HEC Montréal

Les Déterminants de la Gestion des Risques et ses Implications sur la Valeur, le Risque et la Performance Comptable de la Firme : Évidences Empiriques des Producteurs de Pétrole Américains

Par

Antoine Godin

Science de la gestion

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

Août 2019
© Antoine Godin, 2019

Résumé

Ce mémoire reprend une étude réalisée par Georges Dionne et Mohamed Mnasri (2018) qui vise à démontrer empiriquement l'implication de la gestion des risques sur la valeur de la firme, sur son risque ainsi que sur sa performance comptable. L'échantillon utilisé est composé de 6,326 observations trimestrielles distribuées entre 1998 et 2010, acquises de 150 producteurs de pétrole Américains. La méthodologie principale consiste en un modèle économétrique robuste : un modèle d'hétérogénéité essentielle, proposé initialement par Heckman et al. (2006). Ce modèle contrôle pour les biais de sélection ainsi que pour l'auto-sélection dans l'estimation des effets de traitement marginaux (MTE). Le modèle de sélection de Heckman est également appliqué. Pour la réalisation de ce mémoire, le même échantillon de données que celui utilisé par Dionne et Mnasri (2018) est utilisé. Cependant, deux nuances sont apportées : (1) les observations avec un ratio de couverture nul sont incluses à l'analyse et (2) la variable « imposition », telle que proposée par Graham et Smith (1999) est ajoutée à la liste de variables de contrôle. Les résultats témoignent d'une relation positive entre la convexité de la structure d'imposition et la couverture. On observe également une valeur marginale des firmes inférieure lorsqu'elles se couvrent ainsi qu'un risque idiosyncratique marginal plus élevé en présence de couverture. Finalement, on observe une relation positive entre la variation l'indice Kilian et la couverture.

Remerciements

J’aimerais sincèrement remercier mon directeur de mémoire M. Georges Dionne, ainsi que M. Mohamed Mnasri pour leurs précieux conseils, tout comme pour leur support apporté tout au long de la réalisation de ce mémoire. Je tiens également à souligner leur générosité pour m’avoir offert d’utiliser la base de données construite par Mohamed Mnasri.

Table des matières

1. INTRODUCTION....6
2. REVUE DE LITTÉRATURE....13
2.1 Théories....*13*
2.1.1 Imperfections de marché....13
Coûts de détresse financière....15
Imposition....17
Coûts d'agence....20
2.1.2 Aversion au risque du gestionnaire....23
2.1.3 Asymétrie d'information....24
2.1.4 Structure de capital....27
2.1.5 Paiements aux parties prenantes....28
2.1.6 Taille de la firme....29
2.2 Évidences empiriques....*30*
2.2.1 Évidences empiriques et déterminants de la gestion des risques....30
Nance et al. (1993)....30
Mian (1996)....32
Tufano (1996)....34
Haushalter (2000)....35
Dionne et Garand (2003)....37
Graham et Rogers (2002)....39
2.2.2 Évidences empiriques et implications sur la valeur de la firme....43
Adam et Fernando (2006)....43
Allayannis et Weston (2001)....45
Jin et Jorion (2006)....47
2.2.3 Évidences empiriques et implications sur le risque de la firme....48
Guay (1999)....48
Bartram, Brown et Conrad (2011)....50
3. MÉTHODOLOGIE....52
3.1 Variable instrumentale....*52*
3.1.1 Indice Kilian....52
3.2 Hétérogénéité essentielle....*55*
3.2.1 Variables instrumentales dans les modèles avec hétérogénéité essentielle....56
3.2.2 Biais dans l'estimation des coefficients Beta....57
Biais de sélection....57
Biais lié à l'hétérogénéité essentielle....58
4. DONNÉES....65
4.1. Liste et définitions des variables indépendantes....*65*
4.2. Liste et définitions des variables dépendantes....*70*
5. STATISTIQUES DESCRIPTIVES....72
6. RÉSULTATS UNIVARIÉS....76
6.1 Particularités des zéro-couvertures....*78*
7. RÉSULTATS MULTIVARIÉS....81
7.1 Probit – Décision de couverture....*81*
7.2 Deuxième étape du modèle d'hétérogénéité essentielle....*86*
7.3 Modèle de sélection de Heckman – Intensité de couverture....*93*
7.4 Effets de traitement marginaux....*96*
CONCLUSION....100
ANNEXE 1....102
ANNEXE 2....103
REVUE DE LITTÉRATURE....105

Liste des tableaux

Tableau 1. Sommaire des déterminants de la gestion des risques……...42

Tableau 2**.** Statistiques descriptives des caractéristiques observables des producteurs de pétrole Américains……72

Tableau 3. Table de corrélations des caractéristiques observables des producteurs de pétrole Américains……..73

Tableau 4. Statistiques descriptives des ratios de couverture par horizon de couverture……74

Tableau 5. Fréquences et statistiques descriptives de la variable d'économie d'impôt……..75

Tableau 6. Résultats des tests univariés……76

Tableau 7. Statistiques descriptives des firmes en fonction de leur profil de couverture……78

Tableau 8. Probit (première étape du modèle d'hétérogénéité essentielle)……81

Tableau 9. Corrélations de la variable instrumentale avec des mesures de risque……86

Tableau 10. Deuxième étape du modèle d'hétérogénéité essentielle……..……86

Tableau 11. Modèle de sélection de Heckman – 2ième étape……..……93

Liste des figures

Figure 1. Valeur de la firme et coûts de détresse financière……..……16

Figure 2. Effet de la couverture en présence d'une fonction d'imposition convexe……18

Figure 3. Fonction d'imposition fédérale Américaine…….……..19

Figure 4. Structure de capital et probabilité de défaut……..……...27

Figure 5. Relation entre le prix du pétrole et l'indice Kilian……..54

Figure 6. Estimation des effets de traitement marginaux……99

Introduction

Plusieurs études démontrent que les firmes dont la variabilité des flux monétaires découle de différents risques liés aux taux d'intérêt, aux taux de change ou bien au prix des matières premières, vont se couvrir à l'aide de produits dérivés. Or, les firmes attribuent un rôle beaucoup plus large à la gestion des risques et utilisent les produits dérivés dans des contextes beaucoup plus variés que la réduction de la variabilité des flux monétaires. Par exemple, Bodnar et al. (1998), tout comme Glaum (2002) ont démontré que la majorité des firmes tendent à spéculer à travers leur stratégie de couverture en y intégrant leur vision du marché. En agissant de la sorte, les firmes utilisent des instruments de couverture de manière à réaliser des profits découlant de la spéculation, pour créer de la valeur aux actionnaires. Ce genre de pratique induit un résultat opposé à celui visé par la gestion des risques. En effet, ce type de pratique augmente la variabilité des flux monétaires de la firme. Leurs résultats contredisent alors ceux apportés par plusieurs autres auteurs, dont Guay (1999) et Bartram et al. (2011), qui observent que l'utilisation de produits dérivés est liée à une diminution du risque des firmes. Ce résultat suppose que les firmes font usage des produits dérivés à des fins de couverture et non à des fins spéculatives.

Modigliani et Miller (1958) démontrent que dans un monde parfait, c'est-à-dire un monde où la politique d'investissement est fixe, les coûts de transaction sont inexistants, l'impôt est nul et où il existe une symétrie d'information parfaite, la politique de financement n'affecte pas la valeur de la firme. Or, la gestion des risques est étroitement liée à la politique de financement, puisqu'elle affecte la distribution des flux monétaires de la firme. Ainsi, dans un monde parfait tel que proposé par Modigliani-Miller, la gestion des risques n'affecte pas la valeur de la firme, d'autant plus qu'un investisseur est pleinement en mesure de contrôler son risque sur les marchés, à moindre coûts, principalement en diversifiant son portefeuille. Dans cette optique, la gestion des risques ne devrait, en aucun point, affecter la valeur d'une firme, du point de vue des actionnaires. En revanche, dans un monde réel, les hypothèses posées par Modigliani et Miller (1958) ne s'appliquent pas. En relâchant une ou plusieurs de ces

hypothèses, il devient alors possible de démontrer l'implication de la gestion des risques sur la valeur de la firme, ainsi que sur son risque et d'en déterminer les différents déterminants. Mayers et Smith (1982), ainsi que Stulz (1984) ont été les premiers à proposer des théories visant à expliquer les implications de la gestion des risques en présence d'imperfections de marché.

Ensuite, nombreux ont été les chercheurs à présenter des modèles qui visent à expliquer de quelle manière la gestion des risques contribue à augmenter la valeur d'une firme, ainsi qu'à expliquer quels en sont les déterminants. Stulz (1984) présente un modèle dans lequel les firmes cherchant à maximiser leur valeur mettent activement en place des politiques de couverture pour y parvenir. Dans son article, il pose l'hypothèse que les gestionnaires déterminent la stratégie de couverture de manière à maximiser leur utilité personnelle. Également, il démontre que la rémunération des gestionnaires, provenant de la firme, est fonction croissante des changements de la valeur de la firme. Smith et Stulz (1985) démontrent que la gestion des risques contribue à augmenter la valeur des firmes en réduisant les coûts espérés de détresse financière. Leland (1998) ainsi que Graham et Rogers (2002) montrent que la gestion des risques impacte à la hausse la valeur de la firme en réduisant le problème de sous-investissement et en augmentant le bouclier fiscal provenant de la dette. Dans le même ordre d'idées, Froot et al. (1993) suggèrent que la gestion des risques contribue à réduire le problème de sous-investissement et mentionnent que la concavité la fonction de productivité d'une firme est une condition suffisante pour justifier la gestion des risques. Graham et Smith (1999), ainsi que Smith et Stulz (1985) expliquent qu'en présence d'une fonction d'imposition convexe, la gestion des risques permet de réduire le paiement d'impôt espéré des firmes. La réduction du paiement espéré d'impôt contribue à augmenter la valeur de la firme. Graham et Smith (1999) proposent également une méthodologie qui permet de mesurer la convexité de la structure d'imposition. Jensen et Meckling (1976), ainsi que Myers (1977) abordent le sujet des coûts d'agence pour expliquer la manière dont la gestion des risques contribue à augmenter la valeur des firmes. Ils en viennent à la conclusion que le problème de sous-investissement est un coût induit par la dette risquée et que la gestion des risques

contribue à réduire ce coût d'agence et permet d'augmenter la valeur d'une firme. Stulz (1984) tout comme Smith et Stulz (1985) expliquent que les gestionnaires dont la richesse personnelle est largement corrélée avec la valeur d'une firme, entreprennent des activités de couverture de manière à réduire la variance de la valeur de la firme et par le fait même, la variance de leur richesse personnelle. Brenden et Viswanathan (1993) suggèrent qu'en présence d'asymétrie d'information, les gestionnaires de bonne qualité vont mettre en place des activités de gestion des risques afin de démontrer leurs compétences supérieures. Un deuxième modèle proposé par ces auteurs définie la valeur d'une firme à partir d'une option sur les actifs de la firme avec la valeur faciale de la dette comme prix d'exercice. En considérant la valeur de la firme comme celle d'une option, le coût découlant de la gestion des risques peut être interprété comme un coût de signalement. Ce coût est supérieur pour une firme avec un gestionnaire de mauvaise qualité. Demarzo et Duffie (1995) proposent un modèle qui tient compte des normes de divulgation comptable en présence d'asymétrie d'information pour motiver et justifier les activités de gestion des risques. Stulz (1996), explique de qu'elle manière la couverture des risques permet de réduire les probabilités de défaut des firmes en fonction de leur structure de capital. Ensuite, la gestion des risques permettant de réduire les paiements espérés aux parties prenantes, Mayers et Smith (1982) argumentent que les firmes devraient transférer leurs risques aux parties prenantes qui possèdent un avantage comparatif dans la réduction de ces risques. Des contrats d'assurances permettent notamment de diminuer le coût payé aux parties prenantes. La théorie proposée par Smith et Stulz (1985) indique que si les coûts de couverture sont proportionnels à la taille de la firme, les grandes firmes ont moins d'incitatifs à se couvrir. Cependant, dans un contexte où les coûts de couverture sont fixes, on devrait observer des ratios de couvertures plus faibles pour les firmes de petites tailles. Dans le même ordre d'idées, Warner (1977) propose que les petites firmes devraient se couvrir davantage, car les coûts de défaut sont moins que proportionnels à la taille de la firme.

Nance et al. (1993) parviennent à montrer que les firmes vont se couvrir davantage si elles possèdent des crédits d'impôt à l'investissement, si leurs revenus se trouvent dans une portion progressive de la structure d'imposition, si elles font face à des

opportunités d'investissement et si elles versent des dividendes. Mian (1996) trouve un résultat contradictoire avec la théorie proposée par Froot et al. (1993) en lien avec relation entre les opportunités d'investissement et la couverture. Ses résultats montrent que plus une firme possède un niveau élevé d'opportunités d'investissement, plus son niveau de couverture sera faible. Ses résultats montrent également une relation négative entre la couverture et la progressivité de la structure d'imposition. Mian trouve cependant une relation positive entre la gestion des risques et la taille de la firme. Les résultats de Tufano (1996) supportent la théorie proposée par Smith et Stulz (1985). Les gestionnaires qui détiennent des actions vont se couvrir davantage alors que les gestionnaires qui possèdent des options vont réduire l'étendue de leurs activités de couverture. Il trouve également une relation positive entre les activités de couverture et un faible nombre d'investisseurs externes, une trésorerie élevée, ainsi qu'une durée d'emploi faible pour les gestionnaires financiers.

Haushalter (2000) trouve une relation positive entre le niveau de couverture et le levier financier d'une firme. Par ailleurs, il trouve une relation négative entre la flexibilité financière et la couverture. Ses résultats montrent également qu'une firme va se couvrir davantage si elle possède un niveau d'actifs plus élevé, si elle fait face à des coûts de financement élevés, si elle a une taille importante et si elle est en présence d'économies d'échelles dans ses coûts de couverture. Dionne et Garand (2003) ont repris l'étude de Tufano (1996) en y apportant certaines modifications pour déterminer quels sont les déterminants significatifs de la gestion des risques. Ils trouvent qu'une firme se couvre davantage si elle fait face à des coûts de production élevés, si elle a une importante contrainte financière, si elle fait face à une possibilité d'économies d'impôt élevée, si elle a une taille importante, si elle a un levier financier élevé ainsi qu'une fonction d'imposition convexe. Ils trouvent également que les firmes qui versent des dividendes et qui se financent par actions privilégiés vont moins se couvrir. Adam et Fernando (2006) concluent que les flux monétaires découlant des activités de couverture impactent à la hausse la valeur d'une firme. Ils ne parviennent cependant pas à démontrer significativement que la couverture réduit le risque systématique de la firme. Également, leurs résultats indiquent la présence de couverture sélective.

Allayanis et Weston (2001) ont démontré qu'il existe une relation positive entre la valeur de la firme et l'utilisation de produits dérivés sur devises étrangères. Jin et Jorion (2006), ont tenté de démonter de quelle manière la gestion des risques impacte la valeur des producteurs de pétrole. Leurs résultats n'ont toutefois pas été significatifs. Guay (1999) démontre que l'utilisation de produits dérivés est en moyenne associée à une réduction du risque de la firme. Finalement, Bartram et al. (2011) trouvent que la mise en place d'activités de couverture par les firmes est associée à une réduction de la volatilité des flux monétaires, de la valeur des fonds propres et des betas des firmes, alors qu'ils trouvent une relation positive entre les activités de couverture des firmes et la variable Tobin's Q.

Ce mémoire reprend l'étude de Dionne et Mnasri (2018) et vise à démontrer de quelle manière la gestion des risques contribue à augmenter la valeur d'une firme, à réduire son risque, ainsi qu'à augmenter sa performance comptable. Pour y parvenir, des données sur les producteurs de pétrole Américains sont prises en compte et un modèle d'hétérogénéité essentielle, tel que proposé par Heckman et al. (2006) est utilisé. Ce mémoire apporte deux principales nuances à l'approche utilisée par Dionne et Mnasri (2018). La première nuance concerne les ratios de couverture. Plutôt que de séparer l'échantillon en un groupe formé de firmes possédant une intensité de couverture élevée et un second groupe composé de firme possédant une intensité de couverture faible, l'échantillon est séparé de la manière suivante : un groupe contient toutes les observations où le ratio de couverture est supérieur à zéro, alors que l'autre groupe contient toutes les observations où le ratio de couverture est nul. Il est important de noter que les firmes peuvent avoir un ratio de couverture nul pour principalement deux raisons. En premier lieu, il est possible d'observer un ratio de couverture nul dans un contexte où les coûts de couverture sont élevés. En second lieu, une firme peut avoir un ratio de couverture nul si un tel ratio s'avère être optimal. La deuxième nuance concerne l'inclusion de la variable d'économie d'impôt, telle que définie et calculée par Graham et Smith (1999), puisqu'en présence d'une structure d'imposition convexe, la gestion des risques contribue à réduire le paiement d'impôt espéré des firmes.

Également, le modèle de sélection de Heckman est appliqué pour mesurer les déterminants de l'intensité de couverture.

Pour mesurer l'impact de la gestion des risques sur la valeur de la firme, on examine dans ce mémoire l'effet des activités de couverture sur trois cibles : (1) la valeur de la firme, définie par la variable Tobin's Q, (2) le risque de la firme (risque idiosyncratique, risque systématique, ainsi que la sensibilité de la valeur des actions aux fluctuations du prix du pétrole) et (3) la performance comptable, mesurée pas le rendement par action.

Pour faire face au problème lié aux biais de sélection, ainsi qu'au problème lié à l'hétérogénéité essentielle, une approche basée sur une variable instrumentale, appliquée aux modèles d'hétérogénéité essentielle, est utilisée. Cette approche proposée par Heckman et al. (2006) contrôle pour l'hétérogénéité non-observable dans l'estimation des effets de traitement marginal entre l'utilisation de la couverture ou non et est appropriée en présence d'effet hétérogène au traitement. La variable instrumentale utilisée est la variation de l'indice Kilian[1] et peut être interprétée comme une mesure de la demande pour les matières premières industrielles en fonction des perspectives économiques.

Tout d'abord, on observe un coefficient positif pour la variable d'économie d'impôt, qui signifie que les firmes vont se couvrir en réponse à la convexité de leur structure d'imposition. On constate que la variation de l'indice Kilian est négativement corrélée avec la couverture. Une possible explication est qu'en présence d'un niveau élevé de l'indice, les firmes font face à un niveau de risque accru. Dans ce contexte, elles vont se couvrir davantage indépendamment du prix des instruments de couverture.

On obtient également des résultats significatifs pour les effets de traitement moyens (ATE) découlant de la couverture. Les firmes qui se couvrent ont en moyenne une valeur plus faible que les firmes qui ne se couvrent pas. On s'attend cependant à un résultat contraire. On ne peut pas conclure de manière significative quant aux effets de

[1] Kilian (2009).

traitement moyens (ATE) relatifs aux différentes mesures de risque. Les résultats montrent ensuite que la valeur marginale des firmes est négativement corrélée avec les activités de couverture. On observe ensuite que le risque idiosyncratique marginal est positivement corrélé avec les activités de couverture, ce qui témoigne possiblement de la présence d'activités de spéculation à travers l'utilisation des instruments de couverture.

Finalement, ce mémoire permet de soutenir différentes propositions théoriques quant aux déterminants de la gestion des risques, notamment les opportunités d'investissement, le niveau de la dette, la liquidité, le paiement de dividendes, la taille de la firme, l'aversion au risque du gestionnaire et les options détenues par le président directeur général.

2. Revue de littérature

2.1 Théories

La principale motivation qui incite les gestionnaires des firmes non-règlementées à pratiquer la gestion des risques est l'augmentation de la valeur de la firme. Cette augmentation de valeur provient principalement d'une réduction du risque en présence d'imperfections de marché, notamment les coûts de défaut, les coûts d'agence, ainsi que l'imposition. L'attitude des gestionnaires face au risque, la structure de capital, les paiements aux parties prenantes, tout comme la taille de la firme permettent de justifier la gestion des risques.

Certains auteurs proposent que les firmes mettent en place des stratégies sélectives de couverture des risques. Dans un monde sans imperfections de marché, les prix de marché contiennent toutes les informations et il devient alors impossible de générer un profit sur la base d'un avantage informationnel. Or, plusieurs gestionnaires sont convaincus qu'ils possèdent un tel avantage informationnel dans le marché où ils œuvrent. Ils vont alors structurer leur stratégie de couverture en fonction de leur vision du marché. Adam et Fernando (2006) ont d'ailleurs tenté de montrer que les flux monétaires découlant de l'utilisation de produits dérivés impactent à la hausse la valeur de la firme.

Bref, de manière générale, quatre motivations principales sont avancées par la littérature financière pour justifier la gestion des risques : (1) réduire les coûts espérés de détresse financière, (2) réduire les primes de risques payées aux parties prenantes, (3) augmenter les opportunités d'investissement et (4) réduire les paiements d'impôt espérés*, (Stulz (1996), Smith et Stulz (1985), Froot et al. (1993), etc.)*

2.1.1 Imperfections de marché

L'ensemble de la littérature sur les déterminants de la gestion des risques repose sur les hypothèses avancées par la théorie de Modigliani et Miller (1958). Dans un monde

réel, les firmes font face à différentes imperfections de marché : (1) coûts de détresse financière, (2) imposition (3) coûts d'agence. En se basant sur ces différentes imperfections de marché, les auteurs tentent d'expliquer de quelle manière la gestion des risques contribue à augmenter la valeur d'une firme.

Froot, Scharfstein et Stein (1993) proposent un modèle qui permet de bien comprendre de quelle manière la couverture des risques impacte le financement des projets d'investissement. Dans le modèle proposé par ces auteurs, la concavité de la fonction de profit est en elle-même nécessaire et suffisante pour justifier les activités de couverture. Les firmes devraient se couvrir si leur profit est une fonction concave de leur richesse interne. Cette concavité peut s'expliquer par un rendement décroissant sur investissement [2] ou bien par la convexité dans la structure d'imposition. Le rendement décroissant sur investissement s'explique par la nature même des contrats de dette standard, qui impliquent des coûts de financement externe supérieurs aux coûts de financement interne.

Froot et al. (1993) ont également contribué à la littérature en proposant un modèle qui tient compte de différents facteurs pour expliquer le niveau de couverture optimal. Ils avancent que les corrélations entre les possibilités d'investissement et les différentes sources de risques jouent un rôle important dans la détermination du ratio de couverture optimal. Plus la corrélation entre les flux monétaires de la firme et les opportunités d'investissement est élevée, moins les besoins de couverture sont grands. Ainsi, une corrélation faible entre les flux monétaires et les opportunités d'investissement implique une plus grande couverture. Par exemple, si la corrélation est positive, le ratio de couverture optimal sera inférieur à un, alors que si la corrélation est nulle, le ratio de couverture optimal sera égal à un. Dans le cas d'une corrélation négative entre les flux monétaires et les opportunités d'investissement, leur théorie prédit un ratio de couverture supérieur à un. Par conséquence, un ratio de couverture égal à un ne s'avère pas toujours optimal. Toutefois, sans couverture, la variabilité des

[2] Plus le niveau d'investissement est élevé, plus une firme doit faire appel à du financement externe dispendieux. Ainsi, le rendement diminue.

flux monétaires d'une firme va affecter la politique de financement, tout comme la politique d'investissement de la firme. Notons que, le coût de financement marginal est croissant en fonction du niveau de financement externe. Ainsi, une firme qui contracte plus de dettes externes fera face à un manque à gagner en flux monétaires et sera alors contrainte à réduire son niveau d'investissement. De cette manière, la gestion des risques contribue à augmenter la valeur de la firme et à réduire le problème de sous-investissement.

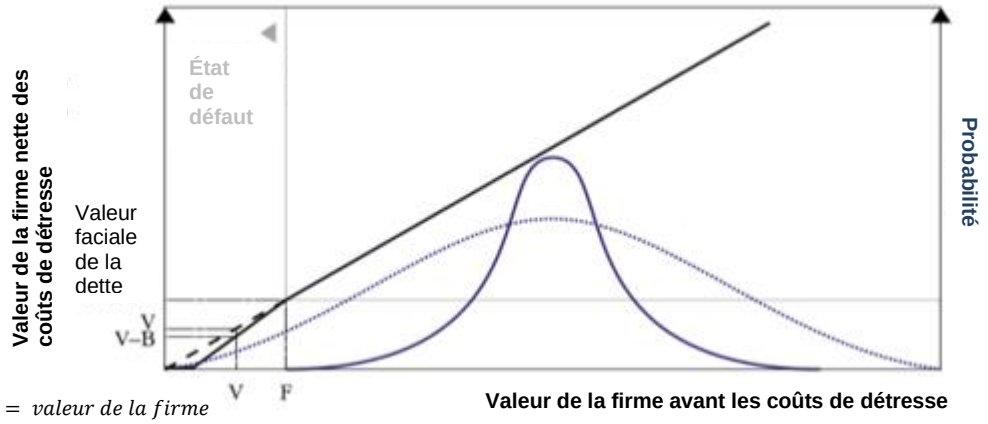
Coûts de détresse financière

Une firme qui possède un niveau d'endettement élevé fait face à des coûts de défaut espérés plus élevés. Sans couverture, la variabilité des flux monétaires découlant des opérations est plus grande et la firme s'expose à une plus grande probabilité de défaut. Dans le cas où la firme se retrouve en défaut, elle s'expose à différents coûts de détresse financière[3]. De tels coûts peuvent potentiellement affecter à la baisse la valeur opérationnelle de la firme. Un investisseur qui perçoit une probabilité de défaut élevée va valoriser à la baisse la valeur marchande de cette même firme. Dans cette optique, une gestion des risques qui réduit la probabilité de défaut permet d'augmenter la valeur de la firme en réduisant la valeur espérée des coûts de défaut à son niveau optimal, considérant les coûts associés aux différents instruments de couverture.

Smith et Stulz (1985) avancent que si la valeur d'une firme se trouve sous la valeur faciale de sa dette, les créanciers vont recevoir la valeur faciale de la dette moins les coûts de détresse financière. Les actionnaires vont alors recevoir la valeur de la firme moins le paiement de taxes, ainsi que le paiement aux créanciers. De cette manière, la réduction des coûts de détresse financière espérés assure un plus grand paiement espéré aux actionnaires. En diminuant la variabilité de la valeur espérée de la firme, la couverture permet de réduire la probabilité que des coûts de détresse financière surviennent. La diminution des coûts de détresse financière espérés profite donc aux

[3] Les coûts de détresse financière peuvent être directs ou indirects. Pour citer quelques exemples, les coûts de détresse financière peuvent prendre les formes suivantes : des coûts découlant de la liquidation d'actif, des coûts de restructuration financière, des frais juridiques, des frais de consultant, des coûts liés à la perte de contrats, etc.

actionnaires et augmente la valeur de la firme. Stulz (1996) explique parfaitement la manière donc la gestion des risques intervient dans la réduction des coûts de défaut, ainsi que ses implications.



$Ligne\ pleine\ =\ valeur\ de\ la\ firme$

$Ligne\ trait\ =\ valeur\ de\ la\ firme\ avant\ coûts\ de\ détresse$

$B = coûts\ de\ détresse$

$Ligne\ bleue\ pleine\ =\ fonction\ de\ densité\ de\ la\ valeur\ de\ la\ firme\ avec\ couverture$

$Ligne\ bleue\ pointillée\ =\ fonction\ de\ densité\ de\ la\ valeur\ de\ la\ firme\ sans\ couverture$

Figure 1. Valeur de la firme et coûts de détresse financière
Stulz (1996)

La figure 1 illustre la manière dont la gestion des risques contribue à augmenter la valeur de la firme en réduisant les coûts de détresse financière. Tout d'abord, on observe que la couverture des risques permet de réduire la variance de la valeur de la firme (tel qu'illustré par la ligne pleine). La ligne pointillée représente la fonction de densité de la valeur d'une firme sans couverture. La figure 1 permet alors d'observer que la probabilité de défaut d'une firme qui ne se couvre pas est supérieure à celle d'une firme qui se couvre. Cette probabilité de défaut est illustrée par l'aire sous la courbe pointillée, à gauche du point F. Le défaut survient lorsque la valeur de la firme est sous la valeur faciale de la dette. Dans cet exemple, pour une firme qui met en place des activités de couverture des risques, sa valeur sera toujours supérieure à la valeur faciale de sa dette. Or, dans ce cas, les coûts de défaut espérés d'une telle firme sont nuls. Lorsque la valeur d'une firme se trouve sous la valeur faciale de sa dette (c'est-à-dire le point V à gauche de F sur l'abscisse) on observe que la valeur de la

firme est réduite d'un montant égal à ses coûts de détresse $(V - B)$, puisque la firme doit débourser une somme correspondant aux coûts de redressement. Ainsi, une firme avec une probabilité de défaut non nulle possède une valeur inférieure à celle d'une firme dont la probabilité de défaut est nulle, tant et aussi longtemps que sa valeur est inférieure à la valeur faciale de sa dette.

