De Long, J. B. ; Shleifer, A.; Summers. L. H. et Waldmann, R. J. (1990): "Noise Traders Risk In Financial Markets. *Journal of Political Economy*.

- Detemple, J. B. et Giannikos, C. I. (1996): “Asset and Commodity Prices With Multi-attribute Durable Goods”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 20, 1451-1504.
- Detemple, J. B. et Zapatero, A. (1992) : “Optimal Consumption-Portfolio Policies With Habit Formation”, *Journal of Mathematical Finance*, 4, 35-58.
- Epstein, L. G. et Zin, S. E. (1989) : “Substitution, Risk Aversion, And The Temporal Behaviour of Consumption And Asset Returns: A Theoretical Framework”, *Econometrica*, 57(1), 938-968.
- Goll, I.; Sambharya, R. B. et Tucci, L. A. (2001): “Top Management Team Composition, Corporate Ideology, and Firm Performance”, *International Management Review*, 41(2), 109-129.
- Grossman, S. J. et Laroque, G. (1990) : “Asset Pricing and Optimal Portfolio Choice In the Presence of Illiquid Durable Consumption Goods”, *Econometrica*, 58(1), 25-51.
- Harrisson, J. S. et Freeman, E. W. (1999) : “Stakeholders, Social Responsibility and Performance: Empirical Evidence and Thoretical Perspectives”, *Academy of Management Journal*, 42(5), 479-485.
- Hindy, A. et Huang, C. (1993) : “Optimal Consumption And Portfolio Rules With Durability And Local Substitution”, *Econometrica*, 61(1), 85-121.
- Jones, R. et Murell, A. J. (2001) : “Signaling Positive Corporate Social Performance”, *Business and Society*, 40(1), 59-78.
- Maignan, I. et Farrell, O. C. (2000) : “Measuring Corporate Citizenship in Two Countries: The Case of the United States and France”, *Journal of Business Ethics*, 23(3), 283-297.
- Mc Williams, A. et Siegel, D. (2001): “Corporate Social Responsibility: A Theory of the Firm Perspective”, *The Academy of Management Review*, 26(1), 117-127.
- Min, H. et Galle, W. (1997) : “Green Purchasing Strategies : Trend and Implication”, *International Journal of Purchasing and Material Management*, 33(3), 10-17.
- Moore, G. (2001): “Corporate Social and Financial Performance: An Investigation In U.K. Supermarket Industry”, *Journal of Business Ethics*, 34(3), 299-315.

- Nanda, S. Schneeweis, T. et Eneroth, K (1996): “Corporate Performance and Firm Perception: The British Experience”, *European Financial Management*, 2(2), 197-221.
- Ogaki, M. et Reinhart, C.M. (1998) : “Intertemporal Substitution and Durable Goods: Long-run Data”, *Economic letters*, 61, 85-90.
- (1998): “Measuring Intertemporal Substitution: The Role of Durable Goods”, *Journal of Political Economy*, 106(5), 1078-1096.
- Rockness, J. et Williams, P.F. (1988): “A Descriptive Study of Social Responsibility: Mutual Funds”. *Journal of Accounting, Organization and Society*, 13(4), 397-411.
- Ruf, B. M. ; Muralidhar, K. ; Brown, R. M. ; Janney, J.J. et Paul, K. (2001): “An Empirical Investigation of the Relationship Between Change in Corporate Social Performance and Financial Performance: A Stakeholder Theory and Perspective”, *Journal of business Ethics*, 32(2), 143-156.
- Roman, R. M. ; Hayibor, S. et Agle, B.R. (1999): “The Relationship Between Social and Financial Performance”, *Journal of Business Ethics*, 38(1), 102-125.
- Simpson, W. G. et Kohers, T. (2002): “The link Between Corporate Social and Financial Performance: Evidence From Banking Industry”, *Journal of Business Ethics*, 35(2), 97-109.
- Stafford, J. (1982): “Consumer Behaviour in Accumulating Household Financial Assets”, *Journal of Business Research*, 10, 397-417.

