

LES DÉTERMINANTS DE LA GESTION DES RISQUES PAR LES ENTREPRISES NON FINANCIÈRES : UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE

Jo-Anne Cliche

Volume 67, Number 4, 2000

SYMPOSIUM SUR LA GESTION DES RISQUES
RISK MANAGEMENT SYMPOSIUM

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1105294ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1105294ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0004-6027 (print)

2817-3465 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Cliche, J.-A. (2000). LES DÉTERMINANTS DE LA GESTION DES RISQUES PAR LES ENTREPRISES NON FINANCIÈRES : UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE. *Assurances*, 67(4), 595–636. <https://doi.org/10.7202/1105294ar>

Article abstract

This article discusses the goal of hedging for non financial firms and establishes the benefits that follow such policy. In fact, the objective is to isolate the real incentives of firms who choose to hedge against financial risks. We identify the theoretical determinants of hedging policies and study their empirical evidence. In Section 1, we review the theoretical determinants of hedging policies. We then study, in the following section, the proxy variables for those determinants that are used in empirical studies. Finally, in the conclusion, we present the more significant empirical results in the literature.

LES DÉTERMINANTS DE LA GESTION DES RISQUES PAR LES ENTREPRISES NON FINANCIÈRES : UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE

par Jo-Anne Cliche

RÉSUMÉ

Cet article permettra aux gestionnaires de cerner l'objectif de la politique de couverture des entreprises non financières et d'établir ce qu'ils peuvent obtenir suite à la mise en place d'une telle politique de couverture des risques. En fait, notre but est de déceler le plus fidèlement possible les véritables motifs recherchés par les entreprises ayant des opérations de couverture contre les risques financiers. Nous voulons ainsi isoler les différents déterminants théoriques et montrer leur pertinence empirique.

Nous ferons donc, dans la première section, une revue de la littérature des principaux déterminants qui influencent la politique de couverture d'une entreprise. La section suivante présentera les variables d'approximation empiriques et une revue des principales études empiriques publiées. La dernière partie fera place à la conclusion par l'indication des résultats empiriques les plus significatifs tirés de la littérature.

Mots clés : gestion des risques, entreprises non financières, produits dérivés, déterminants, pertinence empirique.

ABSTRACT

This article discusses the goal of hedging for non financial firms and establishes the benefits that follow such policy. In fact, the objective is to isolate the real incentives of firms who choose to hedge against financial risks. We identify the theoretical determinants of hedging policies and study their empirical evidence. In Section 1, we review the theoretical determinants of hedging policies. We then study, in the following section, the proxy variables for those determinants that are used in empirical studies. Finally, in the conclusion, we present the more significant empirical results in the literature.

Keywords : risk management, non financial firms, derivative products, determinants, empirical evidence.

L'auteure :

Jo-Anne Cliche vient de terminer sa maîtrise en sciences de la gestion à l'École des HEC. Elle remercie son directeur de recherche, Georges Dionne, pour ses commentaires et la Chaire de gestion des risques, de même que le CRSH, pour leur support financier.

■ INTRODUCTION

Le marché des produits dérivés a connu, depuis ces dernières années, une véritable ascension. Entre 1986 et 1994, les transactions sur les produits dérivés ont cru de 1,4 \$ trillions à 20 \$ trillions, une croissance annuelle de 40 %¹. Par ailleurs, le sondage de la Wharton School de 1995² sur les entreprises américaines non financières mentionne que près de 41 % des firmes répondantes utilisent des produits dérivés et que 75 % d'entre elles les utilisent à des fins de couverture de risques (taux d'intérêt, devise et prix de denrée). Les recherches de Tufano³ indiquent que 60 % à 80 % des grandes firmes américaines possèdent des politiques de gestion des risques.

La popularité de la gestion des risques ne peut être expliquée que par l'aversion au risque des actionnaires, puisque ces derniers peuvent eux-mêmes diminuer le risque de leur portefeuille en le diversifiant à un coût plus faible que les entreprises. D'un autre côté, un article de Modigliani et Miller, paru en 1958, mentionne que les politiques financières d'une entreprise n'affectent aucunement la valeur de la firme. Toutefois, leurs arguments étaient construits selon l'hypothèse que les marchés des capitaux étaient parfaits, c'est-à-dire sans coût de transaction, absence d'impôt, aucune asymétrie d'information, etc. Or, en présence de ces imperfections, la valeur de la firme peut être affectée par les politiques financières.

La gestion des risques étant un aspect des politiques financières, il est donc possible pour une entreprise d'en modifier sa valeur. C'est donc l'amélioration de la valeur marchande de la firme, due à la gestion des risques, qui explique en grande partie cet engouement. Stulz (1984) et Amit & Wernerfelt (1990) ont respectivement démontré comment les politiques de couverture ajoutent de la valeur à la firme et en quoi une diminution du risque d'affaire affecte la valeur de la firme. De plus, Stulz (1996) mentionne les types d'entreprises qui ont avantage à faire de la gestion des risques.

Cet article permettra aux gestionnaires de cerner l'objectif de la politique de couverture et d'établir ce qu'ils peuvent obtenir suite à la mise en place d'une telle politique de couverture des risques. En fait, notre but est de déceler le plus fidèlement possible les véritables motifs recherchés par les entreprises ayant des opérations de couverture contre les risques financiers. Nous voulons ainsi isoler les différents déterminants théoriques et montrer leur pertinence empirique. Nous devons noter que toutes les firmes à l'étude utilisant des produits dérivés avaient comme politique la couverture et non la spéculation.

Nous ferons donc, dans la première section, une revue de la littérature des principaux déterminants qui influencent la politique de couverture d'une entreprise. La section suivante présentera les variables d'approximation empiriques et une revue des principales études publiées. La dernière partie fera place à la conclusion.

■ LES DÉTERMINANTS DE LA COUVERTURE

Il existe deux grandes catégories de déterminants: ceux appartenant à l'hypothèse de la maximisation de la valeur de la firme et ceux appartenant à l'hypothèse de maximisation de l'utilité des gestionnaires.

□ L'hypothèse de la maximisation de la valeur de la firme

La convexité de la fonction d'impôt à payer

D'après Smith et Stulz (1985), une structure d'impôt convexe avantage une firme qui a une position sur le marché des produits dérivés. Si la couverture sert à diminuer la variabilité de la valeur de la firme ou des profits avant impôt, le taux d'impôt anticipé est diminué et, par conséquent, la valeur de la firme après impôt est augmentée tant que les coûts de la couverture ne sont pas trop élevés. En fait, l'utilisation des produits dérivés stabilise les profits: elle permet de les diminuer lorsqu'une bonne année se présente et de les augmenter suite à une moins bonne. Quant à l'impôt sur les profits, en moyenne, il s'en trouve réduit puisque l'impôt étant progressif, il est préférable d'avoir des revenus imposables stables dans le temps plutôt que d'avoir des revenus imposables très aléatoires. Notons qu'un revenu imposable, qui est très élevé à la période t , est associé à un fort taux d'imposition alors que si le revenu imposable est faible pour les périodes suivantes, la firme payera peu d'impôt. La couverture réduit, en fait, la moyenne des impôts à payer.

S'il existe des avantages fiscaux, ce dont nous discuterons plus loin, ils augmenteront davantage la convexité de la fonction d'impôt et la firme aura donc plus avantage à se couvrir. Cependant, si la fonction d'impôt est concave, les bénéfices qu'apporte la couverture sont diminués. Dans ce cas, la firme qui a une fonction d'impôt concave aura avantage à augmenter la variabilité de ses revenus imposables. Pour une fonction d'impôt linéaire, où la firme fait face

à un taux d'impôt marginal constant, l'impôt à payer de la firme est indépendant de la volatilité du revenu imposable.

La convexité est provoquée par la progressivité de l'impôt, les reports des pertes sur les exercices antérieurs et ultérieurs, les crédits d'impôt à l'investissement et l'impôt minimum de remplacement. D'autre part, une firme a une plus grande probabilité d'avoir une fonction d'impôt convexe lorsque son revenu imposable est aléatoire et près de zéro ou encore lorsque celui-ci montre une corrélation périodique négative. Comme le traitement fiscal des pertes et des bénéfices est différent, celui-ci mène à une plus grande convexité, d'après Graham et Smith (1998). Plus la firme a accès à ces facteurs qui rendent la fonction d'impôt convexe, plus la couverture est bénéfique. D'ailleurs, en moyenne, la fonction d'impôt est convexe pour 50 % des firmes américaines, concave dans 25 % des cas américains et, finalement, 25 % des fonctions d'impôt sont linéaires, selon Graham et Smith (1998). En ce qui concerne la structure d'impôt des firmes canadiennes, elle est moyennement progressive.

Pour ce déterminant, lors de la discussion des résultats empiriques, nous ne tiendrons compte que du barème d'imposition aux Etats-Unis, puisque toutes les études qui ont été réalisées concernent des firmes américaines.

