

HEC MONTRÉAL

**La responsabilité sociale d'entreprise (RSE)
et la décision d'investissement**

Adrian Girault

Sciences de la gestion
(Option Économie appliquée)

Professeur Nicolas SAHUGUET

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

23 Juin 2016
© Adrian Girault, 2016

Résumé

À une époque où la croissance de l'investissement socialement responsable (ISR) devient un des éléments caractéristiques justifiant sa prise en compte dans les divers secteurs du monde financier il convient de se pencher sur les fondements d'un tel type d'investissement pour déterminer s'il s'agit là de plus que d'un effet de mode et si sans celui-ci l'ISR reste un investissement rationnel.

Une étude approfondie de la littérature met en évidence certains éléments qui sont propres à la responsabilité sociale d'entreprise (RSE). Néanmoins une application directe de ces éléments à un modèle de décision d'investissement, tiré lui aussi de la littérature, présente certaines limites. La principale de ces limites se manifeste dans la difficulté du modèle à tenir compte d'une relation maintenue sur la durée entre entrepreneur et investisseurs.

Par la modélisation de la relation entre l'entrepreneur et les investisseurs dans une perspective de long-terme nous parvenons à la conclusion que l'ISR a des caractéristiques qui lui sont propres et qui peuvent en faire un investissement rationnel du moment que l'on s'intéresse à un effet de long-terme.

Mots clefs : Investissement socialement responsable ; corporatif socialement responsable ; court-termisme ; croissance soutenable ; croissance durable ; croissance de long-terme ; relation de long-terme ; décision d'investissement ; activisme des investisseurs ; bénéfice participatif ; asymétrie de l'information ; système de signal ; surveillance ; certification ; théorie des contrats ; Corporate Social Responsibility.

Table des matières

Résumé	2
Mots clefs	2
Liste des figures	6
Liste des abréviations	7
Avant-propos	8
Remerciements	9
1 Introduction	10
2 Revue de littérature	13
2.1 L'investissement responsable, ses études et ses limitations	13
2.2 Motivations possibles pour investir dans l'ISR	15
2.2.1 Nouvelle manière d'investir, nouvelle manière de compter les gains.	15
2.2.2 Des gains qui dépendent de la contribution	16
2.2.3 Pas qu'une simple question de contribution	17
2.3 Des agents et des investissements responsables	18
2.4 Un modèle où l'ISR joue un rôle	20
3 Le modèle	24
3.1 Le modèle de base	24
3.2 Le modèle de base, sans moniteur, sans conseiller	26
3.3 En ayant recours à un moniteur	27
3.4 Avec un conseiller plutôt qu'un moniteur	30
3.4.1 Sans conseiller	31
3.4.2 Avec un conseiller	31

3.4.3	Un conseiller oui, mais à quel prix ?	32
4	Une application directe de la littérature	34
4.1	Les mêmes agents, des fonctions différentes	34
4.2	Introduire la notion de rendement minimum exigé	35
4.2.1	Le cas des investisseurs informés	35
4.2.2	Le cas des investisseurs non-informés	36
4.2.3	Quand le fait de monitorer sera-t-il utile ?	37
4.3	La décision d'investissement dans le contexte des ISR	39
4.3.1	Quels différents effets pourrait-il y avoir ?	39
4.4	Les limites d'un tel raisonnement	42
5	Le CSR, un bénéfice participatif	44
5.1	Le bénéfice de participation	45
5.2	Modèle d'investissement participatif simple	46
5.2.1	Sans aucune asymétrie de l'information	46
5.2.2	En présence d'asymétrie de l'information	47
5.3	Mise en place du signal CSR	50
5.3.1	Le mécanisme du signal CSR	50
5.3.2	Le coût de la certification CSR	55
5.4	Un contrat pour une meilleure surveillance	58
6	Le CSR, un attrait sur le long-terme	60
6.1	Le court-termisme en finance	60
6.2	<i>Learning by lending</i>	62
6.2.1	Les avantages et les limites de l'information	62
6.2.2	Une information sur le signal	63
6.2.3	Un meilleur signal, une croissance des gains du projet CSR ?	65

7 Conclusion	69
Références	72
Annexes	75

Liste des figures

1	Répartition des différents gains de participation au projet CSR	46
2	Répartition des différents gains de participation au projet CSR	52
3	Durée des différents projets	61
4	Durée des différents projets, avec répétition du projet standard	61
5	Valeurs pour lesquelles le projet CSR offre une croissance de long-terme . . .	68

Liste des abréviations

ISR : investissement socialement responsable

RSE : responsabilité sociale d'entreprise ¹

CSR :

- corporative socialement responsable, lorsque qualifiant un nom féminin (par exemple composante ou initiative)
- corporatif socialement responsable, lorsqu'employé avec un nom masculin (par exemple projet ou entrepreneur)

ONG : organisation non gouvernementale

1. On va privilégier l'utilisation de l'acronyme CSR. Selon nous il s'emploie mieux en conjonction avec la situation d'un entrepreneur.

Avant-propos

Avec la COP21, la thématique de l'ISR pourrait passer pour un nouveau produit financier à la mode. Les attraits sont nombreux et pas que financiers. Il faut reconnaître que depuis le tristement célèbre protocole de Kyoto on a fait bien des progrès. Proclamés par certains comme l'investissement du futur ou par d'autres comme le futur de l'investissement ; même les gouvernements s'y mettent. Dans un but de clarté les labels et certifications se multiplient sans jamais vraiment expliquer pourquoi cette idée fonctionne. On pourrait répondre que l'on parle en fait de croissance soutenable, ou sinon que l'on aurait tort de ne pas profiter d'un marché en forte croissance. Mais la question qui nous intéresse est de voir justement comment cette croissance soutenable, ou croissance de long-terme, peut être construite pour durer. Par delà les conséquences du socialement responsable sur l'investissement nous allons tenter d'approcher des raisons qui font de l'ISR un investissement à part entière.

Remerciements

Je voudrais remercier en particulier :

- le professeur Sahuguet, mon directeur de mémoire, pour m'avoir poussé à développer moi-même un modèle innovateur sur un sujet qui m'intéresse ;
- le professeur Leroux sans lequel je n'aurais sans doute jamais même songé à poursuivre mes études à un niveau plus élevé ;
- la professeur Allard pour sa patience et son aide pour faire de moi un meilleur rédacteur ainsi qu'un meilleur élève des cycles supérieurs ;
- mon camarade de classe Seyler pour m'avoir permis de pratiquer avec les balbutiements de mon mémoire et de mes capacités explicatives.

Je souhaite aussi remercier l'ensemble du personnel de HEC Montréal pour m'avoir permis de faire de cette université une seconde maison pendant la durée de mes études.

Enfin je remercie mes parents pour m'avoir permis de changer de pays dans le but de réaliser mes études supérieures et pour m'avoir soutenu lorsque j'en avais besoin.

1 Introduction

Ces dernières décennies le concept d'investissement socialement responsable (ISR) a suscité l'intérêt croissant des investisseurs. Depuis 1995 où l'investissement responsable était évalué aux États-Unis à 639 milliards de dollars US par l'USSIF² (United States Forum for Sustainable and Responsible Investment, 2015), on arrive aujourd'hui à près de 6 570 milliards de dollars US. Ne serait-ce que de 2012 à 2014, les actifs concernés par des politiques interdisant d'investir dans des compagnies d'armement ont atteint 355 milliards de dollars US, soit une augmentation de 400% en seulement deux ans. On observe le même engouement au Royaume-Uni avec l'UKSIF³ (United Kingdom Sustainable Investment and Finance Association).

Ce n'est pourtant pas un concept nouveau, les Quakers⁴ étant connus pour investir selon des principes moraux. Il est néanmoins curieux pour les observateurs modernes qu'un tel concept puisse encore exister et même fonctionner alors que nous avons accès à beaucoup plus d'information et de puissance de calcul ainsi que de techniques de calcul qu'il y a deux siècles. L'idée de prendre des décisions suivant une règle arbitraire pourrait en effet sembler absurde, voire même irrationnelle. Néanmoins la rationalité d'un comportement ne s'étend qu'aux limites de notre compréhension des mécanismes qui le régissent. Notre manque de compréhension peut donc nous amener à douter de la rationalité d'un comportement. De tels comportements "irrationnels" sont d'autant plus inattendus dans un milieu comme celui de la finance, où la prise de décision se fait théoriquement en maximisant une fonction de gains, ou tout du moins une espérance de gains futurs.

2. Notons que les chiffres de L'USSIF et de l'UKSIF ne tiennent pas compte des fonds d'investissement qui placent l'argent en suivant les mêmes valeurs socialement responsables, mais qui ne sont pas enregistrés comme tels auprès d'une association.

3. cf. note précédente.

4. En 1758, la Société Religieuse d'Amis (Quakers) interdit à ses membres de participer à la traite des noirs. Le Méthodisme, avec John Wesley (1703-1791), souligne dans ses principes de base l'interdiction d'investir de manière à porter atteinte à la santé des travailleurs et de manière plus générale d'investir dans les compagnies "pécheresses".

C'est justement ce genre de comportement que l'on se propose d'étudier dans ce mémoire. Jusqu'alors l'intérêt monétaire des investisseurs était fort bien compris, mais la théorie financière ne se préoccupait que de performance. L'investisseur cherchait alors systématiquement les profits et le retour sur investissement le plus haut auquel il avait accès. La proportion croissante d'ISR sur le marché à partir des années 90 remet petit à petit les choses en perspective. De nombreuses études ont alors pour but de voir si les ISR offrent un rendement inférieur aux fonds conventionnels⁵. N'est-il pas intéressant aussi de comprendre pourquoi il y a de tels investissements en premier lieu ?

On cherche à développer un modèle de décision d'investissement (basé sur celui de Tirole 2006) qui soit plus proche de la réalité des ISR. Pour cela on y inclura une composante altruiste dans le but d'analyser les décisions d'investissement socialement responsables. Nous appellerons cette composante altruiste la composante "corporative socialement responsable" (CSR). C'est sur ce modèle de décision d'investissement que l'on se base car il nous permet de considérer une grande partie des intervenants d'un projet corporatif socialement responsable (CSR), parmi lesquels on retrouve l'entrepreneur, les investisseurs et les employés. Aussi, ce modèle présente l'avantage de poser une relation directe entre l'entrepreneur et les investisseurs. Avec cette nouvelle composante altruiste et quelques modifications, ce modèle nous permet alors de prendre en compte plus d'éléments qui entrent dans la prise de décision d'investissement, mais aussi d'atteindre de nouvelles particularités de modélisation de la relation investisseurs-entrepreneur propres à l'ISR.

Le mémoire sera structuré de la façon suivante. La revue de littérature est faite de façon à ce que le lecteur puisse avoir un aperçu des textes qui ont le plus influencé ce sujet de recherche. Au début de cette partie est présentée une définition sommaire de ce que sont les investissements socialement responsables et les enjeux qui les accompagnent. Sont aussi présentés des textes permettant la compréhension et la modélisation des comportements des

5. Y Ito et al. (2013) ainsi Jones et al. (2008) en sont deux exemples.

parties-prenantes. Les parties-prenantes qui vont nous concerner au cours de ce mémoire sont celles qui constituent la relation d'investissement, l'entrepreneur⁶, l'investisseur⁷. Par la suite le modèle de base sera présenté de telle manière que toutes les interactions entre les acteurs soient claires. C'est sur ce modèle de base qu'on l'on va réaliser nos premières adaptations. Celles-ci ont entre autres pour but de permettre au modèle de tenir compte de la notion de taux d'intérêt attendu du projet, puisque le modèle de Tirole suppose un retour sur investissement nul. C'est dans un premier temps par l'effet CSR sur le taux d'intérêt que l'on tente de modéliser l'aspect de long-terme des ISR. Par la suite on cherche à voir s'il n'y aurait pas un meilleur moyen de modéliser les interactions CSR que de simplement faire une adaptation directe des résultats observés au travers de la littérature. La mise en place d'un système de signal pour assurer le financement des projets CSR en présence d'asymétrie de l'information ainsi qu'un nouveau moyen de prendre en compte l'effet sur le long-terme propre au projet CSR, sont les points qui constituent notre principale contribution à cette question.

6. ou la corporation qui cherche de l'investissement pour un projet socialement responsable

7. ou le gestionnaire de portefeuille, le *fund manager*

2 Revue de littérature

2.1 L'investissement responsable, ses études et ses limitations

Frederick (1994) présente la corporation socialement responsable comme une entreprise ayant la capacité de satisfaire des demandes sociales qui vont au-delà du simple fait d'être profitable et de respecter la loi, dans le but de générer un accroissement du bien-être pour les différentes parties prenantes. Nous avons choisi de retenir cette définition de la CSR car pour nous elle met en lumière le fait que les décisions d'investissement d'une entreprise socialement responsable dépassent le calcul des profits. Les investissements d'une telle entreprise, s'inscrivant eux aussi dans une telle optique, sont considérés comme des investissements socialement responsables (ISR).

Un accroissement du bien-être des différentes parties prenantes peut évidemment être vu comme le fait de générer une meilleure rentabilité pour les actionnaires. Mais aujourd'hui cela s'étend aussi à un ensemble de parties prenantes plus global. Les parties prenantes concernées étant, comme leur nom l'indique, reliées d'une manière ou d'une autre aux activités de l'entreprise. Parmi les parties prenantes on peut donc compter aussi bien les actionnaires que la localité où l'entreprise est installée. Pourtant même avec cette définition de CSR on constate que la question principale des études de la dernière décennie peut souvent se rapporter à l'une des deux suivantes : « la composante CSR va-t-elle nuire ou non aux profits de la firme ? » ou encore, « comment utiliser le CSR pour maximiser le profit ? ». Peifer (2014) et McWilliams & Siegel (2001) font la critique suivante : ces études ne cherchent pas à comprendre les mécanismes de l'ISR ; elles se contentent d'en observer les résultats et ainsi d'inférer la meilleure manière de l'utiliser pour accroître les profits. De même une grande partie de la recherche sur les ISR est faite pour voir si les ISR sont plus ou moins profitables que l'investissement dit conventionnel (ou standard). Cela se fait en comparant les rendements de fonds socialement responsables avec ceux de fonds traditionnels. De nombreuses études ont pour but de voir si les ISR offrent un

rendement inférieur aux fonds conventionnels. Diltz (1995) et Minor (2007) parlent de "coût" de l'ISR. Puisqu'il y a un coût supplémentaire (ou plusieurs) il apparaît que les ISR devraient avoir un rendement plus faible. Ceci est corroboré par Stewart et al. (2008) qui observe en Australie une sous-performance statistiquement significative de la part des ISR par rapport aux indices du marché ou bien même comparativement à des fonds semblables mais investis de manière conventionnelle. Tandis que selon McWilliams & Siegel (2001) l'ISR fait maintenant partie de la stratégie de la firme. Donc de la même manière qu'il y a des compagnies "traditionnelles" plus performantes et d'autres moins performantes, il y a du bon et du moins bon parmi les compagnies socialement responsables. Pour eux la question de comparaison ne devrait plus avoir lieu puisque les entreprises intègrent de plus en plus la CSR au sein de leurs stratégies. Y Ito et al. (2013) trouvent par leur étude de fonds européens et américains qu'il y a de manière générale une sur-performance des ISR sur leur homologues conventionnels. À cela il faut ajouter le fait que ces études ignorent que l'engouement pour l'ISR est un fait récent et que de tels fonds « responsables » sont encore en processus d'apprentissage (Jones 1995).

Selon nous la question de la performance des ISR devrait donc de moins en moins se poser puisqu'ils font de plus en plus partie des décisions d'investissement (Porter & Kramer 2006) et qu'ils sortent de leur processus d'apprentissage (Jones 1995), ce qui augmente leurs chances de réussite. Par contre, la compréhension d'un tel phénomène suscite notre intérêt dans ce mémoire. Pour comprendre ce phénomène on s'intéresse d'abord aux comportements des différentes parties-prenantes. Ensuite on cherchera à voir quel modèle nous permettra de formaliser de tels comportements.