Annexe A

1. Les fonctions de demande (en absence de la performance sociale)

Les investisseurs maximisent une fonction d'utilité identique :

$$U = -e^{-2\gamma[(1+\theta)x]} \quad (\text{éq 1})$$

En absence de la perception au sujet de la performance sociale, la valeur de θ serait nulle. L'utilité espérée sera:

$$E(U) = E\left[-e^{-(2\gamma)x}\right]$$

Dans un premier temps, on néglige le signe négatif en multipliant le côté droit par -1 et on pose l'égalité sous forme logarithmique :

$$\log E(U) = \log[e^{-(2\gamma)x}]$$

La propriété des logarithmes :

$$\log E_t(X) = E_t[\log(X)] + 1/2 \cdot \sigma^2[\log(X)]$$

En utilisant cette propriété dans la fonction d'utilité

$$\log E(U) = -2\gamma \cdot E_t[x] + 1/2 \cdot (2\gamma)^2 \cdot \sigma_x^2$$

$$\log E(U) = -2\gamma \cdot \bar{x} + 2 \cdot \gamma^2 \cdot \sigma_x^2$$

Ensuite, on divise le côté droite par $1/2\gamma$ et on multiplie par -1 . La maximisation de la fonction d'utilité sera équivalente de maximiser

$$\bar{x} - \gamma \cdot \sigma_x^2 \quad (\text{éq 2})$$

En supposant que la variance historique est une mesure appropriée du risque,

$$\sigma_x^2 = cte \quad (\text{éq 3})$$

L'utilité espérée sera la richesse espérée de laquelle on soustrait le risque perçu par l'investisseur :

$$E(U) = c_0 + \lambda_t^i [x_{t+1}^i - P_t^i(1 + r_t^i)] - \gamma (\lambda_t^i)^2 \cdot (\sigma^2(x_{t+1}^i)) \quad (\text{éq 4})$$

La dérivée partielle de la fonction d'utilité par rapport à la quantité :

$$\frac{\partial E(U)}{\partial \lambda_t^i} = x_{t+1}^i - p_t^i(1 + r_t^i) - 2\gamma \cdot \lambda_{t-t}^i \cdot \sigma^2(x_{t+1}^i) = 0$$

$$\lambda_t^{i,s} = \frac{x_{t+1}^i - p_t^i(1 + r_t^i)}{2\gamma \cdot \sigma^2(x_{t+1}^i)} \quad (\text{éq 5})$$

Il en est de même pour la demande du titre j :

$$\lambda_t^{j,s} = \frac{x_{t+1}^j - p_t^j(1 + r_t^j)}{2\gamma \cdot \sigma^2(x_{t+1}^j)} \quad (\text{éq 6})$$

Le modèle étant statique, la demande agrégée sera la somme arithmétique des demandes individuelles :

$$Q_t^i = (\eta^s / 2) \cdot \lambda_t^{i,s} + (\eta^z / 2) \cdot \lambda_t^{i,z}$$

Et puisque $\lambda_t^{i,s} = \lambda_t^{i,z}$

$$Q_t^i = \frac{\eta^s + \eta^z}{2} \cdot \lambda_t^i \quad (\text{éq 7})$$

Il en est de même pour la demande agrégée du titre j

$$Q_t^j = \frac{\eta^s + \eta^z}{2} \cdot \lambda_t^j \quad (\text{éq 8})$$

2. Les fonctions de prix :

Les prix des titres consistent à la valeur présente des flux monétaires anticipés. Si η et $(1-\eta)$ représentent respectivement les proportions des investisseurs S et Z sur le marché, les prix des titres seront les moyenne pondérées des prix accordés par les investisseurs. Pour le titre i :

$$p_t^{i,s} = p_t^{i,z} = \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot [{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)]$$

