Politique corporative d'exercice des options de rachat sur les obligations rachetables convertibles

Par

François Leclerc

Science de la gestion

(Ingénierie financière)

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

Avril 2014

© François Leclerc, 2014

Sommaire

L'évolution des produits financiers n'a cessé de se développer au cours du dernier siècle. Nous avons assisté à une diversification de produits immense et la complexité reliée à l'évaluation de la juste valeur de ces produits ne s'est qu'accrue. À certains de ces produits peuvent s'attacher différentes options qui ouvrent un monde de possibilité quant à la finalité du contrat initial.

Les obligations rachetables convertibles sont des produits financiers complexes dans lesquels on retrouve des options détenues autant par l'émetteur que par le créancier. Nous nous sommes donc penchés sur les décisions entourant l'exercice de ces options afin d'essayer de mieux comprendre les motifs derrière l'utilisation et la gestion de ce type de produit. Plus spécifiquement, nous avons observé le comportement des compagnies qui procèdent à un rachat de leurs obligations rachetables convertibles. L'objet du travail se résumerait à analyser les facteurs et les caractéristiques entourant un rachat. En d'autres termes, est-ce que les compagnies procèdent à un rachat de manière optimale? Et sinon, quels sont les facteurs qui peuvent expliquer pourquoi les compagnies divergent de cette optimalité?

L'étude se décompose en trois volets. Premièrement, nous avons analysé le délai avant qu'une compagnie procède à un rachat alors que la valeur de conversion de celle-ci est supérieure au prix de conversion dicté par le contrat. Deuxièmement, nous avons observé la prime de cette valeur de conversion par rapport au prix au moment du rachat, ce qui peut en dire long sur les intentions du rachat et des décisions subséquentes. Dernièrement, nous avons analysé la réaction du marché au moment du rachat pour tenter de comprendre la perception d'un rachat du point de vue des investisseurs. Nous cherchons à observer s'il y a une relation qui existe entre les incitatifs à transférer le risque (RSI) et d'autres facteurs qui peuvent expliquer les politiques de rachat des entreprises et justifier les réactions des investisseurs suite aux décisions de rachat.

Les résultats obtenus par rapport au RSI sont mitigés. Nous ne trouvons pas d'indication qui démontre que le niveau du RSI a un impact sur la décision du moment où procéder au rachat ni sur la valeur de la prime lors du rachat. Cependant, nos résultats démontrent que les investisseurs réagissent positivement à un rachat lorsque le RSI est élevé, ce qui témoigne du désir des investisseurs à mettre fin au contrat qui les unit aux créanciers et qui mitige le transfert de risque entre les actionnaires et les créanciers.

Nous sommes aussi en mesure de confirmer certaines relations qui sont présentes dans la littérature sur les obligations rachetables convertibles. Premièrement, nous confirmons que les firmes faisant face à des conflits d'agence potentiels plus grands sont plus réticentes à racheter leur convertible rapidement. Deuxièmement, nous trouvons qu'une firme de plus grande taille a tendance à attendre plus avant de procéder au rachat de sa dette convertible. Dernièrement, nos analyses supportent les propositions de King et Mauer (2014) par rapport à la possibilité d'une relation non linéaire entre la volatilité du rendement des actions et le délaiet celle avec la prime.

Table des matières

Sommaire ..... **II**

Table des matières ..... **IV**

Index des tableaux et des figures ..... **V**

Remerciements ..... **VI**

1. Introduction **7**

2. Revue de littérature **9**
2.1. Évaluation d'une obligation rachetable 9
2.2. Le transfert de risque et les jeux entre les émetteurs et les investisseurs 15

3. Méthodologie **21**
3.1. Échantillon 21
3.2. Calcul du RSI 24
3.3. Régressions 26
3.3.1.Variables explicatives 28
3.3.2.Variables de contrôle 28

4. Résultats **31**
4.1. Analyse de la distribution des nombres de jours où CV>CP 31
4.2. Analyse de la prime au moment de la conversion 38
4.3. Analyse du rendement anormal au moment du rachat 41

5. Conclusion **45**

Bibliographie **47**

Appendice **50**

Index des tableaux et des figures

Graphiques :

Graphique 1 – Distribution du nombre de jours où CV>CP 32
Graphique 2 – Distribution de la prime au moment du rachat 39
Graphique 3 – Distribution des rendements anormaux 42

Tableaux :

Tableau 1 – Résumé de l'impact des facteurs déterminants des analyses subséquentes 18
Tableau 2 – Statistiques descriptives des obligations dans l'échantillon 23
Tableau 3 – Statistiques descriptives des paramètres dans le calcul du RSI 26
Tableau 4 – Statistiques descriptives des différentes variables utilisées dans les régression 30
Tableau 5 – L'impact des déterminants sur le nombre de jours où CV>CP 33
Tableau 6 – L'impact des déterminants sur le logarithme du nombre de jours où CV>CP 37
Tableau 7 – Les déterminants de la prime 40
Tableau 8 – Les déterminants du rendement anormal 44
Tableau A.1 –Description statistique de la distribution du nombre de jours où CV>CP 50
Tableau A.2 – Description statistique de la distribution de la prime au moment du rachat 51
Tableau A.3 – Description statistique de la distribution des rendements anormaux 52
Tableau A.4 – Détection d'effet non linéaire entre la volatilité et le nombre de jours où CV>CP 53
Tableau A.5 – Détection d'effet non linéaire entre la volatilité et le logarithme du nombre de jours où CV>CP 54
Tableau A.6 – Détection de relation non linéaire entre la volatilité et la prime 55
Tableau A.7 – Détection de relation non linéaire entre la volatilité et la prime (sans les zéros) 56
Tableau A.8 – Liste des émissions de dette convertible dans l'échantillon 57

Remerciements

Premièrement, je tiens à remercier mes deux directeurs de recherche Christian Dorion et Pascal François pour leur précieux appui.

Deuxièmement, je tiens à remercier mes parents qui m'ont soutenu tout au long de mon cheminement académique et qui m'ont toujours appuyé dans mes décisions. L'aboutissement de mon parcours scolaire n'aurait assurément pas été le même sans eux. Ils ont été une source de motivation et une source d'inspiration incomparable.

Finalement, je tiens à remercier ma copine, Clara Bertrand, pour son soutien et ses encouragements tout au long de mon parcours d'étudiant-athlète qui a été plus que demandant pendant ces 5 dernières années universitaires.

1. Introduction

Les produits financiers se sont complexifiés et l'évaluation et la compréhension de ceux-ci peuvent sembler des plus ardues. Avec la venue de ces multiples produits de financement a aussi commencé l'étude des messages que les différents types d'émissions envoient au marché. Une émission obligataire est préférable puisqu'elle peut signifier que le management croit qu'il vaut mieux ne pas émettre d'actions puisqu'il juge le titre sous-évalué et ne dilue pas non plus le contrôle actionnarial de la compagnie. Une compagnie peut se financer par dette bancaire, mais encore le montant qu'elle pourra obtenir est nettement moins important que ce qu'elle pourrait lever sur les marchés. Si une compagnie décide d'émettre des actions, est-ce signaler au marché que les gestionnaires jugent que les actions de la firme sont surévaluées et que ce moyen permettra de lever plus que la valeur intrinsèque de ce financement? Et que faire si le seuil d'endettement est déjà à un point où il ne serait pas soutenable d'émettre plus de dette, mais que cela demeure le moyen le plus souhaitable pour financer ses activités? Bref, toutes ces questions on fait éclore les variantes des produits de financement.

Afin de combler certains manques dans les possibilités de financement, les obligations convertibles ont vu le jour en 1843 alors que Erie Railroad a émis la toute première obligation du genre aux États-Unis. Depuis, le marché s'est grandement développé et on compte maintenant environ pour 400 milliards de dollars américains d'obligations convertibles dans le monde. Elles offrent au détenteur une obligation standard tout en offrant un droit d'achat sur les actions de la firme. À noter aussi que ces obligations peuvent être assorties d'une option de rachat détenue par l'émetteur. D'autres parts, l'acheteur d'une obligation convertible paie une prime pour avoir droit de participer à la croissance de la compagnie s'il le désire alors que ses pertes sont limitées à la baisse à la valeur nominale de son obligation. L'évaluation plus poussée de la valeur de cet actif a commencé vers les années soixante alors que plusieurs ont commencé à élaborer des modèles un peu plus rigoureux pour trouver la juste valeur de ces actifs particuliers. Plus la littérature s'est développée et plus la complexité entourant ce type d'actif est devenue perceptible. Les

motifs poussant une compagnie à émettre un tel genre d'obligation sont à la base de l'évaluation du produit. En effet, les compagnies qui sont moins solides financièrement peuvent être intéressées à émettre un tel type de produit puisque cela démontre une certaine vision d'avenir pour l'entreprise alors qu'une émission d'obligations simples peut envoyer le signal que la compagnie souhaite s'endetter au maximum et compromettre l'avenir de l'entreprise en laissant les créanciers assumer la plus grande part du fardeau.

Le présent mémoire a pour but de revoir l'optimalité de l'exercice de l'option de rachat par les compagnies et de voir les enjeux que cela occasionne par rapport à l'option de conversion détenue par le détenteur. La question de l'évaluation d'obligations convertibles a été étudiée amplement lors des dernières décennies, mais ce n'est que tout récemment que la disponibilité de larges banques de données portant sur les émetteurs estdisponible pour permettre une analyse empirique du sujet. L'idée ici n'est pas de proposer un nouveau modèle d'évaluation pour ces actifs, mais plutôt d'appliquer un modèle de base sur les données récentes pour ensuite analyser les résultats afin de voir s'il ne serait pas possible de déceler une tendance ou des facteurs communs chez les émetteurs de dette convertible. Pour ce faire, à titre de scénario de base, nous analyserons les émetteurs d'obligations convertibles rachetables américains de 1984 à 2010. Le marché américain compte un beaucoup plus grand nombre d'émissions et permettra de mieux tirer des conclusions qui seront significatives sur le plan de la taille de l'échantillon que si nous nous étions penchés sur le marché canadien par exemple.

Ce travail sera organisé comme suit : la partie II présentera une revue de la littérature faite sur l'évaluation des obligations rachetables convertibles et sur les facteurs entourant l'émission d'un tel genre de dette. La partie III fera part du modèle utilisé, des bases de données utilisées, des hypothèses faites et des méthodologies employées. La partie IV traitera des résultats et présentera l'analyse des constatations suite à ces résultats. Enfin, la partie V présentera une discussion suite aux résultats obtenus et explorera des possibilités d'études futures.

2. Revue de littérature

Dans ce chapitre, nous recenserons les écrits en liens avec les obligations convertibles rachetables qui nous permettront d'établir les bases de notre recherche. Nous présenterons donc dans un premier temps des articles en lien avec l'évaluation de ces titres à revenus fixes. Puis, nous couvrirons la littérature qui se penche sur le risque lié à ces obligations et le transfert de celui-ci entre les différentes parties prenantes.

2.1. Évaluation d'une obligation rachetable

La littérature sur la stratégie d'exercice optimale débute dans les années soixante où plusieurs avancent des modèles d'évaluation d'actifs avec droit contingent. Les modèles développés à cette époque étaient peu adaptables et très contraignants en terme de restrictions. Ingersoll (1976) se penche donc sur le problème d'évaluation des obligations convertibles. Il développe une base de théorèmes et de postulats sous certaines hypothèses qui lui permet de construire un modèle d'évaluation des actifs à créances contingentes. Les onze hypothèses qu'il émet sont les suivantes :

1- les investisseurs préfèrent avoir plus que moins de richesse

2- les gestionnaires d'une entreprise agissent toujours dans le but de maximiser la valeur des actionnaires ordinaires

3- Les marchés sont parfaits (pas de coûts de transaction, pas de taxes et accès égal à l'information)

4- Il n'y a pas de dividende versé sur les actions ordinaires

5- Les termes de conversion demeurent constants tout au long de la vie du convertible

6- Il se plie au théorème de Modigliani-Miller qui stipule qu'il n'y a pas d'impôt corporatif (Proposition I)

7- Il n'y a pas de période d'avis avant l'annonce du rachat par l'entreprise

8- La structure à terme des taux est plate.

9- Il n'y a pas de friction dans les marchés et l'évaluation se fait en temps continu

10- La valeur de la compagnie suit un processus d'Ito

11- Le passif de l'entreprise comprend seulement la dette convertible et des actions ordinaires.

Grâce à ces postulats, il dérive quatre théorèmes fondamentaux à l'évaluation des convertibles. Le premier est que si 3, 4 et 5 sont respectés, le convertible ne sera jamais exercé avant maturité (la démonstration est analogue à celle de Merton (1973) sur l'exercice prématuré d'une option d'achat). Le deuxième pousse plus loin en disant qu'un convertible ne sera jamais exercé avant un rachat annoncé ou à maturité. Les théorèmes proposés par Ingersoll (1976) sont centraux puisqu'ils stipulent que si 3, 6 et 7 sont valides, la politique de rachat optimale est de forcer la conversion dès que le prix du convertible dépasse le prix de rachat plus les intérêts courus. La conclusion globale des ces démonstrations est que la politique de rachat optimale est de racheter le convertible lorsque la valeur du convertible est égale au prix effectif de rachat[1]. Cette conclusion est forte puisqu'il s'agit en quelque sorte de la base de comparaison pour évaluer si l'exercice des options de rachat sur les convertibles est fait de manière optimale dans plusieurs études subséquentes.