2.2 Motivations possibles pour investir dans l'ISR

2.2.1 Nouvelle manière d'investir, nouvelle manière de compter les gains.

Dans son article, Peifer (2014) cherche à voir si les investisseurs ne sont effectivement intéressés que par l'aspect pécuniaire de la CSR. Il fait remarquer le manque de recherche sur d'autres aspects de l'ISR. Ceci laisse penser que seul le domaine économique a un rôle explicatif dans ce phénomène d'investissement. Cela impliquerait tacitement que les investisseurs ne feront de l'ISR que tant que celui-ci sera profitable. Les résultats de sa recherche jettent une nouvelle lumière sur le monde de l'ISR : les investisseurs ont d'autres préoccupations que celle de maximiser leurs profits lorsqu'ils investissent dans des fonds responsables. Ces mêmes investisseurs semblent donc retirer une utilité d'autre chose que de l'argent. C'est donc en accord avec la critique de Peifer que nous avons entrepris de chercher à comprendre les mécanismes de l'ISR. Nous cherchons à bâtir un modèle de décision d'investissement qui permette de prendre en compte l'aspect non-monétaire des gains privés réalisés lors de la participation à un projet CSR, que ce soit directement (entrepreneur) ou indirectement (investisseurs, employés).

L'étude de Peifer n'est pas la première à souligner l'ampleur de la part non-monétaire dans les gains que considèrent les individus lors de leurs choix. Bénabou & Tirole (2006) ont étudié l'impact relatif de l'argent dans le milieu du travail. Peut-on vraiment tout rémunérer? Ils cherchent à comprendre les motivations des individus à agir de manière prosociale⁸ dans le milieu professionnel. Les individus se voient proposer des incitations monétaires pour agir avec empathie. L'importance de la sphère sociale est alors exposée. En incitant les gens à agir de manière polie avec un bonus de salaire on s'aperçoit qu'à moins que ce bonus soit extrêmement élevé, les individus vont agir de manière bien moins courtoise. Pourquoi? Plusieurs études concordent sur le sujet. Inciter monétairement des

8. C'est ici un anglicisme que l'on a préféré garder par soucis de compréhension. On entend par là le fait d'agir de manière courtoise voir même sympathique sur son lieu de travail.

individus à avoir un comportement social provoque un transfert de conséquences de la sphère sociale à la sphère monétaire (Ariely, 2010). On enlève la pression sociale que subissent ces derniers à exercer le comportement social attendu (Ariely, 2010 ; Bénabou & Tirole 2006). Maintenant qu'ils sont payés, le comportement « social » fait partie du travail et doit donc être rémunéré à sa juste valeur pour que les travailleurs continuent de le fournir. Le montant supplémentaire à verser pour se retrouver au même niveau que lorsque le comportement social n'était pas rémunéré est alors extrêmement élevé. Cela traduit fort bien l'importance des avantages que confère le comportement naturellement sociable, puisqu'à moins d'avoir un bonus extrêmement élevé les employés considèrent que c'est trop d'efforts pour ce que ça rapporte (monétairement). Des efforts qu'ils sont pourtant prêts à fournir gracieusement en l'absence de rémunération incitative!

Les études de Peifer (2014), Bénabou & Tirole (2006) et Ariely (2010) concordent sur un même point : il y a d'autres gains que les gains monétaires qui entrent en jeu lors de la prise de décision. Même dans un cadre professionnel tel que la finance de marché tout n'est pas qu'une question d'argent. Mais comment répartir ces gains non-monétaires entre l'entrepreneur, les investisseurs, les actionnaires et les employés ? Sans cela nous ne pourrions pas librement les inclure dans notre modèle.

2.2.2 Des gains qui dépendent de la contribution

On peut d'ores et déjà organiser ces divers intervenants suivant une règle de distance par rapport au projet. Les acteurs comme l'entrepreneur et les employés étant plus proches émotionnellement du projet que les investisseurs et les actionnaires⁹. Dans « l'effet IKEA » (Norton, Mochon & Ariely, 2011), le fait de faire quelque chose par soi-même conduit à une plus grande valorisation du résultat. L'importance de contribuer soi-même est telle que, même si le résultat est objectivement moins abouti que si on avait confié le projet à quelqu'un de

9. On suppose que les investisseurs et les actionnaires ne seront pas en faillite si le projet échoue.

plus compétent, la valeur qui lui est attribuée est plus haute. Il est à noter que la complétion du projet est primordiale : si celui-ci est interrompu, abandonné ou bien détruit, aucune valeur ne lui est alors accordée.

On utilisera ce résultat pour complexifier notre modèle de départ. Bien que la condition de complétion du projet soit déjà prise en compte dans le modèle de départ (Tirole 2006), on compte y rajouter l'importance de contribuer soi-même au projet en suivant la règle de distance. De cette manière les intervenants dans le projet en retireront une satisfaction qui va dépendre de la manière dont ils mettront la "main à la pâte". On aura donc l'entrepreneur qui aura un bénéfice privé non-monétaire plus directement lié à la complétion du projet que les investisseurs qui eux participent par investissement ponctuel. Non seulement nous souhaitons inclure un nouveau type de bénéfice à notre modèle de base mais nous désirons en plus le modéliser de telle sorte que celui-ci se diffuse le long de l'échelle d'implication. De plus, suivant l'implication des différents acteurs ce bénéfice se comporterait de manière différente.

2.2.3 Pas qu'une simple question de contribution

Là où Bénabou & Tirole (2006) parlent de "l'effet de réputation"¹⁰, Andreoni (1990) parle d'altruisme "impur". Le but d'Andreoni est de montrer que les conditions qui assurent l'existence d'un équilibre (pour une contribution à un bien public) sont bien plus faciles à satisfaire si l'on considère que les individus peuvent être motivés dans leur propension à donner par d'autres facteurs que l'altruisme, tels la réputation ou le prestige. Andreoni formalise ainsi l'idée que les individus qui contribuent au financement d'un bien public ne sont pas motivés uniquement par altruisme. On peut faire un parallèle avec l'effet IKEA, où le fait de faire quelque chose soi-même procure une plus grande valorisation du résultat. En effet, selon les résultats d'Andreoni, les individus préfèrent donner directement plutôt que par un intermédiaire. Cela est expliqué par le fait que

10. Dans leur étude, Bénabou & Tirole séparent la motivation en trois composantes : la récompense monétaire, l'altruisme et enfin l'effet de réputation (*warm-glow giving*).

donner soi-même directement procure une utilité supérieure. Lorsqu'ils ont le choix les gens vont choisir l'option de transfert (de contribution au bien public) qui leur permet de faire meilleure impression (celle qui donne le plus de *warm-glow*). De la même manière que l'ISR c'est un phénomène qui prend de l'ampleur. De plus en plus de compagnies introduisent le volontariat dans leurs événements corporatifs. Il est attendu des employés qu'ils participent au moins à un événement caritatif chaque année (au nom de la compagnie).

Nous savons donc maintenant que les individus prennent leurs décisions en considérant plus que le simple aspect pécuniaire d'un projet. Autant les individus peuvent apprécier le simple fait d'agir de manière responsable, autant ces mêmes individus peuvent aussi être motivés dans leur action par l'effet de réputation qui l'accompagne. Le fait de vouloir profiter de l'effet de réputation concorde avec celui de préférer faire les choses soi-même. En effet, on retire un plus grand effet de réputation en faisant un projet soi-même qu'en le déléguant à une tierce partie. Il en résulte que plus on est impliqué directement dans un projet plus grand est le gain de réputation que l'on en retire. Ce sont ces considérations comportementales que nous souhaitons inclure dans les décisions d'investissement relatives aux ISR. Nous allons maintenant discuter des différentes considérations propres à l'ISR du point de vue de l'investissement. Celles-ci vont nous orienter sur un choix de modèle approprié pour tenir compte des contributions comportementales.

2.3 Des agents et des investissements responsables

Rhodes (2010) soutient que le monde des ISR présente un problème important d'asymétrie d'information où le plus difficile est de montrer aux investisseurs que leurs avoirs sont investis de façon socialement responsable. Plusieurs niveaux d'asymétrie d'information entrent alors en jeu. Premièrement la compagnie doit rendre des comptes au fonds d'investissement qui s'attend à un investissement éthique. Deuxièmement le fonds d'investissement doit lui-même présenter ses résultats éthiques à ses propres clients. Dans le modèle de

Rhodes, le destinataire final de l'information s'oriente alors vers la solution qui offre le plus d'information (donc le moins d'asymétrie de l'information).

Une manière de fournir de l'information est de fournir aux clients une information « au préalable ». En expliquant aux clients les différents processus utilisés pour effectuer la sélection des différents fonds ou compagnies dans lesquels leurs avoirs seront investis, le *fund manager* met en place des règles de conduite qui serviront par la suite de référence lors des questions d'investissement¹¹. C'est d'ailleurs pour cela que cette méthode dite de *screening* inspire autant confiance aux clients. Le résultat moral peut être précisément estimé à l'avance, ce qui rassure les clients. À nouveau cela est dû au problème d'asymétrie d'information. De manière concise on peut assimiler cela à : un "tiens" vaut mieux que deux "tu l'auras". Les clients ont envie de savoir à l'avance dans quels investissements socialement responsables ils s'engagent. Le fonds d'investissement agissant ainsi s'assure d'indiquer le résultat moral auquel peuvent s'attendre ses clients. Ce phénomène est documenté par l'étude empirique de Peifer (2013) où il observe que les investisseurs sont en général plus loyaux envers leurs fonds d'investissement responsables qu'envers leurs fonds conventionnels. Néanmoins la loyauté est plus marquée lorsque lesdits fonds d'investissement se signalent comme ayant une « sélection par discrimination » (*negative screening*) (Peifer 2013). Cette discrimination peut être positive, suivant les critères que l'on recherche, ou bien négative si on cherche à éviter certains critères.

La principale limite du fonctionnement par *screening* est abordée par Lee et al. (2010). Réduire l'asymétrie de l'information par un contrôle plus strict affecte négativement la performance au profit d'un investissement moins risqué dans l'ensemble.

Une autre manière de se distinguer (et donc de fournir de l'information), est de faire de l'investissement proactif (l'activisme des actionnaires), lorsque les actionnaires s'organisent pour influencer les décisions de la firme. Néanmoins, selon Peifer (2013), cette méthode ne permet pas aux fonds d'investissement d'obtenir une loyauté de la part des investisseurs.

11. De la même manière qu'ont procédé les Quakers et les Méthodistes.

Pourquoi? En rapprochant ce fait observé empiriquement de l'analyse de Rhodes (2009), il semblerait que le problème d'asymétrie d'information pousse les individus à choisir les fonds d'investissement qui procèdent par screening plutôt que ceux où les actionnaires font de l'activisme. En effet les résultats de l'activisme des actionnaires varient énormément, surtout suivant la taille et la cohésion de ceux-ci (Chang Hoon Oh et al. 2013). L'activisme est donc vu comme un moyen peu sûr de susciter un changement de comportement pour motiver des prises de décisions socialement responsables. Les individus, voulant maximiser leur utilité, vont choisir l'option qui offre la plus grande espérance de gain de réputation (*warm-glow*) (Andreoni 1990).

Il existe néanmoins, selon Chang Hoon Oh et al. (2013), plusieurs catégories de parties prenantes qui peuvent, par leur activisme, influencer les décisions de la firme. Les investisseurs institutionnels¹² en font partie, mais il y a aussi les syndicats, les groupements d'actionnaires, etc. Dans ce mémoire nous allons nous concentrer sur les investisseurs institutionnels. Par leur poids et par leurs relations privilégiées avec la firme ils peuvent recourir à l'activisme pour influencer les décisions de la firme vers le socialement responsable, s'ils le souhaitent. Ceci revient à peu près à une forme de *screening* où les investisseurs institutionnels déclarent sous quelles conditions ils fourniront du capital pour financer l'investissement de la firme.

2.4 Un modèle où l'ISR joue un rôle

On a remarqué, au travers des différents textes, l'intérêt qu'il pouvait y avoir à investir de manière responsable et active. Dans ses papiers, Baron (2001, 2009) développe un modèle où l'activisme des investisseurs se fait par l'intermédiaire d'organisations non gouvernementales (ONG). Plus les investisseurs sont concernés par un sujet nécessitant de faire pression sur les

12. Tels que les banques d'investissement ou encore les fonds d'investissement.

firmes, plus ils vont verser d'argent aux organismes à même d'appliquer une pression sociale sur lesdites firmes. L'efficacité des ONG dépend de la quantité d'argent qu'elles reçoivent. Plus elles reçoivent d'argent, plus elles sont à même de faire pression sur les firmes, et donc de faire prévaloir les intérêts des investisseurs. La quantité d'argent donnée traduit ici la force de la volonté activiste des investisseurs. Néanmoins cela va à l'encontre de nos lectures d'Andreoni (1990) et Peifer (2013), où l'on observe comment les investisseurs peuvent avoir un attachement « sentimental » directement relié à leurs investissements. Les investisseurs préfèrent encourager les comportements auxquels ils sont favorables directement par leur investissement (Peifer 2013), signalant ainsi aux entreprises dans lesquelles ils n'ont pas investi que leur manière de faire du CSR ou le manque de celui-ci ne leur plaît pas. Baron reproduit dans ses modèles le point de vue classique en disant que si les investisseurs sont altruistes, ils feraient mieux de chercher le plus haut rendement possible et de faire don de tout leur rendement excédentaire à des œuvres de charité. Or nous avons vu que dans le cas des investissements socialement responsables les gens préfèrent faire les choses eux-mêmes (Peifer, 2013; Chang Hoon Oh et al., 2013; Andreoni, 1990).

C'est donc ce que l'on propose de faire dans ce mémoire. Contrairement au modèle traditionnel de Baron (2001, 2009) on cherche un modèle basé sur celui de Tirole (2006) qui soit plus proche des préférences des individus et des résultats observés par Peifer. La motivation des différentes parties prenantes nous servira de base pour la construction d'un modèle différent de décision d'investissement (Tirole, 2006), où la relation d'agence permettra de mettre à jour certaines dynamiques propres aux projets CSR. On cherchera à voir comment les interactions se font entre les divers participants à un projet d'ISR, et de quelle manière cela pourrait être bénéfique.

Notre modèle de base pour le rôle de l'ISR sera celui de Tirole (2006). Dans le modèle de base l'entrepreneur (la firme) cherche le financement qui lui manque pour lancer son projet. Pour cela il peut faire appel à du financement externe en ayant recours à des investisseurs

institutionnels. Une fois que les diverses contraintes sont satisfaites, le projet peut démarrer. L'entrepreneur a le choix de fournir trois niveaux d'effort différents. À chacun de ces niveaux d'effort est associé un gain privé que l'entrepreneur est le seul à recevoir, que le projet réussisse ou non. On introduit donc un moniteur à cette relation d'affaires. Le rôle du moniteur est alors de superviser cet entrepreneur pour s'assurer que celui-ci fasse un minimum d'efforts et donc que les investisseurs ne perdent pas leur investissement. Lorsque le moniteur travaille aux côtés de l'entrepreneur en tant que conseiller, la dynamique du modèle change sensiblement. L'effet qu'a maintenant le conseiller sur le projet est d'accroître la probabilité de succès de celui-ci. De manière succincte, le conseiller donne un coup de main au gestionnaire.

C'est ce modèle-ci, plus proche de notre perception de la réalité que celui de Baron (2001, 2009), que nous allons étendre en introduisant des variables d'altruisme. Cela sera fait à différents niveaux le long de la chaîne de réalisation du projet. Nous espérons ainsi atteindre des prédictions théoriques plus réalistes du comportement humain dans une telle situation (face au CSR). L'idée est dans un premier temps de voir si la concordance des intérêts entre les diverses parties prenantes permettrait un avantage compétitif (réduction possible des coûts de monitoring grâce à l'enthousiasme des conseillers et des investisseurs, réduction possible de la rente qu'il faudrait verser à l'entrepreneur pour s'assurer qu'il choisisse le bon projet). Dans ce modèle, l'interaction directe entre l'entrepreneur et ses créanciers nous permettra d'intégrer les attentes des différentes parties prenantes directement dans la décision d'investissement plus facilement que par l'intermédiaire d'une ONG. On prévoit d'inclure ces attentes directement dans les conditions d'incitation des différentes parties prenantes. L'idée que la concordance des valeurs dans le domaine des ISR donne un avantage compétitif est basée sur le fait que partager les mêmes valeurs permet un échange prolongé¹³. De plus un échange stable dans le temps permet une coopération accrue des diverses parties prenantes pour un meilleur résultat commun (Chang Hoon Oh et al. , 2013).

13. Cette coopération fonctionne sur le même principe qu'un dilemme du prisonnier répété ou "Tit for tat" (Axelrod, 1984).

C'est cependant cette dernière idée qui va occuper la fin de notre mémoire. Plutôt que de prendre l'échange prolongé comme un acquis nous chercheront à développer le modèle de manière à ce que celui-ci reflète la mise en place d'un tel échange, un peu à la manière de Flack et Heblich (2007). La notion d'échange prolongé ne serait alors plus seulement un artéfact obtenu lors de l'observation du marché mais bien le fruit de son propre mécanisme rationnel d'investissement. Parvenir à tel résultat nous permettra alors de considérer l'ISR comme un investissement à part entière.