Le prix d'équilibre sera la moyenne pondérée des deux prix :

$$p_t^i = \eta^s \cdot p_t^{i,s} + (1-\eta^s) \cdot p_t^{i,z} \quad \text{où} \quad p_t^{i,s} = p_t^{i,z}$$

$$p_t^i = \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot [{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^i))] \quad (\text{éq 9})$$

Il en est de même pour le titre j

$$p_t^j = \frac{1}{(1+r_t^j)} \cdot [{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^j))] \quad (\text{éq 10})$$

3. Les taux de rendements exigés :

Dans les équations (9) et (10), en isolant les r, nous pouvons dériver les équations des taux de rendement exigés sur chacun des deux titres :

$$r_t^i = \frac{1}{p_t^i} [{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^i))] - 1 \quad (\text{éq 11})$$

$$r_t^j = \frac{1}{p_t^j} [{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^j))] - 1 \quad (\text{éq 12})$$

4. Les rendements espérés :

Les rendements espérés consistent aux ratios profit/investissement :

$$E(R_t^i) = \frac{{}_t x_{t+1}^i - p_t^i}{p_t^i} = ({}_t x_{t+1}^i / p_t^i) - 1 \quad (\text{éq 13})$$

$$E(R_t^j) = \frac{{}_t x_{t+1}^j - p_t^j}{p_t^j} = ({}_t x_{t+1}^j / p_t^j) - 1 \quad (\text{éq 14})$$

Annexe B

1. Les fonctions de demande :

Suite à la perception de la performance sociale, le flux monétaire espéré sera

$$(1 + \theta).x_{t+1}^i = x_{t+1}^i + \theta.x_{t+1}^i$$

Par conséquent, la fonction d'utilité de l'investisseur du type S sera :

$$U = -e^{-2\gamma[(1+\theta)x]} \quad \text{Où } \theta > 0 \text{ et connu d'avance}$$

L'utilité espérée de l'investisseur S sera :

$$E(U) = E[-e^{-2\gamma[(1+\theta)x]}]$$

On multiplie le côté droit de l'équation par -1 et on pose l'équation sous forme logarithmique :

$$\log E(U) = \log[e^{-2\gamma[(1+\theta)x]}]$$

En utilisant la propriété des logarithmes :

$$\log E(U) = -2\gamma.E[(1 + \theta).x] + 2\gamma^2.\sigma^2[(1 + \theta).x]$$

L'utilité espérée sera composée d'un terme d'espérance et un terme de variance. En utilisant les propriétés de l'espérance et de la variance :

$$E(c.X) = c.E(X) \quad \text{et} \quad \text{Var}(c.X) = c^2.\text{Var}(X)$$

L'utilité espérée sous forme logarithmique sera:

$$\log E(U) = -2\gamma.(1 + \theta).E(x) + 2\gamma^2.(1 + \theta)^2.\sigma^2(x)$$

On multiplie le côté droite par -1 et on divise par $1/2\gamma$ afin d'obtenir la fonction :

$$\log E(U) = \bar{x} + \theta.\bar{x} - \gamma[(1 + \theta^2 + 2\theta).\sigma^2(x_{t+1}^i)]$$

Et on développe l'équation (16) comme au début de la première période :

$$E(U) = c_0 + \lambda_t^i [(1 + \theta) \cdot_t x_{t+1}^i - p_t^i (1 + r_t^i)] - \gamma (\lambda_t^i)^2 \cdot (1 + \theta)^2 \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \quad (\text{éq 15})$$

La dérivée partielle de la fonction d'utilité par rapport à la quantité :

$$\frac{\partial E(U)}{\partial \lambda_t^i} = \cdot_t x_{t+1}^i + \theta \cdot_t x_{t+1}^i - p_t^i (1 + r_t^i) - 2\gamma \lambda_t^i \cdot (1 + \theta)^2 \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i) = 0$$

En solutionnant pour la quantité optimale :

$$\lambda_t^{i,s} = \frac{\cdot_t x_{t+1}^i + \theta \cdot_t x_{t+1}^i - p_t^i (1 + r_t^i)}{2\gamma [\cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i) + (\theta^2 + 2\theta) \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i)]} \quad (\text{éq 16})$$