Brennan et Schwartz (1977) et Ingersoll (1977) se penchent sur le sujet et viennent à la conclusion qu'une obligation devrait être rachetée dès que son prix atteint le prix de rachat. L'auteur prend l'hypothèse que les agents sont rationnels et qu'ils déterminent leur propre politique d'exercice optimale. Il s'agit en fait de l'hypothèse de « marché symétriquement rationnel » faite par Modigliani-Miller (1958). Il dérive que lorsque les marchés primaire et secondaire sont parfaits et qu'il n'y a pas de période d'avis du rachat, il est optimal de racheter le convertible dès que sa valeur de conversion est égale à son prix effectif de rachat. Ingersoll analyse 179 émissions entre 1968 et 1975. Il conclut que toutes les compagnies sauf 9 d'entre elles attendent trop longtemps avant d'exercer leur option de rachat. Il trouve qu'en moyenne la valeur de l'obligation dépasse de 43,9 % la valeur de rachat avant d'exercer leur option. Mikelson (1985) confirme aussi ce résultat. Par la suite cependant, des travaux de Mauer (1993) et de Longstaff et Tuckman (1994) démontrent que des imperfections de marché peuvent contredire les conclusions précédentes. Mauer

[1]Prix de rachat + intérêts courus

démontre que le coût transactionnel de refinancement peut pousser une firme à retarder de beaucoup le moment d'exercice de l'option de rachat. Longstaff et Tuckman (1994), quant à eux, démontrent par une approche théorique que la politique optimale de rachat dépend de la proportion de la dette qui sera remplacée par de la nouvelle dette. Ils concluent que la politique optimale de rachat est très sensible au moindre changement dans la structure de capital.

Jaffee et Shleifer (1990) ajoutent à la littérature en introduisant le coût de détresse financière engendré par l'annonce d'un rachat si le rachat était manqué. Dans l'éventualité où il est plus profitable pour l'investisseur de recevoir le paiement de la valeur de rachat plutôt que d'opter pour la conversion, la firme peut se voir contrainte à lever rapidement las liquidités nécessaires pour payer les détenteurs. Cette levée de fonds peut devoir être faite alors que les conditions de marché ne sont pas idéales où alors la levée de fonds peut entrer en conflit avec d'autres clauses restrictives. Une firme qui procède au rachat sans avoir de garantie repoussera donc le moment de l'annonce du rachat pour se protéger contre ce risque. Par contre, une firme en mesure d'obtenir une garantie à juste prix contre la baisse de la valeur de ses actions pendant la période d'avis de la part d'une banque d'investissement devrait procéder au rachat sans attendre. Cependant, considérant qu'une banque est averse au risque, elle va inciter la firme à retarder son rachat en chargeant une prime supérieure au coût de retarder le rachat.

Asquith et Mullins (1994) arrivent avec des explications pour justifier pourquoi les firmes ne rachètent pas leurs obligations convertibles même si leur prix dépasse la valeur de rachat. Ils observent un échantillon de 208 obligations convertibles dont la valeur de conversion est supérieure au prix de rachat en 1984. Ils développent ensuite trois critères qui permettent d'expliquer les résultats derrière leurs constatations. Le premier critère qu'ils émettent est que certaines obligations sont prémunies d'une protection de rachat qui n'est pas encore arrivée à échéance. Ils constatent en effet que 14 % des obligations de leur échantillon étaient prémunis de protection de rachat qui influence le moment de rachat. Ils trouvent aussi que la période d'avis de rachat a une influence notable sur la décision d'exercer le rachat. Durant cette période de généralement 30 jours, le prix de l'action peut

fluctuer et même diminuer assez pour que la valeur de conversion devienne inférieure au prix de rachat. Cette possibilité ferait en sorte que le détenteur de l'obligation préférerait être racheté plutôt que de convertir alors que la compagnie souhaitait plutôt forcer la conversion. Cette procédure est coûteuse pour une compagnie puisqu'elle devra lever la somme nécessaire au rachat dans un court laps de temps, ce qui engendrera des frais d'émission considérables pouvant aussi forcer un financement plus coûteux que désiré. Cela expliquerait pourquoi les compagnies se prémunissent d'un coussin de sûreté avant d'annoncer un rachat. Ils observent que les compagnies attendent que la valeur de l'obligation soit environ 20 % supérieur avant de racheter leur obligation pour éviter un changement de situation défavorable pendant la période d'avis. Ils déterminent troisièmement le facteur principal qui, selon eux, soutient que les compagnies bénéficient d'un incitatif par rapport à ses flux financiers en n'exerçant pas. La compagnie a intérêt à ne pas exercer son option si le coût d'intérêt après taxe est inférieur au paiement de dividende qui serait payé si la conversion avait lieu. Cependant, le traitement fiscal n'est pas symétrique entre les émetteurs et les investisseurs. Pour refléter cette asymétrie, ils constatent qu'il ne reste en moyenne que 32,2 % des émissions sur le marché pour lesquelles il n'est pas souhaitable du point de vue des flux monétaires pour la compagnie de racheter. C'est donc dire que la conversion volontaire est significative dans l'échantillon observé dû à l'asymétrie fiscale.

Paul Asquith (1995) vient ajouter à la littérature en se penchant sur le rachat des obligations convertibles rachetables avec son papier *Convertible Bonds are Not CalledLate*. Il porte son étude sur toutes les obligations convertibles émises entre 1980 et 1982. Il calcule sur une base quotidienne la valeur de conversion de l'obligation. Puis il calcule aussi la volatilité du prix de l'action de la firme. Il tire la conclusion que l'exercice n'est pas retardé lorsque la valeur de l'option de rachat est supérieure à la prime de rachat plus un coussin de sûreté pour éviter que le rachat deviennent non rentable. Le coussin de sûreté semble être corrélé de près à la volatilité de l'action de la firme. Préalablement, Asquith et Mullins (1991) avaient proposé un coussin de sûreté de 20 %. Brigham (1966) effectue un sondage auprès des banques d'investissement et c'est ce qu'elles suggèrent comme coussin aux émetteurs pour s'assurer que le rachat soit réussi de manière efficace. Ce 20 % est aussi

légèrement supérieur à 2 fois la volatilité mensuelle moyenne des actions dans son échantillon. C'est donc dire que les compagnies s'assurent d'être assez dans la monnaie pour que la probabilité que la valeur de conversion ait chuté sous la valeur de la prime de rachat soit minime étant donné le temps d'attente durant la période d'avis de rachat. Asquith conclut aussi qu'il peut y avoir un avantage lié aux flux monétaires pour la compagnie de ne pas racheter dès que la valeur de conversion dépasse la valeur de la prime de conversion. Il démontre qu'il peut être souhaitable pour les compagnies de ne pas racheter leur dette si le dividende sur action ordinaire est supérieur au paiement d'intérêt après impôt sur la dette convertible. Il observe aussi que la réaction du marché quant à l'émission et aussi quant à l'annonce du rachat est négative. Il mesure un rendement anormal négatif suite à ces deux évènements sur le prix de l'action ordinaire des compagnies en question.

En ce qui a trait aux obligations rachetables non convertibles, King et Mauer (2000) concluent dans le même sens que la majorité des firmes n'exercent pas leur droit dès le premier moment que le prix de l'obligation atteint le prix d'exercice. Leur étude démontre que plus de 86 % des compagnies attendent en moyenne 27 mois après le premier moment où le prix a atteint le prix de rachat. Ils évaluent à 0,5 % de la valeur marchande des capitaux propres le coût moyen d'attente de l'exercice de l'option de rachat. De plus, ils constatent que les compagnies qui exercent plusieurs options de rachat ne semblent pas apprendre des délais dans les rachats qu'ils ont faits préalablement. Ce qui les mène à constater que les firmes de plus grande taille qui font face à un coût d'opportunité plus grand ont des délais de rachat significativement inférieurs par rapport aux autres compagnies. Les auteurs identifient trois principaux motifs pour décider de racheter la dette, soit de se refinancer à un taux d'intérêt plus avantageux, d'éliminer des clauses restrictives liées à l'obligation rachetable en question ou de modifier la structure de capital de la firme. Le coût de refinancement est le motif principal pour racheter la dette. Les auteurs constatent que le nombre de rachats est nettement supérieur lorsque les taux sont à la baisse ou lorsque la cote de crédit d'un émetteur s'améliore par exemple. L'article constate aussi que 25 % des entreprises de services publics et 50 % des entreprises manufacturières rachètent leurs obligations qui sont associées à des clauses restrictives

plus contraignantes. Pour ce qui est de la restructuration de la structure de capital, les résultats démontrent qu'un rachat dans le but de diminuer (augmenter) l'endettement de la firme à un effet négatif (positif) sur le prix de l'action. Ce phénomène s'explique par l'économie fiscale réalisable sur la dette que la compagnie abandonne lorsqu'elle décide de diminuer sont ratio d'endettement.

King et Mauer (2014) reviennent sur le sujet quelques années plus tard dans le but d'établir une liste plus exhaustive des facteurs déterminant la politique corporative de rachat d'obligation convertible. Ils utilisent un échantillon de toutes les compagnies publiques non financières qui avaient une obligation convertible entre 1980 et 2002. Ils ont cette fois développé leur analyse sur la base des prémisses suivantes : observer autant les obligations convertibles qui ont déjà été rachetées et celles qui courent encore, faire une analyse compréhensive des déterminants des trois attributs clés de la politique de rachat soit la probabilité de rachat, le délai de rachat et la prime à l'annonce du rachat. Ils trouvent et confirment plusieurs résultats suite à leur analyse. Premièrement, ils appuient le fait que la période d'avis constitue un risque qui pousse les firmes à repousser l'exercice de leur option de rachat. Deuxièmement, les conflits d'agence internes influencent la politique de rachat de façon à ce que les compagnies faisant face à de plus importants conflits aient une probabilité de rachat diminuée, une période de délai plus longue et une prime plus élevée au moment de l'annonce du rachat. Troisièmement, les perspectives de croissance et un coût de financement élevé pour une émission d'action influencent les entreprises à émettre de la dette convertible pour la racheter ensuite et forcer la conversion. Quatrièmement, en opposition à certaines études préalables, King et Mauer (2014) ne trouvent aucune preuve que retarder un rachat soit fait pour envoyer un signal au marché quant à l'information privilégiée détenue par les gestionnaires. Dernièrement, ils trouvent qu'une importante portion des rachats est associée à un évènement notable tel qu'une restructuration financière, une fusion ou un changement dans la cote de crédit de l'émetteur.

2.2. Le transfert de risque et les jeux entre les émetteurs et les investisseurs

Il faut observer les motivations des compagnies lorsqu'elles émettent des obligations convertibles pour mieux comprendre ce qui justifie leurs décisions ultérieures.Harris et Raviv (1985) sont les premiers à aborder la question. Ils observent premièrement que les rachats sont considérablement retardés par rapport au moment optimal de rachat et deuxièmement, que le rendement des actions est significativement négatif à l'annonce du rachat. Ils expliquent ces deux phénomènes par le fait que la compensation des gestionnaires est liée à la performance des actions et démontrent qu'ils n'annonceront un rachat que si leur information privilégiée est négative à l'égard du futur. Les investisseurs perçoivent donc l'annonce d'un rachat comme étant un signal négatif quant aux flux monétaires futurs de l'entreprise, d'où le rendement négatif des actions le jour de l'annonce. Les auteurs base leur analyse sur un équilibre où il est plus bénéfique pour les gestionnaires en possession d'information privée positive de ne pas annoncer de rachat puisque le bénéfice d'un prix des actions plus élevé est supérieur au risque que les investisseurs ne convertissent pas alors que les gestionnaires souhaitent la conversion.Stein (1992) se penche aussi sur le sujet. Il stipule que les émetteurs peuvent considérer la dette convertible comme un juste milieu entre un financement par action qui peut être interprété par le marché comme un titre surévalué ou entre un financement obligataire, mais en minimisant les coûts de détresse financière associés à la dette. Nyborg (1995) aborde aussi la question du point de vue de Stein(1992), mais démontre à l'aide de son modèle que les bénéfices de la dette convertible comme source de capitaux propres différés n'est valable que si la conversion est volontaire, soit à maturité ou soit lors d'une hausse du dividende. Autrement, l'effet démettre de la dette convertible dans le but de forcer la conversion et plus défavorable que d'émettre des actions directement.Jalan et Barone-Adesi (1993) étudient les jeux entre les actionnaires et les investisseurs qui choisissent d'investir dans la dette convertible. Tout d'abord, ils stipulent que les compagnies peuvent trouver avantageux d'émettre de la dette convertible à titre d'émission d'actions différée. De plus, comme un émetteur est susceptible de venir au marché à répétition pour lever du financement, le coût d'émettre de la dette se trouve à être

significativement inférieur par rapport à émettre des actions. Le fait que les coupons soient exempts d'impôt et aussi un facteur qui appuie la décision des deux parties à choisir la dette convertible. Les auteurs voient la décision de produit de financement comme étant un jeu coopératif entre les actionnaires et les investisseurs. En effet, les deux partis vont s'unir pour s'emparer de revenus qui s'envoleraient vers les autorités fiscales. Ex ante, les deux groupes peuvent s'entendre sur des conventions qui font en sorte que les deux parties tirent bénéfice de la décision d'émettre de la dette convertible. De plus, comme l'émetteur risque d'avoir à revenir au marché dans le futur, s'il venait à transgresser les présomptions faites avec les investisseurs, il serait puni lors d'une émission future par des clauses plus contraignantes ou un attrait moindre.

Lewis et al. (1999) présente deux hypothèses quant à l'utilisation de la dette convertible. La première hypothèse est celle du transfert de risque qui soutient que les gestionnaires utilisent la dette convertible pour réduire les coûts d'agence associés à la composition du financement d'une entreprise. La deuxième stipule que la dette convertible peut être utilisée pour éviter l'effet néfaste de sélection adverse lors d'une émission secondaire. Lewis trouve de fortes preuves empiriques que ces deux hypothèses sont bien valables. Il trouve aussi que la réaction des investisseurs dépend de la perception qu'ils ont à savoir s'ils jugent que la dette convertible est utilisée pour substituer la dette ordinaire ou plutôt une émission d'actions. Il observe que la dette convertible est valorisée et utilisée par les compagnies ayant un haut niveau de risque dans leurs opportunités de croissance. Les actionnaires des firmes en détresse financière peuvent être incités à investir dans des projets à haut risque, puisqu'ils récolteront les bénéfices si le projet réussit alors que les détenteurs d'obligation subiront la grande part des coûts si le projet échoue. Les compagnies faisant appel à de la dette convertible plutôt que de la dette ordinaire envoie donc un signal qu'elles croient que leurs investissements seront hautement profitables même s'ils comportent un haut niveau de risque. À l'aide d'une analyse comparative portant sur 259 émetteurs de dette ordinaire et 103 émetteurs de dette convertible, il constate de claires différences entre les types d'émetteurs. Il observe que les émetteurs de dette convertible sont significativement de plus petite taille que les émetteurs de dette ordinaire

(soit par valeur d'actif ou par juste valeur marchande), que leurs actions sont beaucoup plus volatiles et qu'ils sont plus endettés.