3 Le modèle

Dans cette section on bâtit un modèle d'activisme des investisseurs au travers du monitoring , en commençant par montrer qu'il y a un intérêt à l'activisme. Le modèle présenté est une adaptation de celui élaboré par Holmstrom-Tirole (QJE, 1997) et présent dans le livre de Tirole (chapitre 9 de *The Theory of Corporate Finance* (2006)). Le but de ce chapitre est de présenter le modèle qui servira de base à tout le reste de notre réflexion.

3.1 Le modèle de base

Nous abordons maintenant la présentation du modèle théorique d'activisme des investisseurs de Tirole. Le modèle traduit une relation principal-agent et nous permet ainsi d'étudier les divers incitatifs que l'on peut employer pour améliorer la situation d'investissement. Dans un premier temps on s'intéressera au cas simple où un entrepreneur cherche à développer un projet. Bien que le projet soit son idée il se peut que l'entrepreneur n'ait pas assez de fonds pour lancer le projet lui-même. Soit I le montant nécessaire à investir pour lancer le projet et A la richesse de l'entrepreneur. Si $A > I$ alors l'entrepreneur peut lancer le projet seul. Il n'y a donc pas de problème principal-agent. Cependant, si $A < I$ alors l'entrepreneur ne pourra pas lancer le projet seul.

C'est dans ce dernier cas qu'il peut y avoir un problème de principal-agent. En effet, si l'entrepreneur n'est pas assez riche il devra recourir à un investissement complémentaire pour pouvoir lancer le projet. Cet investissement complémentaire sert à combler la différence $I - A$, qui est ce qui manque à l'entrepreneur pour lancer le projet. On a alors un agent (l'entrepreneur) qui agit suivant un accord formé avec le principal (les investisseurs). Maintenant qu'il y a plusieurs parties prenantes dans le projet, les gains apportés par le projet (R) doivent être répartis entre celles-ci. Il faudra donc répartir les gains R entre une partie pour l'entrepreneur R_E et une partie pour les investisseurs R_I . Cette répartition des gains peut engendrer un problème d'agence. En effet dans cette situation, l'entrepreneur est

en charge du projet. C'est donc lui qui doit fournir un effort pour mener à bien celui-ci et délivrer aux investisseurs la part du gain qui était convenue. Cependant, les gains n'étant pas garantis, R_I , qui est dépendant des gains, varie donc lui aussi. L'entrepreneur pourrait donc en profiter pour subrepticement s'approprier une partie des gains ou encore pour en sacrifier une partie (par exemple en faisant moins d'efforts). Les motifs pour une telle conduite sont nombreux. Pour ce qui est de fournir moins d'efforts que ce qui est attendu on peut citer la procrastination. Comme le niveau d'effort fourni est trop faible, les chances de succès du projet diminuent et l'entrepreneur obtient un gain privé associé au fait de travailler moins dur. La réalisation du projet laissant à désirer celui-ci peut maintenant être considéré comme un « mauvais projet ». On passe d'une probabilité de succès de p_H quand les chances sont bonnes (le « bon » projet) à p_L , en ayant $p_L < p_H$ et $\Delta p = p_H - p_L$. Dans le cas de la procrastination, le gain privé qu'en retire dans tous les cas l'entrepreneur est b (que le projet soit un succès ou non¹⁴), avec $b > 0$.

Il se peut aussi que l'entrepreneur soit malhonnête et décide de se livrer à des activités allant clairement à l'encontre de la législation et/ou des termes du contrat. On notera ce genre de projets comme les « très mauvais projets ». Celui-ci est le même projet, à ceci près qu'il diffère dans sa réalisation. Détournements de fonds et attribution de postes clefs par affinité personnelle plutôt que par compétence ne sont que deux exemples de ce qui pourrait rendre le projet un très mauvais projet. Comme dans le mauvais projet, les chances de succès du projet sont plus faibles. Par soucis de simplification on retient p_L à nouveau. C'est-à-dire que les deux mauvais projets ont les mêmes chances de réussir mais que celles-ci sont plus faibles que pour le bon projet. Cependant, les gains privés que l'entrepreneur obtient à agir de la sorte sont plus importants que dans tous les cas précédents. Il obtient maintenant B que le projet soit un succès ou non, avec $B > b$.

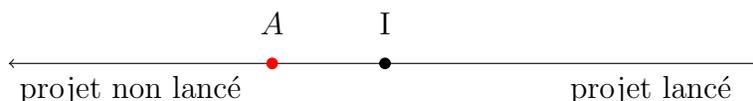
	bon projet	mauvais projet	très mauvais projet
Pr(succès)	p_H	p_L	p_L
bénéfice privé	0	b	B

14. L'entrepreneur a la possibilité de s'approprier des fonds destinés au financement du projet.

Le seul moyen d'empêcher ce genre de dérives serait alors de recourir à un moniteur. Ceci permettrait de surveiller les actions de l'entrepreneur. Il ne pourrait alors plus agir de manière aussi extrême. Cependant, des comportements indésirables mais plus difficiles à surveiller pourraient continuer à avoir lieu.

3.2 Le modèle de base, sans moniteur, sans conseiller

Nous sommes ici dans le cas le plus simple. L'entrepreneur n'a pas assez d'argent pour lancer le projet tout seul, on a donc $A < I$. Il doit donc faire appel à un financement externe égal à $I - A$ pour pouvoir démarrer le projet.



Dans ce cas-ci il est impossible pour les investisseurs de contrôler les actions de l'entrepreneur puisqu'il n'y a pas de moniteur. Sans contrainte d'incitation et sans moniteur l'entrepreneur choisira donc le projet qui lui rapporte personnellement le plus. Il choisira le très mauvais projet sauf si les gains qu'il ferait en cas de succès du bon projet, $(\Delta p)R_E$ sont supérieurs à B ¹⁵. On peut donc écrire la première contrainte d'incitation de l'entrepreneur :

$$(\Delta p)R_E \geq B. \tag{1}$$

Avec une telle contrainte d'incitation les investisseurs savent que l'entrepreneur choisira le bon projet plutôt que le très mauvais. Logiquement on sait aussi que l'entrepreneur ne choisira pas non plus le mauvais projet puisque $(\Delta p)R_E \geq B \geq b$.

Maintenant il faut aussi s'assurer que les investisseurs vont fournir le financement externe $I - A$. Pour cela il faut que l'espérance de profit des investisseurs soit supérieure au

15. Pour rappel B sont les gains privés de l'entrepreneur à faire le très mauvais projet, ces gains ne sont pas conditionnels au succès du projet.

montant investi. En cas de succès, les gains sont de R , qu'il faut répartir entre R_I et R_E . À partir de la condition d'incitation de l'entrepreneur nous obtenons $R_E \geq \frac{B}{\Delta p}$. Il faut donc que la partie des gains destinée à l'entrepreneur soit au moins $R_E = \frac{B}{\Delta p}$. Il en résulte que la partie des gains destinée aux investisseurs est égale à $R_I = R - \frac{B}{\Delta p}$, avec $R_I = R - R_E$. Lorsque, conditionnellement au succès du projet, la part des gains reversée aux investisseurs est supérieure au montant qu'ils ont investi, on a la contrainte de participation suivante :

$$p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) \geq I - A. \quad (2)$$

Avec une telle contrainte le financement du projet est garanti. On notera que $\frac{B}{\Delta p}$ est la rente que les investisseurs doivent verser à l'entrepreneur pour que le bon projet soit choisi. Il en découle que $p_H \left(\frac{B}{\Delta p} \right)$ est le coût d'agence. Ce coût d'agence est dépendant des probabilités de succès du projet et des gains privés de l'entrepreneur. Dans la section suivante c'est sur ce dernier point que l'on va agir pour tenter de réduire ce coût d'agence.

3.3 En ayant recours à un moniteur

Avoir recours à un moniteur permet de diminuer la valeur du gain privé que peut espérer obtenir l'entrepreneur (avec $b \leq B$) qui n'agit pas dans le meilleur intérêt des investisseurs. Le moniteur empêche les actions extrêmes de l'entrepreneur. Celui-ci ne pourra par exemple plus détourner les fonds. Cependant, des comportements moins extrêmes comme la procrastination peuvent toujours avoir lieu sans que le moniteur ne s'en aperçoive. Cela permet de distinguer le très mauvais projet des deux autres. Ainsi on peut limiter le choix de l'entrepreneur entre le mauvais projet et le bon projet. Il est important de noter que le moniteur ne peut cependant pas distinguer le bon projet du mauvais. En choisissant d'avoir recours à un moniteur un coût $c \geq 0$ est encouru ; certains investisseurs auront accès à cette information, on les appellera les investisseurs « informés ». En diminuant la valeur associée à la condition d'incitation, la surveillance permet de réduire la rente à verser à l'entrepreneur pour que le

bon projet soit choisi. L'entrepreneur choisit alors plus facilement de fournir un effort :

$$(\Delta p)R_E \geq b. \quad (3)$$

On sait de plus que $(\Delta p)R_E \geq B$, sinon il n'y aurait pas besoin de faire du monitoring, on reviendrait à la condition d'incitation du problème de base (équation (1)).

Si l'on considère le moniteur comme un agent à part entière, il faut que lui aussi ait un plan incitatif. Pour faire son travail, le moniteur encourt le coût c , c'est à dire qu'il ne réalise pas de profit directement sur ses activités de surveillance. Néanmoins le moniteur reçoit une récompense R_M (déduite de R) en cas de succès du projet et nulle en cas d'échec, comme pour les investisseurs et l'entrepreneur. Pour qu'il soit incité à monitorer il faut donc que sa récompense soit supérieure à son coût :

$$(\Delta p)R_M \geq c. \quad (4)$$

Nous utilisons la condition d'abondance du capital pouvant être allouée à la surveillance. Les investisseurs ne manquent pas et ils vont financer le projet et la surveillance tant et aussi longtemps que celui-ci rapporte au moins autant que les autres projets auxquels ils ont accès. Cela étant le cas, ils contribueront un montant I_M jusqu'à : $p_H R_M - c = I_M$ ¹⁶, ceci devient leur nouvelle condition d'incitation. Les gains des investisseurs informés servent donc dans leur totalité à payer le coût du moniteur, on a : $p_H R_M - I_M = c$.

Il y a d'autres investisseurs qui eux n'ont pas accès au monitoring, on les considère comme non informés. Ils investissent donc en suivant les conditions du modèle sans moniteur (sans information de la part du moniteur), si leurs gains espérés sont supérieurs à la somme qu'ils investiraient. Leurs gains en cas de succès du projet sont égaux à $R - R_E - R_M$, c'est à dire qu'ils récupèrent tous les gains restants une fois que les parts de l'entrepreneur et des

16. Autrement dit, il faut que les gains espérés couvrent entièrement l'investissement et les dépenses de surveillance.

investisseurs informés ont été versées. Ce sont les derniers à investir, ils vont donc investir le montant nécessaire pour compléter le financement du projet, soit $I - A - I_M$. On obtient donc la condition de participation des investisseurs non informés :

$$p_H(R - R_E - R_M) \geq I - A - I_M. \quad (5)$$

En utilisant la condition d'incitation des investisseurs informés pour substituer I_M ¹⁷ et celle des investisseurs non informés on obtient une seule condition pour que le projet soit lancé :

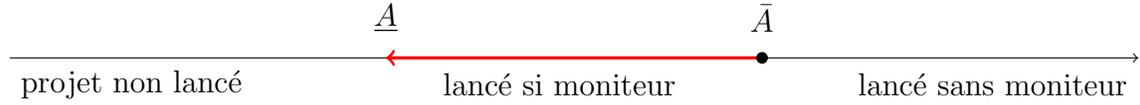
$$p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \geq I - A + c. \quad (6)$$

Le fait de monitorer, bien que rajoutant un coût c , permet de réduire le coût d'agence de $p_H \left(\frac{B}{\Delta p} \right)$ à $p_H \left(\frac{b}{\Delta p} \right)$, avec $b < B$. Pour que le moniteur soit utile il faut donc que le nouveau coût d'agence, associé à l'ajout d'un moniteur pour un coût c , soit inférieur à celui du modèle sans moniteur. Cette comparaison se fait entre les conditions de lancement de projet (2) et (6), respectivement lorsqu'aucun investisseur n'a d'information sur les actions de l'entrepreneur et lorsqu'une partie des investisseurs a recours à un moniteur. On obtient alors que la dernière situation est plus avantageuse si :

$$p_H \frac{b}{\Delta p} + c < p_H \frac{B}{\Delta p}$$

Si cette dernière condition est respectée, le fait de monitorer apporte un avantage par rapport à la situation de base. En effet, puisque le coût d'agence est réduit, le financement du projet s'en voit facilité. Il y aura toujours le cas où disposant de suffisamment de richesse personnelle il sera plus intéressant pour l'entrepreneur de ne pas se soumettre à la surveillance. Par contre si sa richesse personnelle est inférieure il faudra soit recourir à du monitoring, soit abandonner le projet.

17. $p_H R_M - c = I_M$



$$\text{Si } A \begin{cases} \leq \underline{A} = I + c - p_H(R - b/\Delta p) & \text{l'entrepreneur ne peut pas lancer son projet ;} \\ \geq \bar{A} = I - p_H(R - B/\Delta p) & \text{peut lancer le projet sans monitoring ;} \\ \text{tel que } \underline{A} < A < \bar{A} & \text{peut lancer le projet s'il y a monitoring.} \end{cases}$$

Les bornes \underline{A} et \bar{A} ont été obtenues respectivement à partir de la contrainte de participation du modèle de base (2) et de la condition de lancement du projet avec monitoring (6). On a ensuite isolé A et utilisé une égalité pour montrer le seuil minimal de richesse permettant le financement du projet suivant les cas. Le fait de se soumettre à un moniteur permet de transmettre de l'information aux investisseurs, ce qui rend le financement du projet plus facile. En effet, comparativement au modèle basique où le projet ne peut être lancé qu'à partir de \bar{A} , le modèle avec moniteur permet le lancement du projet dès \underline{A} à condition que l'entrepreneur se soumette à la surveillance.

3.4 Avec un conseiller plutôt qu'un moniteur

Le conseil est une forme de monitoring très particulière qui contrairement à ce qui a été vu jusqu'à présent ne vise pas tant à surveiller les actions de l'entrepreneur qu'à les améliorer. Dans ce modèle-ci on remplace le moniteur par un conseiller, il n'est donc plus question ici de surveillance. Ceci implique que l'entrepreneur peut à nouveau choisir le très mauvais projet et ainsi obtenir un gain privé B . Au lieu de surveiller la redistribution de la récompense, le conseiller va contribuer à l'accroissement de la probabilité de succès du projet. Ceci traduit l'expertise apportée par le conseiller. La probabilité de succès devient alors $(p + q)$ où :

- $p \in \{p_H, p_L\}$ dépend toujours de l'entrepreneur,
- $q \in \{q_H, q_L = 0\}$ est choisi par le conseiller et contribue à accroître la probabilité de réussite du projet de q_H . S'il n'y a pas de conseiller on a juste $q = q_L = 0$.

On a donc $\Delta p = p_H - p_L$ et $\Delta q = q_H - q_L$. On considère de plus le conseil comme étant socialement utile : $(\Delta q)R \geq c$. On entend par là que le fait d'engager un conseiller est nécessairement rentable pour le projet, l'accroissement des gains obtenu par le conseil est au moins suffisant pour couvrir les coûts dudit conseil. Il est utile ici de rappeler que c'est l'entrepreneur qui décide si oui ou non il fera appel à un conseiller dans le but d'améliorer ses chances de succès.

3.4.1 Sans conseiller

Sans conseiller ($q = q_L = 0$) on revient au modèle de base. Le projet n'est lancé que si $p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) \geq I - A$, c'est à dire si la richesse de l'entrepreneur est telle que :

$$A \geq \bar{A} = I + c - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) \quad (7)$$

3.4.2 Avec un conseiller

Rappel :

- contrainte d'incitation de l'entrepreneur : $(\Delta p)R_b \geq B$. En effet il n'y a plus ici de moniteur, on revient donc à une situation où l'entrepreneur peut choisir le très mauvais projet auquel est associé son gain privé le plus élevé B ;
- contrainte d'incitation du conseiller : $(\Delta q)R_M \geq c$. Puisque le conseiller a pris la place du moniteur on réutilise ici la contrainte d'incitation du moniteur pour le conseiller ;
- récompense des investisseurs informés (de la présence du conseiller) : $R_M = \frac{c}{\Delta q}$, qui découle directement de la contrainte d'incitation du conseiller.