Afin d'avoir une variation positive de la demande de l'investisseur socialement responsable pour le titre i, par rapport à l'équation (5), la condition est :

$$\theta \cdot_t x_{t+1}^i > 2\gamma (\theta^2 + 2\theta) \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \quad (\text{éq 17})$$

En distribuant 2γ dans la parenthèse :

$$\theta \cdot_t x_{t+1}^i > (2\gamma \theta^2 + 4\gamma \theta) \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i)$$

Nous mettons $2\gamma \theta$ en facteur :

$$\theta \cdot_t x_{t+1}^i > 2\gamma \theta \cdot (\theta + 2) \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i)$$

Et on simplifie :

$$\cdot_t x_{t+1}^i > 2\gamma \cdot (\theta + 2) \cdot_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \quad (\text{éq 18})$$

La variation agrégée de la demande du titre i sera la somme arithmétique des demandes individuelles :

$$\Delta Q_{t+1}^{i,s} = (\eta^s / 2) \cdot \Delta \lambda_{t+1}^{i,s} > 0 \quad (\text{éq 19})$$

Il en est de même pour les variations individuelle et agrégée du titre j qui seront respectivement

$$\lambda_t^{j,s} = \frac{{}_t x_{t+1}^j - \theta \cdot {}_t x_{t+1}^j - p_t^j (1 + r_t^j)}{2\gamma [{}_t \sigma^2(x_{t+1}^j) - (\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)]} \quad (\text{éq 20})$$

$$\Delta Q_{t+1}^{j,s} = (\eta^s / 2) \cdot \Delta \lambda_{t+1}^{j,s} < 0 \quad (\text{éq 21})$$

2. Les fonctions de prix :

Lorsqu'il existe une perception concernant la performance sociale, l'équation du prix accordé par l'investisseur du type S pourrait être dérivé à partir de l'équation (16) :

$$p_t^{i,s} = \frac{1}{(1 + r_t^i)} \cdot \left[(1 + \theta) \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \left({}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) + (\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \right) \right] \quad (\text{éq 22})$$

Il faut bien noter que l'équation (21) n'estime pas le prix du titre i suite à la réaction de l'investisseur S, mais le prix que l'investisseur S serait prêt à payer pour détenir le titre i. En soustrayant (9) de (21), nous obtenons également le prix additionnel que l'investisseur S serait prêt à payer pour le titre i :

$$p_t^{i,s} - p_t^i = \frac{1}{(1 + r_t^i)} \cdot \left[\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot (\theta^2 + 2\theta) \sigma^2(x_{t+1}^i) \right] \quad (\text{éq 23})$$

Nous obtenons le taux de rendement exigé par les investisseurs socialement responsables comme dans (11):

$$r_t^{i,s} = \frac{1}{p_t^{i,s}} \left[{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma({}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \right] - 1 \quad (\text{éq 24})$$

On peut déduire que:

$$p_t^{i,s} \succ p_t^i \Leftrightarrow r_t^{i,s} \langle r_t^i \quad (\text{éq 25})$$

Le prix au marché du titre i suite à la réaction des investisseurs du type S, serait la moyenne pondérée des prix accordés par les deux catégories d'investisseurs :

- Prix accordé par les investisseurs du type S

$$p_t^{i,s} = \frac{1}{(1+r_t^i)} \left[({}_t x_{t+1}^i + \theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot (1+\theta)^2 \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \right] \cdot (\eta^s/2)$$

- Prix accordé par les investisseurs du type Z

$$p_t^i = \frac{1}{(1+r_t^i)} \left[{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \right] \cdot ((1-\eta^s)/2)$$