François, Hübner et Papageorgiou (2011) se penchent aussi sur le transfert de risque durant la vie de l'obligation convertible entre les détenteurs d'obligations et les actionnaires. Green (1984) avait développé un modèle unipériodique qui suggérait qu'une obligation convertible venait complètement contrer l'effet de transfert de risque dans cet environnement. En étendant l'analyse à un environnement multipériodes, François et al. (2011) constatent qu'il se peut que la possibilité de transfert de risque survienne alors que la compagnie n'est pas en mesure de restructurer leur structure de financement. Les actionnaires devront donc gérer la situation avec les termes négociés préalablement. Chang, Chen et Liu (2004) démontrent que les compagnies ne modifient effectivement pas leur structure de capital durant la vie de leur obligation convertible lorsqu'ils en ont émis une. François et al. (2011) utilisent une analyse des droits contingents et le modèle de Black et Scholes (1973) pour caractériser l'équilibre. Leur conclusion prend la forme de deux scénarios possibles en équilibre de Nash. Le premier est une *substitution d'actifs pure* lorsque les actionnaires décident qu'il est préférable d'augmenter le risque opérationnel au détriment descréanciers, et ce même si les détenteurs d'obligations convertibles n'exercent pas leur droit de conversion. Le deuxième scénario est la *conversion stratégique* lorsque bien que la valeur de conversion soit nulle pour les détenteurs de dette convertible, ils décident tout de même de convertir leurs obligations, car ils jugent préférable de recevoir leur part de la richesse qui est extirpée aux détenteurs obligataires ordinaires. Ils trouvent que les détenteurs de dette convertible n'ont aucun incitatif à convertir lorsque la valeur des actifs de la firme est faible puisque leur option est hors de la monnaie. Par le fait même, la dette convertible ne peut plus mitiger les incitatifs à transférer le risque aux détenteurs de dette obligataire. À l'opposé, lorsque les actifs de la firme ont une grande valeur, l'option de conversion est fortement dans la monnaie et il peut être souhaitable d'exercer prématurément pour s'emparer d'une part de la valeur de ces actifs. Les auteurs explorent aussi le versement d'un dividende extraordinaire qui peut inciter les détenteurs de dette convertible à exercer leur option pour bénéficier de ce dividende et donc par le fait même de venir annihiler les incitatifs à augmenter le risque de la part des actionnaires. En bref, ils

concluent que les obligations convertibles sont imparfaites pour bien réduire les incitatifs pour les actionnaires à augmenter le risque de la firme. Les auteurs concluent donc que les gestionnaires n'ont pas intérêt à utiliser leur droit de rachat, en exerçant au premier instant possible par exemple, de manière à saper l'intérêt des investisseurs et la coopération intrinsèque à la transaction.

Dorion, François, Grass et Jeanneret (2014) se penchent aussi sur la question. Ils approchent le sujet en implémentant un contexte de droits contingents leur permettant de quantifier l'amplitude des incitatifs pour les actionnaires à accroître le risque de la firme. Ils développent leur modèle en quantifiant la variation de la valeur de l'avoir des actionnaires pour une certaine variation du risque des actifs de la firme. Dans un deuxième temps, les auteurs se questionnent sur la véritable importance des incitatifs à transférer le risque lors d'une émission d'obligation convertible. Ils trouvent que les compagnies avec une faible valeur de l'avoir des actionnaires et un haut niveau d'endettement sont les compagnies les plus sensibles à une émission d'obligations convertibles. En effet, ils constatent que les écarts de crédits des obligations ordinaires diminuent en moyenne de 70 points de base suite à l'annonce d'une émission d'obligation convertible. La diminution est encore plus marquée pour les firmes ayant une faible cote de crédit alors qu'on observe une diminution de 2,3 % de l'écart de crédit suite à l'annonce.

Le tableau 1 à la page suivante présente les conclusions importantes trouvées dans la littérature que nous utiliserons dans nos analyses. Les hypothèses par rapport à l'impact de ces facteurs se trouvent aussi dans le tableau.

Tableau 1 : *Résumé de l'impact des facteurs déterminants des analyses subséquentes*

Proportion de la dette convertible sur la dette totale	Altintig et Butler (2005) utilisent une variable similaire pour tester l'impact de la taille relative de l'émission qui est rachetée sur le délai et sur la primeau moment du rachat. Ils trouvent une relation négative significative dans les deux cas, mais ne développent pas sur la signification de cette conclusion. Nous nous attendons aussi à une relation négative similaire avec les deux facteurs observés.
Effet de levier	Un levier important est fortement relié à la proximité de la détresse financière. Certaines firmes émettrices de dette convertible peuvent donc être tentées de racheter le plus tôt possible afin de diminuer la dette de l'entreprise et d'augmenter les capitaux propres de l'entreprise. Stein (1992) démontre cette particularité de la dette rachetable convertible pour obtenir un financement sous forme d'actions à moindre coût. Nous attendons donc une relation négative entre le levier et le délai et la prime au moment du rachat.
Volatilité du rendement des actions	Selon Asquith (1995), il existe une relation positive entre la volatilité des actions de la firme et la valeur de la prime au moment du rachat. Il justifie cette relation en soutenant que les entreprises se protègent avec une plus grande prime pour éviter de procéder à un rachat manqué. King et Mauer (2014) vérifient aussi cette relation, mais trouvent que la relation n'est fort probablement pas linéaire et aussi directe que ce que Asquith (1995) soutenait. Nous nous attendons donc nous aussi à trouver une relation positive significative entre la volatilité et la valeur de la prime.

RSI	L'effet du RSI résulte de la combinaison des trois effets précédents. Pour le délai avant de racheter, nous anticipons que la relation sera positive car les gestionnaires d'une compagnie pourraient être tentés de maintenir en place l'outil pour mitiger le risque le plus longtemps possible. Notre intuition est la même pour la prime au moment du rachat. Pour le rendement anormal, Dorion et al. (2014) trouve que les compagnies ayant un RSI élevé sont celles où la réaction des actionnaires est la plus négative au moment de l'annonce de l'émission d'une obligation convertible. Nous anticipons donc que la relation soit positive au moment du rachat car la compagnie vient éliminer en quelque sorte l'outil pour mitiger le transfert de risque.

3. Méthodologie

Dans la revue de littérature, nous avons couvert les études pertinentes pour établir les bases des liens entre l'évaluation de la valeur des obligations convertibles rachetables, des particularités qui s'y rattachent et des enjeux stratégiques liés à celles-ci. Cette section présentera notre méthodologie; l'échantillon utilisé pour notre étude, la méthodologie pour calculer la valeur du *RiskShiftingIncentive*(RSI)[2], les méthodes de régression utilisées pour tester l'impact du RSI sur le moment de l'annonce de rachat par la compagnie et l'impact sur la conversion ainsi que la méthodologie des tests statistiques utilisés pour s'assurer de la solidité de nos résultats.

3.1. Échantillon

Notre échantillon couvre la période de 1984 à 2010 et comporte toutes les observations sur les firmes qui ont rapporté avoir émis de la dette convertible et pour lesquelles les données comptables et de marché sont disponibles à partir de Compustat et de CRSP database[3]. Les principales caractéristiques des obligations proviennent de SDC Database. Pour des fins de comparaison valable, nous enlevons les firmes qui sont dans des industries réglementées, soit les institutions financières (SIC 6000 à 6999), les compagnies du secteur des télécommunications (SIC 4810 à 4899) ainsi que les compagnies de service public (SIC 4900 à 4999). Par la suite, nous faisons en sorte de ne prendre que les observations de type obligation convertible standard, c'est-à-dire que nous ne prenons pas les obligations où la conversion est obligatoire ou pour lesquelles l'option est de convertir en actions privilégiées par exemple. Cette procédure est issue de Duca et al. (2012). Par la suite, nous retirons de l'échantillon les observations pour lesquelles il nous manque de l'information pour construire notre variable de contrôle. Si plusieurs émissions d'un même émetteur ont

[2]Terme anglais utilisé et défini dans Dorion et al. (2014)
[3]L'échantillon est le même que celui de Dorion et al. (2014) puisqu'il a été construit conjointement.

lieu la même journée, nous les regroupons, ce qui nous donne en tout 1 229 émissions d'obligations convertibles.

Par la suite, nous sélectionnons seulement celles qui sont aussi rachetables. Il nous reste donc 514 émissions durant la période. Pour déterminer lesquelles de ces obligations ont été rachetées, nous filtrons manuellement toutes les annonces de rachat de convertibles dans le *Moody's Bond Record* qui devient le *Mergent Bond Record* en 2000 pour voir si les obligations rachetées se retrouvent dans notre échantillon. Les rapports sur les rachats sont seulement publiés à partir de 1991, donc nous couvrons la période de 1991 à 2010 avec cette méthode. Pour les émissions d'années antérieures, nous cherchons manuellement dans *Factiva* l'annonce de rachat de convertible qui appartient à notre échantillon. En somme, nous trouvons 91 annonces de rachat de convertibles entre 1984 et 2010. Parmi ces observations, nous en enlevons quatre puisque la compagnie a fait faillite (selon le chapitre 11 de la loi sur la faillite aux États-Unis) avant l'annonce de rachat du convertible en question etainsi le prix de l'action n'est plus observable. Parmi les 91 observations, il y en a 17 d'entre elles où la compagnie s'est fait acheter avant l'annonce du rachat ou a quitté le marché public pour redevenir privée. Nous excluons aussi ces observations. Par la suite, nous excluons les obligations qui ont des particularités non standards (il y en a 12) telles que les obligations de type LYONs par exemple. Une fois l'échantillon complètement épuré, il nous reste 58 observations avec lesquelles travailler. Le tableau 2 à la page suivante présente les statistiques descriptives des obligations dans notre échantillon.

Tableau 2 : *Statistiques descriptives des obligations dans l'échantillon*
Ce tableau procure la moyenne, l'écart-type et différents centiles des distributions des obligations dans notre échantillon

	Moyenne	Écart-type	5e	25e	50e	75e	95e
Échéance à l'émission	20.301	6.930	7.119	16.499	25.333	25.372	25.464
Nominal (millions)	194.108	388.164	24.250	50.000	75.000	150.000	622.275
Coupon (%)	6.443	2.027	2.200	5.875	7.000	7.500	8.550
Temps restant avant la maturité au moment du rachat	13.484	6.601	1.183	7.147	15.093	18.169	22.564

Distribution des émetteurs par industrie selon le Global Industry Classification Standard (GICS)	Nombre	Proportion
Distribution	12	21%
Logiciels et services	2	3%
Sciences pharmaceutiques, biotechnologiques et biologiques	4	7%
Semi-conducteurs et équipement pour leur fabrication	4	7%
Matériel et équipement informatique	5	9%
Télécommunications	1	2%
Produits alimentaires, boisson et tabac	1	2%
Énergie	5	9%
Matériaux	11	19%
Transports	2	3%
Biens d'équipement	3	5%
Produits domestiques et de soin personnel	1	2%
Équipement et services de santé	4	7%
Services commerciaux et professionnels	2	3%
Service à la clientèle	1	2%

Séniorité de la dette	Nombre	Proportion
Sénioire	3	5%
Subordonnée	55	95%

Une fois l'ensemble des données et des caractéristiques nécessaires sur les obligations, nous récoltons à partir de *CRSP Database*l'historique du prix des actions des émetteurs de dette convertible à partir de la date d'émission de l'obligation ou de la date où expire la protection contre le rachat s'il y en a une jusqu'au jour où le rachat de l'obligation est annoncé. Nous avons donc plusieurs séries chronologiques avec l'historique du prix des actions ordinaires des différents émetteurs. Ensuite, il faut ajuster pour les divisions et les regroupements d'actions au cours des différentes périodes. Pour ce faire, nous cherchons manuellement l'annonce de ces évènements dans les états financiers où les documents rapportés sur *Edgar*.

3.2. Calcul du RSI

À la manière de Dorion et al. (2014), nous définissons le cadre nécessaire dans lequel nous observerons la mesure RSI proposée par ces derniers. Tout d'abord, nous considérons que le financement d'une entreprise est composé de trois éléments soit : des actions E, de la dette ordinaire $D_s$qui mature à T et de la dette convertibleD_c qui vient à échéance à même date. Sous cette hypothèse, la valeur de l'entreprise est donc :

$$V = E + D_s + D_c \tag{1}$$

Ce cadre théorique nous permet de faire l'évaluation des trois éléments ci-dessus à partir des formules standards d'évaluation d'options européennes. L'évaluation sous forme de droits contingents se fait donc de la manière suivante :

$$E = C(F_s + F_c, \cdot) - \alpha C\left(F_s + \frac{F_c}{\alpha}, \cdot\right), \tag{2}$$

$$D_s = F_s e^{-rT} - P(F_s, \cdot), \tag{3}$$

$$D_c = F_c e^{-rT} + P(F_s, \cdot) - P(F_s + F_c, \cdot) + \alpha C\left(F_s + \frac{F_c}{\alpha}, \cdot\right), \tag{4}$$

où$P(K, \cdot)$ et $C(K, \cdot)$ sont les valeurs des options d'achat et de vente européennesde prix d'exercice Kbasées sous Black et Scholes (1973) et Merton (1974), où $F_c$et $F_s$sont la valeur faciale de la dette convertible et de la dette ordinaire respectivement etα représente le ratio de conversion en pourcentage :

$$\alpha = \frac{N_{New}}{N_{Old} + N_{New}}, \tag{5}$$

oùN_{New}est le nouveau nombre d'actions en circulation suite en cas de conversion et où N_{old}est le nombre d'actions en circulation avant la conversion.Il mesure la fraction des capitaux propres détenue par les nouveaux actionnaires et donc quantifie l'effet de dilution sur l'avoir des anciens actionnaires dans le cas de conversion des obligations convertibles. Jusqu'à 1996, le alpha peut être trouvé directement à partir des données fournies sur Compustat. Après par contre, Compustat a discontinué la publication de la donnée*Common Sharesreserved for conversion from convertible debt*(CSHRC), ce qui empêche la tâche. Donc pour remédier à la situation, nous contournons le problèmeen dérivant la relation historique, obtenue par régression linéaire issue de Dorion et al. (2014), entre la variable*commonsharesoutstanding* (CSHO) et CSHRC. Ce qui donne :

$$CSHRC = 0.8780 + 0.3309\left[\frac{F_c}{E}\right]CSHO \tag{6}$$

Ensuite, nous avons besoin du risque de la firme σ_V que nous trouvons de manière similaire à Bharath et Shumway (2008) comme suit :

$$\sigma_V = \frac{D}{V}\sigma_D + \frac{E}{V}\sigma_E, \tag{7}$$

où$D = F_c + F_D$ et où la volatilité de la dette est :

$$\sigma_D = 0.05 + 0.25\sigma_E. \tag{8}$$

La volatilité annualisée sur l'action σ_E est obtenue à partir des rendements sur l'action pendant les 252 jours de l'année fiscale précédente. Puis, pour déterminer l'échéance jusqu'à la maturité de la dette, nous commençons par estimer le temps jusqu'à la maturité pour la dette long terme comme suit :

$$T_{LT} = \frac{0.5DD_1+1.5DD_2+2.5DD_3+3.5DD_4+4.5DD_5}{D_{LT}} + 10\left(1 - \frac{DD_{1to5}}{D_{LT}}\right). \tag{9}$$