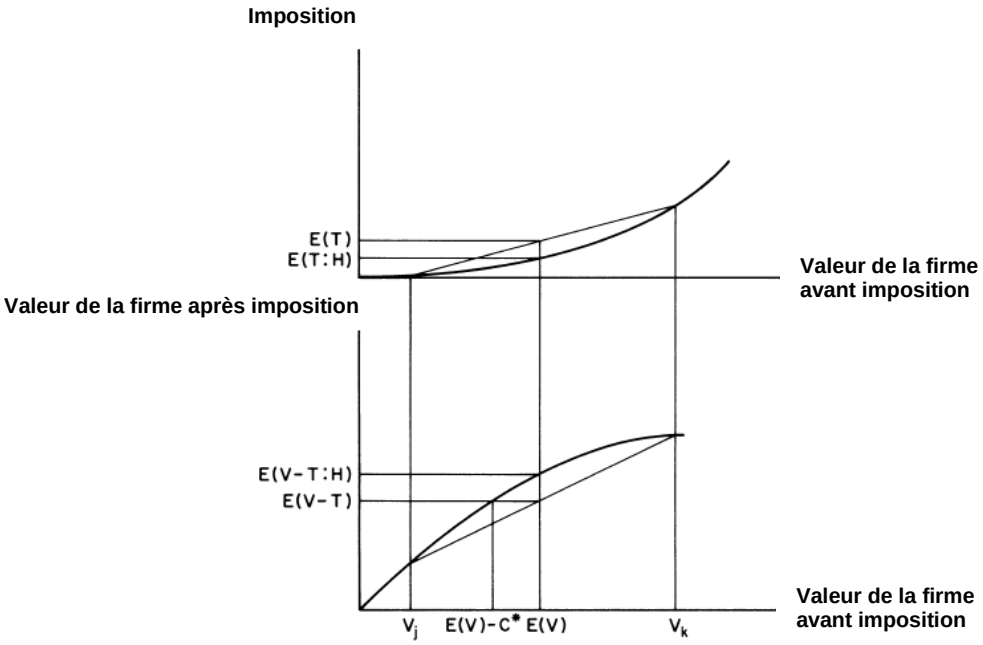
Imposition

Si une firme possède une fonction d'imposition linéaire, le niveau d'imposition espéré n'est pas affecté par la gestion des risques. Ce n'est cependant pas le cas si une firme possède une fonction de d'imposition convexe, c'est-à-dire une fonction d'imposition avec une certaine progressivité. Dans ce contexte, la couverture et la réduction de la variance des revenus imposables permet de réduire le paiement d'impôt espéré. Pour une firme qui possède ce type de fonction d'imposition, lorsque le revenu imposable est faible, le taux d'imposition marginal effectif est faible. Similairement, lorsque le revenu est élevé, le taux d'imposition marginal effectif est plus élevé. Si une telle firme se couvre, l'augmentation du niveau d'imposition lorsque le revenu imposable est faible sera inférieure à la diminution du niveau d'imposition lorsque le revenu imposable est élevé. Ainsi, la réduction de la variabilité des revenus imposables par la gestion des risques contribue à réduire le paiement d'impôt espéré.

Smith et Stulz (1985) expliquent que la structure d'imposition des firmes peut bénéficier aux firmes qui prennent position sur le marché des contrats à terme ou des options. Le taux marginal d'imposition effectif est une fonction croissante de la valeur de la firme avant imposition, alors que la valeur de la firme après imposition est une fonction concave de la valeur de la firme avant imposition. Dans la mesure où la couverture réduit la variabilité de la valeur de la firme avant imposition, la valeur espérée de l'impôt à payer diminue et la valeur de la firme après imposition augmente.

Aux États-Unis, le code d'imposition prévoit une structure d'imposition progressive pour les revenus inférieurs à 100 000$, alors que la structure d'imposition prévue est

constante pour les revenus supérieurs à 100 000$. Également, les firmes sont en mesure d'introduire de la convexité dans leur fonction d'imposition en reportant des pertes des années antérieures ou bien en utilisant des crédits d'impôt à l'investissement.



VI = valeur de la firme sans couverture avant imposition, si l'état de la nature I survient

VK = valeur de la firme sans couverture avant imposition, si l'état de la nature K survient

$E(V)$ = espérance de la valeur de la firme sans couverture avant imposition

$E(T)$ = paiement d'impôt espéré sans couverture

$E(T:H)$ = paiement d'impôt espéré pour une firme avec une couverture parfaite à coût nul

$E(V-T)$ = valeur espérée de la firme sans couverture et sans imposition

$E(V-T:H)$ = valeur de la firme avec une couverture parfaite à coût nul, après imposition

$C*$ = coût maximum de la couverture pour que la couverture soit profitable

Figure 2. Effet de la couverture en présence d'une fonction d'imposition convexe
Smith et Stulz (1985)

L'apport de Graham et Smith (1999) concerne la création d'une variable qui mesure la convexité de la fonction d'imposition des firmes.[4] Cette variable mesure l'économie d'impôt réelle qui découle d'une réduction de la volatilité de 5%. Pour créer cette variable, les auteurs ont utilisé un échantillon de 84 200 entreprises-années, à partir duquel ils ont réalisé une régression. Le coefficient R2 ajusté s'élève à 8,2%, ce qui

[4] Voir annexe 1.

signifie que leur modèle permet d'expliquer 8,2% résultats observés. Les résultats de la régression réalisée par Graham et Smith indiquent que plus les revenus imposables des firmes sont volatils, plus les économies d'impôt sont importantes. Également, Graham et Smith ont souligné trois facteurs qui augmentent la probabilité qu'une firme se trouve dans une portion convexe de sa structure d'imposition. D'abord, ils notent une espérance des revenus avant imposition près de zéro, une volatilité élevée des revenus avant imposition, ainsi qu'une autocorrélation négative des revenus avant imposition. Graham et Smith démontrent toutefois qu'en appliquant différentes règles comptables, pour réduire l'impôt à payer, la structure d'une courbe d'imposition peut être convexe, linéaire ou même concave. Leurs résultats démontrent que la structure de taxe étendue, malgré qu'elle semble plus convexe que la structure de base, peut comporter des sections concaves, tel qu'on l'observe sur la figure du panel C.

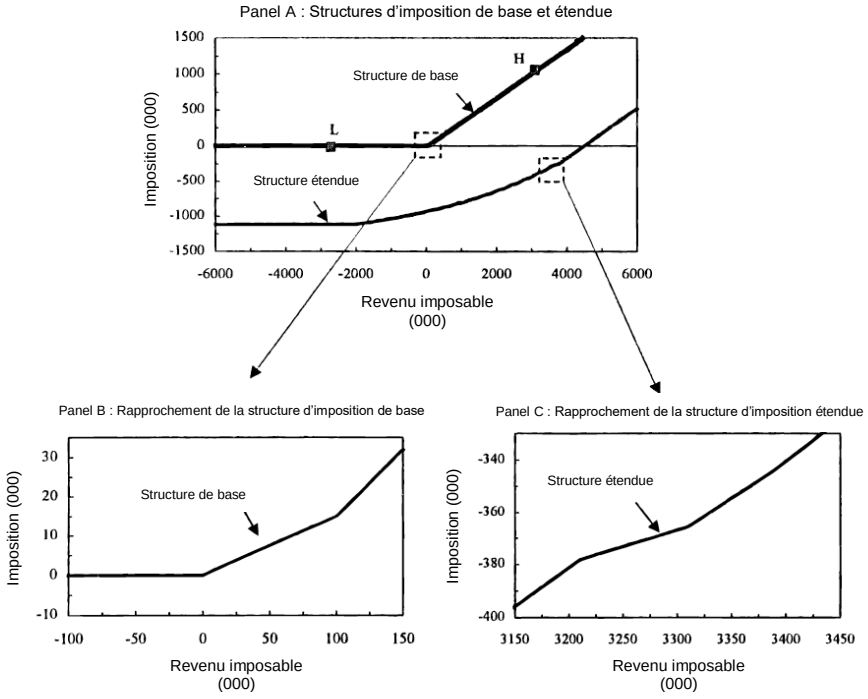


Figure 3. Fonction d'imposition fédérale Américaine
Graham et Smith (1999)

La figure 3 permet d'observer le niveau d'imposition en fonction de différents niveaux de revenus. La structure d'imposition de base présentée dans le panel A ne tient cependant pas compte des reports de pertes et des crédits d'impôt. La pente de la

courbe peut être interprétée comme le niveau d'imposition marginal. Lorsqu'on agrandi la figure (panel B), on observe que la fonction d'imposition est progressive lorsque le revenu avant imposition se trouve dans l'intervalle [0$-100k$]. La figure du panel C trace la fonction d'imposition étendue (qui tient compte des reports de pertes et des différents crédits d'impôt), où on observe des portions convexes, tout comme des portions concaves. Bref, si le revenu avant imposition d'une firme se trouve dans une portion convexe de la structure d'imposition, la couverture des risques contribue à augmenter la valeur de la firme.

Coûts d'agence

Différents types de coûts d'agences découlent de la relation entre l'agent et son principal. Par exemple, un problème d'agence pourrait naitre de la relation entre un actionnaire et un gestionnaire. Si les deux contreparties désirent maximiser leur utilité respective, il est alors possible de croire que l'agent ne va pas agir dans l'intérêt du principal. Pour limiter la présence de conflit agent-principal et des coûts d'agences qui en découlent, le principal peut mettre en place certains incitatifs qui agissent de la sorte, tel que le précisent Jensen et Meckling (1976).

Myers (1977) aborde spécifiquement le problème de coût d'agence entre les actionnaires et les créanciers. Si une firme fait face à des projets à valeur actuelle nette positive, mais que ces projets sont financés par de la dette externe, et que les gestionnaires agissent dans l'intérêt des actionnaires, il est possible qu'une firme rejette un projet rentable. C'est notamment le cas si la majorité de la valeur actuelle nette du projet revient aux créanciers. Le modèle proposé par Myers (1977) stipule que la valeur de la firme peut être définie comme la somme de la valeur des actifs en place et de la valeur actuelle nette des projets :

$$V = V_A + V_G$$

$V = \ valeur\ marchande\ de\ la\ firme$

$V_A = \ valeur\ des\ actifs\ en\ place$

$V_G = valeur\ actuelle\ des\ projets\ d'investissement$

Parallèlement, le modèle pose que la valeur d'une firme peut également être définie comme la somme de la valeur de la dette et de la valeur des fonds propres :

$$V = V_E + V_D$$

$V_E = valeur\ des\ fonds\ propres$

$V_D = valeur\ de\ la\ dette$

Initialement, s'il n'y a pas d'actifs en place et que la firme ne possède aucune dette, à $t = 0, V_G = V_E$

Les investisseurs vont ensuite investir seulement si :

$V(s) > I$ (VAN positive), où

$V(s) = valeur\ actuelle\ du\ projet\ d'investissement\ dans\ l'état\ de\ la\ nature\ s$

$V = V(s)\ et\ V_E = V(s)$

Maintenant, si la firme finance son projet par dette risquée, à $t = 0$,

$$V = V_G$$
$$V = V_D + V_E$$

$P = paiement\ aux\ créanciers$

à $t = 1, V = V(s)$ et $V = V_D + V_E$

$$V_D = min[V(s), P]$$
$$V_E = max[0, V(s) - P]$$

On peut réécrire :

$$V = min[V(s), P] + \ max[0, V(s) - P]$$

Problème de sous-investissement :

Les actionnaires vont investir seulement si $V(s) > I + P$
Si $V(s) < I + P$, I sera plus grand que V_E

En mettant en place des activités de gestion des risques, on veut réduire la probabilité d'occurrence des états de la nature où $V(s) \ < I + P$

Tout comme Jensen et Meckling (1976), Myers (1977) en vient à la conclusion que le problème de sous-investissement est un coût d'agence induit par la dette risquée. Le problème de sous-investissement est anticipé par les créanciers et est reflété dans le coût de la dette, (Mayers et Smith, 1987). Ainsi, la valeur de la firme est affectée.

Mayers et Smith (1987) enrichissent le modèle précédent en précisant que la gestion des risques permet de réduire le problème de sous-investissement. Supposons que la firme est financée en partie par de la dette risquée, elle va vouloir se couvrir de manière à ce que la valeur actuelle nette d'un projet d'investissement soit supérieure à la valeur faciale de la dette. Lorsque la réalisation d'un état de la nature coïncide avec une perte qu'il est possible de couvrir et que la firme possède de la dette risquée, cette perte réduit la valeur des actifs de la firme. Dans ce cas précis, le problème peut être réglé par la couverture à l'aide de produits dérivés tels que des options, des swaps ou des contrats à terme.

De plus, Jensen et Meckling (1976) expliquent qu'une firme qui contracte de la dette pour financer des projets à faible risque va, une fois qu'elle accède au financement, entreprendre des projets risqués de manière à transférer la richesse des créanciers aux actionnaires. L'achat de contrat d'assurance permet donc de geler la décision

d'investissement de la firme. Dans la mesure où les créanciers anticipent cet incitatif à transférer la richesse vers les actionnaires, ils vont imposer un taux d'intérêt conséquent. Ainsi, en achetant de l'assurance, les créanciers n'ont plus à se soucier de ce risque et vont alors imposer des taux d'intérêt plus faibles.

Le modèle développé par Leland (1998) permet d'affirmer que du point de vue des actionnaires, en assumant que les dirigeants travaillent dans l'intérêt des actionnaires, les firmes devraient se couvrir, car le bouclier fiscal découlant de la couverture surpasse le transfert de richesse aux créanciers. De cette manière, la couverture réduit le problème de sous-investissement. Leland (1998) trouve cependant des résultats surprenants : il montre que dans certains cas, les bénéfices découlant de la couverture sont inversement proportionnels au niveau des coûts d'agence. Il s'agit de résultats contradictoires avec la théorie qui suggère que des coûts d'agence plus élevés impliquent des bénéfices plus élevés découlant de la couverture.

Mayers et Smith (1987) abordent le sujet en précisant que la vie professionnelle d'un dirigeant est limitée alors que la vie corporative d'une firme est illimitée. Cette différence d'horizon fait place à un conflit entre les actionnaires et les gestionnaires. Si le contrat du gestionnaire dépend des profits réalisés par la firme, il est possible que le gestionnaire reporte des dépenses à une période suivant sa retraite. Ce type de comportement du gestionnaire est anticipé par les actionnaires et est reflété dans la compensation du gestionnaire. Pour que la compensation du gestionnaire ne soit pas affectée par ce genre d'anticipations, il y a des incitatifs à mettre en place des activités de monitoring. Si les compagnies d'assurance possèdent un avantage comparatif dans la surveillance des agissements des gestionnaires, les firmes ont intérêt à se couvrir en achetant de l'assurance.

2.1.2 Aversion au risque du gestionnaire

Il est possible de croire que la gestion des risques n'est pas nécessaire, du point de vue des actionnaires, car ceux-ci sont en mesure de couvrir leurs risques à moindres coûts

en prenant position sur les marchés financiers, notamment en diversifiant leur portefeuille. Cependant, ce n'est pas le cas des gestionnaires pour qui une large partie de leur richesse est sensible à la santé financière de la firme. Ces gestionnaires ont intérêt à réduire la variance de la valeur de la firme de manière à réduire le risque auquel ils s'exposent (Stulz, 1984). Froot et al. (1993) mentionnent cependant qu'une faiblesse du modèle de Stulz réside dans le fait qu'il implique que les gestionnaires font face à d'importants coûts de transaction lorsque vient le temps de se couvrir sur les marchés financiers.

Smith et Stulz (1985) proposent un modèle qui tient compte de l'aversion aux risques des gestionnaires. Les actionnaires engagent les gestionnaires en fonction de leur capacité à soutenir la création de valeur pour la firme. Cependant, un gestionnaire ne peut mettre à profit son expertise, à moins qu'il ne possède un pouvoir décisionnel. Un gestionnaire possédant un certain pouvoir décisionnel ne va pas baser ses choix en fonction de la richesse des actionnaires, à moins qu'il y ait des incitatifs à faire de même. La compensation des gestionnaires doit être faite de manière à augmenter leur utilité alors qu'ils augmentent la valeur de la firme. L'utilité espérée du gestionnaire dépend de la distribution des gains de la firme. Or, les activités de couverture changent les gains de la firme, donc l'utilité des gestionnaires.

2.1.3 Asymétrie d'information

Brenden et Viswanathan (1993) proposent deux modèles qui visent à expliquer pourquoi les firmes se couvrent en fonction des décisions des gestionnaires et en présence d'asymétrie d'information. Leurs modèles permettent également d'expliquer pourquoi on observe une grande diversité de programmes de couverture d'une firme à une autre. Ils assument par ailleurs que les gestionnaires sont très concernés par leur réputation.

Le premier modèle suggère que les gestionnaires possédant des compétences supérieures face à certains risques et incertitudes vont tenter de démontrer rapidement au marché la qualité de leurs compétences. Pour y parvenir, ils vont couvrir les risques

pour lesquels ils ont un niveau de contrôle plus faible ou bien pour lesquels ils n'ont pas d'habilités exceptionnelles à le gérer. De cette manière, la couverture permet de réduire le bruit dans le processus par lequel les investisseurs apprennent le niveau de qualité du gestionnaire (« Learning process »). La réduction des bruits permet de rapidement démontrer les qualités du bon gestionnaire. D'un autre point de vue, un gestionnaire avec de moins bonnes habilités à faire face aux différents risques, préfère réduire l'efficacité du processus d'apprentissage. Ainsi, les gestionnaires possédant de moins bonnes qualités de gestion vont réduire l'étendue de leurs activités de couverture. Leur décision de couverture dépend de la différence entre leurs habilités et celles des gestionnaires de qualité. Si la différence est importante, les mauvais gestionnaires ne vont pas se couvrir de manière à augmenter les probabilités de reproduire les résultats d'un bon gestionnaire. Toutefois, si la différence de compétence est faible, le mauvais gestionnaire va se couvrir.

Le deuxième modèle pose l'hypothèse que les gestionnaires possèdent des actions de la firme pour laquelle ils travaillent. Si une firme possède de la dette dans sa structure de capital, un coût découle alors de la gestion des risques. Si on considère que la valeur de la firme peut être interprétée comme une option sur les actifs de la firme avec la valeur faciale de la dette comme prix d'exercice, la couverture réduit la variabilité de la valeur de la firme et diminue la probabilité d'exercice de l'option. Ce coût peut être interprété comme un coût de signalement de la qualité du gestionnaire. De cette manière, la gestion des risques aurait un effet négatif sur la valeur de la firme. Ce coût est davantage élevé pour les firmes ayant un mauvais gestionnaire, car les coûts de défaut sont plus élevés. Ainsi, un mauvais gestionnaire ne va pas se couvrir.

DeMarzo et Duffie (1995) explorent de quelle manière est-ce que les stratégies de couverture mises de l'avant par les gestionnaires sont motivées par des motifs liés à la carrière de ceux-ci. L'analyse des auteurs démontre que la politique de couverture optimale employée par un gestionnaire dépend du type d'informations comptables divulguées par la firme. En effet, les exigences de divulgation des informations comptables ont un impact sur la valeur de la firme puisque les gestionnaires peuvent

décider de reporter les profits et pertes liés à la gestion des risques séparément ou conjointement des profits et pertes opérationnels. Ils montrent également que bien que la valeur de la firme augmente en fonction de la quantité des informations financières divulguées, il peut être bénéfique pour les actionnaires qui requièrent *ex-ante* que les gestionnaires ne divulguent pas les informations relatives à la gestion des risques séparément[5]. Tout d'abord, il est à noter que les auteurs posent les hypothèses suivantes : (1) les salaires sont fixes, (2) les gestionnaires sont averses aux risques et (3) les salaires futurs des gestionnaires dépendent des performances présentes.

DeMarzo et Duffie (1995) repèrent deux effets informationnels : (1) l'information perçue par les actionnaires influence la valeur de leur option de continuer ou de ne pas continuer l'investissement et (2) l'information reçue a un effet non-linéaire sur la réputation du gestionnaire, ainsi que sur sa rémunération. Il est alors possible qu'un gestionnaire entreprenne des activités de couverture de manière à modifier sa rémunération.

L'intuition derrière leurs résultats est la suivante : lorsque les profits et pertes d'une firme sont liés à la couverture, celle-ci contribue à réduire la variabilité de ses profits. En maintenant fixe l'inférence des actionnaires sur l'habileté des gestionnaires en fonction de la performance de la firme, on observe une réduction de la variabilité des profits ainsi que de la variabilité du salaire du gestionnaire. Sans la divulgation des opérations de couverture, la réduction de la variabilité du salaire est le seul effet observé.

Dans la mesure où les opérations de couverture sont divulguées séparément, un autre effet intervient : la couverture élimine une source de bruit et permet aux profits de constituer un meilleur signal de la qualité managériale. De cette manière, la perception de l'habileté des gestionnaires par les actionnaires est plus sensible à la performance de la firme lorsque des activités de couvertures sont entreprises. En maintenant la

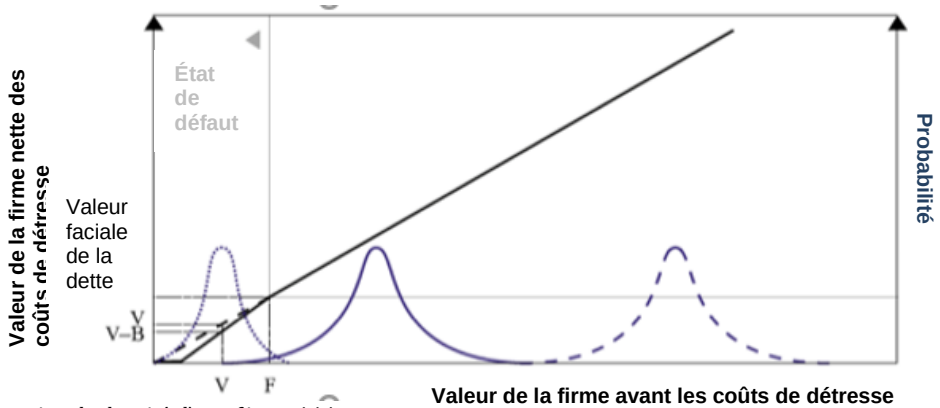
[5] Contrairement aux dividendes ou aux activités de restructuration, les firmes ne sont pas sommées de divulguer de manière précise les informations financières relatives à leurs activités de couverture. Les firmes peuvent choisir de divulguer leurs bénéfices et pertes relatives aux activités de couverture de manière agrégée avec les informations relatives aux gains et pertes opérationnelles.

variabilité des profits fixe, les salaires des gestionnaires deviennent alors plus volatiles. Cet effet va alors à l'encontre de bien-être des gestionnaires averses aux risques.

Finalement, lorsqu'on suppose que les gestionnaires possèdent des options et qu'on relâche l'hypothèse des salaires fixes, les gestionnaires vont préférer augmenter la variabilité des flux monétaires de la firme, de manière à augmenter la probabilité d'exercice de leurs options. Dans ce cas, il serait préférable pour les gestionnaires de divulguer l'information comptable relative aux activités de couverture de manière séparée.

2.1.4 Structure de capital

Dionne et Triki (2013) et Campello et al. (2011) démontrent qu'une bonne stratégie de couverture des risques augmente la capacité d'endettement des firmes. Tout comme mentionné auparavant, la couverture permet de réduire l'espérance des coûts de défaut en réduisant la probabilité de défaut des firmes. Ainsi, en réduisant la prime de risque de défaut, la gestion des risques permet la création d'opportunités d'investissement. Inversement, la structure de capital des firmes peut également influencer la décision de couverture. La figure 4 ci-dessous illustre bien ce cas :



$Ligne\ trait\ =\ fonction\ de\ densité\ d'une\ firme\ AAA$

$Ligne\ pleine\ =\ fonction\ de\ densité\ d'une\ firme\ BBB$

$Ligne\ pointillée\ =\ fonction\ de\ densité\ d'une\ firme\ CCC$

$F\ =\ valeur\ faciale\ de\ la\ dette$

$Ligne\ pleine\ noire\ =\ valeur\ de\ la\ firme$

Figure 4. Structure de capital et probabilité de défaut
Stulz (1996)

Une firme AAA possède une probabilité de défaut nulle. Il est alors inutile pour elle de mettre en place des activités de gestion des risques pour réduire son risque de détresse financière. Une telle firme se trouve également dans une position où elle peut facilement emprunter. Une entreprise qui possède une distribution de valeur telle qu'une firme BBB, à plutôt intérêt à mettre en place des activités de couverture, puisqu'une couverture lui permettrait de réduire sa probabilité de défaut. Dans le cas de la firme CCC, il n'est pas recommandé de se couvrir, car la couverture augmenterait sa probabilité de défaut. Pour cette firme, la spéculation augmente la variabilité de la valeur de la firme et contribue à réduire sa probabilité de défaut.

2.1.5 Paiements aux parties prenantes

Généralement, les actionnaires des grandes firmes publiques sont en mesure de contrôler efficacement le niveau de risque auquel ils font face en diversifiant leur portefeuille. Or, un tel risque ne peut être contrôlé lorsqu'un investisseur investit une importante partie de sa richesse dans une firme spécifique. Ce type d'actionnaire exige alors un taux de rendement élevé en raison de l'important risque auquel il fait face. Une gestion des risques adéquate réduit le risque auquel fait face un tel actionnaire. Une réduction du risque de la firme induit alors une réduction du taux de rendement exigé par l'actionnaire.

D'autres parties prenantes, telles que les gestionnaires, les clients, les employés, ainsi que les fournisseurs, dont l'implication est largement commune au succès de l'entreprise, peuvent valoriser la mise en place d'activités de gestion des risques. Ces parties prenantes peuvent difficilement diversifier leur exposition financière et s'il existe un risque en lien avec leur exposition spécifique à la firme, elles vont exiger une compensation financière. Par exemple, des employés dont leur emploi est menacé en cas de défaut de la firme, vont exiger un plus grand salaire.

Mayers et Smith (1982) argumentent que les firmes devraient transférer leurs risques aux parties prenantes qui possèdent un avantage comparatif dans la réduction des

risques. En effet, certaines parties prenantes telles que les actionnaires et les créanciers possèdent des positions dans des marchés secondaires organisés qui leur permettent de diversifier leurs risques à moindre coût. Ce n'est pas le cas des autres parties prenantes telles que les employés, les clients et les fournisseurs. Ainsi, ces parties prenantes vont exiger un rendement plus élevé alors qu'elles font face à plus d'incertitude. De cette manière, en transférant une plus grande partie du risque aux parties prenantes qui sont en mesure de se diversifier, la valeur de la firme est impactée à la hausse. Cependant, la quantité de risque qui peut être transférée aux créanciers et actionnaires est limitée par le niveau de capital de la firme. Dans ce contexte, les contrats d'assurance (ou la gestion des risques) permettent de transférer le risque à d'autres parties prenantes, telles que les compagnies d'assurances.

2.1.6 Taille de la firme

Deux effets découlent de la taille de la firme sur la gestion des risques : (1) une firme de grande taille nécessite moins de couverture puisqu'elle est en mesure de se diversifier plus facilement ses activités et (2) une grande firme a plus facilement accès aux outils, aux méthodes et aux connaissances nécessaires à la gestion des risques. On observe ainsi deux effets contradictoires découlant de la taille de la firme en lien avec la gestion des risques. Également, Smith et Stulz (1985) avancent que les coûts de couverture des risques sont proportionnels à la taille de la firme. Si tel est le cas, les grandes firmes possèdent moins d'incitatifs à se couvrir. Cependant, si les coûts de couverture sont fixes, on devrait observer plus de couverture chez les grandes firmes.

Ensuite, Warner (1977) suggère que les coûts de transactions correspondent à une petite proportion de la valeur des actifs d'une grande firme. Si des petits coûts de détresse financière sont anticipés, ceux-ci peuvent suffir à induire de la couverture. C'est notamment le cas si la réduction des coûts de défaut induit par la couverture est supérieure aux coûts liés à la gestion des risques. Warner indique également que les coûts de défaut sont moins que proportionnels à la taille de la firme. De cette manière, si les coûts de couverture sont moins que proportionnels à la taille de la firme, la

réduction des coûts espérés de défaut est supérieure pour une petite firme. Les petites firmes devraient alors se couvrir davantage.

2.2 Évidences empiriques

En raison de la difficulté à accéder à des données fiables, ainsi qu'à des échantillons de tailles suffisantes, il est difficile d'isoler parfaitement l'effet de la gestion des risques sur la firme, sur sa valeur, ainsi que sur son risque. La section suivante présente des études empiriques qui illustrent les déterminants de la gestion des risques ainsi que leurs implications sur la valeur de la firme, tout comme sur son risque.

2.2.1 Évidences empiriques et déterminants de la gestion des risques

Cette section explore différents ouvrages proposés par des auteurs qui visent principalement à établir des liens entre les activités de couverture des firmes et leurs caractéristiques, de manière à valider les différents énoncés proposés par la littérature. Les conclusions tirées de ces différents ouvrages sont résumées dans le tableau 1.

Nance et al. (1993)

Les auteurs ont réalisé un sondage auprès de 535 présidents directeurs généraux du Fortune 500 et du standard and Poor's 400, pour déterminer si des firmes spécifiques ont utilisé des instruments de couverture pour l'année fiscale 1986, desquels ils ont obtenu 194 réponses aux questionnaires. Parmi ces formulaires, seulement les réponses à 169 questionnaires étaient utilisables. Ils ont comparé l'échantillon des 169 firmes avec un échantillon aléatoire de 341 firmes qui n'ont pas répondu au sondage. Ils n'ont cependant pas trouvé de différences significatives entre les deux échantillons.

Pour examiner l'hypothèse concernant l'implication l'imposition sur la valeur de la firme, les auteurs ont mesuré trois aspects de la fonction d'imposition des firmes de leur échantillon : (1) les crédits d'impôt sur les pertes, (2) les crédits d'impôt à l'investissement et (3) un intervalle de revenus avant impôt, se trouvant dans la région

progressive de la structure d'imposition[6]. Ces trois variables sont liées à la convexité de la structure d'imposition. On devrait donc observer une relation positive entre c'est trois variables et la couverture des firmes. Les tests univariés comparent les moyennes des firmes qui se couvrent versus celles qui ne se couvrent pas et révèlent que les firmes qui se couvrent ont significativement plus de crédits d'impôt à l'investissement, ainsi qu'une plus grande proportion de leurs revenus avant taxes se trouvent dans la région progressive de leur structure d'imposition. Les auteurs notent cependant que la variable dichotomique, telle qu'ils l'ont définie, peut capturer d'autres effets que ceux découlant de l'imposition. Effectivement, les firmes dont les revenus avant imposition se trouvent dans la région progressive sont plus susceptibles de faire face à des coûts de détresse financière et sont de plus petites tailles.