Pour maintenir la différence entre les investisseurs informés et les actionnaires on consi-

dère que les investisseurs informés sont au courant de la présence du conseiller. On a donc maintenant une contribution des investisseurs informés qui tient compte de la contrainte d'incitation du conseiller, cette contribution est alors égale à :

$$I_M = (p_H + q_H) \left(\frac{c}{\Delta q} \right) - c. \quad (8)$$

3.4.3 Un conseiller oui, mais à quel prix ?

Puisque le conseil est socialement désirable, avec $(\Delta q)R \geq c$, il vaut mieux avoir recours aux services du conseiller tant et aussi longtemps que cela est possible. Dans un tel cas les gains en cas de succès seraient à nouveau de $R - R_E - R_M$ mais cette fois-ci la probabilité de succès est affectée à la hausse avec la participation du conseiller. En substituant R_E et R_M on obtient donc le gain espéré suivant :

$$(p_H + q_H) \left(R - \frac{B}{\Delta p} - \frac{c}{\Delta q} \right);$$

et le financement ne sera obtenu que si ce gain est supérieur (ou égal) à la somme investie par les investisseurs non informés :

$$(p_H + q_H) \left(R - \frac{B}{\Delta p} - \frac{c}{\Delta q} \right) \geq I - A - I_M.$$

En remplaçant I_M par son expression en (8), on obtient :

$$(p_H + q_H) \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) - c \geq I - A. \quad (9)$$

Ceci nous permet d'isoler le coût du conseil et ainsi de voir quand les services d'un conseiller sont souhaitables. Pour cela il faut que les gains espérés croissent par rapport au modèle de base, ce qui n'est possible que si :

$$q_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) > c. \quad (10)$$

On s'aperçoit que la condition (10) est plus stricte que celle affirmant la qualité socialement désirable du conseil. En effet $(\Delta q)R \geq c$ n'implique pas que le gain espéré va croître. Si la condition (10) n'est pas respectée alors que le conseil est tout de même socialement désirable, cela veut dire que le conseiller n'est pas parvenu à accroître les gains espérés.

4 Une application directe de la littérature

Nous allons commencer par un bref aperçu du modèle et du rôle des différents acteurs en présence de CSR. En effet avant de pouvoir exploiter notre modèle pour étudier l'intérêt des ISR, nous devons en premier lieu apporter certaines contributions qui découlent directement de la littérature au modèle de base. On entend par là le fait d'apporter les modifications qui nous permettront d'observer les effets de la composante CSR.

4.1 Les mêmes agents, des fonctions différentes

Une des modifications les plus importantes que nous apportons au modèle de Tirole (2006) est de réécrire celui-ci de manière à pouvoir considérer l'effet conjoint du moniteur et du conseiller. Nous allons néanmoins juste considérer les avantages qu'apporte le conseiller sans les coûts. Il est temps de parler d'employé plutôt que de conseiller. Les coûts liés aux employés sont compris dans le calcul du montant initial d'investissement nécessaire, c'est pour cela que nous n'ajouterons pas de coûts supplémentaires. Parler d'employés permet aussi d'avoir une chaîne de contribution au projet au sein même de l'entreprise. On espère pouvoir ainsi observer l'effet d'échelle de la composante CSR lorsque plusieurs individus au sein d'une même organisation agissent de concert en étant motivés par la composante CSR.

Le rôle du moniteur reste sensiblement le même. Il est là pour surveiller que le projet soit fait dans certaines conditions. On veut cependant garder les acquis du moniteur du modèle de base. Le moniteur devra en plus de son rôle habituel vérifier que le projet respecte des critères préétablis de responsabilité sociale. Si c'est le cas alors le moniteur pourra attester de la qualité CSR du projet, le rendant ainsi un ISR certifié. Notre manière de voir les choses est la suivante, puisqu'il doit fournir plus de travail le coût d'avoir recours à un tel moniteur sera plus élevé que pour un moniteur classique.

4.2 Introduire la notion de rendement minimum exigé

Au cours de nos lectures, nous avons recensé plusieurs effets s'appliquant aux ISR. Celui nous ayant le plus marqué étant présenté par Peifer (2103) sous le nom d' "effet de loyauté". Cet effet de loyauté est un avantage des ISR sur les investissements conventionnels. À rendement égal, les ISR seront plus souvent considérés dans les portefeuilles d'investissement¹⁸. En particulier, Peifer observe que lorsque les rendements sont plus faibles que prévu, l'investissement conventionnel est plus facilement liquidé que l'ISR. Vu sous un autre angle, les investisseurs sensibles au CSR, même partiellement, tolèrent un retour sur investissement inférieur pour les ISR.

Dans le modèle de base (Tirole 2006) le retour sur investissement est calculé deux fois. La première fois pour celui des investisseurs informés, puis ensuite pour les actionnaires¹⁹.

4.2.1 Le cas des investisseurs informés

Dans le modèle de base, les gains espérés des investisseurs informés sont $p_H R_M$ tandis que l'investissement nécessaire au lancement du projet est $I_M + c$. Nous choisissons d'inclure c dans l'investissement car son coût est connu d'avance et que c'est un montant à payer quoi qu'il arrive, que le projet soit un succès ou non. De plus, le modèle de base considère que le retour sur investissement est tel que les gains sont au moins suffisants pour couvrir l'investissement. Le rendement minimum est donc fixé à 1. On a la condition de financement suivante :

$$p_H R_M \geq I_M + c.$$

$$\text{Soit, } \frac{p_H R_M}{I_M + c} \geq 1.$$

18. Ce fait est observé bien sûr pour les investisseurs se considérant comme socialement responsables mais aussi pour la grande majorité des investisseurs qui ne se considèrent pas comme étant socialement responsables.

19. Les investisseurs n'ayant pas accès à l'information.

Pour pouvoir comparer les investissements conventionnels et les ISR il faut pouvoir fixer des retours sur investissement différents. On va donc ajouter la variable r qui est le rendement minimum positif attendu du projet, telle que $r > 0$:

$$\frac{p_H R_M}{I_M + c} \geq (1 + r). \quad (11)$$

La condition d'investissement devient alors plus stricte puisque $1 + r > 1$ car $r > 0$. Désormais, en affectant la valeur de r on pourra avoir des rendements positifs mais néanmoins différents entre les deux types d'investissements.

Lorsqu'on veut isoler le montant investi I_M on obtient :

$$\frac{p_H R_M}{1 + r} - c = I_M \quad (12)$$

Le rendement minimum exigé vient affecter la valeur perçue de $p_H R_M$. Comme $r > 0$, $p_H R_M$ est affecté à la baisse. Une somme moins importante sera donc investie. Les conditions d'investissement deviennent plus strictes lorsque le rendement minimum attendu augmente.

4.2.2 Le cas des investisseurs non-informés

Pour débiter on commence par développer le modèle avec des investisseurs non-informés qui exigent le même retour sur investissement que les investisseurs informés.

Rappel du modèle de base :

- $p_H(R - R_E - R_M)$ est la part des gains espérés qui revient à ce type d'investisseur ;
- $I - A - I_M$ est la part de l'investissement initial que doivent fournir les investisseurs non-informés pour que le projet soit lancé.

En suivant la même logique que pour les investisseurs informés, la condition de participation des non-informés²⁰ est donc :

$$\frac{p_H(R - R_E - R_M)}{I - A - I_M} \geq (1 + r) \quad (13)$$

En développant cette condition d'investissement, on obtient la forme suivante :

$$p_H(R - R_E - R_M) \geq I - A - I_M + r(I - A - I_M)$$

- $p_H(R - R_E - R_M) \geq I - A - I_M$ est la condition de participation des investisseurs non-informés dans le modèle de base²¹ ;
- à laquelle on ajoute le terme strictement positif $r(I - A - I_M)$.

Sous cette forme développée il est plus aisé de voir qu'à nouveau le fait de demander un meilleur retour sur investissement rend la condition de participation plus stricte. En effet on a rajouté par rapport au modèle de base le terme strictement positif $r(I - A - I_M)$. Plus le retour sur investissement exigé sera élevé plus il sera difficile d'obtenir le financement. Il faut que les gains espérés soient encore plus grands pour couvrir en plus le terme ajouté $r(I - A - I_M)$.

4.2.3 Quand le fait de monitorer sera-t-il utile ?

Comme dans le modèle de base en section 3.3 on va extraire la rente versée à l'entrepreneur suivant qu'il y a un moniteur ou non. Ceci nous permet d'obtenir la condition qui rend le recours au moniteur intéressant. On commence par substituer en (13) le montant investi par les investisseurs informés, I_M , par son expression en (12). Aussi on substitue R_E par $\frac{b}{\Delta p}$ pour obtenir l'expression du coût d'agence versé à l'entrepreneur pour que le bon projet soit choisi. Après simplification on obtient la forme suivante de la condition d'investissement avec

20. Cette condition est en fait directement reliée au retour minimum sur investissement exigé par les investisseurs non-informés.

21. équation (5)

moniteur :

$$\left(\frac{1}{1+r}\right) p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p}\right) \geq I - A + c. \quad (14)$$

Celle-ci présente l'avantage de directement montrer le coût d'agence. On veut la comparer à la condition d'investissement lorsqu'il n'y a pas de moniteur :

$$\left(\frac{1}{1+r}\right) p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p}\right) \geq I - A. \quad (15)$$

En comparant (14) et (15) on trouve que pour que le rôle du moniteur soit utile il faut que :

$$p_H \frac{b}{\Delta p} + c < p_H \frac{B}{\Delta p} \quad (16)$$

Ce résultat est identique à celui obtenu dans le modèle de base (section 3.3). On veut que le coût d'agence en présence du moniteur plus les frais dudit moniteur soient inférieurs au coût d'agence obtenu sans moniteur. Il est important de noter que le développement du modèle pour inclure la notion de rendement minimum exigé n'a pas affecté les conclusions de celui-ci quant aux résultats concernant le rôle du moniteur.

De la même manière on obtient donc le graphique suivant :



Sauf que cette fois-ci les valeurs limites de A ont augmenté, ce seront les suivantes :

$$\underline{A} = I + c - \left[\left(\frac{1}{1+r}\right) p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p}\right) \right]$$

$$\bar{A} = I - \left[\left(\frac{1}{1+r}\right) p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p}\right) \right]$$

- \underline{A} étant le niveau de richesse en dessous duquel l'entrepreneur ne pourra pas lancer son projet ;
- \bar{A} étant le niveau de richesse à partir duquel il sera plus intéressant de ne plus recourir

aux service d'un moniteur pour lancer le projet puisque la condition (16) serait violée.

4.3 La décision d'investissement dans le contexte des ISR

Le but de notre mémoire est d'observer dans quels cas faire de L'ISR pourrait être plus intéressant que faire de l'investissement conventionnel. Pour cela nous avons développé le modèle de Tirole (2006) pour pouvoir y observer les effets du rendement minimum exigé. Ce modèle présente l'intérêt d'isoler le seul terme qui ne peut pas être directement relié à un effet des ISR, la richesse de départ de l'entrepreneur, A . En l'ayant isolé nous obtenons les conditions \underline{A} et \bar{A} . C'est à partir des expressions de ces conditions de lancement du projet que nous allons analyser les différents effets de la CSR.

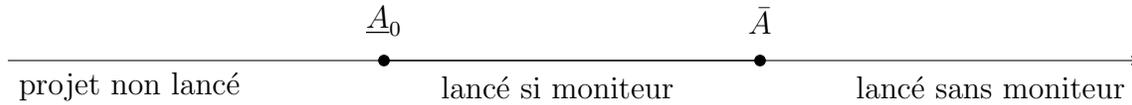
4.3.1 Quels différents effets pourrait-il y avoir ?

Plutôt que d'énumérer les différents effets, nous privilégions une approche chronologique. Cela présente l'avantage de présenter les différents effets dans une suite logique et ainsi d'en comprendre le mécanisme plus aisément.

★ Prendre un moniteur certifiant la nature CSR du projet.

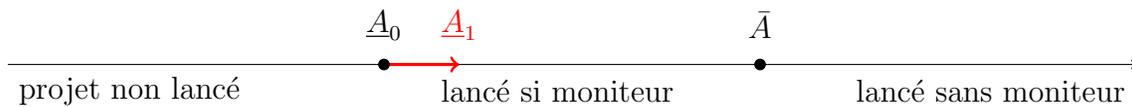
On commence donc par Δ^+c , une augmentation du coût due à la certification. En effet pour pouvoir parler d'ISR la première étape est pour l'entrepreneur de signaler que son projet est socialement responsable. Pour cela il doit avoir recours à un moniteur CSR qui coûte plus cher qu'un moniteur classique. Soit h le facteur affectant le coût du moniteur CSR à la hausse, $h > 0$, on constate que celui-ci ne s'applique qu'à la condition \underline{A} , h s'appliquant à c et c n'étant présent que dans \underline{A} . Avant d'encourir le coût du moniteur CSR on a donc la condition \underline{A} suivante, et le graphique qui s'en suit :

$$\underline{A} = I + c - \left[\left(\frac{1}{1+r} \right) p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \right]$$



Prendre un moniteur CSR a l'effet positif ch sur le coût, avec $c > 0$ et $h > 0$:

$$\underline{A} = I + c - \left[\left(\frac{1}{1+r} \right) p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \right] + ch$$

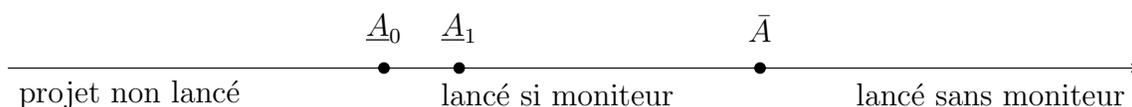


Comme on peut le constater ici, le premier effet de vouloir signaler un investissement comme étant un ISR affecte la contrainte d'investissement à la hausse. La condition de retour sur investissement est plus stricte : puisqu'il y a un coût supplémentaire, on veut de meilleurs résultats (espérés).

★ Une fois la certification obtenue.

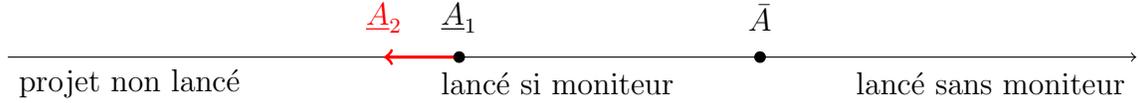
□ $\Delta^- r$, diminution du taux de rendement exigé sur le projet. En accord avec les résultats de Peifer (2013), maintenant que la nature CSR du projet est apparente il devrait y avoir un effet sur le taux d'intérêt, le retour sur investissement exigé du projet. Dans le cas d'un projet CSR on observe une diminution dudit taux, soit d cette diminution, avec $d > 0$. Ici notre point de départ est en \underline{A}_1 , une fois que le moniteur CSR a été engagé et que la nature CSR du projet est reconnue :

$$\underline{A}_1 = I + c - \left[\left(\frac{1}{1+r} \right) p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \right] + ch$$



On considère que seul \underline{A} est affecté par la diminution du taux. Dans le cas de \bar{A} on arrive au point où l'entrepreneur n'a plus recours à un moniteur, il ne lui est donc plus possible de faire valoir son projet comme étant CSR.

$$\underline{A}_2 = I + c - \left[\left(\frac{1}{1 + r - rd} \right) p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \right] + ch$$

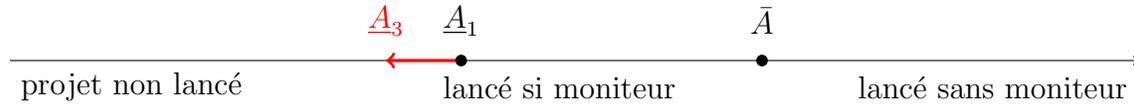


Comme attendu, le fait d'avoir un ISR monitoré relâche la valeur associée à la contrainte d'investissement. Le projet soumis à la surveillance est devenu plus facile à lancer. Il est important de noter qu'à ce stade on ne peut pas affirmer que le fait de faire un projet CSR soit plus avantageux au final qu'un investissement conventionnel, cela dépendra des positions relatives de \underline{A}_0 et \underline{A}_2 .