Par la suite, étant donné que Barclay et Smith (1995) rapportent que certaines données DD_{1to5} rapportées par Compustat sont erronées, certaines valeurs étant inférieures à 0 et supérieures à 1 à l'occasion, nous corrigeons comme suit :

$$T = T_{LT}\frac{D_{LT}}{D} + 0.5\frac{D_{ST}}{D}, \tag{10}$$

oùD_{ST} représente la dette court terme. Pour toutes les observations manquantes ou invalides, nous assignons la maturité moyenne de l'échantillon. Dernièrement, pour trouver *r*, basé sur *T*, nous construisons à partir de splines cubiques, des structures à terme de taux à chaque date d'émission et nous observons le *r* à date *T*. Nous avons donc toutes les variables nécessaires pour déterminer toutes les valeurs qui rentrent dans l'équation (11) ci-dessous du RSI. La mesure du RSI découle donc de l'équation numéro 2 qui va comme suit :

$$RSI = \frac{E(\sigma_V+\kappa,T,\cdot)}{E(\sigma_V,T,\cdot)} - 1, \tag{11}$$

oùκ représente le niveau de risque exogène de changement dans le risque de la firme. La mesure du RSI représente donc le changement de la valeur de l'avoir des actionnaires suite à un changement dans le risque opérationnel de la firme. Comme l'analyse se concentre sur les cas où les actionnaires soutirent de la valeur aux détenteurs obligataires en augmentant

le risque de la firme, nous posons $\kappa > 0$aux fins de notre analyse. Les statistiques descriptives des différents paramètres utilisés dans le calcul du RSI sont disponibles dans le tableau 3.On constate que le alpha moyen pour notre échantillon est significativement inférieur à celui de l'échantillon de Dorion et al. (2014). C'est donc dire que le poids d'une conversion a moins d'impact sur la base actionnariale déjà en place. Nous discuterons ultérieurement de l'impact que peut engendrer cet alpha relativement faible.

Tableau 3 : *Statistiques descriptives des paramètres dans le calcul du RSI*
Ce tableau procure la moyenne, l'écart-type et différents centiles des distributions des paramètres utilisés pour calculer le RSI. Le nombre d'observations est 58.

	Moyenne	Écart-type	5e	25e	50e	75e	95e
alpha	0.044	0.074	0.000	0.000	0.006	0.045	0.233
F_{CD}/V	0.048	0.096	0.000	0.000	0.000	0.060	0.270
F_{SD}/V	0.206	0.230	0.000	0.021	0.150	0.288	0.580
E/V	0.746	0.243	0.343	0.672	0.808	0.925	0.988
σ_V	0.448	0.227	0.214	0.331	0.423	0.506	0.648
T	5.646	2.086	2.012	4.161	6.131	6.768	8.829
r	0.060	0.013	0.040	0.053	0.060	0.067	0.081

3.3. Régressions

Comme dans Asquith (1992), nous allons tester l'impact de la valeur du RSI sur 3 indicateurs de l'optimalité du moment de l'annonce du rachat fait par la firme soit la période de délai, la prime de rachat au moment du rachat et le rendement anormal des actions de la compagnie au moment du rachat.

Pour l'analyse de la période de délai, la distribution est tronquée à zéro. Nous faisons donc appel à une régression de Tobit pour traiter les résultats. Ce type de régression est utile lorsque la variable observable dépendante y_i est strictement positive. Ici, y_i représente le nombre de jours où CV>CP. Cette régression va comme suit :

$$y_i = \begin{cases} y_i^* & if\ y_i^* > 0 \\ 0 & if\ y_i^* \leq 0 \end{cases} \tag{12}$$

oùy_i^* est la variable dépendante non observable supposée par le modèle tel que :

$$y_i^* = \beta x_i + u_i, u_i \sim N(0, \sigma^2) \tag{13}$$

Comme il y a des observations dans l'échantillon où la valeur de conversion (CV) n'a jamais dépassé le prix de conversion (CP), nous tenterons aussi d'exclure de l'échantillon ces observations pour observer si les firmes qui rachètent après que CV>CP ont différentes caractéristiques. Les motivations qui poussent les firmes à procéder à un rachat alors que CV n'a jamais dépassé CP peuvent être bien différentes des justifications purement économiques de rachat. Cela pourrait être en lien avec une restructuration de capital ou d'un manquement à une clause restrictive sur sa dette qui force la compagnie à racheter par exemple. Ces motivations sont difficilement quantifiables et c'est pourquoi nous testerons aussi nos régressions sur un sous-échantillon sans les observations où CV ne dépasse jamais CP. Lorsqu'on exclut ces données de l'analyse, nous devons par le fait même changer la méthode de régression puisqu'elle n'est plus appropriée pour la nouvelle distribution. En effet, nous ne faisons plus face à une distribution tronquée, mais à une distribution positive avec un support discret où on compte le nombre de jours où CV>CP jusqu'à l'annonce du rachat. Nous devons donc utiliser une régression négative binomiale pour cette distribution.

Pour mesurer la signification des coefficients obtenus, nous utiliserons des t-stats ajustées avec la méthode de Huber-White pour corriger l'hétéroskédastiscité dans la distribution.

Pour les régressions de Tobit et négative binomiale, le pseudocoefficient R^2 ajusté sera mesuré avec la méthode de McKelvey et Zavoina (1975). La formule utilisée est la suivante :

$$Pseudo\ R^2 = \frac{\hat{V}ar(\hat{y}^*)}{\hat{V}ar(\hat{y}^*) + Var(\hat{\varepsilon})} \tag{14}$$

où $\hat{\varepsilon}$ représente les termes d'erreurs de la régression et où $\hat{y}^*$ représente l'estimateur obtenu à partir de la modélisation obtenue.

Pour les deux autres régressions, nous utilisons des régressions linéaires de type moindre carré ordinaire.

3.3.1. Variables explicatives

Outre le RSI, nous allons utiliser les différentes variables suivantes qui se retrouvent dans la littérature pour expliquer les différents comportements entourant le rachat de dette convertible :

Proportion de dette convertible par rapport à la dette totale :
Le niveau de dette convertible est basé sur la variable DCVT de Compustat et la dette totale est la somme des variables DLTT et DLC (toujours de Compustat).

Effet de levier :
Pour mesurer l'endettement de la firme, on divise la dette totale (DLTT + DLC) par la valeur marchande de l'avoir des actionnaires (PRC $\times$ SHROUT provenant de CRSP).

Volatilité des rendements de la firme :
Nous prenons la volatilité annualisée des rendements durant la durée de vie de l'obligation. Nous exigeons un minimum de 12 mois de données quotidiennes.

3.3.2. Variables de contrôle

Pour l'ensemble des régressions, nous allons faire appel aux variables de contrôle suivantes pour vérifier l'impact et la signification de chacune sur les trois indicateurs d'optimalité mentionnés précédemment :

Taille de la firme :
Nous prenons le logarithme naturel de la somme de la valeur marchande de l'avoir des actionnaires (PRC $\times$ SHROUT provenant de CRSP) et de la dette totale (DLTT + DLC provenant de Compustat).

Flux monétaires :

Nous prenons les flux monétaires générés par les opérations que nous divisons par la dette totale pour mesurer la capacité de la compagnie à s'acquitter à partir de ses opérations. (OANCF / (DLC +DLTT) provenant de Compustat)

Valeur au marché / valeur comptable :

Nous utilisons la valeur marchande de la firme (obtenue à partir des variables de CRSP) et de la valeur comptable (BKVLPS issue de Compustat).

Dividendes sur action ordinaire :

Si la compagnie verse un dividende aux actionnaires ordinaires, la variable vaut 1 et 0 sinon (basé sur la variable DVC issue de Compustat).

Taux d'intérêt :

Nous prenons le taux d'intérêt en vigueur sur les obligations gouvernementales 10 ans issu du site de la Réserve fédérale américaine.

Titre transigé sur le Nasdaq :

Lorsque l'action de la compagnie est transigée sur le Nasdaq, la variable égale 1 et 0 sinon.

Les statistiques descriptives des distributions des différentes variables utilisées dans les régressions sont disponibles dans le tableau 4 à la page suivante. On constate que dans la plupart des cas, la proportion de la dette convertible au sein de la compagnie est faible et donc que cette source de financement ne compte pas pour une grande partie des coûts de la dette totale. On observe aussi que la volatilité mensuelle des rendements des actions de la firme est relativement élevée avec une moyenne de 44,7% pour l'ensemble de l'échantillon.

Tableau 4 : *Statistiques descriptives des différentes variables utilisées dans les régressions*
Ce tableau procure la moyenne, l'écart-type et différents centiles des distributions des variables utilisées dans les régressions.

	Moyenne	Écart-type	1er	25e	50e	75e	99e	N
RSI (%)	0.424	1.561	-0.614	0.000	0.018	0.355	6.252	58
Proportion de la dette convertible	0.236	0.344	0.000	0.000	0.000	0.434	0.997	58
Effet de levier	0.251	0.207	0.004	0.089	0.201	0.328	0.835	58
Volatilité des rendements	0.447	0.227	0.194	0.331	0.423	0.506	1.422	58
Versement de dividendes	0.483	0.504	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	58
Flux monétaires	1.204	4.383	-0.321	0.201	0.344	0.620	17.451	58
Taux d'intérêt (%)	6.038	1.254	3.610	5.270	6.035	6.720	8.203	58
Taille de la firme	20.860	1.413	18.304	19.874	21.067	21.916	23.473	58
Transigé sur le Nasdaq	0.293	0.459	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	58
Log MB	0.924	0.685	-0.394	0.488	0.838	1.245	2.556	58

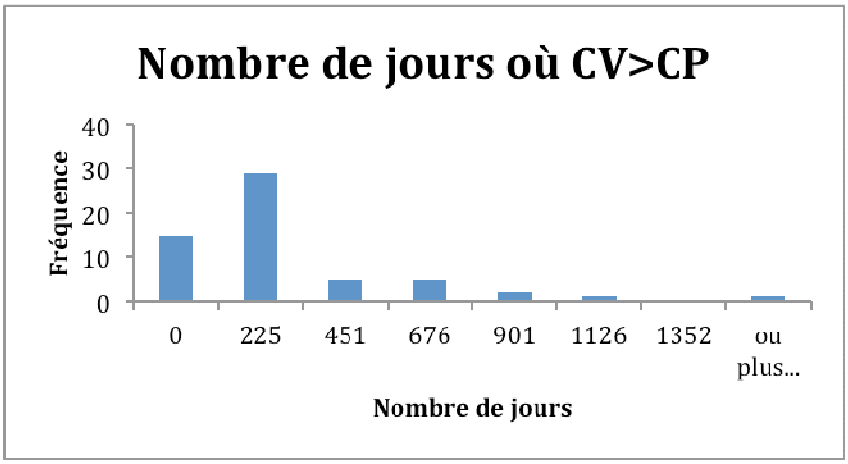
4. Résultats

Dans cette section, nous détaillerons les différents résultats trouvés à la lumière de notre analyse. Tout d'abord, nous présenterons les différentes caractéristiques du groupe d'obligations de notre échantillon soit le nombre de jours où la valeur de conversion est supérieure au prix de conversion de l'obligation, la prime au moment du rachat et le rendement anormal des actions le jour du rachat. Par la suite, nous présenterons les résultats des différentes régressions que nous avons accomplies et les analyserons pour savoir si elles sont statistiquement significatives et si on peut déduire une certaine relation entre l'exercice de l'option de rachat par une firme et le RSI, la proportion de la dette convertible, l'effet de levier et la volatilité du rendement des actions de la firme.

4.1. Analyse de la distribution des nombres de jours où CV>CP

Pour toutes les compagnies dans l'échantillon, il faut détenir deux caractéristiques de l'obligation rachetable convertible soit le prix de conversion ainsi que le ratio de conversion. Avec ces deux données, il sera possible d'évaluer en tout temps la valeur de conversion de l'obligation afin de déterminer s'il serait optimal de convertir. Il faut donc extraire à partir de *CRSP database* les prix journaliers des actions des compagnies émettrices. Pour les obligations qui n'ont pas de date de protection contre le rachat, on extrait les prix à partir de la date d'émission jusqu'à la date d'annonce du rachat. Pour les obligations qui sont munies d'une telle protection, on extrait les prix à partir du moment où la protection expire jusqu'à la date d'annonce du rachat. Une fois les prix extraits, il faut vérifier manuellement pour chaque compagnie si un regroupement ou une division d'actions a eu lieu au cours de la durée de vie de l'obligation. Pour ce faire, nous avons vérifié soit directement les rapports annuels des entreprises ou soit dans *Edgar* où sont rapportées toutes les annonces du genre. Par la suite, nous calculons sur une base quotidienne la valeur de conversion en fonction du prix de l'action multiplié par le ratio de conversion. Finalement, pour chaque émission, on compte le nombre de jours où CV>CP. Si on rappelle les résultats d'Ingersoll (1976), théoriquement sous ses hypothèses, une compagnie voudrait forcer la conversion dès que la valeur conversion dépasse le prix de

conversion. On devrait donc logiquement observer que le nombre de jours est faible dans la plupart des cas. Le graphique 1 présente la distribution des nombres de jours où CV>CP.