Ensuite, pour analyser l'hypothèse en lien avec la réduction des coûts de transaction liés à la détresse financière, Nance et al. (1993) ont utilisé des données relatives à la taille des firmes ainsi qu'à leur levier financier. La taille des firmes est mesurée par la somme de la valeur comptable de la dette et de la valeur marchande des fonds propres. Parallèlement, le levier financier est défini de deux manières distinctes. D'une part, il est défini comme le ratio moyen (moyenne de 3 ans entre 1984 et 1986) de la valeur aux livres de la dette long terme sur la mesure de la taille et, d'autre part, il est défini comme le ratio moyen (moyenne de 3 ans entre 1984 et 1986) du résultat avant intérêts et imposition sur le niveau moyen des dépenses d'intérêt. Ils ont ensuite mesuré les hypothèses relatives aux coûts d'agence à partir des variables de levier financier telles que définies plus haut, ainsi que les dépenses en CAPEX comme proxy des opportunités d'investissement. Ils trouvent que les firmes qui se couvrent sont significativement plus grandes et font significativement face à plus d'opportunités d'investissement. Il précise que l'effet du levier financier sur le niveau de couverture est ambigü : un plus grand niveau d'endettement implique un niveau de couverture plus élevé pour réduire le problème de sous-investissement, tel que défini par Froot et al.

[6] Pour construire cette variable, les auteurs ont utilisé une variable dichotomique à partir d'un intervalle de confiance à 95% autour du revenu avant taxes pour l'année fiscale 1986. Si un point compris dans cet intervalle se trouve dans la région progressive de la structure d'imposition (0$ – 100K$), la variable dichotomique prend la valeur de un. Sa valeur est de zéro autrement. L'écart type est mesuré à partir de des données sur les revenus de 1977 à 1986.

(1993), alors qu'un levier élevé implique un niveau plus faible d'opportunité d'investissement. Un levier élevé implique donc un niveau de couverture plus faible.

Pour analyser les hypothèses relatives aux substituts à la couverture, Nance et al. (1993) ont utilisé 4 mesures : (1) la dette convertible, (2) l'utilisation d'actions privilégiés, (3) le niveau de liquidité des actifs de la firme et (4) le ratio du niveau de dividendes par action sur le prix de l'action. Ils trouvent que les actifs des firmes qui se couvrent sont significativement moins liquides et que les taux de dividendes de ces firmes sont significativement plus élevés. Les résultats relatifs aux actions privilégiés et à la dette convertible ne sont pas significatifs.

Les auteurs ont ensuite utilisé un modèle logit pour définir l'effet des variables mentionnées ci-dessus. Ce test permet seulement de conclure de manière significative pour la variable de crédits de taxes à l'investissement et pour le taux de dividendes. La faiblesse de ces résultats s'explique par le nombre élevé de variables indépendantes versus un nombre faible d'observations. Ils ont alors réduit le nombre de variables explicatives en groupant l'ensemble des variables explicatives en sous-groupes et en n'utilisant seulement qu'une variable par groupe. La régression logit restreinte permet de conclure sur l'effet d'une plus grande quantité de variables : plus une firme a des crédits de taxes à l'investissement, plus elle va se couvrir. Si ses revenus avant taxe se trouvent dans une région progressive, la firme est plus susceptible de se couvrir. Également, si la firme est plus grande et qu'elle fait face à plus d'opportunités d'investissement, elle va se couvrir davantage, tout comme si elle a un taux de dividendes plus élevé.

Mian (1996)

Mian (1996) a réalisé une étude sur les déterminants de la gestion des risques en réunissant des données relatives aux rapports annuels de 1992, pour un échantillon composé de 3022 firmes. Parmi ces firmes, 771 d'entre elles se couvrent. De ces 771 firmes qui pratiquent la gestion des risques, 543 firmes divulguent les informations

relatives à leurs pratiques de gestion des risques dans leur rapport annuel, alors que 228 firmes utilisent des produits dérivés sans toutefois divulguer d'informations relatives à leurs pratiques de gestion des risques. Les firmes qui se couvrent sont ensuite divisées selon 3 catégories : (1) les firmes qui couvrent le risque de change, (2) les firmes qui couvrent le risque de taux d'intérêt et (3) les firmes qui couvrent le prix des matières premières.

Il est possible d'interpréter le ratio de la valeur marchande d'une firme sur la valeur aux livres comme un proxy des opportunités d'investissement. Une firme dont la valeur marchande est de loin supérieure à la valeur aux livres, fait face à davantage de projets d'investissement. L'auteur trouve une corrélation négative entre le niveau d'opportunités d'investissement et la probabilité de se couvrir, qui découle principalement des firmes qui couvrent les taux d'intérêt. Ce résultat est contradictoire avec la théorie proposée par Froot et al. (1993). Les résultats montrent également que la relation entre la couverture et la progressivité de la structure de taxes n'est jamais positive. L'auteur trouve cependant une relation positive entre la couverture et les crédits d'impôt étrangers. Toutefois, les résultats en lien avec les reports de pertes et la progressivité ne sont pas significatifs.

Mian (1996) trouve ensuite une relation cohérente entre la taille de la firme et la couverture. Partant des propositions suivantes de Nance, Smith et Smithson (1993) : que (1) s'il existe une composante fixe aux coûts de détresse financière, alors les firmes de plus petites tailles vont se couvrir davantage, que (2) s'il y a un coût fixe à obtenir du financement externe, les petites firmes ont avantage à ne pas se financer à l'externe et à couvrir leurs revenus pour éviter d'avoir à utiliser du financement externe et que (3) s'il existe un coût découlant de la couverture, il est moins probable d'observer des activités de couverture chez les firmes de petites tailles, Mian (1996) trouve une relation positive entre la taille de la firme et la couverture, ce qui suggère que l'effet des coûts relatifs à l'informations et aux transactions est supérieur aux effets découlant des coûts de détresse et des coûts de financement externe.

Les normes GAAP permettent aux firmes de définir l'utilisation de produits dérivés comme des activités de couverture ou comme des activités spéculatives. Dans le cas où une firme se couvre elle peut reporter ses gains ou pertes relatifs aux produits dérivés en même temps que la transaction sous-jacente est réalisée. Dans le cas d'une utilisation spéculative de produits dérivés, la firme doit reporter les gains et les pertes de manière continue, ce qui crée plus de volatilité. Si les gestionnaires ont des incitatifs à éviter une haute volatilité des revenus, ils ont avantage à utiliser des instruments dérivés à des fins de couverture plutôt que pour soutenir une stratégie de spéculation. L'application de ce traitement comptable diffère selon le type de couverture (intérêts ou devises)[7]. Les résultats montent que l'absence de relation entre le ratio de la valeur marchande à la valeur aux livres et la couverture de devises ne supporte pas la théorie des coûts de financement. Ce résultat peut s'expliquer par les coûts associés au traitement comptable qui empêchent les firmes de couvrir leurs opportunités de croissance de manière efficace. Malgré des conditions moins restrictives pour le traitement comptable pour la couverture des risques de taux d'intérêt, le traitement comptable est très peu utile pour expliquer la relation négative entre le ratio de couverture et le ratio de la valeur marchande sur la valeur aux livres.

Tufano (1996)

Tufano (1996) a réalisé une étude empirique en lien avec les activités de gestion des risques des entreprises aurifères Américaines. Ses résultats coïncident avec les arguments en lien avec la maximisation de la valeur de la firme. Alors que cette industrie est très transparente, le problème d'asymétrie d'information est pratiquement insignifiant et les coûts liés à l'asymétrie d'information peu importants, les théories prédisent des activités de couverture peu importantes. Or, les données montrent que 85% des firmes de cette industrie se couvrent. Pour tester ses hypothèses, Tufano

[7] Les transactions sur les produits dérivés de devises ne sont pas considérées comme de la couverture à part s'il s'agit d'un engagement de la firme. Les activités de couverture des taux d'intérêt bénéficient de ce traitement comptable dans certains cas, sans engagement de la firme. Également, le test de réduction du risque s'applique à des niveaux différents. Pour la couverture de devises, le test s'applique au niveau des transactions alors qu'il s'applique au niveau de la firme pour la couverture des intérêts. Les règles relatives à la couverture croisée diffèrent également. De manière générale, les normes de couverture de taux d'intérêt sont moins restrictives.

(1996) a réalisé une régression Tobit unilatérale avec le delta pourcentage[8] comme variable dépendante et un ensemble de variables qui permettent de contrôler, notamment pour la détresse financière, les opportunités d'investissement, la taille de la firme, la structure d'imposition, la diversification des activités, la liquidité, etc. Un modèle Tobit est nécessaire dans ce contexte puisqu'un grand nombre d'observations affichent un delta pourcentage de zéro. Tufano (1996) a également réalisé les tests sur deux sous-échantillons, le premier incluant la compagnie Barrick Gold et le deuxième excluant cette firme.[9]

Les résultats démontrent que les firmes dont les gestionnaires détiennent des actions vont se couvrir davantage alors que les firmes dont les gestionnaires détiennent des options d'achat vont minimiser leurs activités de couverture. Ces résultats supportent la théorie proposée par Smith et Stulz (1985). Cependant, les résultats de Tufano (1996) ne supportent pas les résultats en lien avec l'imposition, les coûts de détresse, ainsi que les coûts de financement externe. Il trouve par ailleurs une corrélation positive entre les activités de couverture et un faible nombre d'investisseurs externes, une trésorerie élevée, ainsi qu'une durée d'emploi plus faible pour les gestionnaires financiers.

Haushalter (2000)

Haushalter (2000) étudie les politiques de couverture de cent producteurs de pétrole entre 1992 et 1994. Son approche apporte deux principales distinctions à la littérature déjà existante. Premièrement, il trouve que la politique de couverture des firmes est liée à son levier financier. Il démontre également un lien entre les politiques de couverture des firmes et leur capacité à se couvrir de manière efficace. Deuxièmement, son approche examine séparément les déterminants en lien avec la décision de se couvrir

[8] La variable delta pourcentage correspond à la fraction de la production d'or à la date t, dont le prix est couvert pour l'année courante ainsi que pour les deux années subséquentes. Le delta correspond à la pente de la courbe qui capture le prix d'un produit dérivé en fonction du prix de l'actif sous-jacent. Il peut également être interprété comme la quantité d'actifs sous-jacents nécessaire pour construire le portefeuille de réplication.

[9] La firme Barrick Gold est considérée comme un «outlier», car cette firme couvre entièrement le risque associé à sa production sur un horizon de trois ans.

et les déterminants en lien avec l'intensité de couverture[10]. Ses résultats montrent qu'il existe une différence entre les déterminants de la décision de couverture et les déterminants de l'intensité de couverture. Ses résultats suggèrent que les différences entre les théories et les résultats des études empiriques antérieures peuvent s'expliquer par la nature même des études antérieures qui exploraient les déterminants de la décision de couverture.

Haushalter (2000) tente de déterminer si les ratios de couverture des producteurs de pétrole face aux prix du pétrole et du gaz naturel sont liés aux politiques de financement, au statut d'imposition, à la politique de compensation des gestionnaires, à la structure de propriété de la firme, ainsi qu'aux caractéristiques opérationnelles de la firme. Il note d'abord que les variations entre les activités de couverture d'une firme à une autre s'expliquent par les caractéristiques mêmes des firmes. Haushalter (2000) a estimé une régression Tobit avec la fraction totale annuelle de la production de pétrole et de gaz naturel couverte comme variable dépendante. Il observe un nombre élevé de ratios de couverture nuls qu'il explique d'une part pas les coûts élevés à entreprendre des activités de couverture et d'autre part par les gestionnaires qui estiment que le prix du pétrole va grimper et qui préfèrent ne pas entreprendre d'activités de couverture pour profiter de cette hausse du prix du pétrole. Ses résultats suggèrent que la fraction de la production couverte est positivement liée au levier financier des firmes et est plus élevée pour les firmes dont la flexibilité financière est faible. Ces résultats sont cohérents avec les théories de Froot et al. (1993) qui permettent de conclure que le ratio optimal de couverture est inversement proportionnel à la sensibilité des firmes aux risques qui découlent des opportunités d'investissement. De cette manière, la gestion des risques permet aux firmes d'accéder à des projets d'investissement plus

[10] Les auteurs estiment un modèle probit pour mesurer l'effet des variables indépendantes sur la variable dépendante qui mesure le ratio de couverture (fraction de la production couverte). Un modèle probit est utilisé en présence de nombreuses observations où le ratio de couverture est nul. Deux arguments permettent d'expliquer les zéro-couvertures : premièrement, les coûts reliés aux activités de couverture peuvent empêcher les firmes de se couvrir. Deuxièmement, il est possible que les gestionnaires anticipent une hausse du prix et qu'ils décident de ne pas se couvrir (spéculation). Une deuxième analyse vise à déterminer les effets des variables indépendantes sur l'intensité de couverture, cette fois en excluant les observations où la fraction de la production couverte est nulle. L'analyse est basée sur un modèle tronqué où la variable dépendante est la fraction de la production couverte conditionnellement à ce qu'il y ait couverture.

intéressants. Également la corrélation entre les activités de couverture et le levier financier est cohérente avec la théorie de Smith et Stulz (1985) qui expliquent que les firmes faisant face à des coûts de détresse élevés vont se couvrir davantage. Ses résultats supportent la théorie de Stulz (1996) qui argumente que les gestionnaires se couvrent pour substituer de la dette par des capitaux. Parmi les autres résultats de son étude, il trouve une corrélation négative entre la fraction de la production couverte et le risque de base [11] associé aux instruments financiers. Ensuite, il trouve que la vraisemblance qu'une firme se couvre est plus élevée si elle a davantage d'actifs, ainsi que si elle fait face à un risque de base important. Il existe également une corrélation positive entre le ratio de couverture, conditionnellement à ce que les firmes se couvrent, avec les proxies pour les coûts de financement, avec un levier financier plus élevé, avec une taille de la firme plus élevée, avec une plus petite portion de profits payée en dividendes, ainsi qu'une corrélation négative avec le ratio de couverture et les firmes qui possèdent une notation de crédit. Finalement il conclue que la politique de couverture des firmes doit être prise conjointement avec la politique de financement de firmes et que si les firmes se couvrent et réduisent leur dépendance aux marchés financiers pour se financer, la couverture ne va pas se transposer directement en une augmentation de la valeur de la firme, car la couverture des risques peut mener au surinvestissement dans des projets qui n'augmentent pas la valeur des actionnaires.

Dionne et Garand (2003)

Deux classes d'arguments sont habituellement explorées pour justifier la gestion des risques. La première classe d'arguments concerne la maximisation de la valeur de la firme, alors que la deuxième classe d'arguments concerne l'aversion aux risques des gestionnaires. Alors que les chercheurs obtiennent peu de résultats significatifs en lien avec la maximisation de la valeur de la firme, les résultats relatifs à l'aversion des gestionnaires sont en plus grande partie significatifs. Dionne et Garand (2003) visent à déterminer quels déterminants sont statistiquement significatifs pour expliquer comment

[11] Le risque de base correspond au risque découlant de la fluctuation de la différence entre le prix futures du pétrole et le prix de marché du pétrole.

les firmes non-financières établissent leurs activités de gestion des risques. Les auteurs proposent d'enrichir l'ouvrage de Tufano (1996), qui avait d'abord proposé une méthode pour améliorer la méthodologie dans ce type d'étude empirique. Pour y parvenir, ils ont revu la base de données utilisée dans Tufano (1996). Ils ont également proposé une méthode qui prend en compte la sensitivité dans le temps qu'ils ont appliqué à des données semestrielles de manière à mieux capturer le processus décisionnel continu des gestionnaires. Dans cet article, ils ont en outre utilisé la méthodologie proposée par Graham et Smith (1999) pour capturer l'effet non-linéaire de l'imposition.

La variable dépendante mesure le pourcentage de la production d'or couverte par les activités de couverture des producteurs (delta pourcentage). Les firmes qui composent l'échantillon analysé se couvrent notamment en utilisant des contrats forwards, des remboursements de prêts en onces d'or, des positions longues sur des options de vente, ainsi que des positions courtes sur les options d'achat sur les marchés. Les différentes quantités d'or couvertes peuvent être transformées en delta pourcentage grâce à la théorie financière sur les produits dérivés. Pour les prêts en onces d'or, ainsi que pour les contrats forwards, le Delta est de -1, car il n'y a aucune incertitude quant à la réalisation de la transaction. Pour ce qui est des options, le delta est calculé à partir de la théorie proposée par Black Scholes.

Dionne et Garand (2003) ont estimé un modèle de régression Tobit [12], car ils considèrent la variable delta pourcentage comme une variable censurée. Ensuite, pour tenir compte de la corrélation temporelle du terme d'erreur, ils appliquent la procédure de panel LIMDEP. Au total, ils ont estimé quatre régressions à partir de deux échantillons de données. D'abord, deux régressions sont estimées à partir de l'échantillon de données complet, alors que deux autres régressions sont estimées sans les données relatives à l'entreprise Barrick Gold, laquelle met en place une stratégie de couverture particulière, telle qu'expliqué dans le paragraphe sur Tufano

[12] Cette procédure permet de tenir compte des discontinuités dans la variable dépendante ; un ratio de couverture nul peut signifier que la firme ne se couvre pas tout comme il peut signifier que le ratio de couverture optimal est de zéro.

(1996). L'inclusion des données de Barrick Gold modifie seulement la significativité de la variable d'imposition différée qui devient non-significative. En considérant strictement l'échantillon complet de données, ils trouvent que sept variables sont statistiquement significatives à un niveau de confiance de 95%. Un effet positif sur la couverture est expliqué par les coûts de production élevés, une importante contrainte financière, une possibilité d'économie d'impôt élevée, ainsi qu'une taille plus élevée (mesurée par les réserves).

Également, ils trouvent que les firmes qui vont différer leurs revenus, qui paient des dividendes, et qui se financent par actions préférentiels, vont avoir un niveau de couverture plus faible. Les variables qui capturent la détresse financière sont toutes significatives, ce qui signifie que les firmes avec un niveau de dettes plus élevé, sont plus susceptibles de se couvrir. Également, la variable d'imposition qu'empruntent les auteurs mesure directement la convexité de la fonction d'imposition. Les résultats indiquent clairement la relations positive entre la convexité de la fonction d'imposition et la stratégie de couverture. Finalement, la variable relative aux opportunités d'investissement n'est pas significative.

Graham et Rogers (2002)

Graham et Rogers (2002) ont utilisé un échantillon de données observées après 1994[13]. Leur échantillon est composé de 855 firmes qui ont été aléatoirement tirées à partir d'un échantillon initial de 3232 firmes Américaines. Ils ont tenté de vérifier si les firmes vont se couvrir en réponse aux incitatifs découlant de l'imposition. Leurs résultats démontrent que les firmes vont se couvrir notamment pour augmenter leur capacité d'endettement, mais ne parviennent pas à démontrer que les firmes se couvrent pour réduire leur paiement d'impôt espéré. Ils trouvent également que la couverture est motivée par les coûts de détresse financière, ainsi que par la taille des firmes. Ils ont par la suite réalisé des tests de robustesse, car la couverture est généralement motivée

[13] En 1994 le «Financial accounting stadards board» (FASB) a issu une réglementation (SFAS 119) qui améliore les normes de divulgations de l'utilisation de produits dérivés par les firmes américaines ayant des actifs > 150M$.

par un ratio d'endettement élevé, mais augmente également la capacité d'endettement des firmes.

Les auteurs ont en premier lieu défini les risques selon deux catégories : (1) le risque de change et (2) le risque de taux d'intérêt. Le premier risque s'observe lorsqu'une firme possède des actifs, des ventes ou des revenus à l'étranger ou si elle reporte des ajustements de devises étrangères positifs, des effets de taux de devises étrangères, de l'imposition étranger ou des reports d'impôt étrangers. Le deuxième type de risque s'observe plutôt si la firme possède une exposition opérationnelle nulle aux taux d'intérêt, ainsi qu'un montant positif de dette avec un taux d'intérêt variables, si elle possède une exposition opérationnelle négative aux taux d'intérêt ou si elle possède une exposition opérationnelle positive aux taux d'intérêt et moins de 50% de dettes à taux flottants.

Ils ont utilisé une méthodologie à deux volets et ont calculé des équations simultanées, car la couverture peut influencer la capacité d'endettement, alors que la capacité d'endettement des firmes est influencée par le niveau de dettes. Ils ont utilisé deux types de variables dépendantes : (1) les positions de couverture par produits dérivés et (2) le ratio d'endettement. Pour la première étape, ils ont estimé une régression de type tobit, alors que pour la deuxième étape, ils ont estimé des équations structurelles en utilisant les valeurs prédites dans la première étape. Ils en viennent à la conclusion que la convexité de la structure d'imposition n'est pas significative. Ils ont utilisé un nombre important de variables pour définir la convexité de la structure d'imposition et aucune ne parvient à significativement démontrer que les firmes se couvrent en réponse aux incitatifs liés à l'imposition. Ils trouvent également que les firmes qui ont un ratio d'endettement élevé vont se couvrir davantage, ce qui est cohérent avec la théorie de sous-investissement. Une firme qui se couvre va augmenter sa capacité de financement interne et va utiliser ce financement interne pour investir dans des projets rentables. Ils trouvent finalement que l'incitatif à se couvrir est positivement corrélé avec le taux d'imposition marginal des firmes.

La méthodologie proposée par Graham et Rogers (2002) est similaire à celle utilisée dans Dionne et Triki (2013), alors qu'ils ont développé un modèle théorique dans lequel le niveau d'endettement est déterminé de manière simultanée avec la décision de couverture. Leur modèle est basé sur l'estimateur de la distance minimale et permet d'adresser les différentes inefficacités rencontrées dans les méthodes d'estimation par équations simultanées. Ils sont parvenus à démontrer qu'un niveau de couverture supérieur n'est pas toujours lié à un niveau d'endettement supérieur. Ils ont également identifié des liens entre la couverture des firmes et les coûts de détresse financière, l'asymétrie d'information, une capacité d'endettement non-utilisée, la gouvernance et l'aversion aux risques des gestionnaires.

En bref, les études réalisées par Graham et Rogers (2002), ainsi que Dionne et Triki (2013), permettent de conclure qu'il existe des différences dans l'analyse des déterminants de la gestion des risques lorsqu'on modélise la décision de couverture et la décision relative au niveau d'endettement ou à l'imposition, de manière simultanée.

Tableau 1. Sommaire des déterminants de la gestion des risques

Variables	Auteurs								
	Nance et al. (1993)	Mian (1996)	Haushalter (2000)	Dionne & Garand (2003)	Graham & Rogers (2002)	Adam & Fernando (2006)	Allayannis & Weston (2001)	Jin & Jorion (2006)	Guay (1999)
Impositon									
Impôts différés				-					
Pertes fiscales reportées	N/s	N/s							
Crédits d'imposition à l'investissement	+								
Progressivité de la fonction d'impostion	+	N/s							
Crédits d'imposition étrangers		+							
Crédits d'impôt				+					
Taux d'imposition marginal			+						
Indicateur d'imposition			N/s						
Convexité					N/s				
Endettement									
Charges d'intérêt									
BAII/Paiement d'intérêt	N/s								-
Dette/Valeur de la firme	N/s		+	+			nul		+
Dette/Actif					+				
Obligation cotée - binaire			-			-			
AAA - binaire			-						
CCC - binaire			N/s						
Contrainte finanicière			+	+					
Coûts de production				+					
Taille de la firme									
Valeur de la firme	+	+							
Actifs totaux (Log)			N/s			+	+/-	+	+
Taille des réserves				+					
Opportunités d'investissement									
Dépenses R&D/Valeur de la firme	+						-		
Valeur aux livres/valeur marchande	N/s								-
Dépenses d'investissement			+	N/s			+	+	
Dépenses de prospection				N/s					
Dépenses publicitaires							+		
Alternatifs à la couverture									
Dette convertible/valeur de la firme	N/s								
Actions privilégiés/valeur de la firme	N/s			-					
Liquidité	N/s		N/s	-		-		+	
Taux de dividendes	+		N/s	-					
Dividendes - binaire						-	-	+	
Diversification - géographique			+				-		
Diversification - production			N/s						
Ventes à l'étranger/ventes totales							+		
Asymétrie d'information									
Valeur marchande/Valeur aux livres		-				-			
Industrie réglementée - binaire		-							
Proportion d'actions détenue par insiders			-						
Bloc d'actions			-						
Méthode comptable			N/s						
Motivation des gestionnaires									
Options détenues par des insiders			N/s						
Nombre d'options/insiders			-						
Nombre d'options/officer			N/s						
Compensation du CEO			+						
Réglementation									-
Productivité									
Coûts de production			N/s					-	
ROA							+	N/s	N/s

2.2.2 Évidences empiriques et implications sur la valeur de la firme

Cette section résume différentes contributions qui explorent le lien entre les activités de couverture des firmes et la valeur des firmes.

Adam et Fernando (2006)

Certaines firmes parviennent à réaliser d'importants flux-monétaires à partir de leurs opérations de couverture. Il devient alors pertinent de se poser la question suivante: est-ce que l'augmentation de la valeur de la firme découlant de la couverture provient de l'augmentation des flux monétaires positifs liés aux instruments de couverture ou est-ce que cette augmentation est plutôt attribuable à la réduction des imperfections de marché, tel que les auteurs le proposent dans la première partie ? Adam et Fernando (2006) ont utilisé un échantillon composé d'observations trimestrielles entre 1989 et 1992 provenant de firmes productrices d'or et concluent que les flux monétaires découlant des activités de couverture impactent à la hausse la valeur de la firme, mais ne parviennent pas à démontrer que la couverture réduit significativement le risque systématique de la firme. Également leurs résultats démontrent la présence de couverture sélective de la part des firmes. En effet, ils trouvent une grande volatilité dans les ratios de couverture dans le temps, ce qui est cohérent avec Bodnar et al. (1998), ainsi que Dolde (1993) qui montrent que près de 90% des firmes qui se couvrent justifient l'intensité de leur couverture en fonction de la vision du marché de leurs gestionnaires. Toutefois, les flux monétaires additionnels découlant de la couverture sélective sont faibles. De plus, l'augmentation de ces flux monétaires découlant des activités de couverture s'observe autant dans les marchés haussiers que baissiers, sans toutefois augmenter le risque systématique de la firme. Ce résultat implique que les transactions sur le marché des produits dérivés se traduit par une augmentation de valeur pour la firme.

Pour quantifier la décision d'entreprendre des activités de couverture sélective, les auteurs ont d'abord analysé une série temporelle qui décrit les habitudes de couverture des firmes. Ils définissent le ratio de couverture comme étant la quantité future de la

production pour laquelle la firme a fixé le prix de vente. Pour fixer les prix, les firmes de l'échantillon utilisent notamment des contrats forwards. Ils ont calculé un ratio de couverture pour 5 années. En moyenne, ils observent que les firmes couvrent 54% de la production pour la prochaine année, alors qu'à plus long terme, le ratio de couverture moyen correspond à 25%. Ils observent également la présence d'une importante volatilité dans les ratios de couverture (28% pour un horizon d'un an et près de 15% pour un horizon de 5 ans). Pour déterminer quelle proportion de la volatilité des ratios de couverture n'est pas attribuable à une stratégie de couverture sélective, ils ont régressé les cinq ratios de couverture sur des variables proposées par différents auteurs, qui permettent d'expliquer les décisions de couverture. Parmi ces variables, on retrouve : la taille de la firme, le ratio de la valeur marchande sur la valeur comptable, le levier financier, le niveau de liquidité, la politique de dividendes et l'existence d'une notation de crédit. Ils ont également inclus une variable dichotomique pour contrôler pour les effets saisonniers. Deux décisions entourent les activités de couverture : (1) la décision de se couvrir ou de ne pas se couvrir et (2) la décision relative au niveau de couverture. Pour tenir compte de ces deux décisions simultanées, les auteurs ont estimé un modèle à deux étapes de Cragg (1971). Les valeurs prédites par cette régression permettent d'estimer les ratios de couverture en absence de couverture sélective.

En présence d'une variable dépendante censurée, les coefficients estimés par moindres carrés ordinaires sont biaisés. Un premier modèle probit est alors nécessaire pour calculer le ratio de Mill's inverse. Ensuite, ce ratio est utilisé comme variable indépendante dans une seconde régression, tel que le propose le modèle de Cragg (1971). Les auteurs trouvent que la décision de se couvrir est corrélée avec le ratio de la valeur marchande sur la valeur aux livres, le niveau de liquidité, la politique de dividendes, la notation de crédit et la taille de la firme. Ils trouvent également un coefficient R2 variant de 10% à 20% en fonction de l'horizon et du ratio de couverture, ce qui signifie qu'entre 10% et 20% de la variation des ratios de couverture peut être expliquée par les variables exploratoires.

Finalement, les auteurs démontrent que l'augmentation de la valeur de la firme ne provient pas de la réduction des imperfections de marchés, mais bien de la prime de risque qui est présente sur le marché des produits dérivés[14]. C'est cette prime de risque qui serait derrière la hausse de la valeur de la firme.