L'endettement: les coûts de la détresse financière

Selon Smith et Stulz (1985), les coûts de détresse financière incitent les entreprises à se couvrir. Plus la valeur de la firme est élevée, plus les créanciers ont une grande probabilité d'être payés et plus la partie résiduelle des actionnaires augmente. Ainsi, plus les coûts de détresse financière sont élevés, plus la partie résiduelle de la firme diminue. Comme la couverture diminue la variabilité de la valeur future d'une firme endettée, la probabilité d'encourir des coûts de détresse financière est par conséquent diminuée.

D'après Smith et Stulz (1985), la valeur d'une firme endettée est tout simplement la valeur d'une firme non endettée moins la valeur actualisée des coûts de faillite plus la valeur actualisée des économies d'impôt dues à l'endettement. Par conséquent, plus la valeur actualisée des coûts de faillite ex-post diminue, plus la valeur d'une firme endettée augmente.

Smith et Stulz (1985) mentionnent qu'il y a deux situations qui amènent les actionnaires à vouloir que l'entreprise poursuive une politique de couverture. Ces deux situations sont importantes puisque, sans elles, les actionnaires n'auraient pas intérêt à couvrir

l'entreprise. En fait, l'augmentation de la valeur de la firme qui est due à la couverture est distribuée aux créanciers, puisque si ces derniers avaient une grande probabilité de ne pas être payés, ils ont maintenant une plus grande chance de récupérer les fonds prêtés grâce à la couverture. Les actionnaires sont donc en moins bonne situation financière, comparativement, à n'avoir entrepris aucune activité de couverture. Par conséquent, sans incitatif à couvrir la firme, une firme aura de la difficulté à crédibiliser un programme de couverture auprès de ses actionnaires.

Voici donc les deux incitatifs qui motivent les actionnaires.

Premièrement, pour une firme qui emprunte fréquemment, selon Smith et Stulz (1985), la couverture sera bénéfique pour sa réputation et une bonne réputation augmente le prix d'une émission d'obligations. Si remplir ses engagements auprès des créanciers a une valeur en tant que tel, alors la couverture améliorera la valeur de la firme lors d'une nouvelle émission de dette, car elle se fera à meilleur coût. En fait, la couverture redistribue les *cash flows* des situations où ceux-ci excèdent les engagements financiers à celles où ils sont insuffisants pour rencontrer les obligations. Deuxièmement, toujours selon Smith et Stulz (1985), la couverture offre un moyen par lequel la firme peut diminuer l'impact qu'ont les clauses restrictives imposées par la convention d'obligation. C'est d'ailleurs ce que nous aborderons en traitant le prochain déterminant.

Les coûts directs ex-post et indirects ex-post de la détresse financière.

L'utilisation des produits dérivés par les plus grandes entreprises peut être expliquée par les coûts indirects ex-post associés à la faillite qui sont probablement plus élevés que les coûts directs. Les coûts directs ex-post de la détresse financière sont les frais légaux et d'administration incluant les honoraires des avocats, des comptables et autres professionnels impliqués dans le processus de la faillite. Quant aux coûts indirects ex-post, ce sont des coûts d'opportunités incommensurables. Ce sont, par exemple, la perte de vente due à la baisse de l'achalandage et la diminution de la valeur de l'inventaire. Les coûts indirects se traduisent aussi par une diminution de la compétitivité de la firme, puisque l'attention des gestionnaires est principalement centrée sur la faillite. Cependant, s'il n'y a pas d'effet d'échelle pour les coûts indirects, alors la taille des firmes est non pertinente pour ce déterminant.

L'endettement: les clauses restrictives

L'existence des clauses restrictives dans un contrat de dette contraint le choix des gestionnaires sur les opérations, l'investissement et le financement de la firme. Par ce fait, les gestionnaires peuvent être incités à entreprendre des mesures qui visent à diminuer l'effet de ces clauses restrictives. Prenons le cas d'une clause restrictive portant sur le ratio de couverture des intérêts: comme ce ratio se définit en chiffre comptable, les gestionnaires seront tentés de gérer des données comptables afin d'éviter, autant que possible, d'avoir à faire face à des clauses restrictives lors d'un nouvel emprunt. Par la couverture, la variabilité des bénéfices comptables est réduite et, alors, le ratio de couverture risque de ne pas faire l'objet d'une clause restrictive. Ou encore, une bonne couverture des taux d'intérêt peut diminuer les dépenses d'intérêt et, par conséquent, augmenter le bénéfice net. Une augmentation du bénéfice net profitera au ratio de couverture, évitant ainsi que l'entreprise enfreigne la clause.

Les décisions d'investissement et de financement

Froot, Scharfstein et Stein (1993) soutiennent que la couverture permet à la firme d'avoir accès aux fonds internes nécessaires et disponibles lorsque des opportunités d'investissement intéressantes se présentent. Puisqu'ils ont tenu compte de l'asymétrie d'information entre les emprunteurs et les créanciers, leur modèle a été développé dans un cadre où les fonds externes sont plus coûteux que les fonds générés par les ressources internes. Selon leur modèle, sous l'hypothèse de neutralité au risque, la couverture est bénéfique seulement si la fonction de profit ($P(w)$) est une fonction concave de la richesse de l'entreprise (w).

$$P_{ww} = f_{II} \frac{dI^*}{dw} < 0$$

$P(w)$ est influencée par les décisions d'investissement et de financement. Le rendement marginal sur l'investissement doit être concave ($f_{II} < 0$) et le niveau de fonds interne doit avoir un impact positif sur le niveau optimal d'investissement ($dI^*/dw > 0$), où I^* est le niveau d'investissement optimal. Donc, les activités de couverture sont déterminées par l'interaction entre les décisions d'investissement et de financement.

Bref, si les coûts du financement externe sont plus élevés que ceux du financement interne, une firme avec un projet d'investissement a une plus grande probabilité de couvrir ses *cash flows*, afin

de les stabiliser et donc d'éviter d'aller emprunter sur le marché des capitaux.

L'hypothèse de la maximisation de la richesse des gestionnaires

L'aversion au risque des gestionnaires

Les gestionnaires riscophobes, qui détiennent une grande proportion d'actions de l'entreprise pour laquelle ils travaillent, ont une utilité anticipée de la richesse qui est significativement affectée par la variance des bénéfices anticipés de la firme. Comme les actions procurent une fonction de profit linéaire, ces gestionnaires-actionnaires voudront minimiser la volatilité de leurs profits. Ainsi, ils prendront avantage à diminuer une partie du risque spécifique auquel ils sont exposés. Plus un gestionnaire possède des actions de l'entreprise, plus cette dernière a une forte probabilité d'avoir des activités de couverture.

Les coûts d'agence

Avec seulement peu de droits de propriété dans la firme, les gestionnaires ont peu d'incitatifs clairs à maximiser la valeur de la firme. Cependant, un contrat de compensation établi pour les gestionnaires peut leur donner des motivations à maximiser la richesse des actionnaires via la valeur de la firme. Ce contrat liera le salaire du gestionnaire (son utilité) aux bénéfices de la société. Comme la couverture change la distribution des profits de la firme, elle changera, par le fait même, l'utilité anticipée des gestionnaires. Dans la plupart des cas, la structure des contrats de compensation ressemble étrangement à celle d'une option d'achat (structure convexe). Les contrats d'options sur actions donnent aux gestionnaires un incitatif à maximiser la valeur marchande de la firme puisqu'ils lient irrévocablement les profits de la firme à la rémunération des gestionnaires. La convexité globale des contrats d'options amène les gestionnaires à prendre de plus grands risques, parce que l'augmentation de la volatilité de la valeur de la firme fera augmenter la valeur de leurs options. Ces derniers n'ont donc pas intérêt à faire de la couverture. Ainsi, même si les gestionnaires sont riscophobes, les contrats de compensation peuvent les amener à ne pas couvrir la firme.

L'habileté des gestionnaires

La seule information que les personnes externes à la firme possèdent sont les résultats financiers. Pour cette raison, les gestionnaires choisissent de couvrir les risques financiers qui transparaissent dans les données comptables plutôt que tout autre risque. Donc, le choix des instruments dérivés, de même que celui de la politique de couverture, ne se feront que dans la mesure où ils amélioreront les résultats comptables. À cet égard, la couverture permet de réduire la quantité du « bruit » entourant les profits et augmente la quantité d'information disponible aux actionnaires. De ce fait, les actionnaires d'une firme, aux prises avec une grande asymétrie d'information au niveau des risques inobservables, bénéficieront des avantages de la couverture si la firme se couvre.

L'effet informationnel qu'apporte la couverture comporte deux conséquences si tous les agents sont neutres aux risques. Premièrement, la qualité d'information reçue par les actionnaires affecte la valeur de leurs options, puisqu'elle permet de continuer ou d'abandonner un projet. Deuxièmement, l'information révélée par les bénéfices de l'entreprise a un effet sur la réputation et le salaire du gestionnaire. Révéler les activités de couverture diminue l'incertitude des profits de la firme et, en conséquence, informe les investisseurs sur les habiletés des gestionnaires. Ainsi, les gestionnaires ayant une habileté supérieure à gérer envisageront probablement d'entreprendre des programmes de couverture s'ils veulent entretenir leur réputation.