Graphique 1 –Distribution du nombre de jours où CV>CP

Ce graphique présente l'histogramme des observations du nombre de jour où CV>CP. L'axe des abscisses présente les bornes supérieures des chacune des classes. Par exemple, il y a 29 observations pour lesquelles le nombre de jours est entre 0 et 225.

On constate que la majorité des entreprises attendant bien plus longtemps que ce que proposait Ingersoll (1977) comme solution optimale. La moyenne de jours d'attente est de 189 jours d'attente[4].

Comme l'analyse Asquith et Mullins (1994), la présence d'une période d'avis (normalement 30 jours) occasionne que les compagnies préfèrent se donner une marge de manœuvre pour éviter de faire un rachat « manqué ». Ils jugent donc en fonction de la volatilité mensuelle de l'action un niveau qu'ils croient assez élevé pour bien réussir à forcer la conversion. Or, plus de 50 % des rachats ont lieu après plus de 80 jours où CV>CP et 15 rachats ont lieu alors que la valeur de conversion n'a jamais dépassé le prix de conversion. Il y a clairement d'autres facteurs qui interviennent dans la décision d'annoncer un rachat.

[4]Voir le tableau A.1 en appendice

Nous tenterons d'observer dans les sections suivantes s'il y aurait une relation entre les déterminants d'une compagnie et son impact sur le temps où CV>CP avant d'annoncer le rachat.

Aux fins des calculs, nous n'avons pu conserver dans l'échantillon final que les observations où toutes les données nécessaires au calcul du RSI étaient disponibles à partir de *Compustat*. Il reste donc 58 évènements de rachats dans l'échantillon. Le tableau 5présente l'ensemble des résultats obtenus à partir de la régression de Tobit effectué.

Tableau 5 : *L'impact des déterminants sur le nombre de jours où CV>CP*
Ce tableau présente les résultats des régressions de Tobit effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10%, 5% et 1% sont représentés par *, ** et *** respectivement.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	RSI		Proportion		Levier		Volatilité		Tous
RSI (%)	5242.64*	1662.97							1228.59
	(1.89)	(0.71)							(0.33)
Proportion de la dette convertible			131.50	-298.85*					-232.22
			(1.18)	(-1.82)					(-1.39)
Effet de levier					264.93*	112.12			-155.20
					(1.95)	(0.54)			(-0.47)
Volatilité des rendements							233.68**	-815.43***	-730.77***
							(2.42)	(-3.49)	(-2.92)
Versement de dividendes		-59.35		68.55		-74.50		-26.76	93.95
		(-0.77)		(0.65)		(-0.96)		(-0.38)	(0.87)
Flux monétaires		-3.35		-4.00		-3.45		-3.20	-3.52
		(-0.38)		(-0.47)		(-0.39)		(-0.39)	(-0.43)
Taux d'intérêt		-5087.80*		-4803.42*		-5089.41*		-3863.81	-3789.64
		(-1.90)		(-1.83)		(-1.89)		(-1.53)	(-1.47)
Taille de la firme		16.27*		14.59		14.70		21.04**	21.31**
		(1.78)		(1.62)		(1.49)		(2.48)	(2.09)
Transigé sur le Nasdaq		82.18		150.02*		90.32		193.46**	218.68**
		(0.95)		(1.70)		(1.06)		(2.30)	(2.35)
Log MB		128.35*		144.66**		146.44*		229.79***	208.00**
		(1.99)		(2.27)		(1.98)		(3.50)	(2.51)
Observations	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Pseudo R^2 (%)	7.43	24.27	2.32	28.38	3.32	23.97	3.06	41.04	42.69

Selon nos résultats, la valeur du RSI ne semble pas affecter de manière significative l'attente avant de procéder au rachat des convertibles. Les résultats de Dorion et al. (2014) démontraient que le RSI était positivement corrélé avec la décision d'émettre de la dette convertible. C'est donc dire que les gestionnaires sont sensibles à la position actionnariale dans le choix du type de financement, mais qu'ils le sont beaucoup moins lorsqu'il est le temps de décider de racheter ou non la dette convertible. Le fait que les alpha de notre échantillon soient faibles peut être la source qui fait en sorte que le RSI n'impacte pas significativement le délai avant de procéder au rachat étant donné l'effet dilutif est peu important aux yeux des actionnaires.

Cependant, quelques facteurs sont reliés au temps d'attente. À l'instar des résultats deAltintig et Butler (2005) qui utilisent une variable de contrôle similaire, nous trouvons que la proportion de la dette convertible peut être un facteur négativement corrélé avec le délai d'attente. C'est donc dire qu'une firme avec une plus grande proportion de dette convertible attend moins avant de procéder au rachat de ses obligations convertibles. La motivation de l'entreprise à procéder au rachat plus rapidement peut être justifiée par le fait que les gestionnaires accordent plus d'attention à une émission de taille plus significative et aussi qu'ils voient la possibilité d'améliorer considérablement le bilan de l'entreprise (augmenter les capitaux propres et diminuer les passifs) alors que la valeur de conversion est supérieure au prix de rachat.

Le niveau des taux d'intérêtest significativement négativement corrélé avec le délai avant de procéder au rachat. Si on compare à l'impact des taux d'intérêt sur une obligation rachetable standard, la relation peut sembler contre-intuitive. Pour une obligation rachetable standard, la possibilité de se refinancer à taux moindre est la motivation principale à racheter. Par contre, des taux d'intérêtbas signifient des prix d'obligations plus élevés. Un prix plus élevé peut faire en sorte que le prix de rachat soit supérieur et donc qu'il faut attendre une valeur de conversion plus grande pour s'assurer de forcer la conversion. De plus, une relation négative peut aussi témoigner que les gestionnaires ne souhaitent pas remplacer la dette convertible par de la nouvelle dette, mais souhaite plutôt s'assurer de la conversion.

La taille de la firme est quant à elle positivement corrélée avec le délai avant de procéder au rachat. King et Mauer (2014) arrivent aussi à la même conclusion, mais ils s'attendaient à ce qu'une firme plus grande soit plus sophistiquée et plus en mesure de bien gérer l'optimalité du moment de rachat de leur dette. Par contre, une firme plus grande a une base d'investisseurs plus diversifiée ayant tous des fonctions d'utilité différentes à maximiser. Bien que nous supposons que tous les investisseurs préfèrent plus que moins de richesse, il se peut en réalité que plusieurs investisseurs préfèrent recevoir le paiement du rachat plutôt que de convertir pour quelque raison que ce soit. Comme une grande firme fait donc face à une plus grande diversité, il se peut qu'elle décide d'attendre plus longtemps avant de procéder au rachat pour que CV > CP soit plus grand et donc de s'assurer d'un maximum de conversion.

Les firmes qui ont leurs actions transigées sur le Nasdaq semblent aussi attendre plus longtemps avant de procéder au rachat de leurs convertibles. Typiquement, les entreprises transigées sur le Nasdaq sont des firmes plus jeunes, avec moins de ressources à leur disposition et faisant face à un coût de financement plus élevé. Il est donc cohérent d'observer que ces firmes soient plus prudentes face à un rachat pour s'assurer de ne pas faire un rachat manqué et devoir rapidement lever l'argent nécessaire pour payer la valeur du rachat.

Le ratio de la valeur comptable comparativement à la valeur marchande de l'entreprise est aussi significativement positivement relié au délai de rachat. King et Mauer (2014) arrivent à la même conclusion. Ce ratio est une approximation pour mesurer l'intensité des conflits d'agence au sein de l'entreprise et les opportunités de croissance d'une entreprise. Une compagnie qui a donc un ratio élevé n'a pas intérêt à procéder rapidement au rachat, puisque la compagnie vient éliminer les bénéfices engendrés par la présence de dette convertible dans la structure de capital pour mitiger le transfert de risque.

Asquith (1995) trouvait une relation positive entre la volatilité des actions d'une firme et le délai avant de procéder au rachat. Il suggérait qu'une firme attende d'avoir une prime plus

confortable avant de procéder à un rachat pour se prémunir contre un rachat manqué. Nous ne réussissons malheureusement pas à confirmer clairement cette relation à partir de notre analyse. Nous obtenons bien une relation significative positive lorsque nous effectuons une régression univariée, mais l'incorporation des autres variables de contrôle trouble les résultats. Nous ne sommes pas non plus en mesure de confirmer les résultats de Stein (1992) par rapport à l'impact du levier financier. Il trouvait qu'une firme avec un fort effet de levier pouvait considérer des obligations rachetables convertibles comme une source hybride de financement par capitaux propres. Les firmes faisant appel à un tel type de financement sont souvent des firmes avec de peu de fonds disponibles à l'interne et avec des coûts de financement externes élevés. Elles utilisent donc la dette convertible comme façon indirecte de se financer par capitaux propres à moindre coût et donc devrait procéder à un rachat dès que CV>CP. Cette hypothèse est en contradiction par contre avec la théorie des conflits d'agence décrite précédemment pour les firmes qui font face à une forte croissance et qui souhaitent plutôt retarder le moment du rachat.

Nous avons aussi effectué une régression négative binomiale pour analyser les caractéristiques de rachat pour seulement les compagnies qui procèdent à un rachat après que CV a dépassé CP. Le tableau 6 à la page suivante présente les résultats.

Tableau 6 : *L'impact des déterminants sur le logarithme du nombre de jours où CV>CP*
Ce tableau présente les résultats des régressions négatives binomiales effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	RSI		Proportion		Levier		Volatilité		Tous
Constante	5.52***	-6.75	5.56***	-3.04	5.61***	-5.35	5.91***	-0.83	-5.07
	(22.17)	(-1.42)	(20.49)	(-0.69)	(14.32)	(-0.99)	(13.55)	(-0.18)	(-1.01)
RSI	5.52	16.58**							19.56
	(1.10)	(2.16)							(1.26)
Proportion de la dette convertible			-0.05	-0.74					-0.43
			(-0.09)	(-1.26)					(-0.82)
Effet de levier					-0.27	1.13			-0.43
					(-0.21)	(0.85)			(-0.19)
Volatilité des rendements							-0.84	-2.13***	-1.85***
							(-1.11)	(-3.26)	(-2.95)
Versement de dividendes		-0.38		-0.10		-0.50		-0.31	0.00
		(-0.85)		(-0.16)		(-1.15)		(-0.66)	(-0.00)
Flux monétaires (x10)		0.14		-0.03		0.09		-0.07	0.13
		(0.67)		(-0.13)		(0.36)		(-0.33)	(0.59)
Taux d'intérêt		8.96		1.12		4.66		-0.79	12.33
		(0.39)		(0.05)		(0.20)		(-0.03)	(0.54)
Taille de la firme		0.54***		0.38**		0.47***		0.32**	0.48***
		(3.40)		(2.61)		(2.71)		(2.12)	(3.12)
Transigé sur le Nasdaq		0.76		0.92		0.81		0.93*	0.96*
		(1.50)		(1.65)		(1.49)		(1.72)	(1.69)
Log MB		0.00		0.16		0.20		0.37	0.12
		(-0.01)		(0.49)		(0.62)		(1.07)	(0.34)
Observations	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Pseudo R^2 (%)	0.47	30.26	0.01	24.92	0.14	27.56	1.12	27.81	32.59

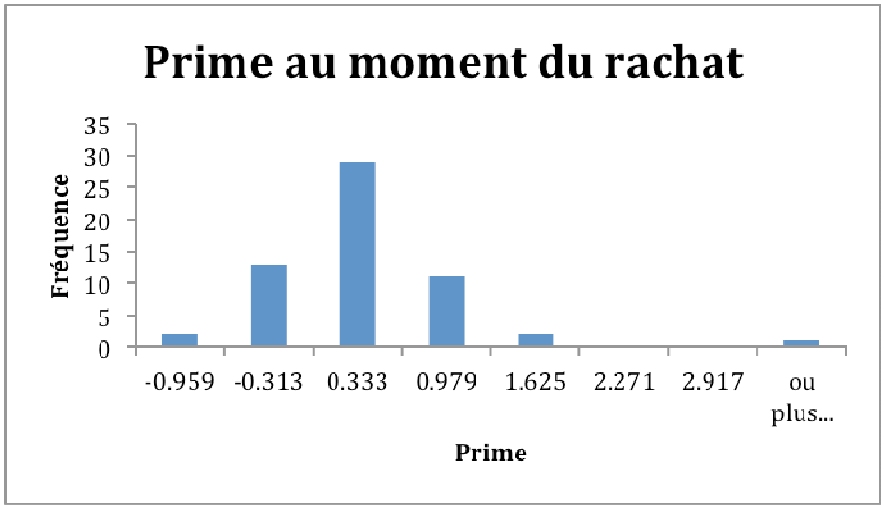
Nous sommes en mesure de confirmer nos conclusions quant à de la taille de la firme et du fait que les titres soient transigés sur le Nasdaq. Nos résultats par rapport à la volatilité des titres de la firme et le délai sont nébuleux. Nous obtenons des coefficients significatifs, mais de signe contraire à partir des régressions de Tobit et nous obtenons des relations significativement négatives à partir des régressions négativesbinomiales. Cette dernière relation est à l'inverse de ce à quoi nous nous attendions et à l'inverse d'étude antérieure. Par contre, si l'on observe la méthodologie employée par King et Mauer (2014), on note qu'ils élèvent aussi la volatilité au carré pour tester si la relation entre la volatilité et le

nombre de jours où CV>CP n'est pas nonlinéaire. Ils arrivent à des résultats qui corroborent leur intuition. Nous avons donc aussi contrôlé nos régressions avec comme variables la volatilité et la volatilité au carré pour comparer nos résultats. Les résultats de cette analyse sont présentés en annexe dans les tableaux A.4 et A.5 et nous permettent de croire que la relation entre la volatilité et le délai avant de procéder au rachat est effectivement positive, mais fort probablement nonlinéaire étant donné les coefficients de la volatilité au carré qui sont hautement significatifs.