Allayannis et Weston (2001)

Allayanis et Weston (2001) ont été les premiers à démontrer qu'il existe une relation positive entre la valeur de la firme et l'utilisation de produits dérivés sur devises étrangères. Leur recherche vise notamment à démontrer l'effet découlant de l'utilisation des FCDs[15] sur la valeur de la firme, ainsi que les impacts potentiels d'un changement de couverture sur la valeur de la firme. Ils ont réalisé leur étude à partir d'un échantillon de 720 grandes firmes non-financières Américaines, entre 1990 et 1995. L'analyse présentée par les auteurs se concentre principalement sur un sous-échantillon de firmes qui sont exposées à un risque de change à travers différentes opérations et ventes à l'étranger. Ils tentent de déterminer si les firmes exposées à un risque de change, relativement semblables entre elles, diffèrent en termes de valeur, relativement à leur profil de couverture. Les auteurs s'attendent à trouver une valeur (exprimée par la variable Tobin's Q) plus élevée pour les firmes qui se couvrent à partir de FCDs.

Les auteurs ont également analysé un deuxième sous-échantillon composé de firmes dont aucune opération n'est engagée à l'étranger. Ces firmes font indirectement face à des risques de changes par leur activité d'exportation, ainsi que la compétitivité présente dans le marché de l'importation. Or, si ces firmes ne sont pas affectées par les mouvements des taux de change, l'utilisation de FCDs ne devrait pas impacter leur valeur. Également, toute chose étant égale par ailleurs, rien ne peut expliquer qu'une firme qui ne fait pas face à un risque de change et qui ne se couvre pas ait une valeur

[14] Les firmes qui se couvrent sur les marchés paient une prime de risque pour pouvoir transférer le risque de leur position au marché. De cette manière, les prix futures dévient du prix spot futur de l'or. McDonald (1997) argumente que les activités de prêts en once d'or mises de l'avant par la banque centrale diminuent artificiellement le taux de location de l'or, et peut causer un biais positif dans les prix futures de l'or. De cette manière, les flux monétaires espérés sont supérieurs à zéro.

[15] Foreign currency derivatives (produits dérivés sur devises étrangères).

plus faible qu'une firme qui se couvre. Pour cette raison, les deux sous-échantillons sont évalués séparément.

En premier lieu, les auteurs tentent de déterminer si les firmes des deux sous-échantillons ont une valeur plus élevée si elles se couvrent. Ils trouvent, pour l'échantillon de firmes ayant des ventes à l'étranger, que les firmes qui utilisent des FCDs ont des valeurs moyennes et médianes plus élevées que les firmes qui ne se couvrent pas. Les tests univariés donnent des résultats semblables pour les firmes du deuxième sous-échantillon.

Allayannis et Weston (2001) tentent par la suite de vérifier si l'augmentation de la valeur de la firme peut s'expliquer par d'autres facteurs validés par différentes théories. Ils incluent donc différentes variables qui permettent de contrôler pour la taille de la firme, la rentabilité, le levier financier, les opportunités de croissance, l'habilité à accéder aux marchés financiers, la diversification industrielle et géographique, le crédit, la classification industrielle et les effets temporels. Deux modèles sont estimés dans leur étude. Ils estiment d'abord une régression groupée, puis ensuite une régression à effet fixes, en raison des caractéristiques non-observables des firmes. Leurs résultats soutiennent la théorie et démontrent que les firmes mettant de l'avant une stratégie de couverture, lorsqu'elles réalisent des ventes à l'étranger, ont significativement une valeur plus élevée que les firmes qui ne se couvrent pas. Cependant, les résultats relatifs au deuxième sous-échantillon ne permettent pas de soutenir la littérature théorique de manière significative.

Les résultats des tests univariés sont non-significatifs pour le sous-échantillon de firmes qui n'ont pas de ventes à l'étranger, alors que pour le sous-échantillon de firmes ayant des ventes à l'étranger, les résultats montrent que la prime de couverture est supérieure durant les années où le dollar s'apprécie.

Les résultats multivariés, permettent d'établir une relation robuste à différents facteurs, entre la couverture et la valeur de la firme, en y intégrant les variables de contrôle

mentionnées ci-dessus. Ils ont créé une variable dichotomique indépendante qui prend la valeur de un si la firme utilise des FCDs et zéro autrement. Ils démontrent ainsi de manière significative que l'utilisation de FCDs est liée positivement à une valeur de la firme plus élevée. Pour contrôler pour les différents facteurs non-observables, ils ont estimé une régression à effets fixes. Ils trouvent des résultats similaires. Finalement, ils ont réalisé une étude d'événement qui démontre un lien entre la couverture et la valeur de la firme.

Bref, ils démontrent qu'il existe une prime de couverture robuste, statistiquement significative, pour les firmes ayant des ventes à l'étranger. Pour le sous-échantillon des firmes qui sont impactées par les taux de change à travers la compétitivité des activités d'importation et d'exportation, les résultats ne sont pas significatifs. Ils démontrent également que les firmes qui entreprennent des activités de couverture voient leur valeur augmenter, comparativement aux firmes qui demeurent non-couvertes. De manière cohérente, ils notent une diminution de valeur pour les firmes qui cessent leurs activités de couverture.

Jin et Jorion (2006)

Dans cet article, les auteurs revisitent la question de la prime de couverture à partir d'un échantillon composé d'observations provenant de 119 producteurs de pétrole et de gaz naturel Américains. Ils tentent de mettre en lumière la relation entre l'utilisation d'instruments de couverture et la valeur marchande d'une firme. Premièrement, notons qu'un investisseur ne peut pas totalement couvrir les risques de change auxquels les pétroliers sont exposés, car cette source de risque est complexe et n'est pas entièrement couvrable. Ainsi, la couverture des risques de change devrait être valorisée par les investisseurs. D'autre part, un investisseur est en mesure de couvrir son exposition au risque du prix du pétrole par les marchés. D'autant plus qu'un investisseur qui prend position sur ce marché désire augmenter son exposition à ce type de risque. Sous cette optique, la gestion des risques ne devrait pas augmenter la

valeur d'une firme. Or, en réduisant les imperfections de marché, la gestion des risques contribue à augmenter la valeur de la firme.

Pour mesurer les effets de la gestion des risques, les auteurs ont contrôlé pour différentes caractéristiques des firmes : la taille, la profitabilité, les opportunités d'investissement, l'accès aux marchés financiers, le levier financier et les coûts de production. Ils ont défini la valeur de la firme à partir de la variable Tobin's Q, qu'ils ont utilisée comme variable dépendante dans leur modèle. Ils ont ensuite estimé trois régressions distinctes. La première régression inclue une variable dichotomique égale à un si la firme se couvre et égale à zéro si la firme ne se couvre pas. La deuxième régression inclue la variable delta production qui est le ratio de la production couverte sur la production totale et la troisième régression inclue la variable delta réserve qui correspond à la proportion de la quantité de réserves couverte. Ils ne trouvent cependant pas de différences statistiquement significatives entre les firmes qui se couvrent et celles qui ne se couvre pas.

2.2.3 Évidences empiriques et implications sur le risque de la firme

Cette dernière section présente les résultats de différents articles qui visent à établir un lien entre les activités de couverture des firmes et leur risque.

Notons tout d'abord que dans le passé, l'utilisation de produits dérivés, à des fins spéculatives, a mené à d'importantes pertes. Dans ces cas précis d'utilisation d'instruments dérivés à des fins spéculatives, on observe habituellement une hausse du risque des firmes. Or, on devrait plutôt observer, auprès des firmes qui se couvrent, une baisse de leur risque.

Guay (1999)

L'étude de Guay (1999) vise à examiner de quelle manière les firmes qui initient l'utilisation de produits dérivés utilisent ceux-ci. Les résultats sont cohérents avec la littérature qui précise que les firmes mettent en place des activités de couverture de

manière à réduire leur risque et non à augmenter celui-ci. Ses résultats montrent que le risque des firmes diminue dans les temps suivant l'initiation de l'utilisation de produits dérivés. Puisque l'auteur ne connaît pas les raisons *ex-ante* pour lesquelles les firmes entreprennent l'utilisation de produits dérivés, il n'est pas possible de déterminer une mesure de risque unique qui est en mesure de pleinement capturer l'effet de l'utilisation de produits dérivés. Pour cette raison, le risque est présenté sous différentes formes : changement dans l'exposition aux taux d'intérêt et aux taux de change, volatilité totale des rendements des actions, le rendement des actions de la firme, ainsi que le risque de marché (beta). Un échantillon de 254 nouveaux utilisateurs de produits dérivés, disponible sur *compustat* et *CRSP*, est utilisé pour mener l'étude. Pour mener les tests, deux types de données supplémentaires sont nécessaire : (1) la direction de l'exposition au risque découlant de l'utilisation des instruments de couverture et (2) le montant nominal du principal[16].

Les variables de contrôle sont la valeur marchande de la firme, le niveau d'endettement, le rendement sur actif, la charge d'intérêt, le ratio de la valeur comptable sur la valeur marchande, la volatilité des revenus opérationnels, l'exposition aux taux d'intérêt, l'exposition aux risques de taux de change et le risque de marché de la firme. Ces différentes variables sont mesurées avant que les firmes n'entreprennent des activités de couverture. En procédant de la sorte, il s'assure que les décisions relatives au niveau de couverture soient prises de manière non simultanée avec la décision de se couvrir.

Les résultats démontrent que l'initiation de l'utilisation de produits dérivés est associée, en moyenne, avec une réduction du risque de la firme. Les nouveaux utilisateurs de produits dérivés observent une importante réduction de volatilité des rendements de leurs actions, ainsi que de leur exposition aux risques. Il note également que la nature des instruments dérivés dépend de la nature des risques auxquels font face les firmes. La diminution du risque observée, ainsi que la décision d'entreprendre un programme

[16] La direction de l'exposition réfère à une position longue ou courte sur le produit sous-jacent à l'instrument de couverture (si la valeur du produit dérivé est positivement corrélée avec le sous-jacent, la position est longue). Le montant nominal du principal correspond à la valeur faciale du produit dérivé.

de couverture varie à travers les firmes et en fonction du bénéfice espéré de la couverture. De manière générale, il trouve que la réduction de risque diminue de manière significative de 5% de la volatilité du rendement des actions, de 22% de l'exposition aux taux d'intérêt et de 11% du taux de change.

Bartram, Brown et Conrad (2011)

Les auteurs tentent à démontrer que l'utilisation de produits dérivés permet de réduire les risques systématique et total de la firme, ainsi que d'augmenter la valeur de la firme. Un échantillon de 6888 firmes non-financières provenant de 47 pays est analysé, entre 1998 et 2003. La taille importante de l'échantillon permet d'une part, d'augmenter la puissance des tests statistiques et d'autre part, de couvrir un large éventail de produits dérivés, tout comme un large éventail de mesures de risques. L'échantillon permet également d'analyser l'utilisation de produits dérivés dans des périodes de récession (2001). Ils montrent que les firmes qui se couvrent ont généralement une valeur plus élevée, des rendements anormaux plus élevés ainsi que des profits plus grands en période de récession, ce qui suggère que les firmes se couvrent pour réduire le risque lié à la réalisation de pertes.

Pour contrôler pour l'endogénéité, les auteurs ont utilisé une technique qui fait appel à l'appariement des scores de propension. Cette méthode permet d'apparier les firmes sur la base de leur vraisemblance estimée d'utiliser des produits dérivés. Ils utilisent une variable binaire pour estimer la propension à se couvrir en fonction des caractéristiques des firmes.

Les auteurs ont utilisé différentes mesures d'exposition aux risques. Ils ont d'abord mesuré l'exposition aux risques de change (vente à l'étranger, revenus provenant de l'étranger et actifs à l'étranger) et l'exposition aux risques de taux d'intérêt (levier, couverture et quick ratio). Ils ont également utilisé le z-score de Altman (1968) comme proxy de la détresse financière. Ensuite, ils ont analysé le risque en fonction de l'exposition des firmes à la volatilité des flux monétaires. Ils ont également utilisé

différentes variables pour contrôler pour les caractéristiques des firmes, tel que leur taille, leurs possibilités de croissance, leur santé financière, etc. C'est à partir de l'ensemble de ces variables qu'ils ont modélisé la vraisemblance d'une firme à se couvrir. Ensuite, ils ont apparié les firmes en fonction de ces mesures de vraisemblance.

Les résultats démontrent que les firmes qui se couvrent ont une volatilité des flux monétaires moins élevée d'entre 8% à 20%. La volatilité des flux monétaires de la valeur des fonds propres est de 5% à 10% moins élevée pour les utilisateurs de produits dérivés, alors que les betas sont inférieurs de 15% à 31% pour les firmes qui se couvrent. Ces valeurs dépendent des variables utilisées pour réaliser l'appariement en fonction des scores de propension. Finalement, les auteurs trouvent que la variable Tobin's Q est de 7% à 14% plus élevée pour les firmes qui se couvrent, ce qui suggère que la gestion des risques permet d'augmenter la valeur de la firme.

La méthodologie utilisée par les auteurs suppose que les observations avec le même score de propension possèdent la même distribution de facteurs non-observables. Si cette hypothèse ne tient pas, il y aura alors un biais dans les résultats. Les auteurs ont alors calculé une mesure qui détermine la taille que doit avoir l'effet des caractéristiques non-observables pour significativement modifier les résultats. Les résultats suggèrent que l'effet estimé découlant de l'utilisation des produits dérivés sur le risque est robuste. Cependant, les résultats relatifs à la valeur de la firme sont plus sensibles aux biais de sélection.

3. Méthodologie

Dans ce mémoire, un modèle économétrique faisant appel à une variable instrumentale appliqué. Le modèle d'hétérogénéité essentielle proposé par Heckman et al. (2006) permet de contrôler pour l'hétérogénéité non-observable dans l'estimation des effets de traitement marginaux.

Lorsqu'on estime une régression à partir de la méthode des moindres carrés ordinaires, on pose l'hypothèse que les variables explicatives sont statistiquement indépendantes du terme d'erreur. Par exemple, si on pose le modèle $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$, on suppose que la variable x_i est exogène, c'est-à-dire que $E(x_i|u_i) = 0$. Lorsque l'exogénéité n'est pas vérifiée, les estimateurs des moindres carrés ordinaires sont biaisés et β_1 ne peut être interprété comme l'effet causal de x sur y. Une variable instrumentale (z_i) est correlée à x_i, mais pas à u_i. En utilisant un tel instrument, il est possible de déterminer l'effet causal de x sur y.

3.1 Variable instrumentale

3.1.1 Indice Kilian

La variable instrumentale utilisée dans le cadre de ce mémoire correspond au changement de l'indice de Kilian (2009). Une grande quantité de littérature économique avance qu'un des facteurs fondamentaux permettant de déterminer le prix des matières premières est la pression exercée sur la demande ainsi que les chocs induits de l'activité économique réelle. La variable instrumentale utilisée permet donc d'expliquer les fluctuations réelles du prix du pétrole sans toutefois affecter la valeur, le risque, ainsi que la performance comptable du producteur. Kilian (2009) avance que les augmentations du prix du pétrole dépendent de la source sous-jacente à l'augmentation. Barsky et Kilian (2002, 2004) ont élaboré une approche qui permet de classifier les déterminants clés responsables des variations du prix réel du pétrole. Le premier déterminant correspond aux chocs sur l'offre de pétrole. Le deuxième déterminant correspond au choc sur la demande actuelle de pétrole relative au cycle économique. Finalement, le troisième déterminant correspond aux chocs relatifs à la

demande de précaution en pétrole. À partir de ces déterminants, Kilian (2009) dérive un indice de l'activité économique réelle globale basé sur les tarifs des voyages de cargaisons disponibles dans les rapports mensuels «Shipping Statistics and Economics» publiés par Grewry Shipping Consultants Ltd. L'indice est basé sur des cargos transportant du grain, de l'oléagineux, du charbon, du fer, des fertilisants et des déchets métalliques. L'indice Kilian est construit mensuellement et traite les effets fixes[17] relatifs au type de matière première, à l'itinéraire, ainsi qu'à la taille des cargaisons. Kilian (2009) montre qu'une augmentation de la demande de précaution pour le pétrole induit un effet immédiat et persistant sur le prix réel du pétrole alors qu'une augmentation de la demande agrégée de toutes les matières premières industrielles induit une augmentation décalée mais soutenue du prix de pétrole. Les chocs sur la production de pétrole induisent plutôt des petits changements transitoires du prix du pétrole lors de la première année.

La variable instrumentale correspond au changement de l'indice Kilian[18]. Il existe une corrélation assez forte entre l'indice Kilian et le prix du pétrole. On s'attend donc à ce que les prix des contrats à terme au mois le plus proche soient également fortement corrélés avec l'indice Kilian (voir figure 5). Cette relation indique que l'augmentation des prix des matières premières industrielles est corrélée avec l'augmentation des prix des contrats à terme. Ainsi, dans un contexte où l'indice Kilian est élevé, le niveau de couverture anticipé devrait être plus faible en raison du prix élevé des instruments de couverture. On s'attend donc à une relation inverse entre la couverture des producteurs de pétrole et l'indice Kilian.

[17] Un effet fixe est délibérément arrangé et non-aléatoire. Dans le cas des cargaisons, le choix de la matière première transportée, la taille de la cargaison, ainsi que la route sont non-aléatoires. Il faut donc traiter pour ces effets fixes.

[18] $\Delta Kilian\ index_t = Kilian\ index_t - Kilian\ index_{t-1}$

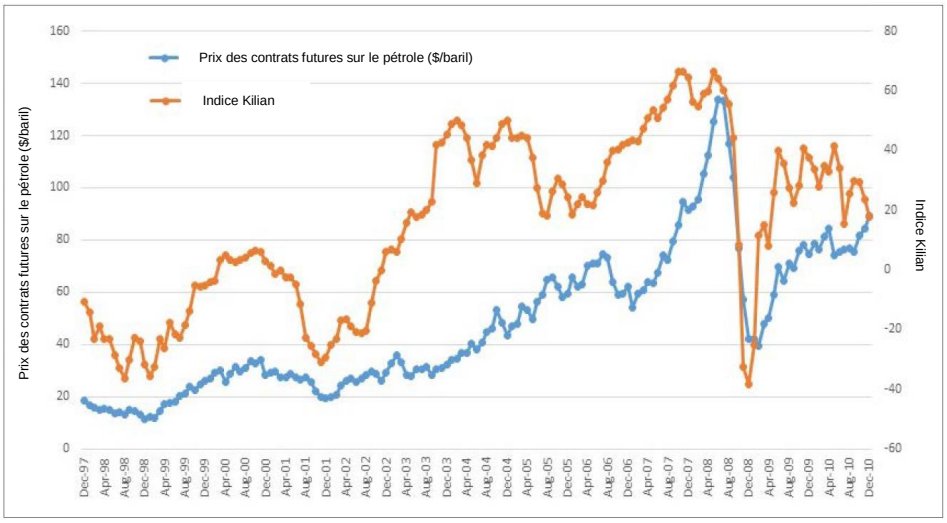


Figure 5. Relation entre les prix des contrats futures sur le pétrole et l'indice Kilian

3.2 Hétérogénéité essentielle

Le modèle d'hétérogénéité essentielle commence habituellement avec une équation proposée par Mincer (1974) qui prend la forme suivante :

$$y_{i,t} = \alpha + \beta \times d_{i,t} + \sum \beta_i \cdot Variables\ de\ contrôle_{i,t-1} + u_{i,t}$$

où $y_{i,t}$ correspond à la cible de l'entreprise, c'est-à-dire le risque, la valeur ou la performance comptable d'un producteur de pétrole i à la période t. La variable $d_{i,t}$ correspond à une variable dichotomique définie de la manière suivante :

$$D = \begin{cases} 1, s'il\ y\ a\ couverture\ des\ prix\ de\ vente\ \text{à}\ la\ période\ t\ pour\ le\ producteur\ i \\ 0, s'il\ n'y\ a\ pas\ eu\ de\ couverture\ des\ prix\ de\ vente\ \text{à}\ la\ période\ t\ pour\ le\ producteur\ i \end{cases}$$

Dans leur étude, Dionne et Mnasri (2018) avaient défini la variable dichotomique de la manière suivante :

$$D = \begin{cases} 1, si\ l'intensité\ de\ couverture\ \text{à}\ la\ période\ t\ du\ producteur\ i\ est\ élevée \\ 0, si\ l'intensité\ de\ couverture\ \text{à}\ la\ période\ t\ du\ producteur\ i\ est\ faible \end{cases}$$

Mon approche apporte donc une nuance à l'approche utilisée dans Dionne et Mnasri (2018). Plutôt que de déterminer l'effet de la couverture en comparant les producteurs dont l'intensité de couverture est élevée (au-dessus du 75ième percentile) avec les producteurs dont l'intensité de couverture est faible (sous le 25ième percentile), je compare les firmes qui pratiquent la couverture (ratio de couverture strictement supérieur à zéro) avec celles qui ne la pratique pas (ratio de couverture égal à zéro). Cette approche me permet donc d'inclure toutes les observations dont le ratio de couverture est nul, alors que ces observations sont écartées dans l'étude de Dionne et Mnasri (2018).

3.2.1 Variables instrumentales dans les modèles avec hétérogénéité essentielle

Notons d'abord qu'une variable instrumentale satisfait les contraintes suivantes[19] :

$$cov(Z_{IV}, U_0) = 0$$
$$cov(Z_{IV}, U_1) = 0$$
$$\gamma \neq 0$$

Heckman et al. (2006) expliquent qu'une régression des moindres carrés ordinaires de Y sur D, sous la forme $Y = \alpha + \beta D + \varepsilon$, est sujette à un biais de sélection[20] : les firmes qui se couvrent peuvent possiblement être atypiques. Ainsi, il est possible que les firmes dont la valeur ou la cible est élevée en termes de facteurs non-observables $\varepsilon(= U_0)$, même sans la présence de couverture, soient les firmes qui décident de se couvrir. Ainsi, les coefficients β estimés à partir des moindres carrés ordinaires sont biaisés à la hausse, car $Cov(D, \varepsilon) > 0$. Pour résoudre ce problème, deux types d'approches sont proposées : les modèles de sélection et les modèles de variables instrumentales. Le modèle proposé par Heckman et al. (2006) s'oriente sur une approche par variable instrumentale et établie la relation entre le modèle par variable instrumentale et le modèle de sélection. Plutôt que d'estimer les constantes du modèle de sélection, la variable instrumentale permet de modéliser la pente de la moyenne conditionnelle alors que le modèle de sélection modélise le niveau de la moyenne conditionnelle. Dans le cas d'une réponse hétérogène de β , une variable instrumentale Z possède les propriétés suivantes :

$$Cov(Z, D) \neq 0$$
$$Cov(Z, \varepsilon) = 0$$

et la variable instrumentale permet d'estimer β. Cependant, β n'est pas nécessairement un même paramètre pour toutes les firmes.

[19] La covariance entre la variable instrumentale (Z_{IV}) et les facteurs non-observables (U) est nulle.
[20] Notons que dans le modèle, D est une variable dichotomique qui prend la valeur de un si la firme se couvre et de zéro autrement.

L'application de la variable instrumentale est différente en présence d'hétérogénéité essentielle. Si β $(= Y_1 - Y_0)$ varie dans la population, même après avoir contrôlé pour les X, alors la réponse au traitement (D=1) ne peut généralement pas être résumée par un seul chiffre. Il s'agit du problème tri sur le gain[21]. L'application de la variable instrumentale dans ce cas est plus problématique. Supposons qu'on pose l'hypothèse suivante :

$$Cov(Z, \beta) = 0$$

Il ne serait généralement pas possible d'identifier la moyenne de $Y_1 - Y_0$, car si nous posons que $\bar{\beta} = \mu_1 - \mu_0$ correspond à la moyenne de l'effet du traitement, alors $\beta = \bar{\beta} + \eta$ où $\eta = U_1 - U_0$.

3.2.2 Biais dans l'estimation des coefficients Beta

La méthodologie proposée dans l'étude de Dionne et Mnasri (2018) permet de corriger pour deux types de biais. Cette méthodologie proposée est robuste aux biais de sélection, ainsi qu'aux biais liés à l'hétérogénéité essentielle.

Biais de sélection

Deux sources de biais sont susceptibles d'intervenir dans l'estimation des coefficients beta. Le premier biais est le biais de sélection et survient lorsque $d_{i,t}$ est corrélé avec $u_{i,t}$. Il est possible que les firmes qui font bien en termes de variables non-observables, malgré l'absence de couverture sont les firmes qui se couvrent $(cov(D, U_0) > 0)$. En présence de ce biais, l'estimation des coefficients beta est biaisé à la hausse. Il est possible de résoudre ce biais en utilisant une méthode qui fait appel à une variable instrumentale (IV).

[21] Il s'agit d'un type de biais de sélection. Ce biais suppose que les firmes qui bénéficient le plus (en termes de valeur ou de cible) de la couverture sont plus susceptibles de se couvrir. Ainsi, la moyenne des firmes qui se couvrent va avoir une valeur ou une cible plus élevée que la firme marginale ambivalente à se couvrir ou à ne pas se couvrir. $Cov(\beta, D) \neq 0$ (Heckman et Vytlacil, 1999).

Biais lié à l'hétérogénéité essentielle

Le second biais survient lorsque l'effet de la couverture est hétérogène entre les producteurs, c'est-à-dire que les coefficients β sont aléatoires. Ce biais peut s'expliquer par des facteurs non-observables, tels que la gouvernance ou l'aversion au risque des gestionnaires, qui influencent la cible de la firme ainsi que la décision de couverture. Également, les producteurs définissent leur niveau de couverture en ayant au moins un minimum de connaissances du gain idiosyncratique espéré de leur décision, c'est-à-dire que β est corrélé avec D. C'est le problème d'hétérogénéité essentielle.

Pour résoudre le problème d'hétérogénéité essentielle dans l'estimation des effets de traitement marginaux, Heckman et al. (2006) proposent une méthodologie fondée sur les variables instrumentales. Cette méthodologie est basée sur un modèle de Roy généralisé (« generalized Roy model »). Ce modèle implique une estimation jointe d'une variable observée continue, ainsi que son traitement binaire. Dans le contexte de ce mémoire, Y_0 correspond à la cible lorsqu'il n'y a pas de traitement, c'est-à-dire lorsque le ratio de couverture est nul et Y_1 correspond à la cible lorsque qu'il y a traitement, donc lorsque le ratio de couverture est strictement supérieur à zéro. $Y_1 - Y_0$ correspond à l'effet de traitement. Il est supposé que les variables Y_1 et Y_0 sont linéairement dépendantes des caractéristiques observables (X) et non-observables (U_1 et U_0) tel que :

$$Y_0 = \alpha_0 + \beta_0 X + U_0$$
$$Y_1 = \alpha_1 + \beta + \beta_1 X + U_1$$

où β est le bénéfice relié au traitement ($D = 1$). X Comprend toutes les variables de contrôle telles que définies plus bas.

Pour expliquer le modèle, commençons avec :

$$Y_1 = \mu_1(X) + U_1 \qquad (1)$$
$$Y_0 = \mu_0(X) + U_0 \qquad (2)$$

où μ_1 et μ_0 correspondent respectivement aux moyennes des cibles pour les firmes qui se couvrent, ainsi que pour les firmes qui ne se couvrent pas. La prochaine étape consiste à transformer ces deux équations sous la forme d'une régression. On va d'abord écrire :

$$Y = DY_1 + (1 - D)Y_0 \qquad (3)$$
$$= DY_1 + Y_0 - DY_0$$
$$= D(Y_1 - Y_0) + Y_0$$

En substituant (1) et (2) dans (3), on obtient :

$$= D(\mu_1 + U_1 - \mu_0 - U_0) + \mu_0 + U_0$$
$$= \mu_0 + (\mu_1 + U_1 - \mu_0 - U_0)D + U_0$$

Sous la forme : $Y = \alpha + \beta D + \varepsilon$, on a que

$$\alpha = \mu_0$$
$$\beta = (Y_1 - Y_0) = (\mu_1 - \mu_0 + U_1 - U_0)$$
$$\varepsilon = U_0$$
$$(U_1, U_0) \sim N(0, \Sigma)$$

Si $D = 1$,

$$Y_1 = \mu_1 + U_1 = \alpha + \bar{\beta} + U_1, \text{ car}$$
$$\bar{\beta} = (\mu_1 - \mu_0), effet\ de\ traitement\ moyen$$

Si $D = 0$,

$$Y_0 = \mu_0 + U_0 = \alpha + \varepsilon$$

Ensuite, tel que défini ci-dessus, on peut exprimer β sous la forme suivante :

$$\beta = \mu_1 - \mu_0 + U_1 - U_0$$
$$= (\mu_1 - \mu_0) + U_1 - U_0$$
$$= \bar{\beta} + U_1 - U_0$$
$$= \bar{\beta} + \eta$$

où $\eta = U_1 - U_0$ (gain idiosyncratique de l'adoption d'une politique de couverture)

Ainsi,

$$Y = \alpha + \bar{\beta}D + (\varepsilon + \eta D)$$

où le terme d'erreur $= \varepsilon + \eta D$

En présence de réponses hétérogènes, Heckman et al. (2006) font intervenir un modèle de choix :

$$D = \begin{cases} 1 \; si \; I_D > 0 \\ 0 \; si \; I_D \leq 0 \end{cases}$$

avec $I_D = \gamma Z - V$

où Z est un vecteur qui contient la variable instrumentale Z_{IV}, ainsi que toutes les autres variables de contrôles et V est le terme d'erreur. $V, U_0, U_1 \perp Z|X$. Autrement dit, le processus de sélection relatif à la décision de se couvrir ou de ne pas se couvrir est lié à la variable latente I_D qui permet d'obtenir la variable dichotomique D.