Options de croissance et problème de sous-investissement

Une firme avec plus d'options de croissance dans ses opportunités d'investissement a une plus grande probabilité d'entreprendre un programme de couverture afin de réduire la variabilité de la valeur de la firme. Ainsi, pour les firmes avec des options de croissance et des paiements d'intérêt fixes dans la structure de capital, accepter un projet à valeur actuelle nette (VAN) positive peut diminuer la richesse des actionnaires si les gains vont principalement aux créanciers en place. En conséquence, il y aura un problème de sous-investissement, c'est-à-dire que les actionnaires seront tentés de refuser certains projets à VAN positive.

Reconnaissant ce conflit d'intérêt potentiel, les créanciers incorporeront une prime aux coûts des obligations. À cet effet, une firme ayant beaucoup plus de latitude dans ses décisions d'investissement aura un problème de sous-investissement plus prononcé, donc un coût de financement relativement plus élevé. Toutefois,

selon Bessembinder (1991), la couverture permet de diminuer les incitations à sous-investir. Ce dernier démontre qu'une augmentation du nombre de contrats à terme augmente au maximum la part du revenu allant aux actionnaires. Cette augmentation du nombre de contrats à terme diminue donc au minimum le coût du sous-investissement.

Nous devrions donc nous attendre à ce que les entreprises aux prises avec d'énormes options de croissance et une structure de capital endettée utilisent des produits dérivés, puisque la probabilité d'avoir des problèmes de sous-investissement est très grande.

La réglementation dans les industries

Les firmes qui oeuvrent dans un contexte réglementaire ont moins de latitude dans leur décision d'investissement. En relation avec ce qui a été dit précédemment, les firmes qui ont moins de latitude dans leur décision d'investissement ont moins de coûts d'agence et ont des coûts liés aux contrats d'emprunt relativement inférieurs. Par conséquent, ces firmes seront moins portées à se couvrir.

□ Autres hypothèses

Les économies d'échelle

Les économies d'échelle de la gestion des risques sont un facteur important dans la décision de couvrir ou non une firme. Ce sont généralement les plus grandes firmes qui ont des politiques financières sophistiquées et qui sont toutefois plus plausibles d'utiliser des produits dérivés. De plus, transiger sur le marché de produits dérivés exige de fortes mises de fonds, les petites firmes auront donc plus de difficultés à participer, notamment à cause de leur faible liquidité. Donc, plus ces coûts sont élevés, plus la probabilité que les petites firmes se couvrent est faible.

La présence de blocs d'actionnaires

Les blocs d'actionnaires, étant habituellement composés de fonds mutuels, d'investisseurs privés ou institutionnels sont, dans la plupart des cas, mieux diversifiés que les gestionnaires ou les petits investisseurs. Ainsi, comme ils sont plus diversifiés, ils sont moins sujets aux risques spécifiques de l'entreprise. La couverture des *cash flows* de la firme devient donc moins nécessaire. En bref, une firme avec plusieurs blocs d'actionnaires sera moins portée à entreprendre des activités de couverture qu'une entreprise détenue principalement par ses gestionnaires ou par de petits investisseurs diffus.

□ **Les substituts à la couverture**

Nance, Smith et Smithson (1993) relatent que les substituts à la couverture, c'est-à-dire par l'utilisation des instruments du bilan, affectent les décisions de couvrir ou non les risques. Premièrement, il y a l'appariement entre les actifs et les passifs qui influence la décision d'utiliser ou non les instruments dérivés. En fait, plus la firme a des désappariements entre son actif et son passif, plus elle devrait se couvrir, hors bilan, avec des produits dérivés.

La firme qui investit davantage dans des liquidités et actifs à court terme diminue sa probabilité de faire défaut sur ses créances. Par ailleurs, la firme qui limite l'investissement dans des actifs risqués ou restreint les dividendes aura besoin de moins de couverture.

L'émission d'obligations convertibles ou d'actions privilégiées est théoriquement un substitut à la couverture. En fait, l'émission d'obligations convertibles contrôle les problèmes d'agence entre les actionnaires et les créanciers, alors que l'émission d'actions privilégiées diminue la probabilité de détresse financière. Par contre, une firme ayant des obligations convertibles et des actions privilégiées est plus endettée. Elle est donc exposée à un problème de sous-investissement plus grand, ce qui rend la couverture nécessaire.

En ce qui concerne le degré de diversification, une firme détenant un certain pourcentage d'actifs dont les fins ne sont pas de poursuivre l'activité première de la firme, aura moins besoin de couverture, puisque ses activités sont plus diversifiées. Par contre, une firme opérant dans un contexte mondial, c'est-à-dire qui exporte ou importe, ou qui possède des filiales à l'extérieur de son pays, aura certainement plus recours au marché des produits dérivés qu'une autre firme qui opère localement.

■ **MESURES APPROXIMATIVES DES DÉTERMINANTS ET ÉTUDES EMPIRIQUES**

Pour tester l'effet des déterminants sur la décision de couverture, nous pouvons réaliser trois types de tests empiriques (annexe 1). Le premier mesure s'il y a une différence significative entre la moyenne ou la médiane des variables étudiées des firmes qui se couvrent de celles ne se couvrant pas (tableau 1). Par exemple, si nous analysons le taux d'impôt moyen, la méthode

compare la moyenne des taux d'impôt moyen des entreprises couvertes à celle des entreprises non couvertes, ce qui nous permet de vérifier si elles sont différentes de façon significative, selon différents tests discutés plus bas. Certains auteurs ont même subdivisé les entreprises qui utilisent les produits dérivés en deux catégories, celles ayant peu d'opérations de couverture et celles très actives sur le marché des produits dérivés. Le second test (tableau 2) s'effectue à partir d'une régression sur une variable dépendante définie par une binaire. Soit que la variable binaire prend la valeur de 1 si la firme se couvre, ou 0 s'il n'y a pas d'opération de couverture. Afin de ne pas alourdir le texte, nous avons regroupé ensemble les discussions des résultats du premier et du deuxième test lorsque les résultats sont similaires. Ainsi, lorsque nous discuterons des résultats du test sur la variable dépendante binaire (deuxième test), les résultats du premier test seront automatiquement inclus, jusqu'à mention du contraire. Finalement, pour réaliser le dernier test (tableau 3), qui considère l'intensité de la couverture plutôt que la simple décision de se couvrir ou non, nous devons utiliser une variable dépendante continue, soit en prenant la fraction de la production de l'année couverte contre des fluctuations du prix sur la production totale de l'année, soit la valeur notionnelle des contrats sur produits dérivés ou la «*fair value*», c'est-à-dire les gains et les pertes en valeur absolue des positions sur les produits dérivés.

L'impôt à payer

Variables approximatives

La meilleure variable d'approximation est le taux d'impôt marginal simulé. Cette variable a été suggérée par Graham (1996). Elle indique les taux d'impôt tout en incorporant les avantages fiscaux dont les reports de pertes, les crédits d'impôt et l'impôt minimum de remplacement, mais elle est très difficile à estimer. Le taux d'impôt marginal simulé est déterminé à partir d'une simulation d'un revenu imposable répétée 50 fois pour chaque firme. Pour cette variable, nous devrions nous attendre à avoir un signe du coefficient de la régression négatif puisque les firmes qui ont de faibles taux d'impôt marginal simulé ont une plus grande probabilité d'avoir des taux d'imposition non constants, donc d'avoir une structure d'imposition convexe et, par conséquent, de faire de la couverture. Plus simplement, nous pouvons prendre les dépenses d'impôt sur le bénéfice avant impôt d'une firme pour mesurer le taux d'impôt moyen. Le coefficient théorique devrait être positif.

TABLEAU | DIFFÉRENCE ENTRE LES FIRMES COUVERTES ET NON COUVERTES*

| Déterminant | Variables | préd | NSS | FS | T | M | BB | GMS | H |
|--|--|------|-----|-----------------|------|---|----|-----------------------|-----------------------|
| L'impôt | taux d'impôt marginal simulé | - | | | | | | | +2 ⁺ |
| | taux d'impôt moyen | + | | ns | | | | | |
| | binnaire (1 = taux progressif, 0 = sinon) | + | + | | | | - | | |
| | report des pertes/A totaux | + | ns | | -2** | | | ns | |
| | var.muette (1 = report de pertes, 0 = aucun) | + | | | | | - | + | |
| | crédit d'impôt investissement/A totaux | + | + | | | | | | |
| | binnaire (1 = crédit d'impôt, 0 = sinon) | + | | | | | + | | |
| var.muette(1 = firme pas payée d'impôt, 0 = firme qui a payé de l'impôt) | + | | | | | | | | |
| Coûts de détresse financière | BAll/charge d'intérêt | - | ns | ns | | | ns | ns | |
| | dette lt/vm firme | + | ns | | ns | | + | - | |
| | dette totale/taille de la firme | + | | | | | | | + |
| | dette totale/FP (fonds propres) | + | | +4 ⁺ | | | | | |
| | charge décaissée | + | | | ns | | | | -2 ⁺ |
| | ventes | - | | + | | | | | |
| | valeur marchande des fonds propres | - | | + | | | | | |
| valeur des actifs | +/- | + | + | ns | + | + | + | +2 ⁺ , 2** | |
| Clause restrictive | BAll/charge d'intérêt | - | ns | ns | | | ns | ns | |
| | dette totale/vl FP | + | | +4 ⁺ | | | | | |
| | dette totale/vm firme | + | | | | | | | + |
| Décision d'investissement et de financement | Δvaleur nette des A tangibles+amort./ bénéfice net + amortissement | + | | | | | ns | | |
| | vm/vl de la firme | + | | | | | - | | |
| | vl/vm de la firme | - | ns | | | | | - | |
| | var. muette (1 = firme cotée, 0 = sinon) | - | | | | | | | -2** |
| | quantité de production à venir | - | | | ns | | | | |
| | binnaire (1 = si ratio endet. > moyenne et ratio FDR < moyenne, 0 = autrement) | + | | | | | | | ns |
| | dépense d'exploration/vm firme ou dépense d'exploitation/vm firme | + | | | -2** | | | | |
| | activités d'acquisition/vm firme | + | | | ns | | | ns | ns |
| | ratio de distribution des dividendes | - | | | | | + | | -2** |
| | rendement du dividende | - | + | | | | | ns | |
| ratio de trésorerie ou ratio FDR | - | - | | -2 ⁺ | | | - | - | |
| vm firme | - | + | + | ns | + | + | + | +2 ⁺ , 2** | |
| Aversion au risque | vm des actions | + | | | +2** | | | ns | -2** |
| | % d'actions par gestionnaires | + | | | | | ns | | +2 ⁺ , 2** |