4.2. Analyse de la prime au moment de la conversion

Au moment de l'annonce du rachat, il est connu que les émetteurs de dette convertible préfèrent que le détenteur décide de convertir son obligation plutôt que de choisir de recevoir le montant de rachat car le paiement du montant entraînerait une sortie de fonds considérable pour la compagnie alors que la conversion en action n'affecte pas les flux monétaires de la compagnie. Avec la présence d'une période d'avis de rachat, qui est de 30 jours la plupart du temps, les émetteurs doivent donc s'assurer que la valeur de conversion soit toujours supérieure au montant offert par le rachat à la fin de la période d'avis pour éviter que le détenteur de l'obligation préfère finalement ne pas convertir. Des sondages réalisés auprès de banques d'investissement révèlent que celles-ci suggèrent d'avoir une prime de 20 % (Asquith, 1992) au-dessus de la valeur de conversion avant d'annoncer un rachat pour s'assurer de forcer la conversion. Cette prime de sécurité est principalement basée sur la volatilité mensuelle des actions de la firme. Asquith (1992), étudie cette relation entre la volatilité propre à chaque titre par rapport au niveau de la valeur de CV/CP au moment du rachat et trouve une évidence significative qu'une relation positive existe entre la volatilité de l'action et de la valeur de la prime de conversion au moment du rachat.

Nous avons donc procédé à l'analyse de la prime de la valeur de conversion par rapport au prix de conversion au moment du rachat. Premièrement, on constate qu'effectivement la moyenne la prime est positive pour notre échantillon à 4,8 %. Le graphique 2 à la page suivanteprésente la distribution de CV/CP pour l'ensemble de notre échantillon.



Graphique 2 –Distribution de la prime au moment du rachat

Ce graphique présente l'histogramme de la distribution de la prime au moment du rachat. L'axe des abscisses présente les bornes supérieures de chacune des classes. Par exemple, il y a 29 observations pour lesquelles la prime au moment du rachat est entre -31.3% et 33,3%.

Bien sûr, toutes les compagnies dans la section précédente qui ont annoncé un rachat alors que CV n'avait jamais été supérieur à CP présentent une prime négative au moment du rachat. Par contre, on constate aussi que 14 autres émetteurs ont procédé à un rachat alors que CV était inférieur à CP. Aussi, il y a certaines observations extrêmes où la prime est plus de 200 % au moment du rachat. Il est donc clair que les motifs derrière le rachat sont hors de la simple prime de sécurité par rapport à la volatilité de l'action de la firme. Si on exclut les firmes où CV n'a jamais dépassé CP, on retombe sur une moyenne de 23 % soit un chiffre sensiblement plus proche de la cible suggérée par les banques d'investissement. Lorsqu'on regarde la moyenne, on remarque que la notion de prime de sécurité semble valable pour justifier la prime au moment du rachat. Par contre, on remarque que l'écart-type de la distribution de CV/CP est très grand et que l'échantillon est très hétérogène. Il semble donc y avoir des motivations autres que celle de la simple prime de sécurité pour expliquer la valeur de CV/CP au moment du rachat[5].Nous tenterons d'observer dans les sections

[5] Voir le tableau A.2 en appendice

suivantes s'il y aurait une relation entre le RSI d'une compagnie et son impact sur la prime de conversion le jour du rachat.

Le tableau 7présente les résultats des régressions linéaires pour évaluer la relation entre les variables de contrôle sur la valeur de CV/CP au moment du rachat.

Tableau 7 : *Les déterminants de la prime*
Ce tableau présente les résultats des régressions de linéaires effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement. Les coefficients sont multipliés par 100 à des fins de présentation sauf si indiqué autrement.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	RSI		Proportion		Levier		Volatilité		Tous
Constante	2.34	-253.56*	10.22	-212.76	18.15	-187.32	21.92*	-200.40	-177.13
	(0.25)	(-1.69)	(1.25)	(-1.33)	(0.97)	(-1.34)	(1.67)	(-1.41)	(-1.48)
RSI (%)	574.86*	799.75***							1505.51***
	(1.80)	(3.01)							(3.71)
Proportion de la dette convertible			-23.03	-89.25**					-48.44
			(-0.86)	(-2.11)					(-1.32)
Effet de levier					-53.36	13.07			-143.97***
					(-0.93)	(0.28)			(-2.91)
Volatilité des rendements							-44.83	-160.36***	-154.63***
							(-1.38)	(-4.30)	(-4.23)
Versement de dividendes		-9.14		28.89		-12.74		-2.45	36.30
		(-0.69)		(1.26)		(-0.82)		(-0.18)	(1.51)
Flux monétaires		2.18		1.81		1.83		1.90	1.76*
		(1.61)		(1.29)		(1.44)		(1.53)	(1.92)
Taux d'intérêt		772.98		763.90		614.03		985.66	964.95
		(0.92)		(1.00)		(0.72)		(1.35)	(1.40)
Taille de la firme		9.20		7.03		6.38		7.59	8.43
		(1.15)		(0.85)		(0.83)		(0.99)	(1.21)
Transigé sur le Nasdaq		27.57		48.81*		30.17		55.93**	56.98**
		(1.19)		(1.91)		(1.33)		(2.26)	(2.31)
Log MB		10.79		16.71		14.93		33.75**	12.73
		(0.85)		(1.15)		(0.94)		(2.32)	(0.84)
Observations	58	58	58	58	58	58	58	58	58
R^2 /R^2 ajusté (%)	1.69	1.53	1.32	7.16	2.58	-1.49	2.14	17.39	21.49

Ici on constate que le RSI a une relation positive significative avec la prime au moment du rachat. À l'instar des résultats obtenus pour les régressions du nombre de jours de délai avant de procéder au rachat, le fait que les titres d'une compagnie soienttransigés sur le Nasdaq et l'ampleur des conflits d'agence potentiels sont toujours positivement corrélés à la grandeur de la prime de manière significative. De plus, la proportion de la dette convertible est négativement corrélée avec la prime. Cependant, nos résultats par rapport à la relation entre la valeur de la prime et de la volatilité ne corroborent pas les résultats antérieurs de King et Mauer (2014) et de Asquith (1995). Ici aussi nous avons exploré la possibilité d'une relation non linéaire entre la prime et la volatilité des actions de la firme. King et Mauer (2014) arrivaient à des résultats similaires à ceux obtenus dans l'analyse du délai de rachat. Les résultats de cette analyse sont présentés en annexe dans les tableaux A.6 et A.7. Ils laissent croire que la relation entre la volatilité et la prime au moment du rachat est elle aussi fort probablement non linéaire.

4.3. Analyse du rendement anormal au moment du rachat

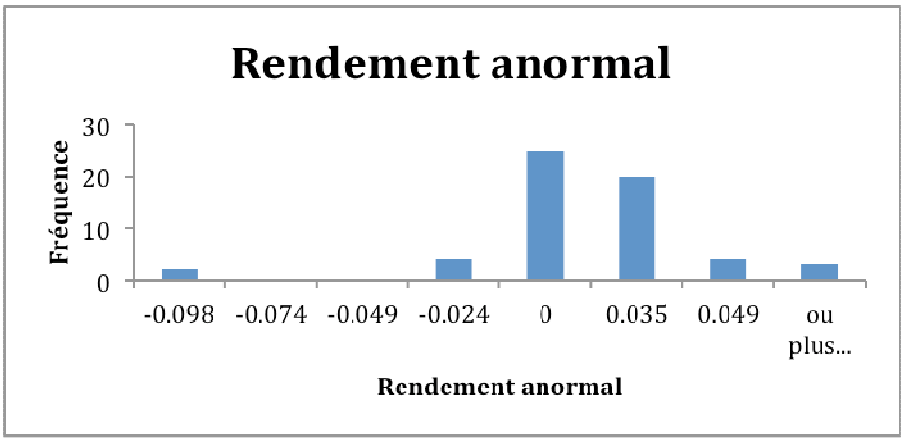
Mikkelson (1981) a été le premier à présenter la réaction du marché à l'annonce et àl'émission d'une obligation rachetable convertible. Il trouve que les investisseurs ont une perception négative autant des émissions que des annonces de rachat d'obligations convertibles. En effet, il observe un rendement anormal négatif autant à l'annonce de l'émission du convertible qu'au jour du rachat du convertible. Dorion et al. (2014) étudient le même phénomène et tirent des conclusions similaires. Ils observent des rendements anormaux négatifs sur une période de 3 jours entourant l'annonce de l'émission d'un convertible.

Pour ce qui est de la date de rachat, nous voulions observer le phénomène au sein de notre échantillon. À des fins de calcul du rendement, nous avons exclu de l'échantillon les compagnies qui ont été achetées par une autre pendant la durée de vie de l'obligation. Nous jugeons que le rendement de l'action de la nouvelle compagnie mère n'est pas assez corrélé avec l'annonce d'un rachat obligataire dans l'une de ses filiales. Nous comparons donc le rendement journalier de l'action ordinaire à la date de rachat par rapport au rendement du

marché sur lequel l'action est cotée (NYSE ou Nasdaq). Pour calculer le rendement anormal, nous procédons de la façon suivante :

$$Rendement\ excédentaire = Rendement\ de\ l'action - \beta * rendement\ du\ marché - constante \qquad (15)$$

Nous calculons le β à partir des rendements du marché et de l'action au cours des 250 jours précédant le rachat de l'obligation. Le graphique 3présente la distribution des rendements anormaux.



Graphique 3 –Distribution des rendements anormaux

Ce graphique présente l'histogramme de la distribution des rendements anormaux au moment du rachat. L'axe des abscisses présente les bornes supérieures pour chacune des classes. Par exemple, il y a 20 observations pour lesquelles le rendement anormal se situe entre 0 et 3,5%.

En contraste avec les résultats de Mikkelson (1981) qui trouvait que 82 de ses 113 observations présentaient des rendements négatifs, on constate que les résultats sont très partagés et qu'environ la moitié des observations révèlent des rendements anormaux positifs et que l'autre moitié présente un anormal négatif[6]. Mikkelson concluait que le rendement en date du rachat se devait d'être significativement négatif étant donné la faible probabilité que les rendements anormaux soient en réalité nuls, mais qu'il y ait 73 % des observations avec un rendement négatif. Il soutient que les rendements négatifs sont justifiés par la diminution du niveau d'endettement de la firme qui vient réduire le bouclier fiscal généré par le paiement d'intérêts. Son étude ne s'étend pas par contre aux mesures de financement subséquentes à l'annonce du rachat à savoir si la dette sera remplacée ou non.

[6] Voir le tableau A.3 en appendice

Dans le tableau A.3, on remarque que la moyenne de notre échantillon est très faiblement positive. On constate que les résultats sont relativement concentrés autour de zéro mis à part quelques données extrêmes. Nous tenterons d'observer dans les sections suivantes s'il y aurait une relation entre le RSI d'une compagnie et son impact sur le rendement de l'action ordinaire le jour du rachat.

Le tableau 8à la page suivante présente les résultats des différentes régressions faites par rapport au rendement anormal observé au moment du rachat.

Tableau 8 : *Les déterminants du rendement anormal*
Ce tableau présente les résultats des régressions de linéaires effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement. Les coefficients sont multipliés par 100 à des fins de présentation sauf si indiqué autrement.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	RSI		Proportion		Levier		Volatilité		Tous
Constante	-0.05	-4.79	0.52	-0.30	0.72	1.89	0.95	1.22	1.18

	(-0.11)	(-0.50)	(1.05)	(-0.03)	(1.08)	(0.21)	(1.30)	(0.15)	(0.14)
RSI (%)	33.59*	51.10**							138.05***
	(1.94)	(2.20)							(3.02)
Proportion de la dette convertible			-1.82	-1.89					-0.69
			(-1.04)	(-0.59)					(-0.25)
Effet de levier					-2.49	-0.87			-10.41**
					(-0.76)	(-0.27)			(-2.25)
Volatilité des rendements							-1.93*	-2.06	-2.31
							(-1.75)	(-1.18)	(-1.32)
Versement de dividendes		-0.52		0.18		-0.60		-0.50	1.16
		(-0.55)		(0.16)		(-0.58)		(-0.51)	(0.93)
Flux monétaires		0.10*		0.07		0.07		0.07	0.07
		(1.79)		(1.36)		(1.16)		(1.32)	(1.56)
Taux d'intérêt		5.98		-2.91		-10.06		-2.85	-1.47
		(0.15)		(-0.07)		(-0.25)		(-0.07)	(-0.04)
Taille de la firme		0.20		0.01		-0.05		-0.03	0.12
		(0.49)		(0.03)		(-0.14)		(-0.09)	(0.32)
Transigé sur le Nasdaq		-1.93		-1.39		-1.82		-1.44	-1.94
		(-1.58)		(-0.88)		(-1.47)		(-1.07)	(-1.41)
Log MB		0.89		1.13		0.95		1.30	-0.34
		(0.94)		(1.08)		(1.03)		(1.27)	(-0.43)
Observations	58	58	58	58	58	58	58	58	58
R^2 /R^2 ajusté (%)	2.37	3.20	3.37	-0.41	2.31	-1.83	1.66	-0.64	11.17

Le RSI a une relation positive significative avec le rendement anormal observé. Notre intuition était bonne puisque ce sont les firmes qui ont un RSI élevé où l'on observe un rendement positif plus grand. C'est donc dire qu'une fois l'obligation émise, les actionnaires sont satisfaits de mettre fin au contrat convertible qui les lie aux créanciers. Les actionnaires peuvent donc apprécier de rompre le contrat convertible qui donne un certain pouvoir à leurs créanciers. Nous ne décelons aucun pouvoir explicatif convainquant pour les autres variables. En somme, les actionnaires seraient contents d'être libérés du contrat convertible si le RSI est élevé, mais ils semblent avoir peu d'influence sur la décision de racheter la dette convertible.

5. Conclusion

L'objectif de ce mémoire était d'analyser les politiques entourant le rachat de dette convertible. Nous nous sommes principalement basés sur les facteurs pertinents de l'analyse de Asquith (1992) et de Dorion et al. (2014) pour tenter d'expliquer pourquoi certaines firmes exercent leur option de rachat à des moments qui ne sont pas optimaux. Nous avons étudié trois indicateurs soit le nombre de jours où CV>CP, la valeur de CV>CP au moment du rachat et le rendementanormal de l'action au moment du rachat. Pour ce faire, nous avons utilisé un échantillon de compagnies américaines sur la période allant de 1984 à 2010. À partir de notre échantillon, nous avons donc construit différentes variables pour mesurer leur impact et leur relation avec les indicateurs précédents. Pour y parvenir, nous avons procédé à différentes régressions.