La variable instrumentale Z_{IV} satisfait les contraintes suivantes :

$$Cov(Z_{IV}, U_0) = 0$$
$$Cov(Z_{IV}, U_1) = 0$$
$$\gamma \neq 0$$

Les facteurs non-observables $(U_0, U_1\ et\ V)$ sont statistiquement indépendants de $Z|X$. Par hypothèse, on pose également que la $Cov(Z, \varepsilon) = 0\ et\ Cov(Z, \eta) = 0$. De plus, pour identifier $\bar{\beta}$ il faut que $Cov(Z, \varepsilon + \eta D) = 0$. Ainsi, il faut donc que $Cov(Z, \eta D) = 0$.

Si l'adoption d'une politique de couverture est faite sans connaissance de η, η et D sont statistiquement indépendants et non-corrélés. La variable instrumentale permet alors d'identifier $\bar{\beta}$[22]. Cependant, si la décision d'adoption d'une politique de couverture est faite en connaissance au moins partielle de η, la variable instrumentale ne permet pas d'estimer $\bar{\beta}$, car $E(\eta D|Z) = E(\eta|D = 1, Z)\Pr(D = 1|Z)$ et si un tri sur le gain par les facteurs non-observables survient ($Cov(\beta, D) \neq 0$), alors le premier terme est différent de zéro.

Pour estimer la probabilité que les firmes se couvrent, on suppose la normalité jointe des facteurs non-observables telle que $(U_0, U_1, V) \sim N(0, \Sigma)$
où :

$$\Sigma = \begin{matrix} \sigma_{00} & \sigma_{01} & \sigma_{0V} \\ \sigma_{10} & \sigma_{11} & \sigma_{1V} \\ \sigma_{V0} & \sigma_{V1} & \sigma_{VV} \end{matrix}$$

Σ est la matrice variance-covariance des trois variables non-observables, avec $\sigma_{1V} = Cov(U_1, V)$, $\sigma_{0V} = Cov(U_0, V)$ et σ_{VV}=1.

Le modèle de choix est alors un probit avec $V \sim N(0,1)$ et la probabilité de participation aux activités de couverture où le choix de propension est défini tel que :

$$P(z) = \Pr(D = 1|Z = z) = \Pr(\gamma z > V) = F_V(\gamma z)$$

[22] Preuve : $plim\hat{\beta}_{IV} = \bar{\beta} + \frac{Cov(Z, \varepsilon + \eta D)}{Var(D, Z)}$

mais $Cov(Z, \varepsilon + \eta D) = Cov(Z, \varepsilon) + Cov(Z, \eta D)$ et $Cov(Z, \eta D) = E(Z\eta D) - E(Z)E(\eta D)$

Puisque qu'on assume l'indépendance entre η et D, $E(\eta D) = 0$

Également, puisque $E(Z\eta D) = E(\eta)E(ZD)$ et qu'on assume l'indépendance entre Z et D, $E(Z\eta D) = 0$, car $E(\eta) = 0$.

De plus, on pose l'hypothèse que $Cov(Z, \varepsilon) = 0$.

où F_v est la fonction de distribution cumulative d'une variable normale standard. $P(Z)$ caractérise la probabilité de sélection de se couvrir sachant que $Z = z$.

On peut alors écrire que :

$$\phi(\gamma z) > \phi(V) \iff P(Z) > U_D$$

où $U_D = \phi(V)$ et P(Z) = $\phi(\gamma Z) = Pr(D = 1|Z)$

F_V correspond à la fonction de densité cumulative de V. Il s'agit d'une distribution continue. $P(Z)$ correspond à la probabilité d'entreprendre des activités de couverture conditionnellement à ce que $Z = z$. U_D est une variable aléatoire uniformément distribuée entre zéro et un et peut être interprétée comme une mesure de résistance à l'adoption d'activités de couverture. Plus $P(Z)$ est grand, plus la propension des producteurs de pétrole à se couvrir est élevée et contrairement, plus U_D est élevé plus la résistance des producteurs de pétrole à se couvrir est élevée.

On peut ensuite définir l'effet de traitement marginal tel que :

$$MTE(X = x, U_D = u_D) = \alpha_1 + \beta - \alpha_0) + (\beta_1 - \beta_0)x + (\sigma_{1V} - \sigma_{0V})\phi^{-1}(u_D)$$

Sous l'hypothèse de normalité jointe, σ_{1V} et σ_{0V} correspondent aux coefficients des ratios de Mill's inverses. Ils sont estimés à partir des équations suivantes :

$$E(Y|X = x, D = 1, P(Z) = p) = \alpha_1 + \beta + X\beta_1 + \sigma_{1V}\left(-\frac{\phi(\phi^{-1}(p))}{p}\right)$$

$$E(Y|X = x, D = 0, P(Z) = p) = \alpha_0 + X\beta_0 + \sigma_{0V}\left(-\frac{\phi(\phi^{-1}(p))}{1-p}\right)$$

La manière dont les MTE évoluent en fonction de u_D nous informe sur l'hétérogénéité de l'effet de traitement parmi les producteurs de pétrole. La variation des effets de traitement marginaux (MTE) en fonction de u_D nous indique si le coefficient beta est positivement ou négativement corrélé avec la tendance latente à se couvrir ou pas.

Il est possible d'estimer les $\widehat{MTE}$ à partir des estimations des probabilités de sélection, tel que :

$$\widehat{MTE}(X = x, U_D = u_D) = \widehat{\alpha_1 + \beta} - \widehat{\alpha_0} + \left(\widehat{\beta_1} - \widehat{\beta_0}\right)x' + (\widehat{\sigma_{1V}} - \widehat{\sigma_{0V}})\phi^{-1}(U_D)$$

L'ensemble de variables de contrôle comprises dans Dionne et Mnasri (2018) comprend le rendement par actions, les opportunités d'investissement, le levier, le niveau de liquidité, le versement de dividendes[23], la quantité de réserves de pétrole[24], l'incertitude de la production de pétrole, la diversification géographique de la production de pétrole, le ratio de couverture du gaz naturel, les réserves de gaz naturel[25], l'incertitude de la production de gaz naturel, la diversification géographique de la production de gaz naturel, la volatilité du prix du pétrole, la volatilité du prix du gaz naturel, le prix de marché du pétrole, le prix de marché du gaz naturel, la proportion des actions détenus par de investisseurs institutionnels, la proportion d'actions détenus par le président directeur général, le nombre d'options d'achat détenues par le président directeur général, ainsi que le nombre d'analystes qui suivent la firme.

Dans ce mémoire, je vais inclure l'ensemble des variables de contrôle utilisées dans Dionne et Mnasri (2018), mais je vais également inclure la variable d'économie d'impôt, telle que définie dans Graham et Smith (1999), puisqu'en présence d'une structure d'imposition convexe, on devrait observer un paiement d'impôt espéré plus faible chez les firmes qui se couvrent. En présence d'une structure d'imposition convexe, la réduction de la variance des revenus imposable permet d'augmenter la valeur de la

[23]La variable de contrôle de paiement de dividendes est une variable dichotomique : dvdpayout = 1 si la firme paie des dividendes et zéro autrement.

[24] La réserve de pétrole comprend deux quantités : les réserves développées et les réserves non-développées de pétrole.

[25] La réserve de gaz comprend deux quantités : les réserves développées et les réserves non-développées de gaz.

firme en réduisant le paiement d'impôt espéré. Il est donc important de contrôler pour la convexité de la structure d'imposition.

4. Données

Les variables de contrôle utilisées dans notre modèle permettent de mesurer l'effet de chaque déterminant sur la valeur de la firme, la performance comptable ainsi que sur le risque de la firme.

Notons tout d'abord que les données relatives à l'échantillon ont été compilées par Mohamed Mnasri (2014). Les variables qui composent notre échantillon proviennent de différentes sources et correspondent à des données trimestrielles. Les données proviennent d'une liste préliminaire de 413 producteurs de pétrole Américains avec le code SIC 1311 (crude petrolium and natural gas). Seulement les firmes qui rencontrent certains critères ont été conservées : elles ont des données sur au moins 5 ans entre 1998 et 2010, en ce qui concerne les réserves de pétrole, leur rapport 10-K et 10-Q sont disponibles sur le site EDGAR et la firme est couverte par Compustat. Un tri sur ces critères permet d'obtenir un échantillon final comportant 6326 observations trimestrielles relatives à 150 firmes.

4.1 Liste et définitions des variables indépendantes

3.1.1 Rendement par action (EPSOP)

Cette variable correspond au bénéfice par action et les données proviennent de COMPUSTAT. Pour cette variable, on s'attend à un signe négatif, car une firme qui a des bénéfices par actions élevés possède une bonne santé financière et n'a donc pas besoin de pratiquer de couverture.

4.1.2 Opportunités d'investissement (OPP)

Cette variable correspond aux dépenses en capital (CAPEX) mises à l'échelle par les immobilisations nettes de la firme au début du trimestre. Ces données proviennent de COMPUSTAT. Pour cette variable, on s'attend à un signe positif, car une firme qui fait face à de nombreuses opportunités d'investissement doit se couvrir pour réduire la

variabilité des ses revenus et ainsi protéger son financement interne, car en présence d'asymétrie d'information, les coûts de financement externe sont plus couteux que les coûts de financement interne (Froot et al., 1993).

4.1.3 Levier financier (LEVLIAB)

Cette variable correspond au levier financier qui est définie par la valeur totale de la dette par la valeur totale des actifs. Les données proviennent de COMPUSTAT. Pour cette variable, on s'attend à un signe positif, car une firme avec un niveau de dette plus élevé comparativement à ses actifs, fait face à un plus haut risque de détresse financière.

4.1.4 Ratio de liquidité (LIQUIDITY)

Cette variable correspond au ratio de liquidité et est définie par la valeur de la trésorerie et les équivalents de trésorerie divisée par la valeur aux livres des passifs à courts termes. Cette variable a été construite manuellement. Pour cette variable, on s'attend à un signe négatif, car une firme liquide peut facilement faire face à ses obligations financières et a donc une valeur espérée de coûts de défaut plus faible.

4.1.5 Paiement de dividendes (DVDPAYOUT)

Cette variable correspond à une variable dichotomique qui prend la valeur de un si la firme a versé des dividendes au cours du trimestre et de zéro s'il n'y a pas eu de versement de dividendes. Cette variable a été construite manuellement. Pour cette variable, on s'attend à un signe négatif, car une firme qui verse des dividendes a une bonne santé financière et n'a donc pas à se couvrir. Cependant, une firme qui verse des dividendes est plus contrainte financièrement. Il est alors possible d'observer un signe positif.

4.1.6 Convexité de la structure d'imposition (TAXSAVE)

Cette variable correspond à une mesure de la convexité des structures d'imposition des firmes mesurée à partir de la méthode proposée par Graham et Smith (1999). On s'attend à une relation positive entre cette variable et la décision de se couvrir, car en présence d'une structure d'imposition convexe, la gestion des risques permet de réduire le paiement d'impôt espéré des firmes. Cette variable a été construite manuellement à partir de la méthodologie proposée par Graham et Smith (1999) en utilisant les coefficients proposés par les auteurs.

4.1.7 Réserves de pétrole et de gaz naturel (OILRESERVE et GASRESERVE)

Ces deux variables correspondent respectivement à la somme des réserves développées et non-développées de pétrole et de gaz naturel. Cette variable provient de Bloomberg et des rapports 10-K. Cette variable permet de traiter pour la taille de la firme. Plus les réserves sont importantes, plus la firme est grande. Ainsi, pour cette variable, on peut s'attendre à un signe négatif ou positif. Une grande firme peut plus facilement se diversifier, donc nécessite moins de couverture. Cependant, en présence de prix fixes de couverture, il est plus difficile pour les petites firmes de se couvrir.

4.1.8 Investisseurs institutionnels (INSTOWN)

Cette variable correspond au pourcentage des actions de la firme détenu par des investisseurs institutionnels. Ces données proviennent de Tompson Reuters. Ce type d'investisseurs est susceptible de posséder des informations privilégiées et est ainsi en mesure de réduire l'asymétrie d'information, tel que mentionné dans Dionne et Mnasri (2018). On s'attend donc à un signe négatif.

4.1.9 Diversification géographique de la production de pétrole et de gaz naturel (GEO_OIL et GEO_GAS)

Cette variable correspond à l'indice d'Herfindahl[26] qui permet de mesurer la dispersion géographique de la production quotidienne de pétrole et de gaz. Une firme dont la production est géographiquement dispersée fait face à des coûts de production élevés. On s'attend donc à un signe positif pour cette variable, car une firme dont les coûts de production sont élevés est moins efficace et possède donc une probabilité de défaillance financière plus élevée. Cette variable est construite manuellement.

4.1.10 Risque de la production de pétrole et de gaz naturel (OILPROD_CV12 et GASPROD_CV12)

Ces variables correspondent respectivement aux coefficients de variation de la production quotidienne du pétrole et du gaz naturel. Le coefficient a été calculé grâce à des sous-échantillons contenant 12 observations retardés. Ces données proviennent de Bloomberg et des rapports 10-K. Pour cette variable, on s'attend à un signe positif, car plus la production est risquée, plus l'intensité de couverture observée devrait être élevée.

4.1.11 Prix au marché du pétrole et du gaz naturel (OISPOT et GASSPOT)

La variable OILSPOT est représentée par l'indice WTI transigé sur le NYMEX à la fin du trimestre, alors que la variable GASSPOT est un indice moyen construit à partir des indices des différentes locations aux États-Unis. Ces données proviennent de Bloomberg.

4.1.12 Volatilité du prix du pétrole et du gaz naturel (OILVOL et GASVOL)

Les variables OILVOL et GASVOL correspondent respectivement à la volatilité historique (écart type) des prix quotidiens du pétrole et du gaz naturel sur les marchés.

[26] $1 - \sum_{i=1}^{N} \frac{q_i}{q}$ où q_i est la production de pétrole ou de gaz naturel dans la région i (Afrique, Amérique Latine, Amérique du nord, Europe ou le Moyen-Orient) et q est la production quotidienne totale de pétrole ou de gaz naturel.

Ces variables sont construites manuellement. On s'attend à une relation positive entre la volatilité et la décision de couverture, car la volatilité correspond à une mesure de risque.

4.1.13 Ratio de couverture moyen du gaz naturel (GAS_HEDGE_RATIO)

Cette variable correspond au ratio de couverture moyen du gaz naturel pour les cinq années à venir. Cette variable est calculée manuellement en mesurant la fraction de la production de gaz naturel couverte en divisant la quantité de gaz naturel couverte par la production prédite. Une moyenne des ratios de couverture des cinq prochaines années est calculée.

4.1.14 Pourcentage d'actions détenus par le président directeur général (CEOCS)

La variable CEOCS correspond au pourcentage d'actions de la firme détenu par le président directeur général, à la fin du trimestre de référence. On s'attend à une relation positive entre le pourcentage d'actions détenus pas le président directeur général et la décision de couverture des firmes, car un gestionnaire averse aux risques devrait se couvrir pour limiter son exposition aux différents risques. Ces données proviennent de la base de données Thomson Reuters.

4.1.15 Nombre d'options détenues par le président directeur général (NBRCEOOPTIONS)

Cette variable correspond au nombre d'options (en dizaines de milliers) détenues par le président directeur général à la fin du trimestre de référence. On devrait observer un signe négatif entre la décision de couverture et cette variable, car un gestionnaire qui possède des options devrait réduire la couverture de manière à augmenter l'utilité de ses options. Ces données proviennent de la base de données Thomson Reuters.

4.1.16 Nombre d'analystes (NUM2_QTR)

La variable NUM2_QTR correspond au nombre d'analystes qui suivent une firme et qui émettent une prévision des bénéfices trimestriels de la firme. Ces données proviennent de I/B/E/S. Tel que discuté dans Dionne et Mnasri (2018), plus le nombre d'analystes suivant la firme est important, plus l'asymétrie d'information est faible. On s'attend donc à un signe négatif pour cette variable.

4.2. Liste et définitions des variables dépendantes

4.2.1 Valeur de la firme (TOBIN'S Q)

La variable Tobin's Q[27] permet de déterminer l'implication de la gestion des risques sur la valeur de la firme. Cette variable indique s'il y a création de valeur pour les actionnaires. Ces données proviennent de CRSP et Compustat. On s'attend à une valeur plus élevée pour les firmes qui se couvrent.

4.2.2 Performance comptable (ROE)

La variable ROE correspond au rendement par capital de la firme et est calculée en divisant le résultat net par la valeur aux livres du capital de la firme. Les données proviennent de Compustat. On s'attend à une meilleure performance comptable pour les firmes qui se couvrent.

4.2.3 Risque systématique (MKTRF_BETA_V2)

Cette variable correspond à une mesure de sensibilité du rendement par action de la firme par rapport au portefeuille pondéré du CRSP. Ce portefeuille est estimé en

[27] La variable Tobin's Q permet d'identifier s'il y a création de valeur de la firme pour les investisseurs. Cette variable est calculée de la manière suivante :

$Tobin's\ Q = \frac{AT+(CSHO*PRCC_F)-CEQ}{AT}$,

où AT correspond aux actifs totaux, CHSO représente le nombre total d'actions en circulation, PRCC_F représente le prix de fermeture et CEQ représente la valeur totale des actions ordinaires.

utilisant un modèle à 4 facteurs de Fama & French (1993) et Carhart (1997), ainsi que les rendements quotidiens des contrats futures sur le pétrole et sur le gaz naturel. Ces données proviennent du CRSP et de Bloomberg.

4.2.4 Risque Idiosyncratique (IDRISK_STD_V2)

La variable IDRISK_STD_V2 mesure les résidus de l'estimation de la volatilité et du rendement quotidien des contrats futures sur le pétrole et sur le gaz naturel par le modèle Fama &French (1993) et Carhart (1977). On s'attend à une relation négative entre cette variable et la décision de se couvrir. Ces données sont obtenues par CRSP et Bloomberg.

4.2.5 Corrélation avec le marché (OIL_BETA)

Cette variable correspond à une mesure de sensibilité des rendements par action des producteurs de pétrole aux changements quotidiens du prix des contrats futures sur le pétrole en utilisant le modèle de Fama & French (1993) et Carhart (1997). Ces données sont obtenues par CRSP et Bloomberg.

5. Statistiques descriptives

L'échantillon est composé de 6 326 observations trimestrielles dont les caractéristiques sont décrites dans le tableau 2. On observe une importante variabilité du rendement par action des firmes avec un écart type de 284,69. Les firmes de notre échantillon ont en moyenne des investissements en capital qui représentent 12% de leurs immobilisations physiques. Elles paient également un ratio de dividendes moyen supérieur à zéro. Les présidents directeurs généraux des firmes de l'échantillon possèdent un nombre d'options supérieur à zéro et possèdent en moyenne 0,43% des actions de la firme. Également, le tableau 3 présente une matrice de corrélations entre les différentes variables de contrôle.

Tableau 2. Statistiques descriptives des caractéristiques observables des producteurs de pétrole Américains

Variables indépendantes

	N	Moyenne	50 ième perc.	25ième perc.	75ième perc.	Écart type
epsop	6127	8,181118	0,09	-0,03	0,49	284,6931
opp	6295	0,1289269	0,062421	0,034812	0,106827	2,333048
levliab	6044	0,5161967	0,523125	0,3417795	0,658641	0,2851232
liquidity	6069	1,555395	0,274973	0,07946	0,849607	5,334482
dvdpayout	6326	0,2654126	0	0	1	0,4415876
oilreserve	6180	2,13472	2,158094	0,1508949	4,040702	2,882158
instown	6326	0,3366715	0,215908	0	0,687177	0,3454745
taxsave	6160	0,0524823	0,048024	0,0291565	0,069775	0,0512029
geo_oil	6178	0,1005456	0	0	0	0,23334
geo_gas	6180	0,0627973	0	0	0	0,1832353
oilvol	6318	3,279518	2,3711	1,60826	3,65454	2,828571
oilspot	6318	49,26535	43,45	26,8	69,89	28,04354
oilprod_cv12	6246	0,2723674	0,168595	0,07954	0,344218	0,3017859
gas_hedge_ratio	6326	0,0696017	0	0	0,0698857	0,1533504
gasspot	6318	5,13855	4,83	3,07	6,2167	2,616837
gasvol	6318	0,7332837	0,499903	0,289037	1,11084	0,5595318
gasreserve	6196	4,502912	4,663588	2,763949	6,396299	2,836362
gaspord_cv12	6222	0,2725661	0,1806305	0,092233	0,3603	0,2805078
ceocs	6028	0,0043441	0	0	0,0021145	0,0166814
nbrceooptions	6326	17,43862	0	0	12	68,176
num2_qtr	6326	5,107967	2	0	8	6,913895

Variables dépendantes

	N	Moyenne	50 ième perc.	25ième perc.	75ième perc.	Écart type
idrisk_std_v2	5150	0,031322	0,0249855	0,016316	0,038075	0,023085
mktrf_beta_v2	5152	0,8554173	0,904559	0,378894	1,355165	1,174516
oil_beta	5152	0,1769148	0,1718555	0,029724	0,321515	0,3013141
ROE	6046	-0,0272981	0,021113	-0,01609	0,051192	0,4116994
Tobins_Q	5912	1,811864	1,441645	1,13048	1,935165	1,426146

Tableau 3. Table de corrélations des caractéristiques observables des producteurs de pétrole Américains

	epsop	opp	levliab	liquidity	dvdpayout	oilreserve	instown	taxsave	geo_oil	geo_gas	oilprod_cv12	gas_hedge_ratio	gasreserve	gasprod_cv12	ceocs	nbr_ceooptions	num2_qtr	oilvol	oilspot	gasspot	gasvol
epsop	1																				
opp	-0,000443	1																			
levliab	0,00733	-0,0233	1																		
liquidity	-0,00298	0,0261	-0,315***	1																	
dvdpayout	-0,00863	-0,0560***	0,0487***	-0,0589***	1																
oilreserve	0,00534	-0,0842***	0,238***	-0,232***	0,517***	1															
instown	-0,0164	-0,0399**	0,169***	-0,175***	0,308***	0,575***	1														
taxsave	-0,00372	0,0157	-0,0117	0,0486***	-0,210***	-0,193***	-0,150***	1													
geo_oil	-0,00574	-0,0438***	0,0259	-0,0662***	0,404***	0,526***	0,278***	-0,148***	1												
geo_gas	-0,00437	-0,0382**	0,0248	-0,0632***	0,353***	0,476***	0,185***	-0,145***	0,753***	1											
oilprod_cv12	-0,0105	0,118***	-0,00212	0,0422**	-0,193***	-0,301***	-0,175***	0,0655***	-0,159***	-0,147	1										
gas_hedge_ratio	-0,00794	0,0284*	0,167***	-0,105***	0,0851***	0,0688***	0,0753***	0,00362	-0,0861***	-0,105***	0,0718***	1									
gasreserve	0,00623	-0,0628***	0,335***	-0,313***	0,538***	0,759***	0,583***	-0,194***	0,352***	0,297***	-0,230***	0,214***	1								
gasprod_cv12	-0,0147	0,137***	-0,0761***	0,0526***	-0,246***	-0,232***	-0,219***	0,0878***	-0,173***	-0,165***	0,442***	0,0554***	-0,269***	1							
ceocs	-0,00427	-0,00612	-0,0039	-0,0326*	-0,0704***	-0,0291*	-0,0376**	0,0316*	-0,0372**	-0,0224	0,0349**	-0,0108	-0,0337*	0,00896	1						
nbr_ceooptions	-0,00478	-0,0117	0,0223	-0,0428**	0,0259	0,0687***	0,0451***	-0,00272	0,0513***	0,0378**	0,0159	-0,00562	0,0720***	0,00579	0,815***	1					
num2_qtr	-0,0117	-0,0570***	0,150***	-0,175***	0,493***	0,688***	0,646***	-0,156***	0,480***	0,346***	-0,195***	0,0809***	0,733***	-0,267***	-0,0856***	0,0439***	1				
oilvol	-0,00969	0,00682	-0,00412	0,0174	0,00944	0,0228	0,145***	-0,0251	-0,00468	0,00152	0,0305*	0,182***	0,0302*	0,0499***	-0,0586***	-0,026	0,110***	1			
oilspot	-0,0149	0,0148	-0,0318*	0,0330*	0,0039	0,0373**	0,230***	-0,0791***	0,0058	0,00352	0,0317*	0,254***	0,0375**	0,0721***	-0,0757***	-0,0279*	0,150***	0,573***	1		
gasspot	-0,0123	0,0586***	-0,0362**	0,0143	-0,0102	0,00487	0,149***	-0,0781***	0,0135	-0,0046	0,0439***	0,0987***	0,0129	0,0749***	-0,00874	0,0363**	0,0903***	0,377***	0,634***	1	
gasvol	-0,00974	0,0589***	-0,0330*	0,0168	-0,0184	0,00865	0,107***	-0,0643***	0,00986	-0,0059	0,0166	0,0601***	0,0116	0,0465***	-0,00401	0,0294*	0,0554***	0,273***	0,388***	0,605***	1

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Tableau 4. Statistiques descriptives des ratios de couverture par horizon de couverture.

Variable	N	Moyenne	Medianne	25ième percentile	75ième percentile	Écart type
gas1	2295	0,3761708	0,309119	0,144408	0,549471	0,2941627
gas2	1225	0,2746725	0,194017	0,059827	0,41129	0,2805909
gas3	548	0,2210131	0,115805	0,0402095	0,31144	0,2715011
gas4	266	0,1797495	0,0759035	0,026107	0,17804	0,2709924
gas5	127	0,1864809	0,059156	0,032804	0,217527	0,2602972

Variable	N	Moyenne	Medianne	25ième percentile	75ième percentile	Écart type
oil0	2587	0,4607015	0,445637	0,243149	0,638889	0,27876
oil1	1723	0,3832772	0,360426	0,16437	0,547373	0,2733753
oil2	907	0,30848	0,267979	0,095255	0,463918	0,2567957
oil3	431	0,2735216	0,199462	0,073402	0,436543	0,2577735
oil4	185	0,232541	0,146862	0,072151	0,3386	0,2458934
oil5	61	0,2188682	0,196854	0,045625	0,389333	0,181714

On observe 2587 observations pour lesquelles les firmes couvrent les prix du pétrole au cours de l'année fiscale courante. Il s'agit d'une proportion de 42,22%. Parmi les firmes qui se couvrent, le ratio de couverture moyen est de 46,07%. Ensuite, parmi l'ensemble des firmes qui couvrent le prix du pétrole, on observe que 25% d'entre elles ont un ratio de couverture supérieur à 63,89%, alors que 25% de ces firmes vont couvrir moins de 24,31% de leur production. Les firmes vont davantage couvrir les prix du pétrole au cours de la période fiscale actuelle, alors que la proportion des firmes qui se couvrent pour l'année suivante est de 28,12%. Les ratios de couverture diminuent lorsque l'horizon de couverture augmente, passant à 14,80% pour la deuxième année, à 7,03% pour la troisième année, à 3,02% pour la quatrième année et à 1% pour la cinquième année.

On observe une tendance similaire pour les ratios de couverture du gaz naturel. Cependant, les ratios de couverture pour le gaz naturel sont inférieurs aux ratios de couverture du pétrole. Par hypothèse, cette différence pourrait s'expliquer par le fait que le prix du gaz naturel était réglementé aux États-Unis, jusque dans les années 1985. Le risque de prix du gaz naturel n'était alors qu'un enjeu mineur pour les compagnies dont la production de gaz naturel représentait la plus grande part de leurs activités de production. À la suite de l'abolissement de cette réglementation, les firmes productrices de gaz naturel ont continué à prendre des contrats à prix fixe malgré la hausse de la volatilité des prix du pétrole. Cette pratique permet d'expliquer les ratios inférieurs.

Tableau 5. Fréquences et statistiques descriptives de la variable d'économie d'impôt

Valeur	Nombre d'observations	Proportion des observations
< 0%	32	0.5%
0% ≤ EI < 1%	341	5.5%
1% ≤ EI < 2%	487	7.9%
2% ≤ EI < 3%	748	12.1%
3% ≤ EI < 4%	733	11.9%
4% ≤ EI < 5%	941	15.3%
5% ≤ EI < 6%	747	12.1%
6% ≤ EI < 7%	599	9.7%
7% ≤ EI < 8%	640	10.4%
8% ≤ EI < 9%	356	5.8%
9% ≤ EI < 10%	166	2.7%
EI ≥ 10%	370	6.0%
Nombre d'observations de la variable d'économie d'impôt	6160	
Moyenne de la variable d'économie d'impôts	0,053	
Écart type de la variable d'économie d'impôt	0,051	

Le tableau 5 présente la distribution de la variable d'économie d'impôt[28]. La moyenne de la variable est de 5,3% alors que sont écart type est de 5,1 %. La moyenne se rapproche de celle observée dans Graham et Smith (1999), ainsi que celle observée dans Dionne et Garand (2003) qui ont chacun trouvé une moyenne avoisinant les 5%. Notre écart type est cependant légèrement supérieur, alors que les auteurs des deux articles cités précédemment avaient trouvé des écarts types d'environ 3,3%.

[28] Voir Annexe 1 pour la construction de la variable d'économie d'impôt.

6. Résultats univariés

Les tests univariés ont été réalisés pour comparer les caractéristiques opérationnelles de deux sous-échantillons : (1) les firmes qui se couvrent et (2) les firmes qui ne se couvrent pas. Les résultats présentés dans le tableau 6 nous renseignent sur les déterminants en lien avec la décision de se couvrir. Un « t-test » a d'abord été réalisé pour comparer les moyennes des deux groupes, alors qu'en deuxième lieu, un « Wilcoxon ranksum test » a été réalisé pour comparer les médianes des deux groupes.