* NSS = Nance, Smith et Smithson (1993), FS = Francis et Stephan (1993), T = Tufano (1996), M = Mian (1996), BB = Berkman et Bradbury (1996), GMS = Géczy, Minton et Schrand (1997) et H = Haushalter (1998).

1. Dans les tests empiriques de Géczy, Minton et Schrand, le coefficient n'est significatif que dans l'une des deux régressions, soit la régression avec l'échantillon complet (282) ou la régression avec l'échantillon partiel (220), mais jamais dans les deux régressions.

2. Tufano et Haushalter ont fait différents tests univariés soit entre les firmes qui font peu de couverture et celles qui n'en font pas, soit entre les firmes qui font peu de couverture avec celles qui en font intensivement. Ainsi, 2⁺ signifie qu'il y a une différence significative entre les firmes non couvertes et les firmes faisant peu de couverture et 2** signifie qu'il y a une grande différence entre les firmes qui font peu de couverture et celles qui en font beaucoup.

TABLEAU I (suite)

| Déterminant | Variables | préd | NSS | FS | T | M | BB | GMS | H |
|--|--|------|-----|------|------|---|----|-----|---------|
| Coût d'agence | nombre d'options | - | | | +2** | | | | _2** |
| | nombre d'options par gestionnaire | - | | | | | | | ns |
| | valeur des actions sous options | - | | | | | | + | |
| | valeur des options/salaire+bonus | - | | | | | | | +2* |
| L'habileté des gestionnaires | % d'actions détenues par les institutionnels | - | | | | | | + | |
| | nombre d'analystes | - | | | | | | + | |
| | dividende versé | + | | +4** | | | | | |
| | cours/bénéfice | + | | ns | | | | | |
| Options de croissance | vm/vl de la firme | + | | | | - | | | |
| | vl/vm de la firme | - | ns | | | | | | - |
| | R&D/vl de la firme | + | + | | | | | | |
| | R&D/ventes | + | | | | | | + | |
| | bénéfice/cours | - | | | | | + | | |
| | immob. corporelles/vm de la firme | + | | | | | | | - |
| Réglementation | binaires (1 = secteur réglementé, 0 sinon) | - | | | | - | | | |
| Économie d'échelle | ventes | + | | + | | | | | |
| | vm des fonds propres | + | | + | | | | | |
| | vm de la firme | + | + | | ns | + | + | + | +2*_2** |
| Bloc d'action | nombre de blocs d'actionnaires | - | | | _2** | | | | |
| Appariement entre A et P | (A lt-P lt)/A totaux >0, si <0 = 0 | + | | | | | | | |
| | (A lt-P lt)/A totaux <0, si >0 = 0 | + | | | | | | | |
| Liquidité | ratio fonds de roulement | - | - | | | | | | |
| | ratio de trésorerie | - | | | _2* | | - | - | |
| | liquidités/vm de la firme | - | | | | | | | ns |
| Dividende | rendement du dividende | + | + | | | | | ns | |
| | ratio de distribution | + | | | | | | | _2** |
| Options convertibles et actions privilégiées | vl oblig.convertibles/actifs totaux | +/- | ns | | | | | ns | |
| | vl actions priv./actifs totaux | +/- | ns | | | | | ns | |
| | (oblig. conv.+actions priv.)/A totaux | +/- | | | | | + | | |
| Diversification | actifs externes aux activités/A totaux | - | | | _2* | | | | |
| | actifs détenus hors pays/A totaux | + | | | | | + | ns | |
| | revenus étrangers/ventes totales | + | | | | | | + | |

3. Les régressions peuvent avoir été effectuées sans la correction de l'hétéroscélasticité et en corrigeant pour l'hétéroscélasticité. Ainsi, lorsqu'il y a 3*, c'est parce que, dans la régression, il y a eu correction pour l'hétéroscélasticité alors que s'il y a 3**, c'est que la régression n'a pas été corrigée pour l'hétéroscélasticité.

4. 4* seulement lorsque les années sont regroupées ensemble et 4** lorsque les années sont séparées.

5. Lorsque que la firme ABX a été enlevée dans la régression de Tufano.

TABLEAU 2 VARIABLE DÉPENDANTE BINAIRE*

| Déterminant | Variables | préd | NSS | FS | M | CH | GMS | H |
|--|--|------|-----|----|----|------|-----|----|
| L'impôt | taux d'impôt marginal simulé dummy (34 %=revenu positif, 0=sinon) | - | | | | | | ns |
| | taux d'impôt moyen binaire (1=taux progressif, 0=autrement) | + | ns | ns | ns | | | ns |
| | report des pertes/A totaux var. muette (1=report de pertes, 0=aucun) | + | ns | | ns | | ns | |
| | crédit d'impôt investissement/A totaux binaire (1=crédit d'impôt, 0=autrement) | + | + | | + | | | |
| | muette (1=firmes qui n'a pas payé d'impôt, 0=firmes qui a payé de l'impôt) | + | | | | +3** | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Coûts de détresse financière | BAll/charg ed'inté rêt | - | ns | ns | | | | |
| | dette lt/vm firme | + | ns | | | | ns | |
| | dette totale/taille de la firme | + | | | | | | ns |
| | dette totale/FP (fonds propres) | + | | ns | | + | | |
| | charge décaissée | + | | | | | | ns |
| | ventes | - | | + | | | | |
| | valeur marchande des fonds propres valeur des actifs | +/- | + | | | + | + | + |
| Clause restrictive | BAll/charge d'intérêt | - | ns | ns | | | | |
| | dette totale/vl FP | + | | ns | | + | | |
| | dette totale/vm firme | + | | | | | | ns |
| Décision d'investissement et de financement | Δvaleur nette des actifs tangibles + amort./bénéfice net + amortissement | + | | | | | | |
| | vm/vl de la firme | + | | | - | | | |
| | vl /vmde la firme | - | ns | | | | ns | |
| | variable muette (1 = firme cotée, 0 = sinon) | | | | | | | ns |
| | quantité de production à venir binaire (1 = si ratio endet. > moyenne et ratio FDR < moyenne, 0 = autrement) | + | | | | | | ns |
| | dépense d'exploration/vm firme ou dépense d'exploitation/vm firme | + | | | | | | ns |
| | activités d'acquisition/vm firme | + | | | | | | ns |
| | ratio de distribution des dividendes | - | | | | | | ns |
| | rendement du dividende | - | + | | | | | |
| | ratio de trésorerie ou ratio FDR vm firme | - | ns | | | + | + | + |
| Aversion au risque | vm des actions | + | | | | | ns | ns |
| | % d'actions par gestionnaire | + | | | | | | 4* |

* NSS= Nance, Smith et Smithson (1993), FS= Francis et Stephan (1993), M= Mian (1996), CH= Colquitt et Hoyt (1997), GMS = Géczy, Minton et Schrand (1997) et H= Haushalter (1998).

1. Dans les tests empiriques de Géczy, Minton et Schrand, le coefficient n'est significatif que dans l'une des deux régressions, soit la régression avec l'échantillon complet (282) ou la régression avec l'échantillon partiel (220), mais jamais dans les deux régressions.

2. Tufano et Haushalter ont fait différents tests univariés soit entre les firmes qui font peu de couverture et celles qui n'en font pas, soit entre les firmes qui font peu de couverture avec celles qui en font intensivement. Ainsi, 2° signifie qu'il y a une différence significative entre les firmes non couvertes et les firmes faisant peu de couverture et 2** signifie qu'il y a une grande différence entre les firmes qui font peu de couverture et celles qui en font beaucoup.