En additionnant les deux équations précédentes :

$$\begin{aligned} \tilde{P}_t^i &= \frac{1}{(1+r_t^i)} \left[{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \right] \\ &+ \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot (\eta^s/2) \cdot (\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - (\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)) \end{aligned} \quad (\text{éq 26})$$

il en est de même pour le titre j :

$$\begin{aligned} \tilde{P}_t^j &= \frac{1}{(1+r_t^j)} \left[{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j) \right] \\ &- \frac{1}{(1+r_t^j)} \cdot (\eta^s/2) \cdot (\theta \cdot {}_t x_{t+1}^j - (\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)) \end{aligned} \quad (\text{éq 27})$$

3. Les rendements espérés :

Suite à la hausse du prix du titre i (baisse du prix du j), les rendements espérés des deux titres seront respectivement :

$$E(R_t^i) = \frac{{}_t x_{t+1}^i - \tilde{P}_t^i}{\tilde{P}_t^i} = \left({}_t x_{t+1}^i / \tilde{P}_t^i \right) - 1 \quad (\text{éq 29})$$

$$E(R_t^j) = \frac{{}_t x_{t+1}^j - \tilde{P}_t^j}{\tilde{P}_t^j} = ({}_t x_{t+1}^j / \tilde{P}_t^j) - 1 \quad (\text{éq 30})$$

On peut alors déduire que :

$$\tilde{P}_t^i \tilde{P}_t^j \Leftrightarrow E(R_t^i) \langle E(R_t^j) \rangle \quad (\text{éq 31})$$

Cet écart des rendements espérés fait en sorte que les investisseurs du type Z réagissent dans le sens inverse et le prix d'équilibre final sera la moyenne pondérée des prix accordé par les deux catégories d'investisseurs. Ainsi, l'équilibre final sera le résultat des comportements simultanés des deux catégories d'investisseurs :

$$\begin{aligned} P_t^{i*} &= \frac{1}{(1+r_t^i)} [{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \\ &+ (\eta^S / 2) \cdot \frac{1}{1+r_t^i} [\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \\ &- (\eta^Z / 2) \cdot \frac{1}{(1+r_t^i)} [\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \end{aligned}$$

En simplifiant, on intègre le deuxième et le troisième terme :

$$\begin{aligned} P_t^{i*} &= \frac{1}{(1+r_t^i)} [{}_t x_{t+1}^i - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \\ &+ \frac{1}{(1+r_t^i)} \cdot ((\eta^S - \eta^Z) / 2) [\theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i)] \end{aligned} \quad (\text{éq 32})$$

Il en est de même pour le titre j

$$\begin{aligned} P_t^{j*} &= \frac{1}{(1+r_t^j)} [{}_t x_{t+1}^j - 2\gamma \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)] \\ &+ \frac{1}{(1+r_t^j)} \cdot ((\eta^Z - \eta^S) / 2) [\theta \cdot {}_t x_{t+1}^j - 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j)] \end{aligned} \quad (\text{éq 33})$$

4. L'utilité

En remplaçant les valeurs estimées dans les fonctions d'utilité :

$$E_t(U^i) = c_0 + \lambda_t^i [{}_t x_{t+1}^i + \theta \cdot {}_t x_{t+1}^i - P_t^{i*} (1+r_t^i)] - \gamma(\lambda_t^i)^2 (1+\theta)^2 \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^i) \quad (\text{éq 37})$$

et

$$E_t(U^j) = c_0 + \lambda_t^j [{}_t x_{t+1}^j - P_t^{j*} (1+r_t^j)] - \gamma(\lambda_t^j)^2 \cdot {}_t \sigma^2(x_{t+1}^j) \quad (\text{éq 38})$$

Nous avons montré que :

$$\left. \begin{array}{l} \theta x_{t+1}^i \rangle 2\gamma(\theta^2 + 2\theta) \cdot \sigma^2(x_{t+1}^i) \\ P_t^{i*} \langle P_t^{j*} \\ {}_t x_{t+1}^i = {}_t x_{t+1}^j \\ \lambda_t^i = \lambda_t^j \end{array} \right] \Rightarrow E_t(U^i) \rangle E_t(U^j)$$