□ Δq_H . Pour observer son effet propre, nous observons l'effet CSR sur la motivation des employés indépendamment de celui sur le taux d'intérêt. Une fois la nature CSR du projet reconnue, l'entrepreneur est à même d'employer des travailleurs CSR, motivés par l'aspect CSR du projet. Avant même de parler de considérations salariales, l'effet premier est un accroissement des chances de réussite du projet. Cet accroissement est dû au fait que les employés travaillent dorénavant plus dur, plus efficacement. Rappelons que lorsque la nature CSR du projet n'est pas reconnue, les employés ne travaillent pas plus efficacement ou plus dur et la probabilité de succès du projet reste p_H ²². Pour les mêmes raisons que pour Δ^-r on ne considère pas l'effet de Δq_H dans la condition \bar{A} .

$$\underline{A}_3 = I + c - \left[\left(\frac{1}{1 + r} \right) (p_H + q_H) \left(R - \frac{b}{\Delta p + q_H} \right) \right] + ch$$

22. Puisque $q_L = 0$, on aurait $p_H + q_L = p_H$.



Comme dans le cas de Δ^{-r} , on observe ici que Δ_{q_H} facilite le financement du projet reconnu comme CSR (donc avec recours à un moniteur CSR).

4.4 Les limites d'un tel raisonnement

L'application directe des observations faites au travers de la littérature permet d'affecter les différentes variables du modèle que nous utilisons. En utilisant l'ensemble de ce qu'offre le modèle, ses différents aspects et son mode d'analyse des résultats ainsi que les apports que nous avons sélectionnés on obtient un modèle où le CSR joue un rôle lors de la décision d'investissement. Un tel résultat, bien qu'encourageant, pourrait néanmoins aussi bien être dû à l'effet combiné de plusieurs éléments du projet n'ayant rien à voir avec un projet CSR. En ce sens le fait de réaliser un projet CSR n'apporte rien de nouveau si ce n'est le fait de réunir ces différents effets sous une même caractéristique.

Une des principales lacunes des contributions que nous avons apportées au modèle se trouve à n'en pas douter dans la façon de comptabiliser les avantages temporels des investissements socialement responsables. Dans la littérature le seul élément (à notre connaissance) pouvant s'appliquer directement au modèle présenté par Tirole (2006) est l'observation faite par Peifer (2013) que les investisseurs tolèrent un rendement inférieur lorsqu'il s'agit de projets CSR. Dans notre approche nous n'avons pu incorporer cet élément que sous forme d'une baisse de rendement exigé. Le principal résultat de notre analyse est que toutes choses étant égales par ailleurs, un projet CSR pourra être lancé plus facilement que son homologue standard. Un des principaux avantages pour les investisseurs étant que cette facilité de lancement n'est accordée que si l'entrepreneur accepte de se soumettre à une certaine forme de surveillance. Hélas le CSR n'est au final ici qu'un médium pour l'accroissement de la surveillance que

l'entrepreneur accepte de subir en échange de plus de fonds. Même sans l'élément CSR un entrepreneur pourrait offrir une part du contrôle qu'il a sur son projet en échange d'un investissement plus important.

Rhodes (2009) le mentionne déjà, le monde des ISR souffre d'un important problème d'asymétrie de l'information. Cependant n'y aurait-il pas une manière plus efficace de promouvoir les projets CSR qu'une surveillance plus accrue ? Plutôt que de faire plus de surveillance, n'y aurait-il pas un moyen de faire une "meilleure" surveillance ?

5 Le CSR, un bénéfice participatif

Tirole soulève un point qui nous semble de première importance dans la prise de décisions d'investissements (*The Theory of Corporate Finance*, p.339, 2006) :

"L'exemple de la recherche pharmaceutique illustre un point bien plus général : beaucoup de décisions d'investissement ne viennent à fruition que de nombreuses années voire même décennies après avoir été prises."

On cherche à diminuer l'incertitude des projets d'investissement en introduisant un nouveau type de profit qui n'est plus uniquement dépendant de la réussite du projet mais aussi et de façon partiellement exclusive de la participation²³. Puisqu'une partie des profits (de la partie CSR) est obtenue indépendamment de la réussite du projet on peut alors diminuer l'incertitude entourant la décision d'investissement.

Pour faire suite aux idées présentées dans la revue de littérature nous considérons que les gains de participation apportés par la composante CSR ne sont pas limités aux périodes fournissant des gains financiers. Nous considérons plutôt que les gains participatifs (dus au CSR) sont obtenus à certains moments clefs au cours du projet.

Le bénéfice CSR se partage de la manière suivante :

- un bénéfice de participation ;
- et un bénéfice de réussite (conditionnel à la réussite du projet).

Cette séparation entre participation et réussite découle de l'observation faite par Norton et al. (*The IKEA Effect*, 2012) qui remarque que l'effort fourni génère des bienfaits, une fois l'action terminée, et ce indépendamment du succès du projet. Cela est observé dans l'Effet IKEA de la manière suivante : les participants accordent plus de valeur au projet auquel ils ont participé même si celui-ci est inférieur (en qualité) à un produit comparable

23. On entend par là le fait que certains des profits obtenus par le fait de participer sont indépendants de la réussite du projet.

mais dont ils n'ont pas contribué à la réalisation. Le fait que le projet soit fini mais que sa qualité soit inférieure est assimilable dans notre étude à un projet qui à été mené à terme mais sans succès²⁴. Cette valorisation de la participation permet d'apporter une contribution significative au problème d'incertitude et d'asymétrie de l'information auquel nous faisons face.

5.1 Le bénéfice de participation

Ce nouveau développement requiert la mise en place d'un nouveau type de bénéfice. Ce bénéfice dit de "participation" repose sur la satisfaction qu'éprouvent les individus à savoir que leur projet va bien. Pour nous ce bénéfice sera donc dépendant de la réception d'une information. Si les investisseurs (sensibles au CSR) reçoivent un signal leur confirmant la qualité CSR du projet lors de son avancement ceux-ci en éprouveront une certaine satisfaction.

Au commencement du projet il n'y a aucune manière de vérifier la qualité CSR de celui-ci puisqu'il n'a pas encore été lancé. Ils doivent donc faire confiance à l'entrepreneur. Néanmoins le simple fait de participer au lancement du projet procure un bénéfice P_0 aux investisseurs. Si le projet est un succès les investisseurs en retirent à nouveau un bénéfice, on notera celui-ci P_f .

Dans le cas de l'entrepreneur la nature de sa contribution étant différente, centrée sur le projet plutôt que sur l'investissement, la manière dont il obtient des gains de participation change. Son action étant sur le projet c'est en cas de succès de celui-ci qu'il recevra un bénéfice participatif \mathcal{B} . En rappel les investisseurs reçoivent un bénéfice participatif à chaque fois que l'efficacité de leur investissement leur est montrée (au lancement et éventuellement à la fin du projet si celui-ci est un succès). La chronologie des différents gains participatifs est résumée dans la figure 1.

24. On considère un tel projet comme un échec dans notre étude dans le but de simplifier la présentation du modèle.

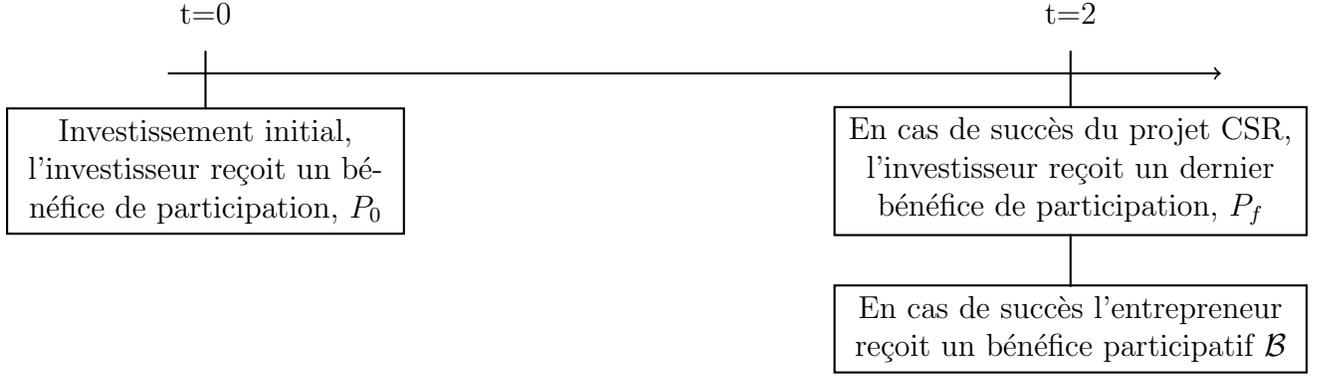


FIGURE 1 – Répartition des différents gains de participation au projet CSR

5.2 Modèle d'investissement participatif simple

5.2.1 Sans aucune asymétrie de l'information

Nous reprenons la situation la plus simple où l'entrepreneur socialement responsable ayant une richesse A et un besoin I (avec $I > A$) recherche un montant $I - A$ pour pouvoir lancer son projet CSR. Impossible ici pour l'investisseur de contrôler les actions de l'entrepreneur. Sans contrainte d'incitation et sans moniteur, l'entrepreneur choisit le projet qui lui rapporte le plus. De la complétion avec succès du projet CSR l'entrepreneur dérive un certain bienfait \mathcal{B} . Cela peut s'appliquer en plus du bénéfice privé B . Un tel individu ne choisirait le bon projet CSR (avec les chances de succès plus élevées p_H) que si les bénéfices espérés de ce projet sont supérieurs à ceux qu'il aurait sans faire d'effort. On obtient la condition d'incitation suivante :

$$\Delta p(R_E + \mathcal{B}) \geq B. \quad (17)$$

Pour les investisseurs il faut s'assurer qu'ils souhaitent fournir $I - A$. N'ayant pas accès à du monitoring les investisseurs n'ont des gains participatifs qu'au lancement du projet et à la fin du projet si celui-ci fut un succès, respectivement P_0 et P_f .

$$P_0 + p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \geq I - A \quad (18)$$

En plus de compter les bénéfices participatifs P_0 et P_f la condition (18) diffère aussi du modèle de base par l'emploi de \mathcal{B} . Ce nouvel élément fait en fait partie de la nouvelle rente à verser à l'entrepreneur pour s'assurer le choix du bon projet CSR ($\frac{B}{\Delta p} - \mathcal{B}$), cette nouvelle rente étant diminuée du montant \mathcal{B} par rapport à celle où l'entrepreneur n'était pas sensible au CSR.

Dans un monde où les investisseurs connaissent le type de l'entrepreneur (CSR ou standard) et que l'on maintient un seuil de rentabilité nulle; l'entrepreneur CSR reçoit comme investissement :

$$P_0 + p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) = I - A \quad (19)$$

En accord avec Porter & Kramer (2006) et Jones (1995) nous considérons que les chances de succès pour un entrepreneur sérieux sont les mêmes que l'entrepreneur soit un individu motivé par la dynamique socialement responsable ou bien un individu standard (sans attachement particulier au CSR). L'entrepreneur standard recevrait donc :

$$p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) = I - A \quad (20)$$

Nous sommes donc dans une situation où l'entrepreneur CSR recevrait $P_0 + p_H (\mathcal{B} + P_f)$ de plus que l'entrepreneur standard. À priori, si l'information n'était pas parfaite, l'entrepreneur standard aurait donc intérêt à se faire passer pour un individu sensible au CSR dans le but de recevoir plus lors du financement de son projet.

5.2.2 En présence d'asymétrie de l'information

Le monitoring CSR met en place un signal permettant dans une certaine mesure de distinguer les individus selon leur sensibilité au "socialement responsable". En l'absence d'un tel mécanisme les investisseurs proposent alors un contrat moyen basé sur des croyances vis-à-vis des proportions des différents types d'entrepreneurs au sein de la population. La situation est telle que les agents possèdent une information privée sur leur type (CSR ou

standard), on ne sait plus à quel type d'entrepreneur on a affaire. Basée sur le chapitre 6 de *The Theory of Corporate Finance* (Tirole 2006) cette partie conserve l'utilisation de la rente liée à la condition d'incitation (17) de l'entrepreneur. Ceci présente l'avantage de pouvoir directement étudier les types CSR et standard sans nécessiter un signal supplémentaire pour surveiller le niveau d'effort de l'entrepreneur.

En ayant q_{CSR} comme la probabilité de succès d'un projet CSR entrepris par un type CSR, q_{std} la probabilité de succès d'un projet CSR entrepris par un type standard (avec $q_{CSR} > q_{std}$ et $\Delta q = q_{CSR} - q_{std}$) et α la proportion types CSR on peut former le contrat moyen. Avec un tel contrat les investisseurs tentent d'atteindre un seuil de rentabilité nulle en moyenne. Dans ces nouvelles conditions la somme $I - A$ investie devient :

$$I - A = \alpha \left[P_0 + q_{CSR} \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \right] + (1 - \alpha) \left[q_{std} \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \right].$$

En simplifiant l'expression on obtient :

$$I - A = [\alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{std}] \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + \alpha [P_0 + q_{CSR}(\mathcal{B} + P_f)]. \quad (21)$$

Il est utile de noter que :

$$\alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{std} < \alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{CSR} \quad (22)$$

$$\alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{std} = \alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{CSR} - (1 - \alpha) \Delta q \quad (23)$$

$$\alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{std} > \alpha q_{std} + (1 - \alpha) q_{std} \quad (24)$$

$$\alpha q_{CSR} + (1 - \alpha) q_{std} = \alpha q_{std} + (1 - \alpha) q_{std} + \alpha \Delta q \quad (25)$$

On notant $[P_0 + q_{CSR}(\mathcal{B} + P_f)]$ sous la forme $[bén. part.]$, on observe aussi que :

$$\alpha [bén. part.] < [bén. part.] \quad (26)$$

$$\alpha [bén. part.] = \alpha [bén. part.] + (1 - \alpha) [bén. part.] \quad (27)$$

L'équation (22) montre que le contrat moyen sous-estime la capacité de l'entrepreneur CSR à mener à bien le projet CSR tandis que l'équation (26) montre que le contrat moyen sous-estime le montant des gains participatifs qui lui sont attribuables.

En comparant la somme investie (21) à celles investies lorsque l'information était parfaite²⁵ et les développements (23), (25) et (27) on obtient un sur-investissement lorsque l'entrepreneur est de type standard et un sous-investissement lorsque l'on fait face à un entrepreneur CSR. Tandis que l'entrepreneur CSR perd :

$$(1 - \alpha)\Delta q \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + (1 - \alpha) [P_0 + q_{CSR}(\mathcal{B} + P_f)], \quad (28)$$

l'entrepreneur de type standard reçoit en trop :

$$\alpha\Delta q \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + \alpha [P_0 + q_{CSR}(\mathcal{B} + P_f)]. \quad (29)$$

Il y a sous-investissement parce que l'entrepreneur CSR est affecté négativement par le fait qu'il pourrait ne pas être un entrepreneur CSR. Par là-même les investisseurs sont au dessus du seuil de rentabilité nulle lorsqu'ils font face à un entrepreneur CSR et en dessous lorsqu'ils font affaire avec un entrepreneur standard. Cet inter-financement génère les profits équivalents à l'expression (28) en cas de contrat avec un en type CSR et les pertes équivalentes à l'expression (29) lorsqu'avec un type standard.

Défaillance de marché

Pour qu'il y ait une défaillance de ce marché il faudrait que les investisseurs perdent de l'argent (en moyenne). Un contrat tel que celui proposé par l'équation (21) serait maintenu tant et aussi longtemps que (29) < (28), soit :

$$\alpha\Delta q \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + \alpha [P_0 + q_{CSR}(\mathcal{B} + P_f)] \leq (1 - \alpha)\Delta q \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + (1 - \alpha) [P_0 + q_{CSR}(\mathcal{B} + P_f)].$$

25. les équations (19) et (20)

C'est à dire tant que les gains réalisés grâce au sous-investissement dans les individus type CSR sont suffisants pour compenser les pertes subies avec les agents de type standard. On obtient que ce genre de contrat sera maintenu tant que $\alpha > \alpha^*$, où α^* (défini de telle sorte que (29)=(28)) est la proportion d'entrepreneurs CSR dans la population en dessous de laquelle les investisseurs perdraient de l'argent en proposant un tel contrat CSR moyen. Si les croyances des investisseurs sont telles qu'ils pensent que plus qu'une proportion α^* de la population est de type CSR alors ce contrat peut être mis en place.

Dans le cas où les croyances des investisseurs vis-à-vis du marché sont telles que $\alpha < \alpha^*$ ils s'attendent à perdre de l'argent en moyenne en proposant un contrat favorable au CSR. Dans une telle situation le contrat moyen CSR n'est plus proposé et on revient au modèle standard. De pareilles croyances poussent les entrepreneurs CSR à ne pas se démarquer et à continuer d'offrir uniquement des projets standards. Néanmoins du moment que les investisseurs sont sensibles à la composante socialement responsable même s'il n'y a qu'un seul entrepreneur CSR pour une infinité d'entrepreneurs standards alors ne proposer qu'un contrat standard engendre une perte sèche. En effet le bénéfice participatif est alors ignoré bien que pouvant profiter à l'investisseur CSR et à l'entrepreneur CSR.