TABLEAU 2 (suite)

| Déterminant | Variables | préd | NSS | FS | M | CH | GMS | H |
|--|--|------|-----|----|---|----|-----|----|
| Coût d'agence | nombre d'options | - | | | | | | ns |
| | nombre d'options par gestionnaire | - | | | | | | ns |
| | valeur des actions sous options | - | | | | | ns | |
| | valeur des options/salaire+bonus | - | | | | | | ns |
| L'habileté des gestionnaires | % d'actions détenues par les institutionnels | - | | | | | | |
| | nombre d'analystes | - | | | | | +1 | |
| | dividende versé | + | | ns | | | | |
| | cours/bénéfice | + | | ns | | | | |
| Options de croissance | vm/vl de la firme | + | | | - | | | |
| | vl/vm de la firme | - | ns | | | | ns | |
| | R&D/vl de la firme | + | + | | | | | |
| | R&D/ventes | + | | | | | + | |
| | bénéfice/cours | - | | | | | | |
| | immob. corporelles/vm de la firme | + | | | | | | |
| Réglementation | binaires (1=secteur réglementé, 0 sinon) | - | | | - | | | |
| Économie d'échelle | ventes | + | | + | | | | |
| | vm des fonds propres | + | | | | | | |
| | vm de la firme | + | + | | + | | + | + |
| Bloc d'action | nombre de blocs d'actionnaires | - | | | | | | ns |
| Appariement entre A et P | $(A_{it-P_{it}})/A_{\text{totaux}} > 0$, si $< 0 = 0$ | + | | | | + | | |
| | $(A_{it-P_{it}})/A_{\text{totaux}} < 0$, si $> 0 = 0$ | + | | | | ns | | |
| Liquidité | ratio fonds de roulement | - | ns | | | | | |
| | ratio de trésorerie | - | | | | | -1 | |
| | liquidités/vm de la firme | - | | | | | | ns |
| Dividende | rendement du dividende | + | + | | | | | |
| | ratio de distribution | + | | | | | | ns |
| Obligations convertibles et actions privilégiées | vl oblig.convertibles/actifs totaux | +/- | ns | | | | | |
| | vl actions priv./actifs totaux | +/- | ns | | | | | |
| | (oblig. conv.+actions priv.)/A totaux | +/- | | | | | | |
| Diversification | actifs externes aux activités/A totaux | - | | | | | | |
| | actifs détenus hors pays/A totaux | + | | | | | | |
| | revenus étrangers/ventes totales | + | | | | | + | |

3. Les régressions peuvent avoir été effectuées sans la correction de l'hétéroscédasticité et en corrigeant pour l'hétéroscédasticité. Ainsi, lorsqu'il y a 3^e, c'est parce que, dans la régression, il y a eu correction pour l'hétéroscédasticité alors que s'il y a 3^{me}, c'est que la régression n'a pas été corrigée pour l'hétéroscédasticité.

4. 4^e seulement lorsque les années sont regroupées ensemble et 4^{me} lorsque les années sont séparées.

5. Lorsque que la firme ABX a été enlevée dans la régression de Tufano.

TABLEAU 3 VARIABLE DÉPENDANTE CONTINUE*

| Déterminant | Variables | préd | B B | | H | | |
|--|---|------|--------------------|----|----|-----------------|-----------------|
| | | | T | fv | cv | Tobit | Cragg |
| L'impôt | taux d'impôt marginal simulé | - | | | | + | + |
| | dummy (34 % = revenu positif, 0 = autrement) | - | | | | | |
| | taux d'impôt moyen | + | | | | | |
| | binaire (1 = taux progressif, 0 = autrement) | + | | | | ns | + ^{1*} |
| | report des pertes/A totaux | + | ns | | | | |
| | var. muette (1 = report de pertes, 0 = aucun) | + | | + | + | | |
| | crédit d'impôt investissement/actifs totaux | + | | | | | |
| | binaire (1 = crédit d'impôt, 0 = autrement) | + | | | | | |
| var.muette (1 = firme qui n'a pas payé d'impôt, 0 = firme qui a payé de l'impôt) | + | | | | | | |
| Coûts de détresse financière | BAIL/charge d'intérêt | - | | - | - | | |
| | dette lt/vm firme | + | + ^{3*4*5} | + | + | | |
| | dette totale/taille de la firme | + | | | | + | + |
| | dette totale/FP (fonds propres) | + | | | | | |
| | charge décaissée | + | ns | | | ns | + |
| | ventes | - | | | | | |
| | valeur marchande des fonds propres | - | | | | | |
| | valeur des actifs | +/- | ns | + | + | ns | ns |
| Clause restrictive | BAIL/charge d'intérêt | - | | - | - | | |
| | dette totale/vl FP | + | | | | | |
| | dette totale/vm firme | + | | | | + | + |
| Décision d'investissement et de financement | Δvaleur nette des actifs tangibles + amort/ bénéfice net + amortissement | + | | ns | ns | | |
| | vm/vl de la firme | + | | | | | |
| | vl/vm de la firme | - | | | | | |
| | variable muette (1 = firme cotée, 0 = sinon) | - | | | | - ^{4*} | - ^{4*} |
| | quantité de production à venir | - | - ⁵ | | | | |
| | binaire (1 = si ratio endet. > moyenne et ratio FDR < moyenne, 0 = autrement) | + | | | | + ^{4*} | + |
| | dépense d'exploration/vm firme ou dépense d'exploitation/vm firme | + | - | | | ns | ns |
| | activités d'acquisition/vm firme | + | ns | | | ns | ns |
| | ratio de distribution des dividendes | - | | + | + | ns | - |
| | rendement du dividende | - | | | | | |
| | ratio de trésorerie ou ratio FDR | - | - ⁵ | - | ns | | |
| vm firme | - | ns | + | + | ns | ns | |
| Aversion au risque | vm des actions | + | + ^{4*} | | | ns | - |
| | % d'actions par gestionnaires | + | | ns | ns | ns | ns |

* M= Mian (1996). BB= Berkman et Bradbury (1996) où fv= «fair value» est la somme en valeur absolue des gains et des pertes nets et cv= «contact value» est la somme des valeurs notionnelles des contrats de produits dérivés et H= Haushalter (1998).

1. Dans les tests empiriques de Géczy, Minton et Schrand, le coefficient n'est significatif que dans l'une des deux régressions, soit la régression avec l'échantillon complet (282) ou la régression avec l'échantillon partiel (220), mais jamais dans les deux régressions.

2. Tufano et Haushalter ont fait différents tests univariés soit entre les firmes qui font peu de couverture et celles qui n'en font pas, soit entre les firmes qui font peu de couverture avec celles qui en font intensivement. Ainsi, 2* signifie qu'il y a une différence significative entre les firmes non couvertes et les firmes faisant peu de couverture et 2** signifie qu'il y a une grande différence entre les firmes qui font peu de couverture et celles qui en font beaucoup.

TABLEAU 3 (suite)

| Déterminant | Variables | préd | T | B B | | H | |
|--|---|------|----------------|-----|----|-----------------|-----------------|
| | | | | fv | cv | Tobit | Cragg |
| Coût d'agence | nombre d'options | - | - ⁵ | | | ns | - ^{4*} |
| | nombre d'options par gestionnaire | - | | | | - ^{4*} | - ^{4*} |
| | valeur des actions sous options | - | | | | | |
| | valeur des options/salaire+bonus | - | | | | + ^{4*} | + ^{4*} |
| L'habileté des gestionnaires | % d'actions détenues par les institutionnels | - | | | | | |
| | nombre d'analystes | - | | | | | |
| | dividende versé | + | | | | | |
| | cours/bénéfice | + | | | | | |
| Options de croissance | vm/vl de la firme | + | | | | | |
| | vl/vm de la firme | - | | | | | |
| | R&D/vl de la firme | + | | | | | |
| | R&D/ventes | + | | | | | |
| | bénéfice/cours | - | | - | ns | | |
| | immob. corporelles/vm de la firme | + | | | | | |
| Réglementation | binaire (1 = secteur réglementé, 0 sinon) | - | | | | | |
| Économie d'échelle | ventes | + | | | | | |
| | vm des fonds propres | + | | | | | |
| | vm de la firme | + | ns | + | + | ns | ns |
| Bloc d'action | nombre de blocs d'actionnaires | - | - ⁵ | | | ns | - |
| Appariement entre A et P | $(A_{it-P} - I_t) / A_{\text{totaux}} > 0$, si $< 0 = 0$ | + | | | | | |
| | $(A_{it-P} - I_t) / A_{\text{totaux}} < 0$, si $> 0 = 0$ | + | | | | | |
| Liquidité | ratio fonds de roulement | - | | | | | |
| | ratio de trésorerie | - | - ⁵ | - | ns | | |
| | liquidités/vm de la firme | - | | | | ns | ns |
| Dividende | rendement du dividende | + | | | | | |
| | ratio de distribution | + | | + | + | ns | - |
| Obligations convertibles et actions privilégiées | vl oblig.convertibles/actifs totaux | +/- | | | | | |
| | vl actions priv./actifs totaux | +/- | | | | | |
| | (oblig. conv.+actions priv.)/A totaux | +/- | | ns | ns | | |
| Diversification | actifs externes aux activités/A totaux | - | ns | | | | |
| | actifs détenus hors pays/A totaux | + | | ns | ns | | |
| | revenus étrangers/ventes totales | + | | | | | |

3. Les régressions peuvent avoir été effectuées sans la correction de l'hétéroscasticité et en corrigeant pour l'hétéroscasticité. Ainsi, lorsqu'il y a 3*, c'est parce que, dans la régression, il y a eu correction pour l'hétéroscasticité alors que s'il y a 3**, c'est que la régression n'a pas été corrigée pour l'hétéroscasticité.