On constate que les compagnies dans notre échantillon attendent en moyenne 189 jours alors que CV>CP avant de procéder à un rachat. On constate aussi que plusieurs firmes procèdent à un rachat alors que la valeur de conversion n'a jamais dépassé le prix de conversion. C'est donc dire qu'il y a d'autres facteurs que le simple fait de vouloir se prémunir contre un rachat manqué à cause de la période d'avis ou du simple exercice rationnel optimal pour justifier les décisions de rachat. Pour ce qui est de la prime au moment du rachat, on constate que plusieurs entreprises procèdent à un rachat alors que la valeur de conversion n'a jamais dépassé le prix de conversion. Si on compte ces cas dans notre analyse, la prime moyenne au rachat est de 4,8 %. Par contre, si on exclut ces observations, la moyenne est de 23 %, ce qui est beaucoup plus proche du niveau théorique suggéré par les banques d'investissement. Pour la distribution du rendement anormal, on obtient une moyenne légèrement positive, mais on constate que les résultats sont relativement dispersés et hétérogènes dans l'échantillon.

Une faiblesse de notre analyse est le peu d'observations que nous sommes en mesure d'utiliser pour les régressions. Cela limite grandement notre aptitude à faire du sous-échantillonnage et nuit dans plusieurs cas au pouvoir des facteurs explicatifs des régressions. De plus, le paramètre alpha de notre analyse est faible. Il se peut donc que

l'impact du RSI sur certaines variables ne soit pas significatif dû au fait que l'effet dilutif d'une conversion éventuel ne soit pas matériel à leurs yeux.

En somme, la mesure du RSI qui témoigne de l'ampleur de l'incitatif pour les actionnaires à augmenter le risque opérationnel au détriment des créanciers ne semble pas expliquer pourquoi les compagnies attendent plus ou moins longtemps avant de procéder au rachat de leur dette convertible rachetable. Cependant, les actionnaires semblent se réjouir d'un rachat lorsque le RSI est élevé. C'est donc dire qu'ils ont peu d'influence sur la décision et sur le moment du rachat, mais qu'ils apprécient mettre fin au contrat qui les lie aux détenteurs de dette convertible. Par contre, nous avons été en mesure de corroborer certains résultats présents dans la littérature. Premièrement, nous confirmons que les firmes faisant face à des conflits d'agence potentiels plus grands sont plus réticentes à racheter leur convertible rapidement. Deuxièmement, nous trouvons qu'une firme de plus grande taille a tendance à apprendre plus avant de procéder au rachat de sa dette convertible. Dernièrement, nos analyses supportent les intuitions de King et Mauer (2014) par rapport à la possibilité d'une relation non linéaire entre la volatilité et le délai et la prime.

La complexité des facteurs entourant la décision de procéder à un rachat demeure peut-être une source de questionnement. Le comportement et les caractéristiques de l'émetteur ont déjà été largement étudiés, maisil pourrait être pertinent de chercher à mieux comprendre qui sont les investisseurs qui investissent dans les obligations rachetables convertibles. À la base, les principaux acheteurs de titres à revenus fixes sont des investisseurs institutionnels avec des mandats de gestion bien précis. En fait, il n'est pas absurde de croire que ces investisseurs soient principalement intéressés à la composante obligataire du titre et qu'ils ne veuillent pas du tout détenir d'actions dans leur portefeuille de par la nature de leur travail. Nous supposons ici la rationalité des investisseurs lorsqu'ils se font offrir une « conversion forcée », mais convertissent-ils tous leurs obligations? Il pourrait donc être pertinent de faire une étude comportementale sur les détenteurs de dette convertible et d'observer si leur comportement influence les compagnies dans leur décision de procéder à un rachat.

Bibliographie

Altintig, Z., Butler, A. (2005). « Are theystillcalledlate? The effect of notice period on calls of convertible bonds », *Journal of Corporate Finance*, vol.11, p. 337-350.

Asquith, P., Mullins, D. (1991). « Convertible Debt: Corporate Call Policy and Voluntary Conversion » ,*The Journal of Finance*, vol.46,no4, p. 1273-1289.

Asquith, Paul (1992). « Convertible Debt: A Dynamic Test of Call Policy » [WorkingPaper].

Asquith, Paul (1995). « Convertible Bonds Are Not CalledLate », *The Journal of Finance*, vol.50,no4, p. 1275-1289.

Barclay, M., Smith, C. (1995). « The maturity structure of corporatedebt », *The Journal of Finance*, vol.50,no2, p. 609-631.

Bharath, T., Shumway, T. (2008). « Forecasting default with the Merton distance to default model », *The Review of Financial Studies*, vol.21,no3, p. 1339-1369.

Black, F., Scholes, M. (1973). « The pricing of options and corporateliabilities », *Journal of PoliticalEconomy*, vol.81,no3, p. 637-654.

Brennan, Michael J. et Schwartz, Eduardo S. (1977). « Savings Bonds, Retractable Bonds and Callable Bonds », *Journal of Economics*, vol.5, p. 67-88.

Brigham, E. (1966). « An Analysis of Convertible Debentures: Theory and SomeEmpirical Evidence », *The Journal of Finance*, vol.21,no1, p. 35-54.

Dorion, C., François, P., Grass, G., Jeanneret, A. (2014). « Convertible Debt and ShareholdersIncentives », *Journal of Corporate Finance*, vol.24, p. 38-56.

Duca, E., Dutordoir, M., Veld, C., Verwijmeren, P. (2012). « Why are convertible bond announcementsassociatedwithincreasinglynegativeissuer stock returns? An arbitrage-basedexplanation », *Journal of Banking Finance*, vol.36,no11, p. 2884-2899.

Eisdorfer, Assaf (2008). « Empirical Evidence of RiskShifting in FinanciallyDistressedFirms », *The Journal of Finance*, vol.LXIII,no2, p. 609-637.

François, P., Hübner, G., Papageorgiou, N. (2011). « StrategicAnalysis of Risk-ShiftingIncentiveswith Convertible Debt », *Quarterly Journal of Finance*, vol.4, p. 289-322.

Harris, M., Raviv, A. (1985). « A Sequential Signalling Model of Convertible Debt Call Policy », *The Journal of Finance*, vol.40,no5, p. 1263-1281.

Ingersoll, J. (1976). « A Contigent-Claims Valuations of Convertible Securities », *Journal of Financial Economics*, vol.4, p. 289-322.

Ingersoll, J. (1977). « An Examination of Corporate Call Policies on Convertible Securities », *The Journal of Finance*, vol.32,no2, p. 163-178.

Jaffee, D., Shleifer, A. (1990). « Costs of Financial Distress, Delayed Calls of Convertible Bonds, and the Role of Investment Banks », *The Journal of Business*, vol.63,no1, p. S107-S123.

Jalan, P., Barone-Adesi, G. (1993). « EquityFinancing and Corporate Convertible Bond Policy», *Journal of Banking Finance*, vol.19, p. 187-206.

King, T.D., Mauer, D. (2000). « Corporate Call Policiy for Nonconvertible Bonds », *The Journal of Business*, vol.73,no3, p. 403-444.

King, T.D., Mauer, D. (2014). « Determinants of Corporate Call Policy for Convertible Bonds », *Journal of Corporate Finance*, vol.24, p. 112-134.

Lewis, C., Rogalski, R., Seward, J. (1999). « Is Convertible Debt a Substitute for Straight Debt or for Common Equity », *Financial Management*, vol.28,no3, p. 5-27.

Lewis, C., Rogalski, R., Seward, J. (2000). « Risk Changes Around Convertible DebtOfferings », *Journal of Corporate Finance*, vol.8,no1, p. 67-80.

Longstaff, F., Tuckman, B. (1994). « CallingNonconvertibleDebt and the Problem of RelatedWealth Transfer Effect », *Financial Management*, vol.23,no4, p. 21-27.

Mauer, D. (1993). « Optimal Bond Call Policies Under Transaction Costs », *Journal of Financial Research*vol.16,no1, p. 23-37.

McKelvey, D., Zavoina, W. (1975). « A Statistical Model for the Analysis of Ordinal LevelDependent Variables », *The Journal of MathematicalSociology*, vol.4,no1, p. 103-120.

Merton, R. (1973). « Theory of Rational Option Pricing », *The Bell Journal of Economics and Management Science*, vol.4,no1, p. 141-183.

Merton, R. (1974). « On the Pricing of CorporateDebt: The Risk Structure of Interest Rates », *The Journal of Finance*, vol.29,no2, p. 449-470.

Mikkelson, W.H. (1981). « Convertible Calls and Security Returns », *Journal of Financial Economics*, vol.9, p. 237-264.

Mikkelson, W.H. (1985). « Convertible Calls and Stock Price Declines », *Financial Analysts Journal*, vol.41,no1, p. 63-69.

Modigliani, F., Miller, M. (1958). « The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment », *The American EconomicReview*, vol.48,no3, p. 261-297.

Nyborg, K. (1995). « Convertible Debt as Delayed Equity: Forced versus Voluntary Conversion and the Information Role of Call Policy », *Journal of Financial Intermediation*, vol.4, p. 358-395.

Stein, J.C. (1992). « Convertible bonds as backdoorequityfinancing », *Journal of Financial Economics*, vol.32,no1, p. 3-21.

Appendice

Tableau A.1 –Description statistique de la distribution du nombre de jours où CV>CP

Ce tableau présente les indicateurs statistiques de la distribution du nombre de jours où CV>CP.

Statistiques descriptives pour la distribution du nombre de jours où CV>CP	
Moyenne	188.724
Erreur-type	37.844
Médiane	80
Mode	0
Écart-type	288.209
Variance de l'échantillon	83064.344
Kurstosis (Coefficient d'aplatissement)	9.065
Coefficient d'asymétrie	2.673
Plage	1577
Minimum	0
Maximum	1577
Somme	10946
Nombre d'échantillons	58

Tableau A.2 –Description statistique de la distribution de la prime au moment du rachat

Ce tableau présente les indicateurs statistiques de la prime au moment du rachat.

Statistiques descriptives pour la distribution de la prime au moment du rachat	
Moyenne	0.048
Erreur-type	0.091
Médiane	-0.003
Mode	-
Écart-type	0.689
Variance de l'échantillon	0.475
Kurstosis (Coefficient d'aplatissement)	10.988
Coefficient d'asymétrie	2.370
Plage	4.521
Minimum	-0.959
Maximum	3.562
Somme	2.771
Nombre d'échantillons	58

Statistiques descriptives pour la distribution de la prime au moment du rachat (valeurs négatives exclues)	
Moyenne	0.230
Erreur-type	0.106
Médiane	0.123
Écart-type	0.695
Variance de l'échantillon	0.483
Kurstosis (Coefficient d'aplatissement)	13.623
Coefficient d'asymétrie	2.566
Plage	4.473
Minimum	-0.911
Maximum	3.562
Somme	9.902
Nombre d'échantillons	43

Tableau A.3 –Description statistique de la distribution des rendements anormaux

Ce tableau présente les indicateurs statistiques des rendements anormaux.

Statistiques descriptives pour la distribution du rendement anormal	
Moyenne	0.001
Erreur-type	0.004
Médiane	-0.001
Écart-type	0.034
Variance de l'échantillon	0.001
Kurstosis (Coefficient d'aplatissement)	6.878
Coefficient d'asymétrie	-1.429
Plage	0.221
Minimum	-0.143
Maximum	0.078
Somme	0.052
Nombre d'échantillons	58

Tableau A.4 : *Détection d'effet non linéaire entre la volatilité et le nombre de jours où CV>CP*
Ce tableau présente les résultats des régressions de Tobit effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement.

	(7)	(8)	(9)
	Volatilité		Tous
RSI			897.96
			(0.24)
Proportion de la dette convertible			-220.47
			(-1.30)
Effet de levier			-295.00
			(-0.82)
Volatilité des rendements	722.94***	-996.58*	-1329.18*
	(3.62)	(-1.70)	(-1.72)
Volatilité des rendements au carré	-573.82**	128.07	354.70
	(-2.55)	(0.36)	(0.80)
Versement de dividendes		-44.04	77.67
		(-0.61)	(0.70)
Flux monétaires		-2.93	-2.23
		(-0.35)	(-0.26)
Taux d'intérêt		-3344.23	-2725.76
		(-1.26)	(-0.97)
Taille de la firme		21.29**	26.37**
		(2.40)	(2.27)
Transigé sur le Nasdaq		197.00**	246.59**
		(2.30)	(2.48)
Log MB		238.69***	210.53***
		(3.50)	(2.54)
Observations	58	58	58
Pseudo R^2 (%)	7.65	40.51	42.85

Si on observe seulement la régression qui inclut les deux facteurs de volatilité, on constate que les deux coefficients sont significatifs au niveau 10 % et que la relation entre le facteur de premier ordre et le nombre de jours est positive. King et Mauer (2014) arrivent à des résultats similaires. De plus, on constate que la mesure de pseudo R^2 est considérablement supérieure à celle obtenue à partir de la régression univariée faisant uniquement appel à la volatilité.

Tableau A.5 : *Détection d'effet non linéaire entre la volatilité et le logarithme du nombre de jours où CV>CP*
Ce tableau présente les résultats des régressions négatives binomiales effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement.

	(7)	(8)	(9)
	Volatilité		Tous
Constante	5.17***	-2.94	-6.45
	(5.93)	(-0.65)	(-1.34)
RSI			19.76
			(1.26)
Proportion de la dette convertible			-0.38
			(-0.74)
Effet de levier			-0.49
			(-0.21)
Volatilité des rendements	3.12	4.03	3.20
	(1.08)	(1.51)	(1.09)
Volatilité des rendements au carré	-4.91***	-6.32***	-5.56***
	(-2.79)	(-4.02)	(-3.16)
Versement de dividendes		-0.42	-0.10
		(-0.88)	(-0.17)
Flux monétaires		-0.01	0.01
		(-0.40)	(0.49)
Taux d'intérêt		-2.69	11.00
		(-0.11)	(0.46)
Taille de la firme		0.36**	0.50***
		(2.44)	(3.42)
Transigé sur le Nasdaq		0.87	0.90
		(1.58)	(1.53)
Log MB		0.31	0.08
		(0.87)	(0.22)
Observations	43	43	43
Pseudo R^2 (%)	19.84	40.96	45.03

Ici aussi, à l'aide des régressions négatives binomiales, nous trouvons que la volatilité au carré semble significativement négativement corrélée avec le délai avant de procéder à un rachat. Les résultats des deux tableaux précédents laissent croire que la relation entre la volatilité et le délai n'est fort probablement pas linéaire tel que le laissait sous-entendre Asquith (1995).