Tableau 6. Résultats des tests univariés

Test univariés

H0(1) : Moyenne 0 = Moyenne 1
H0(2) : Médiane 0 = Médiane 1

	Couverture = 0				**Couverture = 1**				**ttest**	**Wilcoxon ranksum test**
Variable	N	Moyenne	Médiane	Écart type	N	Moyenne	Médiane	Écart type	t-stat	z-stat
epsop	3568	13,85075	0,03	372,9845	2559	0,2759867	0,26	1,630318	1.841*	-13.555***
opp	3725	0,1536966	0,63072	3,027877	2570	0,0930254	0,0617125	0,2084015	1,0141	-0,535
levliab	3480	0,4564436	0,449786	0,3125154	2564	0,5972968	0,576096	0,2183525	-19.5719***	-22.909***
liquidity	3499	2,406701	0,433838	6,851217	2570	0,3963588	0,1522555	0,9852502	14.7634***	24.694***
dvdpayout	3739	0,2142284	0	0,4103409	2587	0,3393893	0	0,4735936	-11.1915***	-11.083***
oilreserve	3593	1,127803	0,7615056	3,084018	2587	3,533195	3,35262	1,808876	-35.5146***	-36.35***
instown	3739	0,217152	0,037377	0,2959346	2587	0,5094134	0,602232	0,3388568	-36.3733***	-31.436***
taxsave	3583	0,0542877	0,04836	0,0576916	2577	0,049972	0,047566	0,0403659	3,2657	2.663***
geo_oil	3591	0,088071	0	0,2316874	2587	0,1178615	0	0,2345622	-4,9602	-6.922***
geo_gas	3604	0,0594174	0	0,1914048	2576	0,067526	0	0,1710772	-1.7154**	-5.744***
oirprod_cv12	3659	0,2977786	0,182009	0,3399304	2587	0,2364264	0,158518	0,2329787	7.9536***	3.895***
gas_hedge_ratio	3739	0,0288333	0	0,1052292	2587	0,1285244	0,0580213	0,1887733	-26.8257***	-40.859***
gasreserve	3625	3,605291	3,539827	3,056535	2571	5,768519	5,756166	1,865381	-31.9167***	-31.474***
gasprod_cv12	3635	0,2957359	0,191341	0,3059577	2587	0,24001	0,16448	0,2364866	7.7599***	5.114***
ceocs	3473	0,0042456	0	0,011627	2555	0,0044779	0,000341	0,0217452	-0,5342	-13.01***
nbrceooptions2	3739	14,6605	0	44,15523	2587	21,45385	2	92,31889	-3.9008***	-16.605***
num2_qtr	3739	3,029152	0	5,467835	2587	8,112486	6	7,643453	-30.8328***	-36.065***

Les exposants ***, ** et * indiquent les niveaux de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement.

Les tests univariés montrent que les firmes qui se couvrent ont une profitabilité opérationnelle plus faible que les firmes qui ne se couvrent pas. Ces tests ne permettent cependant pas de confirmer la théorie proposée par Froot et al. (1993) qui mentionnent que les firmes qui font face à davantage d'opportunités d'investissement vont se couvrir plus pour protéger leur financement interne, puisque les moyennes, ainsi que les médianes des variables d'opportunité d'investissement ne sont pas statistiquement différentes. Également, les tests univariés montrent que les firmes qui se couvrent possèdent un niveau d'endettement supérieur, ainsi qu'un ratio de liquidité plus faible. Ces résultats soutiennent les propositions avancées par la littérature, qui

veulent que les firmes avec davantage de contraintes financières possèdent un niveau de couverture plus élevé, de manière à réduire leur probabilité de défaut. Cependant, les firmes qui se couvrent ont en moyenne un ratio de dividendes plus élevé que les firmes qui ne se couvrent pas. Ce résultat est surprenant, puisque les firmes qui versent davantage de dividendes ont une santé financière habituellement meilleure que les firmes qui n'en versent pas. On devrait donc observer un résultat contraire. Cependant, les firmes qui versent davantage de dividendes possèdent une moins grande flexibilité financière, ce qui pourrait expliquer ce résultat. Les résultats des tests univariés montrent ensuite que les firmes qui se couvrent ont en moyenne des réserves de pétrole plus faibles, ce qui soutient la théorie qui explique que les contraintes opérationnelles justifient la décision de couverture des firmes. Cependant, de manière inverse, les firmes qui se couvrent sont davantage diversifiées géographiquement et font face à un risque de production de pétrole moins élevé, mais un risque de production du gaz naturel plus élevé. Ensuite, on observe que les firmes qui se couvrent sont dirigées par des gestionnaires qui possèdent davantage d'actions, ce qui soutient la théorie proposée par Smith et Stulz (1985) qui mentionne que les gestionnaires dont la richesse dépend en majeure partie de la santé financière de la firme vont s'engager dans des activités de couverture.

Ensuite, les gestionnaires des firmes qui se couvrent possèdent plus d'options en moyenne. Ce résultat est surprenant, car on s'attend de ces gestionnaires à ne pas entreprendre d'activités de couverture, avec pour objectif d'augmenter la variance des flux monétaires et ainsi, être en mesure d'augmenter l'utilité de leurs options. Ensuite, les firmes qui se couvrent ont en moyenne une mesure de convexité de leur fonction d'imposition plus faible que les firmes qui ne se couvrent pas. Le résultat inverse est attendu : les firmes qui font face à un niveau élevé de convexité dans leur structure d'imposition devraient se couvrir davantage pour réduire le paiement d'impôt espéré, tel qu'avancé par Smith et Stulz (1985), ainsi que Graham et Smith (1999). Finalement, on remarque que les firmes qui se couvrent sont suivies par un nombre plus élevé d'analystes et ont davantage d'investisseurs institutionnels. Ce résultat est

contradictoire, puisque les firmes devraient s'engager à se couvrir dans un contexte où le problème d'asymétrie d'information est plus important.

L'interprétation des résultats obtenus en comparant les médianes est le même, à l'exception de la performance opérationnelle : les firmes qui se couvrent ont une performance opérationnelle médiane supérieure.

6.1 Particularités des zéro-couvertures

Tableau 7. Statistiques descriptives des firmes en fonction de leur profil de couverture

	(1) Firmes se couvent toujours			(2) Firmes se couvent parfois			(3) Firmes ne se couvrent jamais			t-stat z-stat		
Variable	Moyenne	Médiane	Écart type	Moyenne	Médiane	Écart type	Moyenne	Médiane	Écart type	(1) et (2)	(1) et (3)	(2) et (3)
epsop	1,7837	0,3600	4,0313	0,1543	0,0900	2,3751	24,8576	0,1000	500,2137	3,0405***	0,5339	3,1279***
										1,201	-5,710***	-0,044
opp	0,1108	0,0670	0,1338	0,0892	0,0607	0,1557	0,2088	0,0656	4,0649	1,8426*	0,2779	1,8793*
										3,584***	-0,954	3,323***
levliab	0,4117	0,3155	0,2557	0,5208	0,5246	0,2836	0,5138	0,5215	0,2888	-1,7535*	3,9731***	-0,8844
										-1,313	3,029***	-0,618
liquidity	5,1723	1,8126	8,7239	1,3366	0,2676	3,7005	1,7554	0,2811	7,3824	4,4359***	-5,1177***	2,9111***
										2,247**	-4,779***	1,218
dvdpayout	0,4701	0,0000	0,5010	0,2670	0,0000	0,4424	0,2490	0,0000	0,4326	-0,3883	-5,6766***	-1,5181
										-0,388	-5,637***	-1,518
oilreserve	0,5196	0,7278	1,4691	2,0940	2,0800	2,9522	2,3246	2,6442	2,7715	1,5318	7,4406***	2,9164***
										2,572**	8,570***	4,628***
instown	0,1609	0,0000	0,2653	0,3303	0,1844	0,3456	0,3607	0,2915	0,3461	2,0089**	6,5604***	3,2696***
										0,646	6,781***	2,067**
taxsave	0,0332	0,0283	0,0255	0,0513	0,0476	0,0363	0,0562	0,0496	0,0732	2,5536**	3,6183***	3,5107***
										1,202	8,926***	2,991***
geo_oil	0,3955	0,0000	0,4908	0,0858	0,0000	0,2161	0,1104	0,0000	0,2267	6,8347***	-12,7169***	4,1157***
										8,984***	-6,115***	7,607***
geo_gas	0,3306	0,0000	0,4724	0,0707	0,0000	0,1896	0,0308	0,0000	0,1099	-4,6750***	-20,6893***	-8,7386***
										-3,802***	-7,987***	-5,377***
oilprod_cv12	0,2672	0,1932	0,2535	0,2584	0,1552	0,2908	0,3005	0,1992	0,3236	5,0050***	1,1689	5,1366***
										7,363***	1,057	7,406***
gas_hedge_ratio	0,1478	0,0000	0,2413	0,0725	0,0000	0,1614	0,0588	0,0000	0,1256	-2,0605**	-7,3762***	-3,3940***
										-1,873*	-2,124**	-2,281**
gasreserve	2,4197	0,5306	4,8667	4,5948	4,6787	2,8798	4,4439	4,6432	2,5203	-3,5018***	7,9946***	-2,0059**
										-2,534**	3,218***	-1,838*
gaspord_cv12	0,1690	0,1429	0,1441	0,2564	0,1690	0,2660	0,3108	0,2139	0,3088	6,2404***	4,9991***	7,1286***
										7,423***	5,715***	8,370***
ceocs	0,0120	0,0011	0,0206	0,0033	0,0000	0,0088	0,0059	0,0000	0,0260	6,7220***	-2,6337***	5,7657***
										1,884*	-4,646***	0,827
nbrceooptions	37,1081	15,0090	70,1446	14,9936	0,0000	40,5254	21,0283	0,0000	102,7769	3,9026***	-1,7842*	3,2941***
										-0,124	-5,676***	-1,304
num2_qtr	2,5224	1,0000	3,3194	5,0388	1,0000	6,8012	5,4126	2,0000	7,2628	1,0869	4,5751***	1,9945**
										0,662	3,131***	1,28
Nombre de firmes	3			99			48					

Les exposants ***, ** et * indiquent les niveaux de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement. Les résultats inscrits dans ce tableau se distinguent de ceux présentés dans le tableau 5, car les statistiques des firmes y sont présentées selon 3 profils de couverture. La colonne (1) contient les statistiques des firmes qui se couvrent toujours au cours de l'année actuelle. La colonne (2) contient les statistiques des firmes qui vont parfois se couvrir et parfois ne pas se couvrir au cours de l'année actuelle. La colonne (3) contient les statistiques des firmes qui ne se couvrent jamais au cours de l'année actuelle (zéro-couverture). Finalement, les trois dernières colonnes présentent les t-stats et les z-stats qui permettent de comparer les moyennes et les médianes des différents groupes.

Il demeure important de spécifier qu'une des principales distinctions de ce mémoire, par rapport à l'étude réalisée par Dionne et Mnasri (2018), réside dans l'inclusion des zéro-couvertures à l'analyse. Le tableau 7 présente les différences des caractéristiques observables entre les firmes, en fonction de leur profil de couverture. Notons d'abord que près d'un tier des firmes ne se couvrent jamais alors que seulement 3 firmes se couvrent toujours. Notons également qu'environ deux tiers des firmes de l'échantillon vont parfois se couvrir.

En premier lieu, on observe que les zéro-couvertures ont un bénéfice moyen par action, découlant des opérations, supérieur à celui des firmes qui se couvrent parfois, alors que le bénéfice par action médian est supérieur à celui des firmes qui se couvrent toujours[29].

Les zéro-couvertures ont également des opportunités d'investissement moyennes plus importantes que les firmes qui se couvrent parfois, alors que leur niveau d'opportunités d'investissement médian est semblable à celui des firmes qui se couvrent toujours. Les zéro-couvertures ont également un niveau d'endettement moyen supérieur à celui des firmes qui se couvrent toujours. En présence d'un niveau d'opportunités d'investissement élevé et d'un niveau de d'endettement élevé, les firmes devraient se couvrir davantage.

Ensuite, les zéro-couvertures ont un niveau de liquidité moyen supérieur à celui des firmes qui se couvrent parfois, alors que leur niveau de liquidité moyen est inférieur à celui des firmes qui se couvrent toujours. Cependant, selon la littérature, les firmes ayant des niveaux de liquidité plus faibles devraient se couvrir davantage. Par ailleurs, les zéro-couvertures versent en moyenne moins de dividendes que les firmes qui se couvrent toujours. Étant moins contraintes financièrement, elles n'ont pas besoin de se couvrir.

[29] Les firmes étant identifiées comme « les firmes qui se couvrent toujours » sont les firmes pour lesquelles on observe un ratio de couverture, pour l'année courante, positif à chacun des trimestres entre 1998 et 2010.

Par la suite, on observe que les zéro-couvertures possèdent de plus grandes réserves de pétrole moyennes que les firmes qui se couvrent toujours, ainsi que les firmes qui se couvrent parfois. Cette différence peut notamment s'expliquer par le niveau de diversification plus élevé des firmes de grandes tailles, qui fait en sorte qu'elles ont moins besoin de se couvrir. Par ailleurs, les zéro-couvertures sont en moyenne suivies par un nombre supérieur d'analystes et ont en moyenne un nombre plus élevé d'investisseurs institutionnels. Cela signifie que les firmes qui ne se couvrent pas font face à moins d'asymétrie d'information que les firmes qui se couvrent toujours ou parfois.

Les zéro-couvertures font également face à un risque de production du pétrole et du gaz naturel moyen plus élevé que les firmes qui se couvrent toujours ou parfois. On devrait cependant observer une relation contraire. Ensuite, leur variable d'économie d'impôt moyenne est plus élevée que celle des firmes ayant un profil de couverture distinct. Ensuite les présidents directeurs généraux des zéro-couvertures possèdent davantage d'actions et d'options que ceux des firmes qui se couvrent toujours ou parfois.

Bref, on observe que plusieurs des conclusions tirées sont contre intuitives. Par exemple, les firmes avec plus d'opportunités d'investissement, un niveau de dette plus élevé, un niveau de risque de production plus élevé, ou bien une variable d'économie d'impôt plus élevée, devraient se couvrir davantage. Or, on observe une relation différente à ce que la littérature propose, pour certaines de ces variables. Cela pourrait notamment s'expliquer par les pratiques de gouvernances des zéro-couvertures qui se distinguent des pratiques de gouvernance des firmes ayant des profils de couverture distincts. En excluant les zéro-couvertures, il est possible qu'on exclue un sous-échantillon de firmes ayant des pratiques distinctes et semblables entre elles. Il est donc important d'inclure ces firmes, pour bien mesurer l'effet des déterminants de la gestion des risques sur l'ensemble de l'échantillon.

7. Résultats Multivariés

7.1 Probit – Décision de couverture

Tableau 8. Probit (Première étape du modèle d'hétérogénéité essentielle)

Variables	idrist_std_v2	mrktrf_beta_v2	oil_beta	Tobin's Q	ROE
lkilian	0,0039989***	0,0039842***	0,0039842***	0,003465**	0,0035041***
	(0.001399)	(0.0013989)	(0.0013989)	(0.0013663)	(0.0013688)
lepsop	-0,017839	-0,0180176	-0,0180176	0,0067762	0,006659
	(0.0162409)	(0.0162403)	(0.0162403)	(0.0090931)	(0.0091125)
lopp	0,3876632**	0,387807**	0,387807**	0,1565183***	0,1616996***
	(0.1635005)	(0.1634953)	(0.1634953)	(0.0598028)	(0.0594236)
llevliab	0,4918471***	0,4878721***	0,4878721***	0,4220698***	0,4256463***
	(0.0995947)	(0.099435)	(0.099435)	(0.0855295)	(0.0859569)
lliquidity	-0,1279538***	-0,1277645***	-0,1277645***	-0,1255645***	-0,1228902***
	(0.0177378)	(0.0177304)	(0.0177304)	(0.0170258)	(0.0169601)
ldvdpayout	-0,3394394***	-0,3395946***	-0,3395946***	-0,3569962***	-0,3550087***
	(0.0582073)	(0.0582109)	(0.0582109)	(0.0578937)	(0.0578715)
loilreserve	0,3345739***	0,3347734***	0,3347734***	0,3313518***	0,3285491***
	(0.0161587)	(0.0161613)	(0.0161613)	(0.0156242)	(0.0155676)
linstown	0,5647384***	0,5652321***	0,5652321***	0,6713671***	0,6796761***
	(0.079425)	(0.0794259)	(0.0794259)	(0.0780078)	(0.0779064)
ltaxsave	1,257945***	1,258323***	1,258323***	1,138068***	1,106198***
	(0.3788682)	(0.3788611)	(0.3788611)	(0.3843444)	(0.3855912)
lgeo_oil	-0,5265294***	-0,5265192***	-0,5265192***	-0,4763652***	-0,4707217***
	(0.1338337)	(0.1338402)	(0.1338402)	(0.133815)	(0.1338892)
lgeo_gas	-1,185179***	-1,185875***	-1,185875***	-1,286464***	-1,284627***
	(0.1624467)	(0.1624581)	(0.1624581)	(0.1627612)	(0.1627702)
loilvol	0,0116017	0,0115348	0,0115348	0,0142017	0,0127207
	(0.0101531)	(0.0101531)	(0.0101531)	(0.009815)	(0.0098569)
loilspot	0,0032045***	0,0032201***	0,0032201***	0,0045218***	0,0046809***
	(0.0012448)	(0.0012447)	(0.0012447)	(0.001198)	(0.0012007)
loilprod_cv12	-0,0247317	-0,0233148	-0,0233148	0,1006891	0,0589084
	(0.0940529)	(0.0940546)	(0.0940546)	(0.089031)	(0.0890698)
lgas_hedge_ratio	2,580219***	2,582458***	2,582458***	2,615719***	2,611519***
	(0.1743512)	(0.1743591)	(0.1743591)	(0.1702914)	(0.1702135)
lgasspot	0,0295412**	0,0296113**	0,0296113**	0,0203966*	0,0192468
	(0.0127045)	(0.012705)	(0.012705)	(0.0123299)	(0.0123308)
lgasvol	-0,0458852	-0,0453313	-0,0453313	-0,0294296	-0,0283264
	(0.0491534)	(0.0491526)	(0.0491526)	(0.0477429)	(0.0476771)
lgasreserve	-0,1303432***	-0,13008***	-0,13008***	-0,0801162***	-0,0791574***
	(0.0169089)	(0.0169097)	(0.0169097)	(0.015945)	(0.0158673)
lgasprod_cv12	-0,0287674	-0,0324474	-0,0324474	-0,0562498	-0,0681763
	(0.0969054)	(0.096878)	(0.096878)	(0.0929543)	(0.0927197)
lceocs	4,620878*	4,652065*	4,652065*	9,987911***	10,05483***
	(2.573916)	(2.573679)	(2.573679)	(2.090811)	(2.096134)
lnbrceooptions	-0,0024725***	-0,0024716***	-0,0024716***	-0,0025843***	-0,0025732***
	(0.0006393)	(0.0006393)	(0.0006393)	(0.000607)	(0.0006079)
lnum2_qtr	0,0120497**	0,0119897**	0,0119897**	0,0032223	0,0034741
	(0.0051821)	(0.0051819)	(0.0051819)	(0.0050183)	(0.0050152)
_cons	-1,017633***	-1,018763***	-1,018763***	-1,32483***	-1,32171***
	(0.1037034)	(0.103688)	(0.103688)	(0.0947607)	(0.0945924)
Observations	4760	4762	4762	5352	5374
R2	0,274	0,274	0,274	0,3113	0,3119

Les exposants ***, ** et * indiquent les niveaux de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement. Les erreurs types sont inscrites entre parenthèses.

La première étape du modèle d'hétérogénéité essentielle consiste en l'estimation d'un probit sur la décision de se couvrir ou de ne pas se couvrir, qui permet d'estimer l'équation de choix.

Les résultats obtenus montrent que le coefficient de l'instrument (variation de l'indice Kilian) est positif et significatif, ce qui est contradictoire au résultat attendu. En effet, il existe une relation très forte entre le prix du pétrole et l'indice Kilian. On s'attend donc à ce que les prix des instruments de couverture soient fortement corrélés avec l'indice Kilian tel qu'on l'observe dans la figure 5. Ainsi, on devrait observer une relation inverse entre la couverture et le niveau de l'instrument. Également, lorsque les prix du pétrole sont élevés, les producteurs devraient limiter leurs activités de couverture de manière à profiter de cette hausse de prix. Dionne et Mnasri (2018) avaient trouvé un résultat cohérent avec ces propositions. Or, en incluant les zéro-couvertures, on obtient une relation négative entre l'instrument et la couverture. Autrement dit, on observe que les firmes se couvrent davantage lorsque l'indice Kilian est élevé. Cette relation peut s'expliquer par la corrélation positive entre l'indice Kilian et différentes mesures de risques. Le tableau 5 indique qu'il existe une relation positive significative entre l'indice Kilian et le risque de production du pétrole et du gaz naturel. Cette relation s'observe également entre l'indice Kilian et la volatilité du prix du pétrole et du gaz naturel. Ainsi, il est possible que lorsque l'indice est élevé, les firmes se trouvent en présence d'un niveau de risque plus important.

Il existe donc deux effets contraires. D'une part, lorsque le niveau de l'instrument est élevé, les firmes devraient se couvrir moins puisque les prix des instruments de couverture sont supérieurs. D'autre part, on devrait observer un niveau de couverture supérieur, car les firmes font face à un niveau de risque plus important. On observe que le premier effet domine le second.

Il est également possible que cette relation s'explique par les pratiques de gouvernance des firmes de l'échantillon. En intégrant les zéro-couvertures à l'échantillon, on inclue 48 nouvelles firmes qui étaient complétement excluent de l'analyse de Dionne et Mnasri

(2018). Il est probable que ces firmes aient des pratiques de gouvernance particulières et qu'elles basent leur décision de couverture indépendamment des prix des instruments de couverture.

Ensuite, on remarque que les firmes qui font face à davantage de projets d'investissement vont se couvrir, ce qui supporte la théorie de Froot et al. (1993). Les firmes ayant une contrainte financière plus élevée, c'est-à-dire ayant un niveau de dettes plus élevé, ainsi qu'un ratio de liquidité plus faible vont se couvrir davantage. Cependant, les firmes qui se couvrent paient moins de dividendes, ce qui est contradictoire aux résultats attendus. En effet, un plus faible niveau de dividendes implique une plus grande flexibilité. On devrait donc observer une relation positive entre la taille du dividende et la décision de se couvrir. Pour expliquer ce résultat, on pourrait penser à l'argument présenté auparavant : les firmes qui versent des dividendes sont en meilleure santé financière et font face à un plus faible risque de défaut. Les firmes ayant ces caractéristiques devraient donc moins se couvrir.

On observe ensuite une relation positive entre le niveau des réserves de pétrole et la décision de se couvrir. Plus les réserves de pétrole sont importantes, plus la taille de la firme est importante. Les résultats montrent que les firmes de grandes tailles (avec d'importantes réserves) se couvrent davantage. En effet, dans un contexte où les coûts de couverture sont fixes, les grandes firmes devraient se couvrir davantage.

Cependant, on observe que les firmes ayant de grandes réserves de gaz naturel se couvrent moins. Ce résultat peut s'expliquer par la différence entre les firmes dont l'activité première est la production de pétrole et celle dont l'activité première est la production de gaz naturel. En effet, comme mentionné auparavant, le prix du gaz naturel était réglementé jusqu'en 1985. Ainsi, le risque de prix n'était pas un enjeu important pour les producteurs de gaz naturel. Les producteurs de gaz naturel vont alors moins se couvrir malgré leur taille importante. Ce résultat peut également s'expliquer par la théorie avancée par Smith et Stulz (1985) qui veut que les grandes firmes se couvrent moins puisqu'elles sont en mesure de mieux se diversifier. Ce

résultat peut également s'expliquer par la théorie de Warner (1977) qui propose que les coûts de détresse financière sont moins que proportionnels à la taille de la firme et que les coûts de couverture sont proportionnels à la taille de la firme. Ainsi, les petites firmes devraient avoir plus d'incitatifs à se couvrir.

Par ailleurs, les résultats supportent les théories avancées par Smith et Stulz (1985) ainsi que Graham et Smith (1999)[30] qui indiquent que plus la mesure de convexité de la structure d'imposition est importante, plus les firmes vont se couvrir, de manière à réduire l'espérance de leur paiement d'impôt et ainsi augmenter la valeur de la firme. Les résultats montrent en effet une relation positive entre la mesure de convexité et la décision de se couvrir.

On observe également une relation négative entre la mesure de diversification géographique et la décision de couverture. Ce résultat est contradictoire, puisque les firmes avec davantage de contraintes opérationnelles devraient se couvrir plus. On ne peut cependant pas conclure de manière significative quant au risque de production du pétrole et du gaz naturel.

Ensuite, les résultats relatifs à la proportion d'actions détenus par les gestionnaires sont significatifs à au moins 10%. On observe que les firmes dont les gestionnaires possèdent une plus grande proportion d'actions vont plus se couvrir, ce qui est cohérent avec la littérature qui veut que les firmes dont les gestionnaires possèdent une importante partie de leur richesse corrélée avec la valeur de la firme vont se couvrir à un plus haut niveau. Cette relation est vraie, notamment si les gestionnaires de la firme sont averses aux risques. En couvrant les activités de la firme, les gestionnaires sont en mesure de réduire la variabilité de leur richesse personnelle. Cependant les firmes dont les gestionnaires possèdent des options vont se couvrir moins de manière à augmenter l'utilité de leurs options, en augmentant la probabilité d'exercice de celles-ci.

[30] Voir Annexe 1 pour la construction de la variable d'économie d'impôt.

On observe également une relation positive entre la couverture et le nombre d'investisseurs institutionnels, ainsi que le nombre d'analystes qui suivent la firme, ce qui suggère que les firmes dont l'asymétrie d'information est plus faible vont se couvrir davantage. Ce résultat est cependant contradictoire à ce que la théorie propose. En effet, on s'attend à ce que les firmes faisant face à plus d'asymétrie d'information se couvrent davantage. De manière hypothétique, on pourrait expliquer ce résultat par le fait que les grandes firmes se couvrent plus, alors qu'habituellement, les grandes firmes possèdent un nombre plus important d'investisseurs institutionnels. Dans le même ordre d'idée, les firmes de grandes tailles sont suivies par un nombre plus important d'analystes.

Finalement, les résultats suggèrent une relation positive entre les prix de marché du pétrole et du gaz naturel et la décision de se couvrir. Ce résultat est cohérent avec l'argument qui suggère que les firmes devraient recourir à un niveau de couverture plus élevé si leur exposition au prix du pétrole est élevée.