4. 4* seulement lorsque les années sont regroupées ensemble et 4** lorsque les années sont séparées

5. Lorsque que la firme ABX a été enlevée dans la régression de Tufano.

Une autre façon est d'utiliser une variable binaire représentant la progressivité de la fonction d'impôt. Pour y parvenir, nous pouvons trouver un intervalle de confiance des bénéficiaires avant impôt des firmes. Aux États-Unis, si l'intervalle tombe dans la région progressive, c'est-à-dire entre 0 et 100 000 \$, une variable égale à 1 sera inscrite; sinon, ce sera une variable 0. La théorie prédit une relation positive.

La variable report des pertes sur les exercices ultérieurs sur les actifs totaux de la firme peut être prise en tant que tel. Cette variable peut aussi être divisée par la valeur de la firme si l'on veut avoir une meilleure base comparative entre les firmes. Une autre manière de considérer cette variable est d'utiliser une variable muette qui égalerait 1 si la firme a des reports de pertes sur les exercices ultérieurs, ou 0 autrement. La théorie prévoit une relation positive entre ces variables et la probabilité de se couvrir.

Les crédits d'impôt liés à l'investissement peuvent eux aussi être pris directement. Nous pouvons également utiliser une variable binaire lors du test sur les crédits d'impôt. La variable binaire prend la valeur 1 si la firme possède des crédits d'impôt et 0 autrement. Le coefficient de la régression devrait donc être positif pour ces deux variables d'approximation.

Finalement, nous pouvons utiliser une variable muette égale à 1 si la firme n'a pas payé d'impôt sur son revenu imposable ou sur ses gains en capitaux durant les années à l'étude ou égale à 0 si la firme a payé de l'impôt. La théorie prévoit une relation positive entre cette variable muette et la variable dépendante, puisque les bénéficiaires qui oscillent périodiquement entre les gains et les pertes correspondent à une firme qui a une grande probabilité d'avoir une structure d'impôt convexe, d'où l'avantage de se couvrir.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les résultats les plus pertinents (tableaux 1 et 2) se trouvent au niveau des crédits d'impôt à l'investissement. Les résultats de Nance, Smith et Smithson (1993) et Mian (1996) montrent que les firmes ayant des crédits d'impôt à l'investissement ont une plus grande probabilité de participer aux marchés des produits dérivés afin de faire des opérations de couverture. En ce qui concerne le taux d'impôt moyen, les résultats de Francis et Stephan (1993) ne sont pas significatifs. Par ailleurs, le coefficient résultant de la régression de Colquitt et Hoyt (1997) sur la variable muette (qui attribue une valeur 1 lorsque la firme a payé de l'impôt, sinon c'est

la valeur 0) est positif et significatif lorsque le test n'a pas été ajusté pour l'hétéroscédasticité.

Lorsque l'on considère que le test est effectué avec une variable dépendante de type binaire, les coefficients du taux d'impôt marginal simulé, de la variable binaire (1 si le taux d'impôt est dans la zone progressive et 0 sinon) et des reports de pertes sont tous non significatifs (tableau 2). Par contre, lorsque le test est défini sur la différence de moyennes (tableau 1), les résultats se contredisent. Plus précisément, Haushalter (1998) a testé la variable taux d'impôt marginal simulé et les résultats sont significatifs, sauf que le signe obtenu est positif, un résultat contraire à la théorie. Par ailleurs, selon Nance, Smith et Smithson (1993), les firmes qui se couvrent ont un revenu qui est relativement plus dans la région où le taux d'impôt est progressif que les firmes non couvertes, alors que le test de Mian (1996) révèle l'inverse. Pour ce qui est des reports de pertes, seuls les résultats de Tufano (1996) permettent d'affirmer qu'il y a une différence significative entre les firmes couvertes et non couvertes, mais ils sont contraires aux attentes. Quant à la variable muette (1 si la firme possède des reports de pertes et 0 si elle n'en a pas), les résultats de Berkman et Bradbury (1996) montrent que les firmes avec des opérations de couverture possèdent relativement plus de reports de pertes que les firmes non couvertes, alors que ceux de Mian (1996) sont de signe contraire à la théorie.

Variable dépendante continue

Les seuls résultats intéressants (tableau 3) se trouvent au niveau de la variable muette du report de pertes. Selon Berkman et Bradbury (1996), une firme qui possède des reports de pertes a une position relativement plus grande sur les produits dérivés. Pour ce qui est du taux d'impôt marginal simulé, les résultats sont contraires aux attentes. Premièrement, les deux modèles de Haushalter (1998) révèlent des résultats significatifs et positifs alors que, théoriquement, le coefficient devrait être négatif. De plus, les résultats de la variable binaire (1 est attribué si le taux d'impôt est situé dans la zone progressive) ne sont pas concluants. La régression Tobit procure des coefficients non significatifs, alors que le modèle Cragg ne donne des coefficients positifs et significatifs que si les années sont regroupées ensemble. Bref, en ce qui concerne le déterminant de l'impôt, les résultats sont peu significatifs et assez incohérents avec la théorie. Seuls les résultats sur les crédits d'impôts à l'investissement appuient la théorie.

□ L'endettement; les coûts de détresse financière

Variables approximatives

Les ratios financiers qui représentent le mieux l'endettement de l'entreprise sont le ratio bénéfice avant intérêt et impôt (BAII)/charges d'intérêt, le ratio dette long terme/valeur marchande de la firme (dette lt/vm), le ratio dette totale/valeur de la firme et dette totale/fonds propres. Plus le ratio de couverture des intérêts⁴ (BAII/charges d'intérêt) est faible, plus le ratio dette lt/vm de la firme est élevée, plus la capacité d'emprunt de la firme est faible et, donc, plus la firme a une grande probabilité d'utiliser les produits dérivés pour se couvrir. Plus les ratios dette totale/taille de la firme et dette totale/fonds propres sont élevés, plus l'entreprise est sujette à une détresse financière, donc plus elle a une grande probabilité de faire de la couverture. La relation entre les mesures d'endettement et la couverture est, par conséquent, positive. De plus, la charge décaissée, qui représente les coûts d'exploitation de la firme par unité produite, permet de mesurer la probabilité qu'une firme ait une détresse financière. La relation entre la charge décaissée et la couverture devrait être positive. Nous pouvons utiliser la taille des firmes pour évaluer la probabilité d'une détresse financière. La taille peut être la valeur aux livres des actifs de la firme, les ventes ou la valeur marchande des fonds propres de la firme. Nous nous attendons à obtenir un coefficient négatif, puisque les petites firmes, étant moins diversifiées, sont plus sujettes à la volatilité des risques de capitaux.

Pour mesurer l'ampleur des coûts directs de la détresse financière, nous pouvons utiliser la valeur aux livres des actifs de la firme. En fait, plus la taille de l'entreprise est grande, plus ses coûts directs de détresse financière augmenteront. Par contre, cette augmentation se fait de façon beaucoup moins importante au fur et à mesure que la taille de l'entreprise augmente. Nous nous attendons donc à ce que les plus grandes firmes fassent de la couverture des risques. Par contre, si nous trouvons que ce sont les plus petites firmes qui utilisent les produits dérivés, nous pourrions conclure que ce sont les coûts indirects de la faillite qui importent. Comme ces coûts indirects sont probablement indépendants de la taille de la firme, les petites comme les plus grandes firmes ont intérêt à se couvrir.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les résultats (tableaux 1 et 2) concernant le ratio BAII/charge d'intérêt sont non significatifs. Quant au ratio dette lt/vm de la

firme et dette totale/taille de la firme, les résultats sont aussi non significatifs. Par contre, lorsqu'il s'agit du test sur la différence des moyennes⁵, les résultats de Berkman et Bradbury (1996) sur le ratio dette lt/vm de la firme indiquent que les firmes couvertes sont plus endettées que les firmes non couvertes alors que les résultats de Géczy, Minton et Schrand (1997) nous dévoilent le contraire. Pour ce qui est du ratio dette totale/taille de la firme, Haushalter (1998) a trouvé une différence significative entre les firmes qui se couvrent et celles qui ne se couvrent pas. En fait, les firmes ayant des opérations de couverture ont relativement plus de dette totale que celles non couvertes, ce qui est cohérent avec la théorie. En ce qui concerne les résultats du ratio dette totale/fonds propres, deux des trois études recueillent des résultats positifs, alors que pour Francis et Stephan (1993), les résultats sont non significatifs. Haushalter (1998) a aussi testé la variable charge décaissée et les résultats sont non significatifs. Par contre, lorsque le test est effectué sur la différence des moyennes, il a trouvé une différence significative mais contraire à la théorie, alors que les résultats de Tufano (1996) sont non significatifs. En général, les mesures approximatives concernant la taille de la firme, autant au niveau des ventes, des fonds propres, que des actifs, influencent la décision de participer au marché des produits dérivés. Plus la valeur de la firme est grande, plus elle a une probabilité élevée de faire des opérations de couverture. Ces résultats sont complètement à l'inverse de la théorie des coûts de détresse financière, mais ils peuvent être expliqués par deux hypothèses : celle de la théorie des économies d'échelle ou celle des coûts directs de la détresse financière.