Tableau A.6 : *Détection de relation non linéaire entre la volatilité et la prime*
Ce tableau présente les résultats des régressions de linéaires effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement. Les coefficients sont multipliés par 100 à des fins de présentation sauf si indiqué autrement.

	(1)	(2)	(3)
	Volatilité		Tous
Constante	-30.82	-228.37	-238.52
	(-1.18)	(-1.23)	(-1.56)
RSI (%)			1604.45***
			(3.99)
Proportion de la dette convertible			-44.35
			(-1.22)
Effet de levier			-107.45**
			(-2.31)
Volatilité des rendements	154.45	-0.73	-38.38
	(1.55)	(-0.01)	(-0.42)
Volatilité des rendements au carré	-133.56**	-90.03	-63.23
	(-2.31)	(-1.45)	(-1.04)
Versement de dividendes		-2.33	32.55
		(-0.18)	(1.46)
Flux monétaires		1.41	1.61*
		(1.23)	(1.78)
Taux d'intérêt (%)		816.57	956.14
		(1.08)	(1.33)
Taille de la firme		8.01	9.89
		(0.89)	(1.22)
Transigé sur le Nasdaq		52.00**	53.66**
		(2.24)	(2.36)
Log MB		25.75*	10.19
		(1.74)	(0.62)
Observations	58	58	58
R^2 /R^2 ajusté (%)	4.82	17.23	20.82

La relation est mitigée selon ces derniers résultats. Nous avons donc décidé de tester le processus sur le sous-échantillon où les compagnies procèdent à un rachat seulement après que la valeur de conversion a surpassé ne serait-ce qu'une journée le prix de conversion. Intuitivement, si ces émetteurs attendent le premier moment où CV>CP, ils sont plus susceptibles de vouloir forcer une conversion que de tout simplement payer la valeur de rachat. Ces résultats sont présentés dans le tableau 13 de la page suivante.

Tableau A.7 : *Détection de relation non linéaire entre la volatilité et la prime (sans les zéros)*
Ce tableau présente les résultats des régressions de linéaires effectuées. Nous utilisons la méthode de Huber-White pour rapporter les valeurs de t-stats. Les niveaux de signification de 10 %, 5 % et 1 % sont représentés par *, ** et *** respectivement. Les coefficients sont multipliés par 100 à des fins de présentation sauf si indiqué autrement.

	(1)	(2)	(3)
	Volatilité		Tous
Constante	-49.96	-420.93	-472.71*
	(-1.64)	(-1.43)	(-1.76)
RSI (%)			2186.30***
			(4.10)
Proportion de la dette convertible			-8.49
			(-0.32)
Effet de levier			-196.56***
			(-3.33)
Volatilité des rendements	300.63**	305.63*	315.25*
	(2.37)	(1.73)	(1.86)
Volatilité des rendements au carré	-260.22***	-320.94**	-337.62**
	(-3.17)	(-2.47)	(-2.54)
Versement de dividendes		2.21	25.57
		(0.13)	(1.21)
Flux monétaires		1.53	1.53
		(1.15)	(1.61)
Taux d'intérêt (%)		156.03	342.84
		(0.18)	(0.40)
Taille de la firme		16.33	20.70*
		(1.27)	(1.70)
Transigé sur le Nasdaq		67.14**	59.06**
		(2.42)	(2.47)
Log MB		7.62	-23.34
		(0.39)	(-1.31)
Observations	43	43	43
R^2 /R^2 ajusté (%)	5.56	22.61	28.67

La relation positive de premier ordre est beaucoup plus claire dans ce tableau. La relation significative entre la volatilité au carré et la prime au moment du rachat est aussi clairement décelable. Ces résultats corroborent les conclusions de King et Mauer (2014) et laissent croire que la relation entre la volatilité et la prime au moment du rachat est nonlinéaire.

Tableau A.8: *Liste des émissions de dette convertible rachetable dans l'échantillon*

Date d'émission	Date de maturité	Émetteur	SIC	Pays	Symbole		Principal	Type	Description	Devise	Marché
1996-04-23	2006-05-01	ALZA Corp	2834	États-Unis	AZA	New York	435	CvtSub Debs	5.000% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1999-01-28	2009-02-01	Amazon.com Inc	5961	États-Unis	AMZN	Nasdaq	1,250	CvtSubordNts	4.750% CvtSubordNts due '09	US	U.S. Private
1999-12-01	1999-12-06	America Online Inc	7375	États-Unis	AOL	New York	2,267.553	CvtSubordNts	ZeroCpnCvtSubordNts due '19	US	U.S. Public
2001-05-17	2021-05-23	AtmelCorp	3674	États-Unis	ATML	Nasdaq	511.5	ZeroCvtSubDebs	ZeroCpnZeroCvtSubDebs due '21	US	U.S. Private
1999-12-14	2006-12-15	BEA SystemsInc	7372	États-Unis	BEAS	Nasdaq	450	Convertible Nts	4.000% Convertible Nts due '06	US	U.S. Private
1986-07-16	2011-07-01	CanandaiguaWine Co Inc	2084	États-Unis	WINEA	Nasdaq	60	CvtSub Debs	7.000% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1987-02-11	2012-05-01	Casey's General Stores Inc	5411	États-Unis	CASY	Nasdaq	35	CvtSub Debs	6.250% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1986-04-17	2011-04-15	Champion International Corp	2621	États-Unis	CHA	New York	150	CvtSub Debs	6.500% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
2001-10-09	2008-10-15	CommunityHealthSystemsInc	8062	États-Unis	CYH	New York	250	Convertible Nts	4.250% Convertible Nts due '08	US	U.S. Public
1987-06-19	1997-05-15	Computer ProductsInc	3679	États-Unis	CPRD	Nasdaq	35	CvtSub Debs	9.500% CvtSub Debs due '97	US	U.S. Public
1986-07-03	2001-07-15	DEP Corp	2844	États-Unis	DEPC	Nasdaq	15	CvtSub Debs	7.375% CvtSub Debs due '01	US	U.S. Public
1989-08-03	2014-08-01	DSC Communications Corp	3661	États-Unis	DIGI	Nasdaq	75	CvtSub Debs	7.750% CvtSub Debs due '14	US	U.S. Public
1986-04-09	2011-03-31	Ducommun Inc	3728	États-Unis	DCO	American	35	CvtSub Debs	7.750% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1994-03-07	2001-03-15	Eagle Hardware & Garden Inc	5251	États-Unis	EAGL	Nasdaq	75	CvtSub Debs	6.250% CvtSub Debs due '01	US	U.S. Public
1992-03-06	2002-03-01	Fabri-Centers of AmericaInc	5949	États-Unis	FCA	New York	65	CvtSub Debs	6.250% CvtSub Debs due '02	US	U.S. Public
1987-03-12	2012-03-15	FieldcrestCannon(Amoskeag Co)	2211	États-Unis			110	CvtSub Debs	6.000% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1986-05-14	2011-05-01	GenRadInc	3825	États-Unis	GEN	New York	50	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1986-01-31	2006-02-01	Grow Group Inc	2851	États-Unis	GRO	New York	30	CvtSub Debs	8.500% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1984-08-17	2009-08-15	GrummanCorp	3721	États-Unis	GQ	New York	50	CvtSub Debs	9.250% CvtSub Debs due '09	US	U.S. Public
2001-11-27	2005-12-01	HasbroInc	3944	États-Unis	HAS	New York	225	CvtSeniorNts	2.750% CvtSeniorNts due '21	US	U.S. Private
1986-07-31	2011-08-01	HexcelCorp	2821	États-Unis	HXL	New York	35	CvtSub Debs	7.000% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1986-10-21	2006-10-01	Hudson FoodsInc	2015	États-Unis	HFI	New York	70	CvtSub Debs	8.000% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1999-12-08	2006-12-14	HumanGenome Sciences Inc	2836	États-Unis	HGSI	Nasdaq	200	CvtSubordNts	5.000% CvtSubordNts due '06	US	U.S. Private
2000-01-26	2007-02-01	HumanGenome Sciences Inc	2836	États-Unis	HGSI	Nasdaq	150	CvtSubordNts	5.000% CvtSubordNts due '07	US	U.S. Private
1987-06-11	2012-06-01	Inspiration ResourcesCorp	1222	États-Unis	IRC	New York	90	CvtSub Debs	8.500% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1987-06-17	2012-06-15	Kerr-McGeeCorp	1311	États-Unis	KMG	New York	150	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1988-06-29	2013-07-01	Lafarge Corp	3241	États-Unis	LAF	New York	75	CvtSub Debs	7.000% CvtSub Debs due '13	US	U.S. Public
1986-03-26	2006-04-01	Leggett&PlattInc	2511	États-Unis	LEG	New York	40	CvtSub Debs	6.500% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public

1985-07-15	2010-09-30	Loral Corp	3812	États-Unis	LOR	New York	100	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '10	US	U.S. Public
1986-07-11	2006-07-15	Lynch Corp(Gabelli Group)	3565	États-Unis	LGL	American	20	CvtSub Debs	8.000% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1986-05-29	2011-06-01	Manor Care Inc	8051	États-Unis	MNR	New York	100	CvtSub Debs	6.375% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1987-02-12	2012-02-15	MascoCorp	2431	États-Unis	MAS	New York	225	CvtSub Debs	5.250% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
2001-07-13	2002-07-20	MascoCorp	2431	États-Unis	MAS	New York	1,654.183	ZeroCvt Notes	ZeroCpnZeroCvt Notes due '31	US	U.S. Public
1987-09-22	2012-09-15	Mead Corp	2631	États-Unis	MEA	New York	200	CvtSub Debs	6.750% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1996-09-24	2006-09-01	Meridian Diagnostics Inc	2835	États-Unis	KITS	Nasdaq	20	CvtSub Debs	7.000% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1987-02-25	2012-03-01	MicrosemiCorp	3674	États-Unis	MSCC	Nasdaq	35	CvtSub Debs	5.875% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1987-06-02	2012-06-01	Noble AffiliatesInc	1311	États-Unis	NBL	New York	100	Convertible Dbs	7.250% Convertible Dbs due '12	US	U.S. Public
1987-03-26	2012-04-01	Oakwood Homes Corp	1522	États-Unis	OH	New York	25	CvtSub Debs	6.500% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1986-06-12	2006-06-15	Park ElectrochemicalCorp	3672	États-Unis	PKE	New York	35	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1985-09-12	2010-09-15	Perry Drug Stores Inc	5912	États-Unis	PDS	New York	50	CvtSub Debs	8.500% CvtSub Debs due '10	US	U.S. Public
1993-01-12	2003-01-15	PhyCorInc	8011	États-Unis	PHYC	OTC	50	CvtSub Debs	6.500% CvtSub Debs due '03	US	U.S. Public
1988-10-07	2008-10-01	Ply-Gem Industries Inc	2435	États-Unis	PGI	American	50	Cvt Sr Sb D Dbs	Cvt Sr Sb D Dbs due '08	US	U.S. Public
1986-12-23	2006-12-15	Richardson Electronics Ltd	3679	États-Unis	RELL	Nasdaq	75	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1987-07-30	2012-08-01	Robert Half International Inc	7361	États-Unis	RHII	Nasdaq	65	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1986-01-31	2001-02-01	SalickHealth Care Inc	8092	États-Unis	SHCI	Nasdaq	30	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '01	US	U.S. Public
1987-02-27	2012-03-01	SCI SystemsInc	3571	États-Unis	SCIS	Nasdaq	75	CvtSub Debs	5.625% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1986-04-03	2011-04-15	Service Corp International	7261	États-Unis	SRV	New York	100	CvtSub Debs	6.500% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1992-10-26	1999-11-01	StaplesInc	5943	États-Unis	SPLS	Nasdaq	100	CvtSub Debs	5.000% CvtSub Debs due '99	US	U.S. Public
1986-10-28	2011-11-01	The PEP Boys-Manny Moe & Jack	5531	États-Unis	PBY	New York	75	CvtSub Debs	6.000% CvtSub Debs due '11	US	U.S. Public
1989-11-02	2014-11-01	TycoToysInc	3944	États-Unis	TTOY	Nasdaq	50	CvtSub Debs	8.750% CvtSub Debs due '14	US	U.S. Public
1987-03-18	2012-04-15	Union CarbideCorp	2865	États-Unis	UK	New York	300	CvtSub Debs	7.500% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1992-06-11	2000-08-01	Unisys Corp	3571	États-Unis	UIS	New York	300	CvtSubordNts	8.250% CvtSubordNts due '00	US	U.S. Public
1985-12-10	2010-12-01	Wendy's International Inc	5812	États-Unis	WEN	New York	50	CvtSub Debs	7.250% CvtSub Debs due '10	US	U.S. Public
1987-03-11	2012-03-15	WitcoCorp	2869	États-Unis			140	CvtSub Debs	5.500% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1984-08-29	2009-08-31	Price Co	5399	États-Unis	PCLB	Nasdaq	75	CvtSub Debs	8.000% CvtSub Debs due '09	US	U.S. Public
1986-05-16	2006-05-01	Apache Corp	1311	États-Unis	APA	New York	60	CvtSub Debs	8.500% CvtSub Debs due '06	US	U.S. Public
1987-04-10	2012-04-01	Apache Corp	1311	États-Unis	APA	New York	90	CvtSub Debs	7.500% CvtSub Debs due '12	US	U.S. Public
1987-06-16	2007-06-15	CarmikeCinemasInc	7832	États-Unis	CKE	New York	25	CvtSub Debs	8.000% CvtSub Debs due '07	US	U.S. Public