Y a-t-il un moyen pour les entrepreneurs CSR de se démarquer ?

5.3 Mise en place du signal CSR

5.3.1 Le mécanisme du signal CSR

L'asymétrie de l'information affecte négativement l'entrepreneur CSR et l'investisseur CSR. Que ce soit par un sous-investissement, ou de manière plus grave par l'exclusion de l'intérêt de la composante socialement responsable du marché et donc de la décision d'investissement, l'entrepreneur CSR voit son incitation à agir de manière socialement responsable diminuer.

Pour pouvoir contrer ce problème il faudrait que l'information sur le type de l'entrepreneur

parvienne aux investisseurs. Dans un premier temps on va considérer que ce sont les investisseurs qui sont proactifs. Ils vont donc eux-mêmes monitorer les projets prétendus CSR pour en déterminer ladite qualité. La proactivité des investisseurs peut être assimilée ici au mode de fonctionnement des *business angels*. Cela permet d'écarter les questions de collusion entre moniteur et monitoré.

Dans cette section l'asymétrie de l'information porte sur la qualité CSR des entrepreneurs et non sur leur degré d'effort. Aussi nous nous limiterons à un modèle où le monitoring (standard) est déjà mis en place dans les mêmes conditions que dans les chapitres précédents. Il est très important à ce point-ci de rappeler quelles sont les différentes probabilités de succès suivant le type de projet et le type d'entrepreneur.

	projet CSR	projet standard	CSR fait par un ent. standard
Pr(succès)	q_{CSR}	p_H	q_{std}
bénéfice privé	\mathcal{B}	b	b

Le projet CSR et le projet standard ont la même probabilité de succès : $q_{CSR} = p_H$.

En accord avec Porter & Kramer (2006) et Jones (1995) nous considérons que les chances de succès pour un entrepreneur sérieux sont les mêmes et ceci que l'entrepreneur soit un individu motivé par la dynamique socialement responsable ou bien un individu standard (sans attachement particulier au CSR). Néanmoins un même projet reçoit un financement différent selon qu'il est standard ou bien un projet CSR (condition (30) à suivre). En nous basant sur les analyses du précédent chapitre nous considérons que les projets que nous allons étudier font partie de l'ensemble de projets CSR qui rapportent plus que le projet standard.

On cherche ici à créer un modèle de signal propre à la caractéristique CSR. Si celui-ci est efficace alors le marché en profitera par la réduction de la perte sèche due à l'asymétrie de l'information et à des croyances pessimistes de la part des investisseurs.

Entre le début et la fin du projet les investisseurs peuvent monitorer les activités de l'entre-

preneur afin de vérifier la qualité CSR du projet. Un tel signal devrait satisfaire à la condition suivante :

$$\text{Revenu projet CSR} > \text{Revenu projet std} > \text{Revenu projet CSR par un ent. std.} \quad (30)$$

De cette façon les contraintes d'incitations sont respectées et les entrepreneurs CSR lancent des projets CSR tandis que les entrepreneurs standards lancent des projets standards. La prochaine étape est de préciser le fonctionnement des différents éléments du contrat. De la même manière que pour P_0 et P_f , à chaque fois que les investisseurs reçoivent une information qui valorise leur participation au projet ils en retirent un bénéfice participatif. On ne se contentera pour ce modèle que d'une seule occurrence de ce genre, ce bénéfice intermédiaire sera noté P_1 . La chronologie des différents gains participatifs est résumée dans la figure 2.

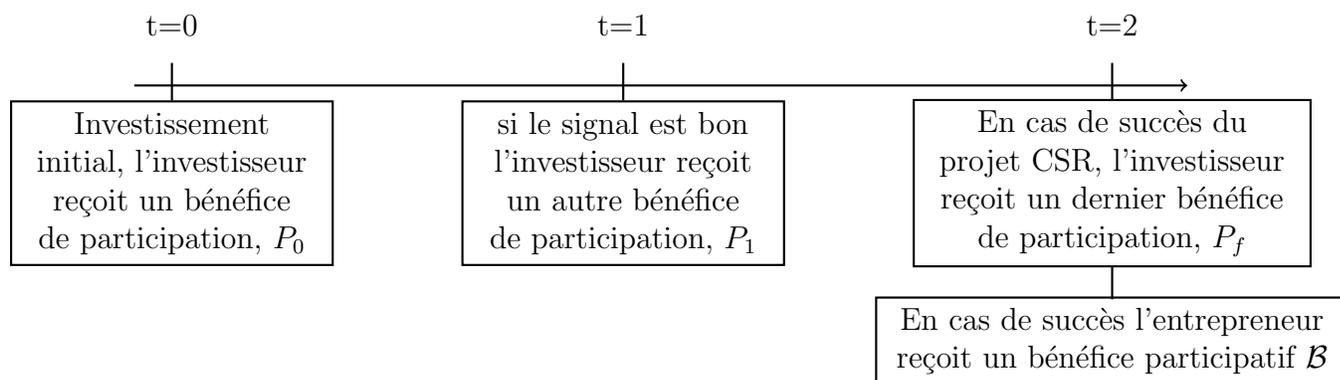


FIGURE 2 – Répartition des différents gains de participation au projet CSR

Chacun des bénéfices participatifs est soumis à des conditions différentes. P_0 dépend du lancement du projet CSR, P_f dépend quant-à lui du succès de celui-ci. Mais qu'en est-il pour P_1 ?

P_1 dépend d'un signal de performance CSR. Nous allons baser la conception de ce signal sur le signal de performance avancé exposé par Tirole (2006)²⁶. Deux signaux peuvent être observés par les investisseurs : H et L , indiquant respectivement le projet CSR avance bien ou que la réalisation de celui-ci rencontre des difficultés. La probabilité d'obtenir le signal H

26. *The Theory of Corporate Finance*, chapter 8

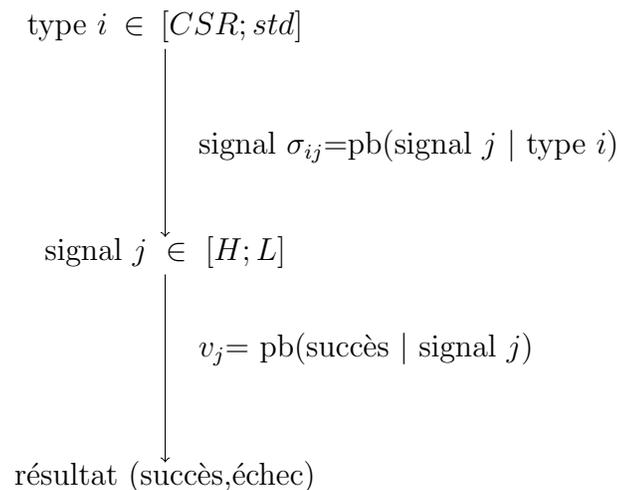
en étant un entrepreneur CSR est notée $\sigma_{CSR,H}$. De même $\sigma_{std,L}$ est la probabilité d'obtenir un signal faible en étant un entrepreneur standard (qui ne se distingue pas par des aptitudes CSR). Notons que nous avons forcément :

- $\sigma_{CSR,H} + \sigma_{CSR,L} = 1$
- $\sigma_{std,H} + \sigma_{std,L} = 1$

La probabilité totale de succès pour un projet CSR mené par un entrepreneur CSR (q_{CSR}) peut donc se décomposer entre la probabilité de succès obtenue en ayant maintenu la certification CSR et celle, moins fréquente, obtenue en l'absence de signal CSR. On doit avoir :

$$q_{CSR} = \sigma_{CSR,H} v_H + \sigma_{CSR,L} v_L.$$

Il convient de préciser ce que sont v_H et v_L , ce sont respectivement les probabilités de succès suivant le signal H (le projet CSR avance bien) et le signal L (le projet n'a pas obtenu le maintien de sa certification CSR). De manière similaire nous avons la probabilité de succès d'un projet CSR mené par un entrepreneur standard (q_{std}) qui se décompose entre la probabilité de succès obtenue en ayant passé la certification CSR malgré le fait d'être un entrepreneur standard et celle, plus fréquente, obtenue en ne parvenant pas à passer les critères CSR requis pour la certification. On doit avoir : $q_{std} = \sigma_{std,H} v_H + \sigma_{std,L} v_L$.



Le signal CSR sert à distinguer les entrepreneurs CSR des entrepreneurs standards, néan-

moins celui-ci est faillible. Si le signal reçu est L , les investisseurs vont penser être en présence d'un entrepreneur standard se faisant passer pour un entrepreneur CSR. Cela aura pour effet d'annuler les gains participatifs P_1 , P_f et \mathcal{B} .

Dans un monde d'information CSR parfaite, l'entrepreneur CSR choisirait de faire un projet CSR et l'entrepreneur standard lance un projet standard. On aurait donc un revenu CSR espéré de :

$$P_0 + p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right);$$

tandis que le revenu espéré pour un projet standard est de :

$$p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right).$$

Ici un monitoring spécifique servant à contrôler dans une certaine mesure les actions de l'entrepreneur a été mis en place. Néanmoins, en présence d'asymétrie de l'information le revenu CSR espéré devient :

$$P_0 + \sigma_{CSR,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{CSR,H} P_1 + \sigma_{CSR,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right). \quad (31)$$

Le problème dans le cas où un individu standard prétend être CSR (pour profiter à sa discrétion des gains participatifs) est que les investisseurs s'attendent au même retour que en (31) alors que l'entrepreneur ne peut fournir en espérance que :

$$P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right). \quad (32)$$

La différence entre les expressions (31) et (32) peut être assimilée à un gain privé réalisé par l'entrepreneur standard lorsqu'il prétend faire un projet CSR en tant qu'entrepreneur CSR.

Le montant du gain privé s'élève donc à :

$$\begin{aligned}
& [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \\
& + [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] P_1 \\
& + [\sigma_{CSR,L} - \sigma_{std,L}] v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right).
\end{aligned} \tag{33}$$

Bien que la dernière expression du gain privé soit négative et vienne donc réduire celui-ci, l'ensemble du gain privé reste positif en ceci qu'il traduit l'expression d'un manque à gagner. En effet nous savons que $\sigma_{std,L} > \sigma_{CSR,L}$ et que $v_L \left[R - \frac{b}{\Delta p} \right] > 0$.

5.3.2 Le coût de la certification CSR

De la même manière que dans le modèle d'éducation comme signal de Spence c'est le coût de la signalisation que doit supporter l'individu qui permet de faire la différence. Cependant dans notre modèle le coût de la signalisation est unique pour l'ensemble de la population, on le définit d tel qu'il soit positif. La différence entre les deux types d'entrepreneur va se faire sur leur capacité à rembourser ladite certification CSR en plus de générer un profit positif. Pour que la certification soit efficace celle-ci va devoir satisfaire les contraintes d'incitation suivantes :

1. il faut que même en payant le coût supplémentaire d les entrepreneurs CSR préfèrent se lancer dans des projets CSR que dans des projets standards ;
2. il faut que le coût de la certification pousse les entrepreneurs standards à faire des projets standards.

Si ces conditions sont respectées alors la condition (30) l'est elle aussi et le système de signal par certification CSR est efficace. La première condition se transcrit de la manière suivante :

$$\begin{aligned}
p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) & < (-d) + P_0 + \sigma_{CSR,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{CSR,H} P_1 \\
& + \sigma_{CSR,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right).
\end{aligned} \tag{34}$$

La transcription de la seconde condition donne l'expression suivante :

$$\begin{aligned}
p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) &> (-d) + P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\
&\quad + [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] P_1 \\
&\quad + [\sigma_{CSR,L} - \sigma_{std,L}] v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right).
\end{aligned}$$

Ici toute la partie colorée en rouge est le gain privé permis par l'asymétrie de l'information que réalise l'entrepreneur standard lorsqu'il entreprend un projet CSR. Si on simplifie cette dernière expression on obtient la contrainte suivante :

$$\begin{aligned}
p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) &> (-d) + P_0 + \sigma_{CSR,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{CSR,H} P_1 \\
&\quad + \sigma_{CSR,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right)
\end{aligned} \tag{35}$$

Il apparaît que puisque les conditions (34) et (35) sont incompatibles la mise en place d'un signal efficace dans ces conditions est impossible.

Ce premier résultat est dû au fait que dans ce contrat l'investisseur fournit l'ensemble du montant investi au lancement du projet. Les investisseurs n'ont donc plus aucun contrôle sur le montant investi. Mais que se passerait-il si le gain privé de l'entrepreneur ne pouvait être obtenu que lors de la réception d'un signal positif? Nous faisons face à la nécessité de créer un décalage dans le financement. En termes plus communs cela reviendrait à transformer les gains privés de l'entrepreneur standard en une prime pour l'entrepreneur CSR. On ne peut néanmoins toujours pas distinguer le type des entrepreneurs lors du lancement du projet. Pour ne pas affecter le montant du retour espéré par les investisseurs il va donc falloir fixer un "salaire de base" (montant initialement investi) qui soit identique et le plus faible possible pour l'ensemble des projets qui se prétendent de nature socialement responsable :

$$(-d) + P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right). \tag{36}$$

L'expression (36) est le retour espéré que peut fournir un projet CSR lancé par un entrepreneur standard. Ceci permet de créer un écart entre les conditions d'investissement pour un projet CSR légitime et un projet CSR usurpé. C'est dans cet écart que nous allons créer un signal efficace. Il y a un réinvestissement à $t = 1$ lors de la réception du signal j .

Lorsque le gain privé est versé au lancement du projet, il est de :

$$\begin{aligned} & [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \\ & + [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] P_1 \\ & + [\sigma_{CSR,L} - \sigma_{std,L}] v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right). \end{aligned}$$

Dans le but de simplifier la lecture nous remplaçons temporairement cette expression par [bén. privé].

Par contre si ce gain est versé à la réception du signal alors l'entrepreneur CSR reçoit le réinvestissement qui lui est dû avec plus de chances que l'entrepreneur standard ayant lancé un projet CSR ($\sigma_{CSR,H} > \sigma_{std,H}$). L'entrepreneur CSR et l'entrepreneur standard reçoivent respectivement un réinvestissement de $\sigma_{CSR,H}$ [bén. privé] et $\sigma_{std,H}$ [bén. privé]. On a $\sigma_{CSR,H}$ [bén. privé] $>$ $\sigma_{std,H}$ [bén. privé]. Le coût d'une certification efficace, sur un marché exclusivement CSR, doit être de telle sorte que le projet CSR reçoive toujours un réinvestissement positif dès lors que le signal est bon (signal H) alors que le réinvestissement lors d'un signal L n'est pas suffisant pour couvrir le coût de la certification. d doit donc être fixé tel que :

$$\sigma_{CSR,H}[\text{bén. privé}] > d > \sigma_{std,H}[\text{bén. privé}]. \quad (37)$$

Cependant nous nous trouvons sur un marché où les deux types de projet coexistent, le marché n'est pas exclusivement CSR. En plus de la condition (37) il faut aussi que l'entrepreneur CSR préfère entamer un projet CSR qu'un projet standard.

$$\begin{aligned}
P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 &> p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\
+ \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) + \sigma_{CSR,H} [\text{bén. privé}] - d &
\end{aligned} \tag{38}$$

Il ne faut pas non-plus oublier que les entrepreneurs standards doivent préférer investir dans un projet standard plutôt que de tenter d'usurper la certification CSR.

$$\begin{aligned}
p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) > & P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 \\
& + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) + \sigma_{std,H} [\text{bén. privé}] - d
\end{aligned} \tag{39}$$

Puisqu'il n'y a aucune incompatibilité entre les conditions (38) et (39) nous sommes parvenus à mettre en place un contrat CSR dans un marché mixte d'entrepreneurs CSR et d'entrepreneurs standards. Ceci à pour effet de diminuer la perte sèche observée lors de la défaillance de marché²⁷.

5.4 Un contrat pour une meilleure surveillance

Avec un tel contrat nous avons répondu à la question que nous avons posée au chapitre précédent. Ce type de contrat, contrairement aux contrats à options²⁸, requiert de la part de l'investisseur plus d'implication dans le projet. On pourrait parler d'activisme des investisseurs. En effet le montant investi n'est pas ici versé dans son intégralité à $t = 0$ en prenant en compte les chances qu'un événement se produise durant la durée du projet. Une partie du montant "promis" défini par le contrat n'est accessible que sous certaines conditions, il faut fournir une preuve convaincante du statut CSR du projet. Entre $t = 0$ et $t = 1$ les investisseurs vont donc récupérer et analyser de l'information. À l'issue de cette analyse le financement du reste du projet peut alors être accordé.