Variable dépendante continue

Les résultats (tableau 3) du modèle de Berkman et Bradbury (1996) décèlent une plus grande tendance à participer au marché des produits dérivés lorsque le ratio de couverture des intérêts est faible, ce qui est cohérent avec la théorie. À l'unanimité, tous les auteurs qui ont estimé le ratio dette lt/vm firme ou dette totale/taille de la firme ont obtenu des coefficients positifs et significatifs. En fait, plus une firme est endettée, plus elle a une grande position dans les produits dérivés. Par contre, lorsqu'il s'agit de la charge décaissée, seule la régression sur le modèle Cragg de Haushalter (1998) procure un coefficient significatif. Finalement, les seuls résultats significatifs concernant la valeur des actifs sont ceux de Berkman et Bradbury (1996). Selon eux, plus la firme a d'actifs, plus elle utilisera des produits dérivés. Ce sont donc les coûts directs de la détresse financière qui sont validés. En résumé, l'utilisation d'une variable dépendante continue dans la régression

donne des résultats beaucoup plus congrus. Le ratio de couverture des intérêts et les ratios d'endettement permettent de conclure que les coûts de détresse financière sont un déterminant important de la couverture de risques.

□ **L'endettement; les clauses restrictives**

Variables approximatives

Deux variables sont utilisées pour mesurer l'ampleur des clauses restrictives : le ratio de couverture des intérêts et le degré d'endettement. Une bonne couverture permet de diminuer directement les dépenses d'intérêt et, donc, d'abaisser les coûts de financement de la firme. Ainsi, plus le ratio est grand, moins il risque de faire partie d'une clause restrictive et, donc, moins il est probable que l'entreprise fasse de la couverture. Par conséquent, la relation est négative. Quant à l'endettement, le ratio dette totale/valeur aux livres des fonds propres et le ratio dette totale/valeur marchande de la firme, nous devrions observer une relation positive. Plus les ratios d'endettement sont élevés, plus la firme a une grande probabilité d'avoir des clauses restrictives et, donc, de recourir à la couverture.

Études empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les résultats du ratio de couverture des intérêts ne sont jamais significatifs (tableaux 1 et 2). Quant aux deux dernières variables, seul le modèle de Colquitt et Hoyt (1997) procure un coefficient positif et significatif. Selon Colquitt et Hoyt (1997), un ratio relativement élevé de la dette totale/fonds propres incitent les entreprises à se couvrir. Par contre, lorsque le test est élaboré sur la différence des moyennes, les résultats sont positifs et significatifs. Ainsi, plus les firmes sont endettées, plus elles ont des opérations de couverture importantes.

Variable dépendante continue

En général, les clauses restrictives ne deviennent intéressantes (tableau 3) que lorsqu'on utilise la variable dépendante continue dans les modèles de régression. Plus les clauses restrictives sont importantes, plus la firme aura une position éminente sur les produits dérivés. Plus précisément, les firmes qui sont plus endettées ou qui ont un ratio de couverture des intérêts plus petit sont plus

sujettes à des clauses restrictives et, par conséquent, optent pour une grande position sur les produits dérivés.

□ Les décisions d'investissement et de financement

Variables approximatives

Pour montrer l'habileté d'une firme à générer des liquidités afin de financer ses programmes d'activité courants, nous pouvons prendre le ratio du changement de la valeur nette de ses actifs corporels. Plus ce ratio est élevé, plus l'entreprise aura besoin de la couverture afin de limiter la variabilité de ses *cash flows*; la relation est alors présumée positive. Par ailleurs, le ratio valeur marchande (VM) de la firme sur sa valeur aux livres (VL) nous montre l'asymétrie d'information entre les actionnaires et les gestionnaires sur les nouveaux projets de la firme. La relation prédite devrait être positive. Par contre, si c'est le ratio VL/VM qui est utilisé dans la régression, le signe attendu devrait être négatif. De plus, une firme cotée par des agences de cotation (S&P, Moody's, etc.) a probablement moins d'asymétrie d'information qu'une autre non cotée par les agences. Par conséquent, les firmes cotées ont moins besoin de se couvrir intensivement.

Si la firme opère dans un secteur primaire, nous pouvons regarder la quantité qu'il reste à produire au cours des prochaines années. Le signe de la relation entre la quantité de production à venir avec la couverture devrait être négatif. Afin de mesurer les coûts de financement d'une firme, nous pouvons utiliser la variable binaire (1 si la firme a un ratio d'endettement supérieur à la moyenne et si son ratio de fonds de roulement est inférieur à la moyenne et 0 autrement). La relation prédite est positive. Par ailleurs, l'importance des projets d'investissement dans une firme peut être mesurée par les dépenses d'exploration ou d'exploitation sur la valeur marchande de la firme ainsi que par les activités d'acquisition sur la valeur marchande de la firme. Plus les projets d'investissement sont importants, plus la firme a une grande probabilité de faire de la couverture afin de protéger la continuité des fonds disponibles. La relation pour ces variables est présumée être positive.

Pour mesurer les contraintes de liquidité d'une firme, nous pouvons utiliser le ratio rendement du dividende, le ratio de distribution des dividendes ainsi que le ratio de trésorerie et du fonds de roulement. Plus ces ratios sont élevés, plus la firme a des liquidités pour financer ses projets d'investissements et, en conséquence, moins elle a besoin de se couvrir. La relation théorique est négative.

Finalement, nous pouvons aussi utiliser la taille de la firme pour mesurer les coûts de financement externes de la firme. Nous nous attendons à ce que ce soit les plus petites firmes qui se couvrent à cause des coûts de transaction plus élevés engendrés par l'asymétrie d'information entre les créanciers, les gestionnaires et les actionnaires et aussi à cause des coûts fixes associés au financement sur le marché des capitaux. La taille de la firme est mesurée par la valeur marchande totale de la firme, soit la valeur marchande des fonds propres plus la valeur aux livres des actions privilégiées et de la dette.

Résultats empiriques

Test réalisé sur la différence des moyennes

Les seuls résultats pertinents et cohérents avec la théorie (tableau 1) sont ceux de la variable muette (1 si la firme est cotée, 0 sinon) et du ratio de trésorerie ou du fonds de roulement. Plus précisément, les firmes cotées ont moins d'asymétrie d'information et, donc, des coûts de financement plus faibles, ce qui nécessite moins de couverture. Par ailleurs, à l'unanimité, les firmes couvertes ont beaucoup moins de liquidités. De plus, les résultats indiquent que la majorité des grandes firmes en valeur marchande se couvrent alors que, théoriquement, c'est supposé être le contraire. Il y a aussi contradiction entre la théorie et les tests empiriques au niveau des ratios VM/VL et des dépenses d'exploration ou d'exploitation/VM de la firme. Quant au versement du dividende, les résultats diffèrent d'une étude à l'autre. Les résultats de Berkman & Bradbury (1996) et Nance, Smith & Smithson (1993) concluent que les firmes couvertes ont un ratio de distribution des dividendes et un rendement du dividende plus élevés que les firmes non couvertes alors que les résultats de Haushalter (1998) montrent l'inverse. Pour les autres ratios, les résultats empiriques laissent voir qu'il n'y a pas de différence significative entre les firmes couvertes et celles ne se couvrant pas.

Variable dépendante binaire

Lorsque les régressions (tableau 2) ont comme variable dépendante une variable binaire, les dépenses d'exploration ou d'acquisition, la cotation, l'endettement et, parallèlement, la liquidité ainsi que le ratio de distribution d'une firme, n'influencent nullement la décision d'entreprendre des activités de couverture ou non. En plus, il y a incohérence entre les résultats au niveau des ratios VM/VL et VL/VM. L'un est non significatif et l'autre de signe opposé à la théorie. Pour continuer dans le même ordre d'idée, nous nous

attentions à avoir une relation négative entre la variable dépendante et le rendement du dividende ainsi que la valeur marchande de la firme alors que les coefficients de ces deux variables indépendantes sont positifs et significatifs. Finalement, ce ne sont que les liquidités qui respectent la théorie mais ce résultat est vrai seulement pour la régression effectuée par Géczy, Minton et Schrand (1997).

Variable dépendante continue

Les régressions (tableau 3) de la variation en valeur nette des actifs tangibles plus l'amortissement/le bénéfice net plus l'amortissement et les activités d'acquisition donnent des coefficients non significatifs. Parmi les variables utilisées par Haushalter (1998), seuls la cotation d'une firme ainsi que l'endettement et la liquidité d'une firme sont significatifs. Les résultats de Tufano (1996) concernant la quantité de production à venir correspondent aussi avec la théorie. En ce qui concerne les dépenses d'exploitation, le ratio de distribution du dividende, la liquidité et la valeur marchande d'une firme, les résultats sont très disparates. Par contre au niveau des liquidités, Tufano (1996) et Berkman & Bradbury (1996) sont parvenus à conclure que plus la firme a des liquidités, moins elle fait de la couverture.