Tableau 9. Corrélations de la variable instrumentale avec des mesures de risques

	kilian_index	oilprod_cv12	gasprod_cv12	oilvol	oilspot	gasspot	gasvol
kilian_index	1						
oilprod_cv12	0.0417**	1					
gasprod_cv12	0.0887***	0.409***	1				
oilvol	0.294***	0,0215	0.0412**	1			
oilspot	0.754***	0,0236	0.0661***	0.574***	1		
gasspot	0.623***	0.0429***	0.0852***	0.374***	0.631***	1	
gasvol	0.392***	0,0153	0.0488***	0.271***	0.387***	0.609***	1

7.2 Deuxième étape du modèle d'hétérogénéité essentielle

Tableau 10. Deuxième étape du modèle d'hétérogénéité essentielle

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	Tobin's Q		Risque systématique		Beta Pétrole		Risque idiosyncratique		Rnedement sur le capital	
Variables	Traitement = 1	Traitement = 0	Traitement = 1	Traitement = 0	Traitement = 1	Traitement = 0	Traitement = 1	Traitement = 0	Traitement = 1	Traitement = 0
lepsop	0,0022203	-0054609*	0,0363802***	-0,0348448	0,001204	-0,0032656	-0,0002169	-0,0007399	0,0176818*	0,0067181
	(0,0034)	(0,0032)	(0,0095)	(0,0270)	(0,0031)	(0,0050)	(0,0004)	(0,0005)	(0,0096)	(0,0057)
lopp	0,1562778*	0,1019974	0,1210035	0,1698806	-0,0691789	0,0509595	-0,0043189	-0,0129662***	-0,047985	0,0015702
	(0,8300)	(0,1204)	(0,1039)	(0,1777)	(0,0423)	(0,0526)	(0,0035)	(0,0040)	(0,0900)	(0,0137)
llevliab	0,0265707	0,4408708***	-0,0344196	0,2331564**	0,0379847	0,0864353**	0,0250715***	0,0011367	0,0099046	-0,0914036***
	(0,0419)	(0,0475)	(0,1034)	(0,1116)	(0,0377)	(0,0367)	(0,0026)	(0,0021)	(0,0611)	(0,0354)
lliquidity	0,512265***	0,0086373***	-0,0705997***	0,0014718	0,0013905	0,0012715	-0,0007258	-0,0003334***	0,0070333	0,0006029
	(0,1068)	(0,0028)	(0,0264)	(0,0061)	(0,0092)	(0,0015)	(0,0005)	(0,0001)	(0,0096)	(0,0007)
ldvdpayout	0,1089183***	0,0563109*	-0,1779516***	-0,1310105**	-0,0436791***	-0,0556231***	-0,004436***	-0,0062567***	0,0038851	0,0440323***
	(0,0186)	(0,0317)	(0,0405)	(0,0613)	(0,0138)	(0,0182)	(0,0008)	(0,0011)	(0,0241)	(0,0166)
loilreserve	-0,0575977***	0,0408222***	0,0208661	0,0519104*	0,0141757	0,0081826	-0,0015153***	-0,0023242***	0,0208368	-0,0042795
	(0,1141)	(0,0121)	(0,0254)	(0,0282)	(0,0092)	(0,0097)	(0,0005)	(0,0005)	(0,0157)	(0,0050)
linstown	0,0072838	0,03008	0,2223928***	0,5023389***	0,0138525	0,0376913	-0,0066605***	-0,0174758***	-0,0109065	0,0317495
	(0,0293)	(0,0483)	(0,0721)	(0,1020)	(0,0248)	(0,0299)	(0,0016)	(0,0017)	(0,0371)	(0,0306)
ltaxsave	-0,6175823***	-0,4139455	-0,5524617	-0,1017148	-0,0044828	0,0132059	0,0169715	0,018009	0,1076759	0,0021843
	(0,2346)	(0,4818)	(0,4918)	(0,5139)	(0,1531)	(0,1301)	(0,0133)	(0,0551)	(0,1582)	(0,1172)
lgeo_oil	-0,0764701**	-0,0404614	0,0249945	0,0273853	-0,0109257	0,0612339	0,0053467***	0,0078539**	-0,0158291	-0,0233181
	(0,0387)	(0,0700)	(0,0999)	(0,1666)	(0,0330)	(0,0553)	(0,0018)	(0,0031)	(0,0303)	(0,0512)
lgeo_gas	0,2053092***	-0,3230614***	0,0080846	-0,0486795	0,0047554	-0,018031	-0,0033964	-0,0016697	-0,0770379	0,0865465*
	(0,0573)	(0,0830)	(0,1464)	(0,1952)	(0,0464)	(0,0664)	(0,0026)	(0,0039)	(0,0660)	(0,0524)
loilvol	-0,0286432***	-0,0259727***	0,008617	0,0176582**	-0,0048244***	-0,0047304**	0,0024519***	0,0016655***	-0,0297534***	-0,0134904***
	(0,0023)	(0,0046)	(0,0066)	(0,0084)	(0,0018)	(0,0024)	(0,0002)	(0,0002)	(0,0058)	(0,0043)
loilspot	-0,0005083	0,0059167***	0,0029342***	0,00227**	0,0021007***	0,0029552***	-0,0000389**	-0,0001457***	0,0004561	0,0004041
	(0,0004)	(0,0006)	(0,0009)	(0,0011)	(0,0003)	(0,0004)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0005)	(0,0004)
loilprod_cv12	-0,0359522	0,1450477***	-0,1328721*	-0,0280453	0,0119981	-0,0097446	0,0040419**	-0,0026522*	-0,0708986	-0,0145677
	(0,0386)	(0,0491)	(0,0734)	(0,0787)	(0,0302)	(0,0260)	(0,0019)	(0,0016)	(0,0546)	(0,0220)
lgas_hedge_ratio	-0,2972652***	0,0995906	-0,3466237*	0,3322751	-0,0400504	0,0372353	-0,0014899	-0,0277305***	0,0701225	-0,0559571
	(0,0770)	(0,1400)	(0,1822)	(0,2842)	(0,0664)	(0,0913)	(0,0043)	(0,0053)	(0,1001)	(0,0678)
lgasspot	0,0288867***	0,0430653***	0,0088225	-0,0014504	-0,0005509	-0,0086896**	-0,0012969***	-0,0009444***	0,0193761***	0,0173561***
	(0,0037)	(0,0061)	(0,0085)	(0,0147)	(0,0030)	(0,0042)	(0,0002)	(0,0002)	(0,0050)	(0,0037)
lgasvol	-0,029142**	-0,0070019	0,0348825	-0,0043043	-0,0260538**	0,0348403**	0,0027278***	0,0000758	-0,0358888**	-0,0291496
	(0,0126)	(0,0226)	(0,0360)	(0,0528)	(0,0120)	(0,0162)	(0,0008)	(0,0010)	(0,0182)	(0,0182)
lgasreserve	-0,0235065***	-0,0073708	0,0671494***	0,0269188	-0,0128525*	-0,0110608**	-0,0021495***	-0,0016536***	0,0011178	0,0051111
	(0,0075)	(0,0068)	(0,0186)	(0,0178)	(0,0066)	(0,0055)	(0,0004)	(0,0003)	(0,0097)	(0,0034)
lgasprod_cv12	0,072263**	0,2714145***	-0,1838552**	0,0798699	0,0005061	-0,0380826	-0,0011175	0,0012507	0,0074542	-0,0814558***
	(0,0356)	(0,0446)	(0,0850)	(0,1118)	(0,0279)	(0,0232)	(0,0015)	(0,0014)	(0,0523)	(0,0285)
lceocs	-3,061921***	2,631651**	-6,801337*	8,912616**	0,1956887	0,6994447	0,0179021	-0,0234804	-1,973699*	0,0374206
	(0,6991)	(1,0496)	(3,6482)	(4,3393)	(2,1753)	(0,7671)	(0,0540)	(0,0529)	(1,1560)	(0,7278)
lnbrceooptions	0,0002742	-0,0001827	0,0018636***	-0,0009069	0,0001745	-0,0000774	-0,00000882	0,0000136	0,0005521*	0,000098
	(0,0002)	(0,0004)	(0,0006)	(0,0008)	(0,0003)	(0,0002)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0003)	(0,0002)
lnum2_qtr	0,0106821***	0,0165531***	-0,0157136***	0,0001032	0,0026314**	0,0063593***	0,0000182	0,0000493	0,0005425	-0,0012263
	(0,0015)	(0,0028)	(0,0032)	(0,0059)	(0,0011)	(0,0016)	(0,0001)	(0,0001)	(0,0019)	(0,0019)
k	0,2465072***	-0,5163902***	-0,0640718	-0,0634025	-0,0327354	-0,0300194	-0,0072319**	0,0111817***	-0,056929	0,0005879
	(0,0610)	(0,0787)	(0,1582)	(0,1582)	(0,0530)	(0,0507)	(0,0031)	(0,0029)	(0,0810)	(0,0433)
_cons	0,718931***	-0,0810874	0,4708288**	0,1232952	0,1120725	0,0287692	0,0278055***	0,0525753***	-0,1239396	-0,0360518
	(0,1026)	(0,0545)	(0,2102)	(0,1351)	(0,0748)	(0,0279)	(0,0042)	(0,0041)	(0,1382)	(0,0247)
sigma1-sigma0	0,7628974***		-0,0006693		-0.00272		-0,184137***		-0.05752	
	(0,0989626)		(0.2151961)		(0.072333)		(0.0043761)		(0.093207)	
ATE	-0,2046428**		0,069907		-0.01689		0,0033554		-0,04302	
	(0,0870171)		(0.1965287)		(0.064622)		(0.003493)		(0.088319)	
Observations	5453		4846		4846		4844		5477	

Les exposants ***, ** et * indiquent les niveaux de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement. Les erreurs types sont inscrites entre parenthèses.

Les résultats de la deuxième étape du modèle d'hétérogénéité essentielle de Heckman et al. (2006) sont présentés dans le tableau 10. Les variables dépendantes correspondent à la valeur de la firme, exprimé par la variable Tobin's Q, le risque idiosyncratique, le risque systématique, la sensibilité du rendement des actions au marché et la performance comptable, telles que définies précédemment.

Le tableau décrit également les effets de traitement moyens (ATE) qui correspondent aux bénéfices moyens liés à la décision des firmes de se couvrir. On observe que les firmes qui se couvrent ont en moyenne une valeur inférieure aux firmes qui ne se couvrent pas. En effet, la valeur de l'effet de traitement moyen pour la variable Tobin's Q est négatif et significatif à un niveau de confiance de 1%, ce qui indique que les caractéristiques observables des firmes influencent négativement la valeur des firmes en présence de couverture. Ce résultat est contradictoire avec les propositions avancées par la littérature, car la décision de se couvrir devrait être positivement liée à une valeur de firme élevée. C'est-à-dire qu'on devrait observer, en moyenne, chez les firmes qui se couvrent, une valeur plus élevée que chez les firmes qui ne se couvrent pas. Ce résultat diffère de celui trouvé par Dionne et Mnasri (2018) qui suggèrent que les firmes qui se couvrent à une intensité plus élevée possèdent une valeur plus élevée. Cette différence implique donc que les caractéristiques observables des firmes ne vont pas influencer la valeur d'une firme de la même manière, selon le type de décision considérée (décision de couverture ou décision de l'intensité de couverture). On ne peut pas conclure de manière significative pour l'effet de traitement moyen pour les mesures de risque, ainsi que pour la performance comptable des firmes.

À des fins de simplification et en raison du nombre élevé de résultats, seulement les résultats relatifs à la variable Tobin's Q seront décrit précisément. Un sommaire des résultats sera présenté pour les autres variables.

On observe que les caractéristiques observables des firmes ne vont pas dans tous les cas impacter la valeur de la firme de la même manière pour les deux groupes. Le niveau d'endettement des firmes va seulement impacter la valeur des firmes

positivement pour les firmes qui ne se couvrent pas, alors qu'on ne peut pas conclure de manière significative pour les firmes qui se couvrent. Il en est de même pour les volatilités du prix du pétrole et du gaz naturel qui impactent seulement la valeur de la firme de manière significative pour les firmes qui ne se couvrent pas. De manière semblable, certaines variables vont strictement impacter la valeur de la firme de manière statistiquement significative pour les firmes qui se couvrent. Parmi ces variables, on compte les variables de paiement de dividendes, de convexité de la courbe d'imposition, de dispersion géographique de la production du pétrole, de la volatilité du prix du gaz naturel, des réserves de gaz naturel, de la proportion d'actions détenus par le président directeur général, ainsi que le nombre d'options qu'il détient.

Également certaines variables vont impacter la valeur de la firme dans des sens opposés pour les deux groupes. Il s'agit des variables de réserves de pétrole, de la dispersion géographique de la production du gaz naturel, ainsi que du ratio de Mill's inverse. Finalement, on peut observer des variables qui impactent la valeur de la firme dans le même sens pour les deux groupes. Il s'agit des variables de liquidité, du prix du gaz naturel, du risque de production du gaz naturel et du nombre d'analystes qui suivent la firme.

Les résultats permettent d'appuyer en partie les énoncés suggérés par la littérature. On observe que lorsque le rendement par action est élevé, les investisseurs vont valoriser à la baisse les firmes qui ne se couvrent pas. En présence d'opportunités d'investissement élevées, les investisseurs vont plutôt valoriser les firmes qui se couvrent, alors que l'effet n'est pas significatif pour le groupe de firmes qui ne se couvrent pas. Ce résultat est cohérent puisqu'en présence d'opportunités d'investissement élevées, les firmes qui se couvrent assurent leur financement à l'interne et nécessitent moins de financement externe dispendieux.

Ensuite, lorsque les firmes ont un niveau de dettes élevé, les investisseurs vont valoriser à la hausse les firmes qui ne se couvrent pas. On devrait plutôt observer une valeur supérieure pour les firmes qui se couvrent en présence d'un niveau

d’endettement élevé, car dans ce contexte, la couverture permet de réduire les paiements espérés aux créanciers, en réduisant les coûts espérés de défaut. Les investisseurs vont alors valoriser les firmes avec un ratio de liquidité élevé, peu importe le groupe dans lequel elles se trouvent. Cependant le coefficient est plus élevé pour les firmes qui se couvrent.

Lorsque les firmes versent un niveau de dividendes élevé, les actionnaires vont valoriser à la hausse les firmes qui se couvrent. Les firmes qui versent des dividendes ont généralement une flexibilité moins élevée, la couverture est alors requise. Les investisseurs vont également valoriser à la hausse les firmes dont le ratio de couverture est nul. En effet, un versement de dividendes est habituellement perçu comme un signe de santé financière.

Les firmes qui ont d’importantes réserves et qui se couvrent vont être valorisées à la baisse alors que le groupe de firmes qui ne se couvrent pas va être valorisé à la hausse. Également, les firmes qui possèdent un grand indice de dispersion géographique leur production de gaz naturel sont valorisées à la baisse lorsqu’elles se couvrent. De manière contraire, les firmes ayant un important indice de dispersion géographique de leur production de pétrole sont valorisées à la hausse lorsqu’elles se couvrent alors qu’elles sont valorisées à la baisse lorsque ne se couvrent pas.

Lorsque le niveau de convexité de la structure d'imposition des firmes est élevé, les actionnaires vont valoriser à la baisse la valeur des firmes qui se couvrent. La théorie propose toutefois que les firmes dont le niveau de convexité de la structure d’imposition est convexe devraient avoir une valeur plus élevée en présence de couverture.

Les résultats suggèrent également que dans le cas où la volatilité du pétrole et du gaz naturel est élevée, les investisseurs vont valoriser à la baisse la valeur des firmes, peu importe la politique de couverture. Cependant, on devrait s'attendre à ce que les investisseurs valorisent à la hausse les firmes lorsqu'elles se couvrent, en présence de volatilité élevée. Ce résultat peut s’expliquer par le niveau de risque accru auquel font

face les firmes. Lorsque le risque de production est élevé, les investisseurs vont valoriser les deux groupes de firmes. Plus précisément, les investisseurs vont valoriser positivement les firmes qui ne couvrent pas leur production de pétrole. De manière contraire, ils vont valoriser les producteurs de gaz naturels qui se couvrent. On s'attend à ce que seulement les firmes qui se couvrent soient valorisées en présence d'un risque de production élevé. Le résultat contraire pourrait s'expliquer par la prime de risque qui est supérieure en présence de risques non-couverts.

Lorsque les gestionnaires possèdent un nombre important d'actions, les investisseurs vont valoriser à la baisse la valeur des firmes qui se couvrent, puisqu'ils vont percevoir que le gestionnaire agit en fonction de ses propres intérêts. Cependant, ils vont valoriser à la hausse les firmes qui ne se couvrent pas. Quand l'asymétrie d'information est faible, c'est-à-dire qu'il y a un nombre important d'analystes qui suivent la firme, les actionnaires vont valoriser les deux groupes de firmes à la hausse. Les actionnaires valorisent les firmes qui ont un niveau d'asymétrie d'information faible, peu importe si elles se couvrent ou pas.

Nos résultats montrent également que lorsque le prix du pétrole est élevé, les investisseurs valorisent les firmes qui ne se couvrent pas, car elles bénéficient de cette hausse du prix. On ne peut pas conclure significativement pour les firmes qui se couvrent, alors qu'en présence d'un prix du gaz naturel élevé, les deux groupes de firmes sont valorisés. Lorsque les firmes ont des réserves de pétrole élevées (firmes de grande taille) les investisseurs vont valoriser à la baisse les firmes qui se couvrent alors qu'ils vont valoriser à la hausse les firmes qui ne se couvrent pas. Les grandes firmes peuvent facilement se diversifier. Elles n'ont donc pas autant d'incitatifs à se couvrir que les petites firmes.

Pour la variable Tobin's Q, la propension à se couvrir est positivement affectée par le ratio de Mill's inverse alors que la propension à ne pas se couvrir et négativement affectée par ce ratio. On peut tirer une conclusion semblable mais dans un sens opposé pour la variable de risque idiosyncratique. Ainsi, on peut conclure que la décision de se

couvrir est affectée positivement par des facteurs non-observables de la valeur de la firme, alors que la décision de se couvrir est affectée négativement par des facteurs non-observables du risque idiosyncratique de la firme.

De manière similaire, on peut interpréter les résultats pour les autres variables dépendantes. Les résultats suggèrent que le risque systématique des firmes est inférieur pour les firmes qui se couvrent en présence d'un niveau de dettes élevé, une volatilité du pétrole accrue et un prix du pétrole élevé. Autrement dit, la gestion des risques contribue à réduire le risque systématique de la firme en présence d'indicateurs de risque élevés. De manière similaire, on observe un beta plus faible pour les firmes qui se couvrent en présence d'un ratio de dividendes élevé, d'une volatilité du prix du pétrole élevé, ainsi que d'une volatilité élevée du prix du gaz naturel. Le risque idiosyncratique est pour sa part plus faible pour les firmes qui se couvrent en présence d'un ratio de dividendes élevé, d'un niveau élevé de réserves de pétrole et de gaz naturels, d'un grand nombre d'investisseurs institutionnels, ainsi que d'un prix de marché élevé pour le gaz naturel. Finalement, les performances comptables sont plus élevées en présence de couverture pour les firmes dont le rendement par action est élevé, dont le prix du gaz naturel est élevé, ainsi que si le président directeur général possède un nombre élevé d'options. Ce dernier résultat est cependant surprenant, car en présence d'un nombre d'options élevé détenues par les gestionnaires, ceux-ci devraient minimiser la couverture pour augmenter l'utilité de leurs options. Or, s'ils ne le font pas, ce comportement est valorisé par les actionnaires, car les actionnaires perçoivent que les gestionnaires n'agissent pas en fonction de leurs intérêts personnels.

Finalement, en comparant nos résultats avec ceux de Dionne et Mnasri (2018) [31], on constate des différences, notamment au point de vue des effets de traitement moyens (ATE). Ils avaient trouvé que les firmes qui se couvrent à une intensité élevée ont en moyenne une valeur plus élevée que les firmes qui se couvrent à une intensité faible. Parallèlement, ils avaient trouvé que le risque idiosyncratique et systématique des

[31] Voir Annexe 2.

firmes qui se couvrent à une intensité élevée étaient en moyenne plus faible que celui des firmes qui se couvrent à une faible intensité. Les résultats présentés dans ce mémoire suggèrent plutôt que les firmes qui se couvrent ont une valeur moyenne plus faible que les firmes qui ne se couvrent pas. On ne peut pas conclure significativement pour les mesures de risques, ainsi que pour la performance comptable. Ce résultat suggère que la valeur des firmes et leurs mesures de risques sont impactées différemment par la décision de se couvrir ou pas, ainsi que par l'intensité de couverture. Hypothétiquement, on pourrait explique la valeur moyenne plus faible des firmes qui se couvrent par une prime de risque plus faible, tel que proposé par Adam et Fernando (2006).

7.3 Modèle de sélection de Heckman – Intensité de couverture

Un modèle de sélection de Heckman est ensuite estimé pour vérifier si la variable instrumentale est significativement négative et s'il existe la présence d'un biais de sélection dans notre échantillon. Les résultats de ces régressions nous renseignent sur les déterminants de l'intensité de couverture.

Tableau 11. Modèle de sélection de Heckman – 2ième étape

	PROBIT		OLS	
	Avec Taxsave	Sans Taxsave	Avec Taxsave	Sans Taxsave
lkilian	-0.0038871	-0,0038671	-0,0003336	-0,0003527
	(0,0032)	(0,0031)	(0,0003)	(0,0003)
mills	1.374367**	1.421439**	0,0249688	0,0244099
	(0,6429)	(0,6420)	(0,0439)	(0,0440)
lepsop	-0,0087703	-0,0124839	0,0016344	0,0015031
	(0,0334)	(0,0329)	(0,0030)	(0,0030)
lopp	0,4313478	0,4395195	0,0262867	0,0255776
	(0,4333)	(0,4341)	(0,0212)	(0,0212)
llevliab	1.339623***	1.366254***	0.1774473***	0.1802656***
	(0,2882)	(0,2903)	(0,0286)	(0,0287)
lliquidity	-0.2447149***	-0.2530826***	-0,0087553	-0,0095987
	(0,0702)	(0,0696)	(0,0073)	(0,0073)
ldvdpayout	-0.5964193***	-0.6288182***	-0.0612869***	-0.0653566***
	(0,1601)	(0,1619)	(0,0151)	(0,0151)
loilreserve	0.5104766***	0.5174284***	0.039364***	0.0392165***
	(0,1187)	(0,1185)	(0,0082)	(0,0082)
linstown	0.5983386**	0.5940932**	0,0158984	0,0129992
	(0,2893)	(0,2876)	(0,0240)	(0,0239)
ltaxsave	2,027693		0.2536574**	
	(1,6714)		(0,1228)	
lgeo_oil	-1.540344***	-1.566203***	-0.2096914***	-0.2094572***
	(0,3164)	(0,3173)	(0,0310)	(0,0310)
lgeo_gas	-2.225062***	-2.256686***	-0.1395586***	-0.1402274***
	(0,5640)	(0,5668)	(0,0492)	(0,0494)
loilvol	-0.052143**	-0.0503913**	-0.0052002**	-0.0051257**
	(0,0211)	(0,0211)	(0,0022)	(0,0023)
loilspot	0.0102385***	0.0102663***	0.0007959***	0.0007917***
	(0,0031)	(0,0031)	(0,0003)	(0,0003)
loilprod_cv12	0,1930933	0,1895096	0,020568	0,0223213
	(0,2380)	(0,2377)	(0,0251)	(0,0251)
lgas_hedge_ratio	6.377059***	6.452808***	0.5119491***	0.5138997***
	(0,9358)	(0,9392)	(0,0507)	(0,0509)
lgasspot	-0,0050199	-0.0059284	-0.0013111	-0,0015734
	(0,0266)	(0,0266)	(0,0028)	(0,0028)
lgasvol	-0,0016571	-0,0038384	-0.0076138	-0,0077631
	(0,0991)	(0,0990)	(0,0112)	(0,0112)
lgasreserve	-0.1789696***	-0.1850806***	-0.0183036***	-0.0184615***
	(0,0542)	(0,0546)	(0,0052)	(0,0052)
lgasprod_cv12	-0,2600223	-0.2537732	-0.0146016	-0,0140026
	(0,2676)	(0,2675)	(0,0255)	(0,0255)
lceocs	16.76998**	17.12342**	0,2564854	0,2474137
	(7,2317)	(7,2314)	(0,5784)	(0,5798)
lnbrceooptions	-0,0000906	-0.0001483	0.0003424*	0.0003509*
	(0,0016)	(0,0016)	(0,0002)	(0,0002)
lnum2_qtr	-0.0184436*	-0.0174623*	-0.0022373*	-0.0022138*
	(0,0100)	(0,0100)	(0,0012)	(0,0012)
_cons	-3.118567***	-3.048221***	0.2748605***	0.2914221***
	(1,0120)	(0,9843)	(0,0718)	(0,0704)

Les exposants ***, ** et * indiquent les niveaux de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement. Les erreurs types sont inscrites entre parenthèses. La deuxième étape du modèle de sélection de Heckman inclue la variable Mill's qui correspond au ratio de Mill's inverse. Ce ratio est calculé dans la première étape du modèle de sélection d'Heckman, qui consiste en l'estimation d'un probit, dont la variable dépendante est égale à un si la firme se couvre et zéro autrement. Le ratio de Mill's inverse se calcule à partir de l'équation suivante. $m(x) = \frac{\bar{F}(x)}{f(x)}$. $f(x)$ correspond à la fonction de densité et $\bar{F}(x)$ correspond à la fonction de répartition.

Le tableau 11 présente les résultats obtenus à la deuxième étape du modèle de sélection de Heckman. Les résultats obtenus nous renseignent sur les déterminants de l'intensité de couverture pour les firmes qui se couvrent exclusivement. Le modèle de sélection d'Heckman est estimé en deux étapes. La première étape consiste en un probit avec une variable dépendante dichotomique qui prend la valeur de un si la firme se couvre et zéro autrement. Le ratio de Mill's inverse est calculé est calculé à partir des résultats de la première régression et est inclus comme variable indépendante dans l'estimation de la deuxième régression. La deuxième étape consiste soit en une régression par moindres carrés ordinaires sur l'ensemble des firmes qui se couvrent, avec le ratio de couverture comme variable dépendante ou soit en une régression de type probit avec une variable dépendante dichotomique qui prend la valeur de un si l'intensité de couverture est élevée et de zéro si l'intensité de couverture est faible[32]. Les régressions ont été estimées avec et sans l'inclusion de la variable d'économie d'impôt.

On obtient d'abord, avec la régression probit, un coefficient positif significatif pour le ratio de Mill's inverse, pour les régressions avec et sans la variable imposition, ce qui indique la présence d'un biais de sélection positif. Des facteurs non-observables ont un effet à la hausse sur l'intensité de couverture des firmes. Le ratio de Mill's inverse corrige alors pour ce biais. Les résultats n'indiquent cependant pas la présence d'un biais de sélection lorsqu'on analyse l'échantillon complet à partir d'une régression par moindres carrés ordinaires.

Le modèle de sélection de Heckman permet ensuite d'établir une relation négative entre le niveau de liquidité et l'intensité de couverture des firmes. Ce résultat s'observe seulement dans le modèle estimé à partir d'un probit. Les deux régressions permettent d'établir significativement un lien positif entre le niveau d'endettement et l'intensité de couverture des firmes de l'échantillon. On en vient également à la conclusion que les

[32] L'intensité de couverture est définie telle que Dionne et Mnasri (2018) l'ont décrit dans leur étude. La variable dichotomique prend la valeur de un si le ratio de couverture est supérieur au 75^{ième} percentile et de zéro si le ratio de couverture est inférieur au 25^{ième} percentile.

firmes dont l'intensité de couverture est élevée versent un niveau des dividendes plus faible.

Les résultats de la régression probit et de la régression par moindres carrés ordinaires indiquent ensuite un lien positif entre le niveau de réserves de pétrole, le prix de marché du pétrole et l'intensité de couverture. Le lien entre l'indice de dispersion géographique et le niveau de couverture est cependant négatif. Ce dernier résultat indique que les firmes dont les coûts de production sont élevés se couvrent moins. Froot et al. (1993) suggèrent plutôt que la concavité de la fonction de productivité d'une firme est une condition suffisante pour justifier les activités de couverture.

Les deux régressions révèlent toutefois un lien négatif et significatif entre le nombre d'analystes qui suivent la firme et l'intensité de couverture. Autrement dit, plus le niveau d'asymétrie d'information est élevé, plus l'intensité de couverture est importante. De manière opposée, la régression de type probit permet d'établir un lien positif entre le nombre d'investisseurs institutionnels et l'intensité de couverture, ce qui indique qu'un niveau d'asymétrie d'information faible serait lié à une intensité de couverture supérieure.

La régression par moindres carrés ordinaires permet d'établir un lien positif entre la variable d'économie d'impôt et l'intensité de couverture. Ce dernier résultat est important puisqu'un des objectifs de ce mémoire était d'établir un lien entre la couverture et la variable de convexité de la structure d'imposition.

Par ailleurs, on observe un lien positif entre le nombre d'actions détenus par les gestionnaires et l'intensité de couverture. En effet, un gestionnaire averse aux risques, dont une importante proportion de sa richesse est liée aux résultats de la firme, devrait se couvrir davantage.

L'estimation de la régression probit et de la régression par moindres carrés ordinaires permettent d'établir un lien négatif entre les réserves de gaz naturels et l'intensité de

couverture. Également, la régression par moindres carrés ordinaires permet d'observer un lien positif entre le nombre d'options détenues par les gestionnaires et l'intensité de couverture. On devrait plutôt observer un lien opposé puisque la réduction de l'intensité de couverture permet d'augmenter la probabilité d'exercer les options. Par ailleurs, on observe un lien négatif entre la volatilité du pétrole et le niveau de couverture. Ce dernier résultat suggère une relation inverse à ce que la théorie propose. On devrait observer une intensité de couverture plus faible en présence d'une volatilité plus faible.

Finalement, aucune des deux régressions ne permet de conclure de manière significative quant à l'instrument.

7.4 Effets de traitement marginaux

Les graphiques de la figure 6 décrivent les effets de traitement marginaux de la couverture sur les 5 variables dépendantes. Les figures permettent de conclure de manière significative pour deux des cinq variables seulement. Plus la résistance à la couverture est élevée, plus les firmes auront une valeur faible, alors que dans le même ordre d'idée, plus la résistance à la couverture est élevée, plus la performance comptable des firmes est élevée. Ces résultats sont contradictoires avec ce que propose les théories. On devrait observer chez les firmes qui se couvrent une valeur plus élevée, ainsi qu'une performance comptable supérieure. Les résultats ne permettent pas de conclure significativement pour les différents types de risques.

La figure du panel A) montre l'effet marginal de traitement (MTE) pour la sensibilité des rendements des producteurs de pétrole au marché d'une firme, en fonction de la résistance provenant des facteurs non-observables à se couvrir. Cette résistance à se couvrir est représentée sur l'abscisse par U_D. L'effet de traitement moyen, représenté par la ligne pointillée n'est pas significativement différent de zéro. On observe d'ailleurs qu'une résistance élevée des firmes à se couvrir, expliquée par des facteurs non-observables, n'a pas d'effet sur la sensibilité des rendements des producteurs de pétrole avec le marché.

Dans le même ordre d'idée, la figure du panel B) montre l'effet marginal de traitement pour le risque idiosyncratique d'une firme en fonction de sa résistance provenant de facteurs non-observables à se couvrir. L'effet de traitement moyen n'est pas significativement différent de zéro. On observe également que plus la résistance des firmes à se couvrir, expliquée par des facteurs non-observables, est élevée, plus le risque idiosyncratique est faible. Ce résultat est contradictoire à ce à quoi on s'attend. On devrait observer un niveau de risque plus faible chez les firmes qui se couvrent. Ce résultat pourrait témoigner d'une spéculation de la part des gestionnaires. Les firmes prendraient des positions sur des produits dérivés pour en dégager un profit découlant de la variation des prix des instruments de couverture.

Ensuite, la figure du panel C) montre l'effet marginal de traitement pour le risque systématique d'une firme en fonction de la résistance provenant de facteurs non-observables à se couvrir. Encore une fois, l'effet de traitement moyen n'est pas significativement différent de zéro. On observe également que la résistance des firmes à se couvrir, expliquée par des facteurs non-observables, n'impacte pas significativement le risque systématique de la firme.