Bien que déjà satisfaisant dans notre quête de compréhension du problème soulevé au cha-

27. sous-section 5.2.2

28. très appréciés pour mettre en place des systèmes d'incitatifs

pitre précédent²⁹, il y a tout un pan dudit problème qui demeure sans réponse. Nous avons mentionné que l'attrait des projets CSR se manifestait sur le long-terme. Cependant la dimension temporelle de ce dernier contrat se cantonne à une séparation des moments où le projet CSR est à proprement parlé "financé". Certes la durée du projet n'étant pas spécifiée ce contrat pourrait très bien être prévu pour une durée de dix ans. Mais il reste que pour que ce contrat soit valable il faut en plus que le projet CSR soit plus intéressant que le projet standard sur cette même période de temps. À un problème d'asymétrie de l'information on a répondu avec une solution de signal. De ce point de vue-là mission accomplie, on est capables de distinguer les types d'entrepreneurs grâce à ce contrat. Le "meilleur" entrepreneur et l'investisseur CSR ne souffrent plus autant de l'asymétrie de l'information.

Cette manière de penser, bien que tout à fait rationnelle reste limitée à cette période. Un projet CSR qui offre moins sur cette période que le projet standard ne verra donc jamais le jour. Mais s'il advient que cette période est d'une durée très courte, doit-on alors parler de vision court-termiste? Un projet CSR à priori moins intéressant que le projet standard aurait-il été "sacrifié" sans tenir compte d'un possible potentiel de long terme au profit de rendements à court-terme?

29. qui était le manque de particularité du modèle d'investissement socialement responsable,

6 Le CSR, un attrait sur le long-terme

6.1 Le court-termisme en finance

Il est souvent reproché à la finance de favoriser le court-termisme au détriment d'une profitabilité ou prospérité bâtie sur le long terme. Certes la recherche de profits à court terme n'a pas tout le glamour d'un projet socialement responsable.

On va supposer dans ce chapitre que le projet CSR (de long terme) rapporte moins que le projet standard (court terme). De cette manière nous remettons en question la condition de mise en place du signal du chapitre précédent qui était que le projet CSR rapporte plus. Ceci nous permet de refléter dans le modèle la difficulté associée au lancement des projets CSR, ou la facilité à lancer un projet standard en comparaison à un projet CSR. On cherche à voir quelle particularité des projets CSR permettrait de les rendre plus attrayants sur le long-terme que les projets standards.

Commençons par présenter le problème auquel nous faisons face. Comparons un projet CSR et un projet standard sans a priori sur leur capacité à être réalisés. "Un projet socialement responsable est plus intéressant sur la durée qu'un projet standard", un argument plausible qui nous demande de comparer les deux projets côte-à-côte. Soient donc un projet standard se réalisant sur une période et un projet CSR nécessitant plusieurs périodes pour sa complétion, soit n le nombre de ces périodes. De plus nous supposons que le projet CSR rapporte plus que le projet standard, on aurait donc $R_{CSR} > R_{std}$ où R_{CSR} sont les revenus générés par le projet CSR et R_{std} ceux générés par le projet standard. En reprenant les notations du chapitre précédent on aurait donc :

$$p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) < P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 \\ + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) + \sigma_{CSR,H} [\text{bén. privé}] - d$$

Néanmoins dans cette inégalité la dimension temporelle des projets est plus difficile à

percevoir. Pour nous faire une meilleure idée ce que cela représente, une simple frise chronologique peut être fort utile :

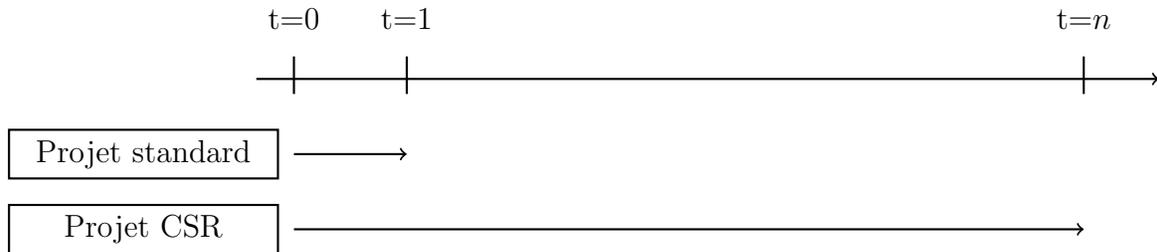


FIGURE 3 – Durée des différents projets

Le principal écueil de cette manière de comparer un projet CSR avec un projet standard devient alors évident. La faille de cette comparaison est la suivante : le temps que le projet CSR soit porté à complétion il est tout à fait possible de créer une suite de projets standards. Ce faisant l'inégalité (38) du chapitre précédent ne tiendrait que sous des conditions extrêmement strictes et donc fort peu réalistes.

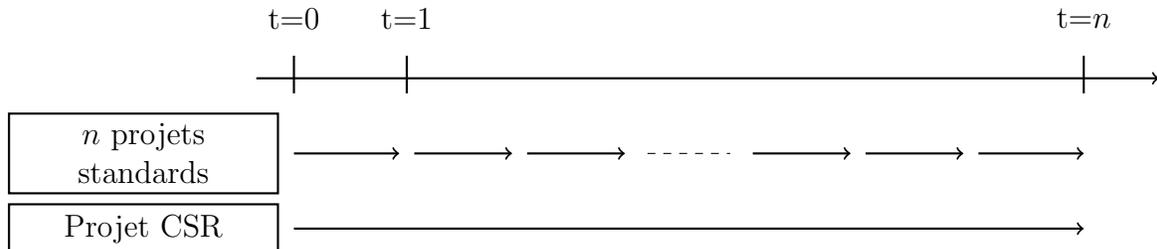


FIGURE 4 – Durée des différents projets, avec répétition du projet standard

Avec cette manière de penser le principal avantage du court-termisme par rapport aux projets CSR est de pouvoir observer les résultats de l'investissement bien plus rapidement. Cet avantage est-il suffisant pour vouloir privilégier une succession de projets standards à un seul projet CSR ?

6.2 *Learning by lending*

L'expression, qui peut se traduire par "l'apprentissage par le prêt" (d'argent) est le titre d'une section du chapitre 9 de Tirole (2006). Ce qui nous attire dans cette section est que le maintien d'une relation d'affaires sur plusieurs périodes offre un avantage au moins à une des parties-prenantes.

Ce mécanisme qui suppose une relation de plus long terme peut-il permettre à un projet CSR, a priori moins intéressant qu'un projet standard, de supplanter celui-ci sur le long terme, et donc par là-même de contrer le court-termisme ?

Cette idée semble pouvoir s'appliquer au problème exposé en figure 4. On compare effectivement un projet avec maintien de la relation d'affaire (le projet CSR) avec un projet standard. Les deux projets sont construits de la même manière, chacun étant une succession de projets identiques avec la même périodicité. Néanmoins un des deux projets permet une continuation de la relation entre l'investisseur informé (moniteur dans le modèle de Tirole (2006)) et l'entrepreneur. L'information accumulée par l'investisseur informé sur la première période est alors valorisée du fait qu'elle permet un accroissement de l'espérance de gain sur la période subséquente. Il y aurait donc un intérêt à s'engager dans une relation sur le long terme.

6.2.1 Les avantages et les limites de l'information

Pour revenir sur ce qui a été dit dans la revue de littérature, le modèle de Tirole (2006) présente selon nous une incohérence par rapport à notre approche de relation de long terme. De ce fait une application directe du modèle de Tirole (2006) ne convient pas à nos besoins pour une étude sur le long-terme. En effet, le fait d'avoir plus d'information ne devrait pas nécessairement améliorer la probabilité de succès du projet. Il est concevable de recevoir de l'information négative vis-à-vis du projet, auquel cas la probabilité de réussite de celui-ci ne devrait pas en être automatiquement augmentée.

La modification que nous proposons ici découle du modèle présenté dans le chapitre pré-

cédent. L'information acquise durant la durée du contrat permet dans le modèle que nous allons développer d'obtenir un signal de plus en plus clair au fur et à mesure que les périodes passent et se cumulent. La différence avec le modèle présenté originellement par Tirole (2006) dans *learning by lending* est pour nous capitale. En effet plutôt que d'avoir une information qui affecte positivement et directement la probabilité de succès du projet nous préférons une information qui ne permet au final que de savoir avec plus de certitude à quel type d'entrepreneur on a affaire. De cette manière la probabilité de succès du projet reste inchangée au cours du temps. De notre point de vue un modèle où la probabilité de succès d'un projet peut tendre vers 1 dans le temps perd de son intérêt pour une étude temporelle justement.

6.2.2 Une information sur le signal

Pour rappel le projet standard avec réinvestissement offre à chaque période :

$$p_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right);$$

tandis que le projet CSR offrirait de la même manière un réinvestissement identique à chaque période mais avec des valeurs de $\sigma_{CSR,H}$, $\sigma_{CSR,L}$, $\sigma_{std,H}$ et $\sigma_{std,L}$ qui vont évoluer de manière monotone dans le temps. Cette évolution des valeurs de clarté du signal au cours des périodes est due à un processus d'apprentissage, le *learning by lending*. La manière dont le projet CSR va recevoir l'investissement au cours du projet va donc être affectée par la construction même du contrat. Il convient de discuter brièvement du choix des variables affectées par l'acquisition d'information dans le temps. Pour rappel voici le contrat auquel nous sommes parvenus :

$$P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \sigma_{CSR,H} [\text{bén. privé}] - d.$$

Il convient cependant de l'écrire dans sa forme la plus détaillée :

$$\begin{aligned}
& P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\
& + \sigma_{CSR,H} [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \\
& + \sigma_{CSR,H} [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] P_1 \\
& + \sigma_{CSR,H} [\sigma_{CSR,L} - \sigma_{std,L}] v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\
& - d.
\end{aligned}$$

Ici [bén. privé] a été remplacé par son expression étendue. C'est à partir de cette équation que nous allons pouvoir observer l'effet de l'information dans le temps.

Rappelons que nous avons forcément :

- $\sigma_{CSR,H} + \sigma_{CSR,L} = 1$;
- $\sigma_{std,H} + \sigma_{std,L} = 1$;
- $q_{CSR} = \sigma_{CSR,H} v_H + \sigma_{CSR,L} v_L$,

la probabilité totale de succès pour un projet CSR mené par un entrepreneur CSR, avec v_H la probabilité de succès suivant le signal H (le projet CSR avance bien) et v_L celle suivant le signal L (le projet n'a pas obtenu le maintien de sa certification CSR) ;

- $q_{std} = \sigma_{std,H} v_H + \sigma_{std,L} v_L$,

la probabilité de succès d'un projet CSR mené par un entrepreneur standard.

Nous allons en plus rajouter deux conditions extrêmement importantes. Ces conditions découlent du fait que la clarté du signal s'améliorant, lorsqu'on reçoit un signal H on est sûr (lorsque n suffisamment grand) d'avoir affaire à un entrepreneur CSR. On a donc : $\lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_{CSR,H} = 1$. De la même manière nous avons : $\lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_{std,L} = 1$. De plus les probabilités complémentaires $\sigma_{CSR,L}$ et $\sigma_{std,H}$ tendent respectivement vers $\lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_{CSR,L} = 0$ et $\lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_{std,H} = 0$. Au fur et à mesure que la précision du signal progresse il devient plus facile pour un entrepreneur CSR d'envoyer un signal CSR et il devient plus dur pour

un entrepreneur standard de se faire passer pour un type CSR et d'envoyer un signal CSR. Nous posons les conditions linéaires suivantes :

$$\sigma_{CSR,H} + \sigma_{std,H} = 1;$$

$$\sigma_{CSR,L} + \sigma_{std,L} = 1.$$

Ces conditions stipulent qu'un entrepreneur CSR a autant de chances d'envoyer un signal H qu'un entrepreneur standard en a d'envoyer un signal L . Elles vont permettre la diminution des dimensions de l'espace des solutions nous permettant ainsi de voir plus facilement si un meilleur signal permet en effet d'obtenir un meilleur retour sur le projet CSR.

6.2.3 Un meilleur signal, une croissance des gains du projet CSR ?

Le contrat à $t = 0$ est le suivant, on le notera \emptyset

$$\emptyset = \begin{bmatrix} P_0 + \sigma_{std,H} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \sigma_{std,H} P_1 + \sigma_{std,L} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\ + \sigma_{CSR,H} [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \\ + \sigma_{CSR,H} [\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}] P_1 \\ + \sigma_{CSR,H} [\sigma_{CSR,L} - \sigma_{std,L}] v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\ -d. \end{bmatrix}$$

En faisant tendre n vers l'infini, le terme \emptyset varie peut à peut jusqu'à devenir le terme que l'on appellera F :

$$F = \begin{bmatrix} P_0 + \mathbf{0} v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + \mathbf{0} P_1 + \mathbf{1} v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\ + \mathbf{1} [\mathbf{1} - \mathbf{0}] v_H \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) \\ + \mathbf{1} [\mathbf{1} - \mathbf{0}] P_1 \\ + \mathbf{1} [\mathbf{0} - \mathbf{1}] v_L \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) \\ - d. \end{bmatrix}$$

On notera que les termes en rouge sont les différents σ_{ij} qui traduisent l'efficacité du système de signal et qui varient dans le temps. Les différents σ_{ij} varient au fur et à mesure que le signal s'améliore avec l'information acquise par l'interaction entre entrepreneur et investisseur lors des périodes précédentes. Une fois simplifié on obtient :

$$F = P_0 + q_{std} \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) + q_{CSR} \left(R - \frac{b}{\Delta p} + \mathcal{B} + P_f \right) + P_1 + q_{std} \left(R - \frac{b}{\Delta p} \right) - d;$$

avec $q_{std} = (0) v_H + v_L = v_L$ lorsque $n \rightarrow \infty$
et $q_{CSR} = v_H + (0) v_L = v_H$ lorsque $n \rightarrow \infty$.

Pour savoir s'il y a une croissance des retours espérés fournis par le projet CSR sur la durée on cherche donc à voir si $F - \emptyset > 0$. Pour plus de simplicité lors de la résolution on sépare le problème en trois parties : les coefficients affectant P_1 , ceux affectant $(\mathcal{B} + P_f)$ et enfin ceux affectant $\left(R - \frac{b}{\Delta p} \right)$.

- Pour P_1 on cherche à vérifier que $[1 - \sigma_{std,H} - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{std,H} - \sigma_{std,H})] > 0$. Après simplification³⁰ on obtient $1 - \sigma_{std,H}$ dans le terme de gauche. Or $\sigma_{std,H} \in [0, 1[$, on a donc nécessairement $1 - \sigma_{std,H} > 0$. Ce dernier résultat démontre que le gain de clarté du signal

30. Voir l'annexe 1.

affecte positivement cette partie du projet CSR. Le gain participatif qui dépend du signal reçu par les investisseurs voit son espérance augmenter avec un signal progressivement plus efficace.

- En procédant de même³¹ pour $(\mathcal{B} + P_f)$ nous arrivons à la même conclusion. Au fur et à mesure que le temps passe, l'information obtenue par le maintien de la relation d'affaires entre l'entrepreneur et l'investisseur permet une croissance du gain espéré que fournit cette partie du projet. Les gains de participation conditionnels à la réussite (périodique) du projet sont donc affectés positivement par une relation de long-terme.

- En s'intéressant aux coefficients qui affectent $\left(R - \frac{b}{\Delta p}\right)$ on ne parvient malheureusement pas au même résultat³². Les bénéfices d'une relation continue affectent d'une manière bien plus ambiguë les composantes standards de notre modèle de contrat CSR.

En combinant les trois résultats³³ on obtient la condition générale suivante :

$$\begin{aligned}
 & 2\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \\
 & + 2\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H > 0 \\
 & + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H - 1
 \end{aligned} \tag{40}$$

En gardant en mémoire que par nos conditions $\sigma_{std,H} = \sigma_{CSR,L}$ on peut réécrire cette condition sous la forme :

$$v_H > \frac{1}{7\sigma_{CSR,L} - 6\sigma_{CSR,L}^2} \tag{41}$$

C'est avec cette dernière inégalité que l'on parvient à délimiter l'ensemble des solutions de notre problème, présenté dans la figure 5. Pour tout ensemble de valeurs $(v_H; \sigma_{CSR,L})$

31. Voir l'annexe 2.

32. Voir l'annexe 3.

33. Annexes 1,2 et 3.

respectant cette condition³⁴ le projet CSR présentera une croissance sur le long-terme des gains espérés qui lui sont associés.

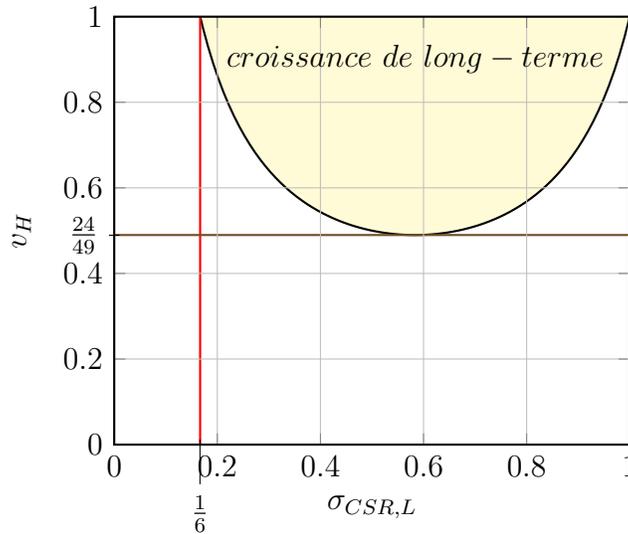


FIGURE 5 – Valeurs pour lesquelles le projet CSR offre une croissance de long-terme

Nous sommes parvenus au cours de cette section à démontrer que le contrat CSR offre une perspective de croissance sur la durée qui n'est pas répliquable avec une succession de contrats standards. De cette manière, même si un projet CSR semble a priori moins rentable qu'un simple contrat standard sur le court-terme, il est tout à fait possible qu'il devienne plus intéressant que son homologue standard sur la durée. Ceci illustre selon nous l'importance de relations stables entre investisseurs et entrepreneurs. Dans un contexte d'investissements sur du long-terme le mode de fonctionnement des investissements socialement responsables fait que les projets corporatifs socialement responsables sont une alternative sérieuse à une recherche de croissance par cumul de gains à court-terme.

34. en plus de toutes les autres contraintes déjà employées pour mettre en place le modèle,

7 Conclusion

La thématique de l'ISR pourrait passer pour un nouveau produit financier à la mode. La recherche sur l'environnement qui entoure ce genre d'investissement ne cesse de croître. Un pan très intéressant de la recherche plus récente (Chaigneau, JBE 2016) considère que l'attrait CSR étant directement inclu dans le prix de l'action par le biais du premium CSR, les intérêts des investisseurs CSR et de la direction sont nécessairement alignés. Peut-être, mais il n'en reste pas moins que de par sa construction le modèle de projet CSR présente de réels avantages. Ces avantages nécessitent un modèle de contrat qui leur est propre pour ne pas souffrir d'asymétrie de l'information.

C'est de cette observation que nous sommes parvenus en premier lieu à un contrat CSR qui apporte un bienfait à la société. Ceci peut se remarquer par la multiplication des labels et certifications CSR. Nous avons nous aussi opté pour un modèle de signalisation. Ce modèle a abouti à la création d'un contrat qui permet aux entrepreneurs CSR de se différencier des entrepreneurs standards, et ce, de manière crédible. Notre modèle nous permet dans un premier temps d'affirmer qu'il est possible d'avoir un marché où le projet CSR est lancé, mais à la condition que celui-ci rapporte plus que le projet standard.

Ce premier pas dans notre compréhension des investissements socialement responsables a mis en relief une question à laquelle nous n'avions pas encore pu correctement répondre : que ce passe-t-il si les avantages du CSR ne se manifestent qu'après plusieurs périodes ? Comment le projet CSR peut-il offrir un avantage sur le long-terme s'il n'est même pas lancé ? Dois-t-on nécessairement sacrifier des gains au profit du développement durable ?

Notre modèle nous permet d'affirmer que le CSR peut présenter des avantages sur le long terme. Pour parvenir à un tel résultat l'étape la plus novatrice a été la mise en place d'un système d'acquisition de l'information qui affecte l'efficacité du signal. Ainsi plus la relation entre un investisseur et un entrepreneur dure longtemps plus celui-ci a respectivement de la facilité à déterminer le type de l'entrepreneur auquel il fait face (CSR ou standard) ou à signaler le type d'entrepreneur qu'il est. L'investisseur a une meilleure information sur

le type de l'entrepreneur au fur et à mesure qu'ils interagissent. C'est cette relation entre investisseur et entrepreneur qui permet à ce type d'investissement de se démarquer comme un choix d'investissement à part entière.

Considérations pour la suite

Bien évidemment CSR ne rime pas forcément avec croissance sur le long-terme. Le projet CSR doit respecter certaines conditions pour afficher une croissance supérieure au projet standard sur le long-terme. Il est important de signaler une des principales limites de notre modèle. La condition linéaire $\sigma_{CSR,H} + \sigma_{std,H} = 1$ est extrêmement restrictive. Elle force une relation directe entre la capacité des deux types d'entrepreneurs à se signaler. Il serait tout à fait possible que ces deux éléments soient liés par une relation non-linéaire ou même qu'ils soient complètement indépendants. On aurait dans ces cas-là des ensembles de solutions beaucoup plus complexes.

Il nous semble important de mentionner aussi deux autres éléments dont on n'a pas pu tirer entièrement parti. L'implication d'investisseurs non-informés a été omise dès que l'on a observé les limites de notre analyse par application directe du modèle d'activisme des investisseurs de Tirole (2006). À n'en pas douter l'ajout d'un second niveau d'asymétrie de l'information serait encore plus utile pour tenter de comprendre plus en détails les relations entre les entrepreneurs CSR, les agences de certification et les investisseurs. Ces derniers, bien que de plus en plus actifs dans leur analyse³⁵, font face à des investissements pour lesquels la caractéristique CSR est une information fournie par un tiers. Comment devrait-on alors modéliser les relations et les contrats pour éviter la collusion entre agence de certification et entrepreneur ? Un autre élément que nous n'avons pu que brièvement aborder et qui, selon nous, présente des possibilités d'étude fort intéressantes est l'implication des employés au projet. On parle aujourd'hui des "B corporations" comme étant l'avenir des entreprises³⁶ de la même manière que l'ISR est présenté comme "l'avenir de l'investissement". Nous n'avons

35. Emmanuel Schafroth (2016). *Un nouvel horizon pour investir responsable*. Les Echos PATRIMOINE, 25 et 26 Mars 2016

36. Ryan Honeyman (2014). *The B Corp Handbook*

malheureusement pu aborder cette dimension du CSR que par l'ajout de la composante \mathcal{B} . Cette composante CSR fournie par l'entrepreneur peut en effet servir de proxy pour l'implication des employés, on ne peut cependant pas alors observer une potentielle synergie dans la mise en place du projet CSR.

Par ailleurs ce modèle pourrait très bien être appliqué à d'autres produits financiers nécessitant une plus grande collaboration dans leur mise en place. Le cas des *greenbonds*³⁷ pourrait en être un : les compagnies avec un plus long historique de *greenbonds* ont plus de facilités pour en émettre à nouveau, il y a plus de confiance de la part des investisseurs.

37. Obligations avec critères ESG.

Références

Andreoni, James (1990). *Impure Altruism and Donations to Public Goods : A Theory of Warm-Glow Giving ?*. Economic Journal, Royal Economic Society, vol. 100(401), pages 464-77, June

Ariely, Dan (2009) *Predictably Irrational, Revised and Expanded Edition : The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. HarperCollins e-books ; 1 Exp Rev edition (June 23, 2009)

Axelrod, Robert (1984) *The Evolution of Cooperation*. Basic Books, Inc., New York

Baron, David P. (2009) *A Positive Theory of Moral Management, Social Pressure, and Corporate Social Performance*. Journal of Economics and Management Strategy. 2009, Vol. 18, Issue 1, Pages 7–43

Benabou, Roland & Tirole, Jean (2006) *Incentives and Prosocial Behavior*. American Economic Review, 96(5), December (2006), 1652-1678

Chang Hoon Oh, Jae-Heum Park, Pervez N. Ghauri (2013) *Doing Right, Investing Right : Socially Responsible Investing and Shareholder Activism in the Financial Sector*. Business Horizons (Impact Factor : 1.42). 10/2013 ; 56(6) :703-714.

Chaigneau, Pierre (2016) *Managerial Compensation and Firm Value in the Presence of Socially Responsible Investors*. Journal of Business Ethics (2016), pp. 1-22

Diltz, J. David (1995) *The Private Cost of Socially Responsible Investing*. Applied Financial Economics, April 1995, v. 5, iss. 2, pp. 69-77

Falck, Oliver et Heblich, Stephan (2007) *Corporate social responsibility : Doing well by doing good*. Business Horizons (2007) 50, 247–254

Frederick, W.C. (1994) *From CSR1 to CSR2 : The maturing of business-and-society thought*. Business and Society 33, 150-166.

Jones, Thomas Morgan (1995) *Instrumental Stakeholder Theory : A Synthesis of Ethics and Economics*. Academy of Management Review, Vol. 20, No. 2 (April 1995) pp. 404-43

- Darren D. Lee, Jacquelyn E. Humphrey, Karen L. Benson, Jason Y. K. Ahn** (2010) *Socially responsible investment fund performance : the impact of screening intensity*. Accounting and Finance 50 (2010) 351–370
- LSA numéro 1953** (2006) *L'activisme responsabilise les entreprises*. <http://www.lsa-conso.fr/l-activisme-responsabilise-les-entreprises,46002>
- McWilliams, A., & Siegel, D.**(2001) *Corporate social responsibility : A theory of the firm perspective*. Academy of Management Review, 26(1), 117-127
- Minor, D. B.** (2007) *Finding the financial cost of socially responsible investing*. Journal of Investing, 16(3), 54-70,6.
- Norton, Michael I., Mochon, Daniel & Ariely, Dan** (2012) *The “IKEA Effect” : When Labor Leads to Love*. Journal of Consumer Psychology, Volume 22, Issue 3, July 2012, Pages 453–460
- Peifer , Jared L.** (2014) *Fund Loyalty Among Socially Responsible Investors : The Importance of the Economic and Ethical Domains*. Journal of Business Ethics 121 (4) :635-649 (2014)
- Porter, M.E., Kramer, M.R.** (2006) *Strategy and society : The link between competitive advantage and corporate social responsibility*. Harvard Business Review, 84(12), 78-92
- Rhodes, Mark Jonathan** (2010) *Information Asymmetry and Socially Responsible Investment*. Journal of Business Ethics (2010) 95 :145-150
- Stewart Jones, Sandra van der Laan, Geoff Frost et Janice Loftus** (2008) *The Investment Performance of Socially Responsible Investment Funds in Australia*. Journal of Business Ethics (2008) 80 :181–203, Springer 2007
- Tirole, Jean** (2006) *The Theory of Corporate Finance*. Chapters 6,8,9
- Walras, Léon** (1874) *Éléments d'économie pure, ou théorie de la richesse sociale*.

Y Ito, S Managi1 et A Matsuda (2013) *Performances of socially responsible investment and environmentally friendly funds*. Journal of the Operational Research Society (2013) 64, 1583–1594

Annexes

Annexe 1

P_1 est-il affecté positivement dans le temps par la croissance de la certitude du signal ?

$$P_1 [1 - \sigma_{std,H} - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H})]$$

Nous nous concentrerons sur le coefficient affectant P_1 :

$$[1 - \sigma_{std,H} - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H})] \begin{matrix} \geq \\ \equiv \\ < \end{matrix} 0$$

$$\text{en ayant } \sigma_{CSR,H} = (1 - \sigma_{std,H})$$

$$1 - \sigma_{std,H} - (1 - \sigma_{std,H})((1 - \sigma_{std,H}) - \sigma_{std,H}) \begin{matrix} \geq \\ \equiv \\ < \end{matrix} 0$$

$$1 - \sigma_{std,H} - (1 - \sigma_{std,H})(1 - 2\sigma_{std,H}) \begin{matrix} \geq \\ \equiv \\ < \end{matrix} 0$$

$$1 - \sigma_{std,H} - (1 - 2\sigma_{std,H}) + \sigma_{std,H}(1 - 2\sigma_{std,H}) \begin{matrix} \geq \\ \equiv \\ < \end{matrix} 0$$

$$1 - \sigma_{std,H} - 1 + 2\sigma_{std,H} + \sigma_{std,H} - 2\sigma_{std,H}^2 \begin{matrix} \geq \\ \equiv \\ < \end{matrix} 0$$

$$2\sigma_{std,H} - 2\sigma_{std,H}^2 \begin{matrix} \geq \\ \equiv \\ < \end{matrix} 0$$

$$1 - \sigma_{std,H} > 0 ; \quad \text{avec } \sigma_{std,H} \in [0, 1[$$

Il y a donc croissance du gain espéré obtenu par P_1 au cours du temps.

Annexe 2

$(\mathcal{B} + P_f)$ est-il affecté positivement dans le temps par la croissance de la certitude du signal ?

$$(\mathcal{B} + P_f) [q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}) v_H]$$

Nous nous concentrerons sur le coefficient affectant $(\mathcal{B} + P_f)$:

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}) v_H \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$\text{en ayant } \sigma_{CSR,H} = (1 - \sigma_{std,H})$$

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - (1 - \sigma_{std,H})((1 - \sigma_{std,H}) - \sigma_{std,H}) v_H \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - (1 - \sigma_{std,H})(1 - 2\sigma_{std,H}) v_H \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$\text{en ayant } q_{CSR} = \sigma_{CSR,H} v_H + \sigma_{CSR,L} v_L \quad \text{et} \quad \sigma_{CSR,L} v_L = \sigma_{std,H} v_H$$

$$(\sigma_{CSR,H} v_H + \sigma_{std,H} v_H) - \sigma_{std,H} v_H - (v_H - 2\sigma_{std,H} v_H) + \sigma_{std,H} v_H(1 - 2\sigma_{std,H}) \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$\sigma_{CSR,H} v_H - v_H + 2\sigma_{std,H} v_H + \sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$\text{à nouveau } \sigma_{CSR,H} = (1 - \sigma_{std,H})$$

$$(1 - \sigma_{std,H}) v_H - v_H + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$v_H - \sigma_{std,H} v_H - v_H + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$2\sigma_{std,H} - 2\sigma_{std,H}^2 \quad \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

$$1 - \sigma_{std,H} > 0 ; \quad \text{avec } \sigma_{std,H} \in [0, 1[$$

Il y a donc croissance du gain espéré obtenu par $(\mathcal{B} + P_f)$ au cours du temps.

Annexe 3

$\left(R - \frac{b}{\Delta p}\right)$ est-il affecté positivement dans le temps par la croissance de la certitude du signal ?

$$\left(R - \frac{b}{\Delta p}\right) [q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}) v_H]$$

Nous nous concentrerons sur le coefficient affectant $\left(R - \frac{b}{\Delta p}\right)$:

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - \sigma_{CSR,H}(\sigma_{CSR,H} - \sigma_{std,H}) v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

en ayant $\sigma_{CSR,H} = (1 - \sigma_{std,H})$

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - (1 - \sigma_{std,H})((1 - \sigma_{std,H}) - \sigma_{std,H}) v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - (1 - \sigma_{std,H})(1 - 2\sigma_{std,H}) v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - (v_H - 2\sigma_{std,H} v_H) + \sigma_{std,H} v_H(1 - 2\sigma_{std,H}) \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$q_{CSR} - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - v_H + 2\sigma_{std,H} v_H + \sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

en ayant $q_{CSR} = \sigma_{CSR,H} v_H + \sigma_{CSR,L} v_L$ et $\sigma_{CSR,L} v_L = \sigma_{std,H} v_H$

$$(\sigma_{CSR,H} v_H + \sigma_{std,H} v_H) - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - v_H + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

à nouveau $\sigma_{CSR,H} = (1 - \sigma_{std,H})$

$$((1 - \sigma_{std,H}) v_H + \sigma_{std,H} v_H) - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - v_H + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$v_H - \sigma_{std,H} v_H - \sigma_{std,L} v_L - v_H + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$- \sigma_{std,L} v_L + 2\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$(\sigma_{std,H} v_H - 1) + 2\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

$$- 1 + 3\sigma_{std,H} v_H - 2\sigma_{std,H}^2 v_H \quad \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ \geq \\ \leq \end{array} 0$$

Ici on ne peut pas malheureusement arriver à un résultat aussi limpide que pour P_1 ou $(\mathcal{B} + P_f)$.