La figure du panel D) montre l'effet marginal de traitement pour la valeur d'une firme, définie par la variable Tobin's Q, en fonction de la résistance provenant de facteurs non-observables à se couvrir. L'effet de traitement moyen, représenté par la ligne pointillée est légèrement inférieur à zéro. De plus, on observe que plus la résistance des firmes à se couvrir, expliquée par des facteurs non-observables, est élevée, plus la valeur de la firme est élevée. On s'attend au résultat contraire. Une firme devrait avoir une valeur plus élevée en présence de couverture. Dionne et Mnasri (2018) avaient trouvé ce résultat. Cette différence permet de mettre en parallèle l'effet de la décision de couverture sur la valeur de la firme avec l'effet de l'intensité de couverture sur la valeur de la firme. Les firmes qui se couvrent auront une valeur plus élevée si l'intensité de cette couverture est plus élevée. Cependant, la valeur des firmes qui ne pratiquent pas de gestion des risques sera supérieure à celles des firmes qui se couvrent. Une importante hausse du prix du pétrole a été observée entre 1998 et 2008. Il est alors

possible que les firmes qui se couvraient durant cette période n’aient pas profité de cette hausse.

Finalement, la figure du panel E) montre l'effet marginal de traitement pour le rendement sur le capital d'une firme en fonction de la résistance provenant de facteurs non-observables à se couvrir. L'effet de traitement moyen, représenté par la ligne pointillée est légèrement différent de zéro. On observe que la résistance des firmes à se couvrir, expliquée par des facteurs non-observables, n’impacte pas de manière significative le rendement comptable des firmes.

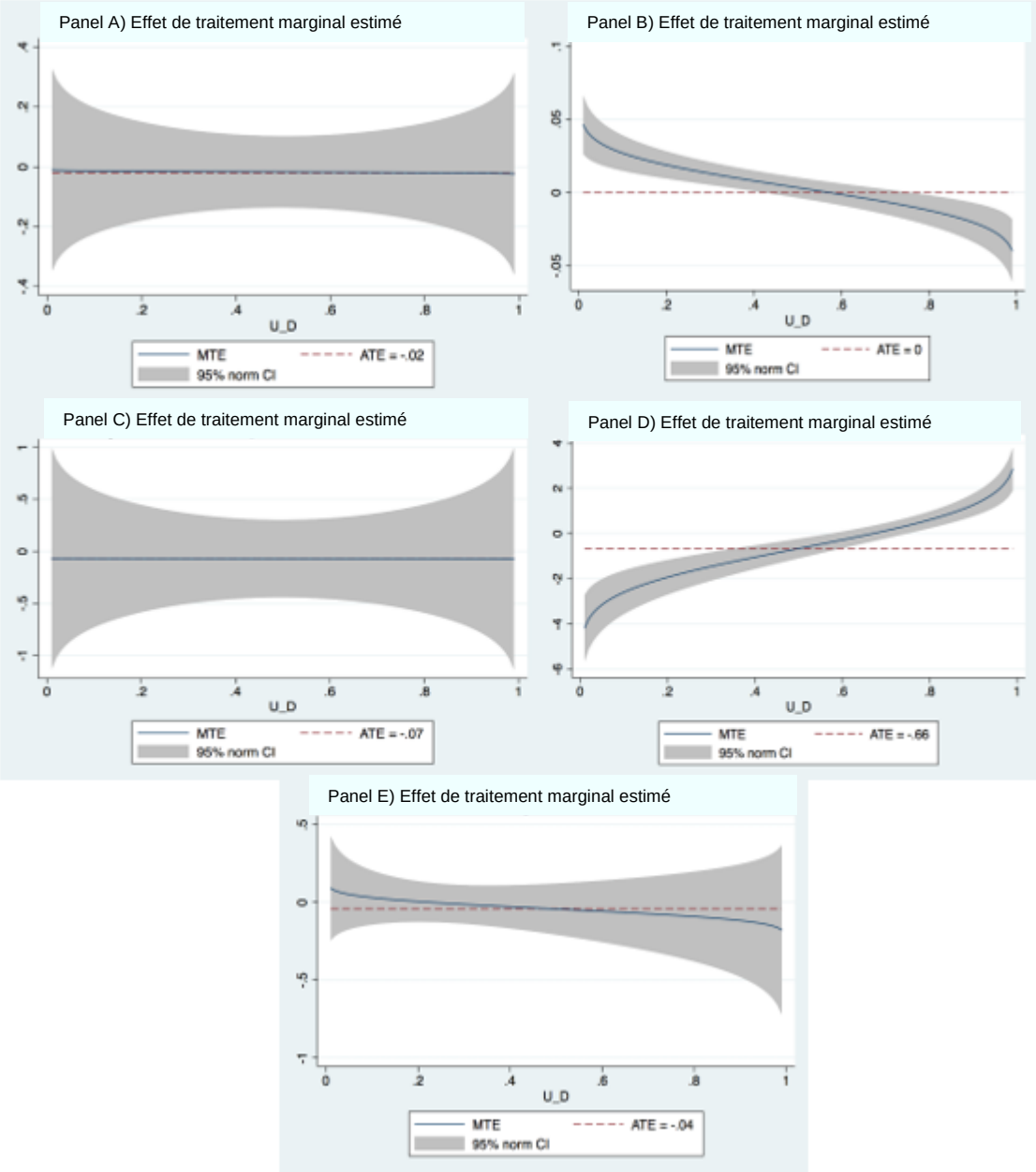


Figure 6. Estimation des effets de traitement marginaux. Les figures A, B, C, D, E tracent respectivement les estimations des effets marginaux pour les variables de sensibilité au marché, de risque idiosyncratique, de risque systématique, de valeur de la firme et de performance comptable[33]

[33] Le zone grise représente un intervalle de confiance à 95%. La ligne pointillée correspond à l'effet de traitement moyen, alors que la ligne bleue correspond à l'effet de traitement marginal. La variable de l'abscisse U_D représente la résistance des firmes à entreprendre des activités de couverture

Conclusion

Ce mémoire reprend l'étude de Dionne et Mnasri (2018) en y apportant 2 nuances : (1) les zéro-couvertures sont intégrées dans l'échantillon analysé et (2) la variable d'économie d'impôt est incluse. Principalement, le but de ce mémoire est de mesurer les déterminants réels de la gestion des risques, ainsi que les implications qui en découlent, sur la valeur de la firme, ainsi que sur les différents risques auxquels les firmes font face. Il est possible de conclure que la valeur de la firme, ainsi que son risque ne sont pas impactés de la même manière en fonction du type de décision de couverture. Une firme qui se couvre à une valeur plus faible qu'une firme zéro-couverture. Cependant, une firme qui se couvre à une intensité élevée a une valeur plus élevée qu'une firme qui se couvre à une intensité faible.

Le modèle d'hétérogénéité essentielle est estimé et permet de traiter pour les différents biais de sélections (biais de sélection sur les facteurs non-observables et biais de sélection sur les gains de traitement). On observe d'abord un coefficient positif pour la variable d'économie d'impôt, qui signifie que les firmes vont se couvrir en réponse à la convexité de leur structure d'imposition. On constate également que la variation de l'indice Kilian est positivement corrélé avec la couverture. Une possible explication est qu'en présence d'un niveau élevé de l'indice, les firmes font face à un niveau de risque accru. Dans ce contexte, elles vont se couvrir davantage indépendamment des prix des instruments de couverture.

On obtient également des résultats significatifs pour les effets de traitement moyens (ATE) découlant de la couverture. Les firmes qui se couvrent ont en moyenne une valeur plus faible que les firmes qui ne se couvrent pas. On s'attend cependant à un résultat contraire. Toutefois, on ne peut pas conclure de manière significative quant aux effets de traitement moyens (ATE) relatifs aux différentes mesures de risque. Les résultats montrent que la valeur marginale des firmes est négativement corrélée avec les activités de couverture. On observe également que le risque idiosyncratique marginal est positivement corrélé avec les activités de couverture, ce qui témoigne

possiblement de la présence d'activités de spéculation dans l'utilisation des instruments de couverture.

Ce mémoire permet également de soutenir différentes propositions de la littérature quant aux déterminants de la gestion des risques, notamment les opportunités d'investissement, le niveau de dette, la liquidité, le paiement de dividendes, la taille, l'aversion au risque du gestionnaire et les options détenues par le président directeur général.

Finalement, tel que mentionné dans Dionne et Mnasri (2018), l'inclusion des zéro-couvertures implique des difficultés techniques car ces firmes doivent être traitées comme homogènes sous cette méthodologie, malgré les différences qui les caractérisent. Cette difficulté technique peut être à l'origine des résultats peu significatifs ou contradictoires. Une autre limite en lien avec la littérature et ce mémoire correspond au type de couverture des firmes. Certaines firmes couvrent les prix du pétrole et du gaz naturel, alors que d'autres vont exclusivement couvrir l'un ou l'autre. Tel que mentionné plus haut, ces différences s'observent notamment pour des raisons de régulation des prix du gaz naturel. Il serait intéressant d'explorer les différences entre ces types de firmes pour expliquer l'impact de la couverture sur la valeur de la firme, ainsi que sur son risque.

Annexe 1

Graham et Smith (1999)

Construction de la variable économie d'impôt

Économie d'impôt (5%) = 4,88 +7,15 TI(NEG) + 1,60 TI(POS) + 0,019 VOL-5,50 RHO – 1,28ITC + NOL(3,29-477 TI(NEG)-1,93 TI(POS)).

Un échantillon de 84 200 entreprises-années est utilisé pour réaliser cette régression. Le coefficient R2 ajusté s'élève à 8,2%. Les coefficients de cette régression sont utilisés pour déterminer la variable d'économie d'impôt. Dans cette régression, la variable dépendante correspond à une économie d'impôt qui résulte d'une réduction de la volatilité de 5% des revenus.

Les variables indépendantes sont définies de la manière suivante :

TI(NEG) : Variable indicatrice pour les entreprises ayant un revenu imposable se situant entre -500 000 $ et 0 $
TI(POS) : Variable indicatrice pour les entreprises ayant un revenu imposable se situant entre 0 $ et 500 000 $
VOL : Volatilité du revenu
RHO : Corrélation temporelle du premier ordre dans le revenu
ITC : Variable indicatrice pour la présence d'un crédit de taxe à l'investissement
NOL : Variable indicatrice pour l'existence d'un report de perte d'exploitation (carryforwards)
NOL(TI(NEG)) : Variable NOL en interaction avec la variable indicatrice de revenu imposable négatif
NOL(TI(POS)) : Variable NOL en interaction avec la variable indicatrice de revenu imposable positif

Annexe 2

Résultats de Dionne et Mnasri (2018)

Table 6: First–step of the essential heterogeneity models

Variables	Tobin's *q*	ROE	Systematic risk	Oil beta	Idiosyncratic risk
Δ Kilian index	-0.5910**	-0.6733**	-0.6283**	-0.6283**	-0.6283**
	(0.301)	(0.305)	(0.307)	(0.307)	(0.307)
EPS from operations	-0.0117	-0.0276	-0.0110	-0.0110	-0.0110
	(0.033)	(0.034)	(0.034)	(0.034)	(0.034)
Investment opportunities	0.3001	0.2723	0.2070	0.2070	0.2070
	(0.428)	(0.430)	(0.433)	(0.433)	(0.433)
Leverage	0.9687***	1.0191***	1.1282***	1.1282***	1.1282***
	(0.238)	(0.239)	(0.266)	(0.266)	(0.266)
Liquidity	-0.1451***	-0.1482***	-0.1449***	-0.1449***	-0.1449***
	(0.049)	(0.049)	(0.049)	(0.049)	(0.049)
Dividend payout	-0.3878***	-0.4002***	-0.3963***	-0.3963***	-0.3963***
	(0.115)	(0.115)	(0.116)	(0.116)	(0.116)
Oil reserves	0.2766***	0.2719***	0.2842***	0.2842***	0.2842***
	(0.040)	(0.041)	(0.042)	(0.042)	(0.042)
Institutional ownership	0.1037	0.1114	0.0197	0.0197	0.0197
	(0.170)	(0.171)	(0.175)	(0.175)	(0.175)
Geo diversification (oil)	-1.1723***	-1.1766***	-1.1884***	-1.1884***	-1.1884***
	(0.265)	(.266)	(0.266)	(0.266)	(0.266)
Geo diversification (gas)	-1.3415***	-1.3287***	-1.3203***	-1.3203***	-1.3203***
	(0.378)	(0.379)	(0.379)	(0.379)	(0.379)
Oil volatility	-0.0576***	-0.0529**	-0.0613***	-0.0613***	-0.0613***
	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.021)
Oil spot price	0.0068***	0.0069***	0.0067**	0.0067**	0.0067**
	(0.002)	(.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
Oil production risk	0.2000	0.1964	0.2490	0.2490	0.2490
	(0.239)	(0.239)	(0.244)	(0.244)	(0.244)
Gas hedging ratio	4.6209***	4.5688***	4.5824***	4.5824***	4.5824***
	(0.401)	(0.402)	(0.405)	(0.405)	(0.405)
Gas spot price	-0.0164	-0.0138	-0.0192	-0.0192	-0.0192
	(0.026)	(0.026)	(0.026)	(0.026)	(0.026)
Gas volatility	0.0006	-0.0061	0.0070	0.0070	0.0070
	(0.098)	(0.099)	(0.100)	(0.100)	(0.100)
Gas reserves	-0.1096**	-0.1035**	-0.1402***	-0.1402***	-0.1402***
	(0.045)	(.045)	(0.047)	(0.047)	(0.047)
Gas production risk	-0.2050	-0.1562	-0.2894	-0.2894	-0.2894
	(0.265)	(0.268)	(0.272)	(0.272)	(0.272)
CEO % of stockholding	10.6998	10.5728	10.8800*	10.8800*	10.8800*
	(6.546)	(6.556)	(6.592)	(6.592)	(6.592)
CEO number of options	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Number of analysts	-0.0231**	-0.0235**	-0.0155	-0.0155	-0.0155
	(0.009)	(.009)	(0.010)	(0.010)	(0.010)
Constant	-1.0224***	-1.0801***	-0.9402***	-0.9402***	-0.9402***
	(0.278)	(0.281)	(0.287)	(0.287)	(0.287)
Observations	1,178	1,173	1,133	1,133	1,133
R squared	0.3190	0.3237	0.3177	0.3177	0.3177

Note: This table provides the results of the probit regressions corresponding to the first step of the essential heterogeneity model related to oil hedging extent choice. The dependent variable takes the value of one if the oil producer has high intensity oil hedging and zero if it has low intensity oil hedging. High intensity oil hedging exceeds the 75th percentile, which corresponds to a hedging ratio of 64% of the oil production for the current fiscal year, and low intensity hedging are below the 25th percentile, which corresponds to a hedging ratio of 24%. The instrument variable used is the changes in the Kilian index. All the variables are defined in Table 1. Independent variables are included in lagged values (first lag). Standard errors are reported in parentheses. The superscripts ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

Table 7: Second–step of the essential heterogeneity models

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	Tobin's q		Systematic risk		Idiosyncratic risk		Oil Beta		ROE	
Variables	Treated	Untreated	Treated	Untreated	Treated	Untreated	Treated	Untreated	Treated	Untreated
EPS from operations	0.0013	-0.0021	0.0305**	0.0457**	0.0004	-0.0004	0.0032	-0.0027	0.0051	0.0068
	(0.008)	(0.011)	(0.015)	(0.022)	(0.001)	(0.001)	(0.006)	(0.007)	(0.021)	(0.025)
Investment opportunities	0.0427	0.2631	0.2029	-0.2217	-0.0017	-0.0112	-0.1090*	-0.0750	-0.1432	0.1957
	(0.215)	(0.240)	(0.134)	(0.290)	(0.004)	(0.008)	(0.056)	(0.130)	(0.528)	(0.127)
Leverage	0.0941	-0.2703	-0.0257	0.6315*	0.0254***	0.0379***	0.0174	0.1644	0.2391*	-0.0857
	(0.196)	(0.215)	(0.238)	(0.370)	(0.009)	(0.007)	(0.096)	(0.101)	(0.134)	(0.201)
Liquidity	0.0379	0.0679	-0.1322**	-0.0530	-0.0002	-0.0017	-0.0133	-0.0171	-0.0170	0.0331
	(0.039)	(0.050)	(0.059)	(0.068)	(0.002)	(0.001)	(0.028)	(0.022)	(0.023)	(0.027)
Dividend payout	0.1049	0.0343	-0.2486**	-0.3112**	-0.0058*	-0.0081**	-0.0732**	-0.1026**	0.0062	0.0535
	(0.074)	(0.085)	(0.100)	(0.121)	(0.004)	(0.003)	(0.034)	(0.046)	(0.048)	(0.057)
Oil reserves	-0.0593*	-0.0391	0.0181	0.1034	-0.0018	-0.0001	-0.0035	0.0403	0.0802***	0.0025
	(0.031)	(0.042)	(0.055)	(0.066)	(0.001)	(0.002)	(0.016)	(0.026)	(0.028)	(0.023)
Institutional ownership	0.1735*	0.1145	0.2306	0.1319	-0.0022	-0.0111***	0.0669	0.0486	0.0326	-0.0226
	(0.091)	(0.097)	(0.190)	(0.132)	(0.003)	(0.004)	(0.044)	(0.039)	(0.054)	(0.065)
Geo diversification (oil)	-0.0610	0.2242	0.4692	-0.5295**	0.0047	-0.0001	-0.0093	0.0193	-0.2029	0.0120
	(0.212)	(0.161)	(0.310)	(0.239)	(0.007)	(0.006)	(0.114)	(0.085)	(0.124)	(0.120)
Geo diversification (gas)	0.1857	0.0600	-0.6668	-0.1478	-0.0100	-0.0128	0.0353	-0.1382	-0.3187	0.0106
	(0.237)	(0.164)	(0.975)	(0.298)	(0.026)	(0.009)	(0.731)	(0.106)	(0.585)	(0.098)
Oil volatility	-0.0292***	-0.0229***	0.0235**	0.0011	0.0021***	0.0017***	-0.0033	-0.0062*	-0.0467**	-0.0291***
	(0.008)	(0.006)	(0.011)	(0.012)	(0.000)	(0.000)	(0.004)	(0.003)	(0.020)	(0.010)
Oil spot price	0.0001	-0.0003	0.0034**	0.0038**	-0.0000	0.0000	0.0015***	0.0024***	0.0026	-0.0008
	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.001)
Oil production risk	0.0112	-0.1408	-0.0896	0.2582	-0.0019	0.0017	-0.0152	0.0920	-0.0113	-0.0882
	(0.126)	(0.209)	(0.171)	(0.263)	(0.004)	(0.006)	(0.051)	(0.097)	(0.103)	(0.139)
Gas hedging ratio	-0.2422	-1.2567**	-0.5909	1.7059	0.0118	0.0322	-0.0448	0.3048	0.4432**	-0.2406
	(0.310)	(0.623)	(0.472)	(1.040)	(0.021)	(0.029)	(0.192)	(0.466)	(0.222)	(0.587)
Gas spot price	0.0312***	0.0413***	0.0215	-0.0062	-0.0015***	-0.0016***	-0.0044	-0.0026	0.0104	0.0227***
	(0.010)	(0.008)	(0.018)	(0.013)	(0.000)	(0.000)	(0.004)	(0.004)	(0.014)	(0.008)
Gas volatility	0.0164	-0.0435**	-0.0922	0.0524	0.0017	0.0031**	-0.0576***	-0.0359**	-0.0277	-0.0281
	(0.020)	(0.021)	(0.062)	(0.073)	(0.001)	(0.001)	(0.022)	(0.018)	(0.058)	(0.028)
Gas reserves	-0.0614**	-0.0003	0.1264**	-0.0177	-0.0031**	-0.0034***	-0.0270	-0.0209	-0.0286	0.0003
	(0.029)	(0.034)	(0.051)	(0.052)	(0.001)	(0.001)	(0.019)	(0.014)	(0.021)	(0.017)
Gas production risk	-0.0547	0.0628	-0.2068	-0.2472	0.0064	-0.0084	0.0367	-0.0857	0.0478	-0.0261
	(0.112)	(0.195)	(0.223)	(0.271)	(0.004)	(0.007)	(0.056)	(0.108)	(0.090)	(0.170)
CEO % of stockholding	-2.1151	0.8073	-7.7093	-1.9575	-0.0494	0.2422*	-4.7087**	1.4543	1.9361	-7.8252
	(4.411)	(4.332)	(6.837)	(6.221)	(0.129)	(0.137)	(1.968)	(2.524)	(3.248)	(7.453)
CEO number of options	0.0002	-0.0006	0.0034**	0.0010	0.0000	-0.0000	0.0006	0.0004	0.0004	0.0004
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.000)
Number of analysts	0.0153***	0.0142***	-0.0321***	-0.0138*	-0.0001	-0.0000	0.0043	-0.0007	-0.0016	-0.0001
	(0.005)	(0.005)	(0.008)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.003)	(0.003)	(0.004)	(0.004)
Constant	0.6511**	0.0650	0.2052	0.9264***	0.0307***	0.0468***	0.3455**	0.1459*	-0.5894**	0.0619
	(0.262)	(0.176)	(0.342)	(0.248)	(0.011)	(0.007)	(0.156)	(0.076)	(0.239)	(0.125)
K	0.1231	0.5185***	-0.0720	-0.7773**	-0.0073	-0.0168*	-0.0180	-0.1556	-0.3415***	0.0294
	(0.141)	(0.185)	(0.228)	(0.357)	(0.009)	(0.009)	(0.092)	(0.140)	(0.117)	(0.186)
$\hat{\sigma}_{1V} - \hat{\sigma}_{0V}$	-0.3954*		0.7053*		0.0096		0.1377		-0.3709*	
	(0.236)		(0.414)		(0.013)		(0.167)		(0.211)	
ATE	0.4970**		-0.7900**		-0.0238**		-0.1424		-0.2098	
	(0.207)		(0.393)		(0.011)		(0.162)		(0.218)	
Obs	1,193		1,148		1,148		1,148		1,188	

Note: This table provides the results of the second-step regressions (outcome equation) of the *essential heterogeneity* models. The dependent variables are: 1) firm value represented by the Tobin's q, calculated by the ratio of the market value of equity, plus the book value of debt, plus the book value of preferred shares to the book value of total assets, 2) firms' systematic risk represented by its market beta, 3) firms' idiosyncratic risk represented by the standard deviation of the residuals, 4) oil beta representing the sensitivity of firms' stock returns to oil price fluctuations. Systematic risk, idiosyncratic risk and oil beta are estimated simultaneously from a Fama-French 4-factor model supplemented by the changes in oil and gas 1-month futures contract prices. All the variables are defined in Table 1. Independent variables are included in lagged values (first lag). K is $\left(-\frac{\phi(\Phi^{-1}(p))}{p}\right)$ for the treated group (see Eq. (20.8)) and $\left(\frac{\phi(\Phi^{-1}(p))}{1-p}\right)$ for the untreated group (see Eq. 20.9). $\hat{\sigma}_{1V}$ ($\hat{\sigma}_{0V}$) is K's coefficient for the treated (untreated) group. The term *ATE* stands for the average treatment effect. Treated is for users of high intensity hedging and untreated is for users of low intensity hedging. Bootstrapped standard errors clustered at the firm level using 500 repetitions are reported in parentheses. The superscripts ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

Revue de littérature

Adam, Tim R. et Fernando, Chitru S., 2006, Hedging, Speculation and Shareholder value, *Journal of Financial Economics* 81 : 283-309

Allayannis, Georges et Weston, James P., 2001, The use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value, *The Review of Financial Studies* 14(1) : 243-276

Altman, Edward I., 1968, Financial Ratio, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, *The Journal of Finance* 23(1) : 589-609

Barsky, Robert B., and Kilian, Lutz, 2004, Oil and the Macroeconomy Since the 1970s, *Journal of Economic Perspectives* 18 (4) : 115-134.

Bartram, Söhnke M., Brown, Gregory W. et Conrad, Jennifer, 2011, The Effects of Derivatives on Firm Risk and Value, *Journal of Financial and Quatitative Analysis* 46(4) : 967-999

Bodnar, Gordon M., Hayt, Gregory S. et Marston, Richard C., 1998, 1998 Warthon Survey of Financial Risk Management by US Non-Financial Firms, *Financial Management* 27(4) : 70-91

Breeden, Douglas T. et Viswanathan, S., 2016, Why do Firms Hedge ? An Asymetric Information Model, *The Journal of Fixed income* 25(3) : 7-25

Campello, Murillo, Lin, Chen, Ma, Yue et Zou, Hong, 2011, The Real and Financial Implications of Corporate hedging, *Journal of Finance* 66(5) : 1615-1647

Carhart, Mark M., 1997, On Persistence in Mutual Fund Performance, *The Journal of Finance,* 52(1) : 57-82

DeMarzo, Peter M. et Duffie, Darrell, 1995, Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting, *The Review of Financial Studies* 8(3) : 743-771

Dionne, Georges et Garand, Martin, 2003, Risk Management Determinants Affecting Firms' Values in the Gold Mining Industry : New Emperical Results, *Economic Letters* 79 : 43-52

Dionne, Georges. et Mnasri, Mohamed, 2018, Real Implications of Corporate Risk Management: Review of Main Results and New Evidence from a Different Methodology, *L'Actualité Économique*,(À paraitre)

Dionne, Georges et Triki, Thouraya, 2012, On Risk Management Determinants: What Really Matters ?, *The European Journal of Finance* 19(2) : 145-164

Fama, Eugene F., French, Kenneth R., 1993, Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics* 33(1) : 3-56
Froot, Kenneth A., Scharfstein, David S. et Stein, Jeremy C., 1993, Risk Management : Coordinating Corporate Investement and Financing Policies, *Journal of Finance* 48(5) : 1629-1658

Glaum, Martin, 2002, The Determinants of Selective Exchange Risk Management – Evidences From German Non-Financial Corporations, Journal of Applied Corporate Finance 14(4) : 108-212

Graham, John R. et Rogers, Daniel A., 2002, Do Firms Hedge in Response to Tax Incentives, *The Journal of Finance* 57(2) : 815-839

Graham, John R., et Smith Jr., Clifford W., 1999, Tax Incentives to Hedge, *The journal of Finance* 54(6) : 2241-2262

Guay, Wayne R., 1999, The Impact of Derivatives on Firm Risk : An Empirical Examination of New Derivatives Users, *Journal of Accounting and Economics* 26 : 319-351

Haushalter, David G., 2000, Financing Policy, Basis Risk and Corporate Hedging : Evidence from Oil and Gas Producers, *The Journal of Finance* 55(1) : 107-152

Heckman, James J. et Vytlacil, Edward J., 1999, Local Instrumental Variables and Latent Variable Models for Identifying and Bounding Treatment Effects*, PNAS April 13 1999* 96 (8) : 4730-4734

Heckman, James J., Urzua, Sergio et Vytlacil, Edward J., 2006, Edward, Understanding Instrumental Variables in Model with Essential Heterogeneity, *The Review of Economics and Statistics* 88(3) : 389-432

Jensen, Micheal C. et Meckling, William H., 1976, Theory of the Firm : Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial* Economics 3 : 305-360

Jin, Yanbo et Jorion, Philippe, 2006, Firm Value and Hedging : Evidence from U.S. Oil and Gas Producers, *The Journal of Finance* 61(2) : 893-919

Kilian, Lutz, 2009, Not All Oil Price Shocks Are Alike : Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market, *American Economic Review* 99(3) : 1053-1069

Leland, Hayne E., 1998, Agency Costs, Risk Management and Capital Structure, *The Journal of Finance* 53(4) : 1213-1243

Mayers, David et Smith Jr., Clifford W., 1982, On the Corporate Demand for Insurance, *Journal of Business* 55(2) : 190-205

Mayers, David et Smith Jr., Clifford W., 1987, Corporate Insurance and the Underinvestment Problem, *Journal of Risk and Insurance* 54(1) : 45-54

Mian, Shehzad L., 1996, Evidence on Corporate Hedging Policy, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 31(3) : 419-439

Mincer, Jacob, 1974, Schooling, Experience, and Earnings. Human Behavior & Social Institutions No. 2., *National Bureau of Economic Research*, 152 pages

Mnasri, Mohamed, 2014, Trois Essais sur la Gestion des Risques Financiers : Cas de l'Industrie Pétrolière Américaine, [Thèse partielle de doctorat], Montréal, Université du Québec à Montréal, 225p.

Modigliani, Franco et Miller, Merton H., 1958, The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *The American Economic Review* 48(3) : 261-297

Myers, Stuart C., 1977, Determinants of Corporate Borrowing, *Journal of Financial Economics* 5 : 147-175

Nance, Deana R., Smith, Clifford W. et Smithson, Charles W., 1993, On the determinants of Corporate Hedging, *The Journal of Finance* 48(1) : 267-284

Smith Jr., Clifford W. et Stulz, René M., 1985, The Determinants of Firms' Hedging Policies, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* 20(4) : 391-405

Stulz, René M., 1984, Optimal Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 19(2) : 127-140

Stulz, René M., 1996, Rethinking Risk Management, Journal of Applied Corporate Finance 9(3) : 8-24

Tobin, James, 1969, A General Equilibrium Approach to Monetary Theory, *Journal of Money* 1(1) : 15-29

Tufano, Peter, 1996, Who Manages Risk ? An Emperical Examination of Risk Management Practices in the Gold Mining Industry, *The Journal of Finance* 51(4) : 1097-1137

Warner, Jerold B., 1977, Bankruptcy Costs : Some Evidence, *The Journal of Finance* 32(2) : 337-347