Une fois de plus, les résultats les plus pertinents et les plus significatifs sont obtenus par les modèles à variable dépendante continue. Une firme cotée par une agence, qui a une bonne réserve de matières premières et qui a plus de liquidités et moins d'endettement fera beaucoup moins de couverture.

L'aversion au risque des gestionnaires

Variables approximatives

Pour ce déterminant, nous pouvons utiliser la valeur marchande des actions détenues par les gestionnaires ainsi que le pourcentage d'actions en circulation qu'ils détiennent. Idéalement, il nous faudrait une variable approximative qui mesurerait le pourcentage de la richesse totale des gestionnaires investie dans la firme, mais elle n'est pas disponible. Le signe attendu de la régression pour ces deux variables approximatives est positif.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les régressions effectuées sur la valeur marchande des actions des gestionnaires procurent des coefficients non significatifs et ce,

dans tous les cas (tableau 2). Par contre, lorsque le test est effectué sur la différence des moyennes, les résultats sont complètement disparates (tableau 1). Tout d'abord, Tufano (1996) trouve que les firmes qui se couvrent intensivement ont des gestionnaires possédant relativement plus d'actions, en valeur marchande, que les firmes se couvrant peu. Les résultats de Haushalter (1998) décèlent le contraire entre ces deux types de firmes. Quant à la variable portion des actions détenues par les gestionnaires, les résultats de la régression qualitative de type binaire de Haushalter (1998) vont à l'encontre de la théorie. Selon ce déterminant, seule la portion d'actions détenues par les gestionnaires influence la décision de couvrir ou non l'entreprise, bien que la relation soit contraire aux attentes. Pour le test portant sur la différence des moyennes, les firmes qui se couvrent peu ont des gestionnaires détenant une faible part d'actions comparativement aux firmes non couvertes et aux firmes actives sur le marché des produits dérivés.

Variable dépendante continue

D'après le résultat de Tufano, nous pouvons attester que la valeur des actions détenues par les gestionnaires affecte le niveau de couverture mais seulement lorsque les années à l'étude ont été regroupées. Par contre, les résultats de Haushalter (1998) viennent infirmer le résultat de Tufano. En fait, le coefficient de la valeur marchande détenue par les gestionnaires est négatif et significatif avec le modèle économétrique de Cragg. Quant à la portion d'actions détenues par les gestionnaires, les résultats ne sont pas significatifs. Bref, quel que soit le type de test utilisé, l'aversion au risque des gestionnaires n'a pas un grand rôle sur la politique de couverture d'une entreprise.

Les coûts d'agence

Variables approximatives

Étant donné que les contrats de compensation ont une structure semblable à celle d'une option d'achat, le gestionnaire a un incitatif à maximiser la valeur de la firme. Nous pouvons utiliser quatre variables pour évaluer l'effet des contrats de compensation. La première variable est le nombre d'options détenues par les membres de la direction, ayant une durée d'exercice limitée. Nous pouvons aussi utiliser ce même nombre d'options détenues par les gestionnaires divisé par le nombre de gestionnaires (membres de la direction). De plus, nous pouvons utiliser la valeur des options détenues par les gestionnaires sur la somme des salaires et des bonis de

ces gestionnaires. La valeur des options est déterminée par la formule de Black et Scholes (1973). Finalement, il est possible de prendre la valeur marchande des actions obtenues si l'on exerce les options des gestionnaires. En fait, c'est la valeur des actions sous options. Pour toutes ces variables, les coefficients obtenus par la régression devraient être négatifs.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

À l'unisson, tous les résultats du tableau 2 sont non significatifs. Les résultats du test réalisé sur la différence de moyennes (tableau 1) sont toutefois significatifs mais peu cohérents avec la théorie. Le seul résultat concordant avec la théorie est celui de Haushalter (1998) sur le nombre d'options détenues par les gestionnaires. Par contre, le résultat de Tufano (1996) vient s'opposer à ce résultat. En ce qui concerne le nombre d'options par gestionnaire, il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes de l'échantillon. Finalement, il y a une différence significative entre les firmes couvertes et celles non couvertes au niveau de la valeur des actions sous options possédées par les gestionnaires ainsi qu'au niveau de la valeur des options par rapport au salaire et bonus des gestionnaires. Les résultats trouvés par Géczy, Minton et Schrand (1997) ainsi que par Haushalter (1998) indiquent respectivement que les firmes ayant des opérations de couverture ont des gestionnaires pour qui la valeur des actions sous options est plus grande et pour qui la valeur des options par rapport à leur salaire et bonis est plus élevée comparativement aux firmes sans opération de couverture. Ce résultat est tout à fait contre intuitif.

Variable dépendante continue

Lorsqu'on estime l'effet du nombre d'options et celui du nombre d'options divisé par le nombre de gestionnaires, le coefficient est négatif et significatif, confirmant donc la théorie (tableau 3). Le seul résultat non significatif est celui du modèle Tobit de Haushalter (1998) sur le nombre d'options. Ainsi, nous pouvons affirmer que le nombre d'options détenues par les gestionnaires influence négativement le niveau de couverture, mais seulement en certaines circonstances particulières. Finalement, le signe du ratio valeur des options des gestionnaires par rapport à leur salaire et bonis est significatif mais positif, ce qui est contraire à la théorie. Bref, la pertinence des résultats ne se situe qu'au niveau du nombre d'options par gestionnaire et le nombre d'options détenues par les

membres de la direction. Ainsi, plus les gestionnaires ont d'options, moins la firme fait de la couverture.

□ **L'habileté des gestionnaires**

Variables approximatives

Pour mesurer l'asymétrie d'information dans une firme, nous pouvons utiliser deux variables, soit le pourcentage d'actions détenues par des investisseurs institutionnels et le nombre de firmes de courtage avec des analystes financiers qui suivent le développement de la firme. Le signe de la relation entre ces deux variables et la variable dépendante devrait être négatif. Quant à l'effet informationnel, une firme qui verse de bons dividendes nous démontre qu'elle a relativement plus de liquidité qu'une autre qui n'en verse pas et, ainsi, qu'elle est en bonne santé financière. C'est pourquoi l'utilisation de la somme des dividendes privilégiés et des dividendes ordinaires versés aux actionnaires nous permet de connaître l'habileté des gestionnaires. De plus, nous pouvons utiliser une deuxième variable approximative, le ratio cours/bénéfice. Comme ce ratio met en relation la valeur des *cash flows* anticipée par rapport à la valeur actuelle des bénéfices, il est plus probable qu'une firme fasse de la couverture si elle a un ratio cours/bénéfice relativement élevé. Bref, une firme ayant des activités de couverture a généralement des gestionnaires plus habiles, donc elle versera plus de dividendes et aura un cours/bénéfice plus élevé. La relation entre le montant des dividendes et le ratio cours/bénéfice avec la couverture est présumée être positive.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les résultats de ce déterminant sont peu supportés empiriquement (tableau 2). En fait, la régression de Géczy, Minton et Schrand (1997) sur le nombre d'analystes qui suivent la firme donne un coefficient positif mais significatif que lorsque l'échantillon est complet, c'est-à-dire 282 firmes. Par ailleurs, le test effectué sur la différence de moyennes (tableau 1) donne des résultats semblables. De plus, les firmes couvertes ont beaucoup plus d'analystes financiers que les firmes non couvertes sur les devises alors que, théoriquement, c'est l'opposé. Le même test qu'ont fait Francis et Stephan (1993) sur les dividendes versés pour chacune des années supporte la théorie. En fait, les firmes ayant des activités de couverture versent une somme plus importante pour les dividendes que les

firmes non couvertes, démontrant ainsi l'habileté des gestionnaires. Pour ce qui est du ratio cours/bénéfice, les résultats sont tous non significatifs.

□ **Options de croissance et problème de sous-investissement**

Variables approximatives

La valeur marchande des firmes qui se couvrent devrait être relativement plus élevée que la valeur aux livres de la firme à cause des options de croissance des actifs en place. Par contre, si nous utilisons le ratio valeur aux livres/valeur marchande (vl/vm) de la firme, le coefficient de la régression devrait être négatif. De plus, les ratios dépense en R&D/valeur aux livres des actifs ou R&D/ventes permettent de connaître l'importance des options de croissance de la firme. Par contre, lorsque l'information concernant les dépenses en recherche et développement n'est pas disponible, nous pouvons utiliser, comme substitut, le ratio bénéfice/cours. Le signe attendu de ce ratio devrait être négatif, alors que, pour les deux ratios incorporant les dépenses en recherche et développement, les signes devraient être positifs. Nous pouvons aussi utiliser le ratio des dépenses en immobilisations corporelles/ vm de la firme pour mesurer l'ampleur des investissements et donc la valeur des options de croissance. Le signe du coefficient de la relation devrait être positif.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les seuls résultats pertinents pour ce déterminant sont ceux concernant les tests effectués sur les dépenses en recherche et développement (tableaux 1 et 2). En fait, les résultats de Nance, Smith et Smithson (1993) et Géczy, Minton et Schrand (1997) attestent que les dépenses en recherche et développement sont prises en considération lorsqu'une firme entreprend des activités de couverture. Le résultat des tests de Mian (1996) sur le ratio valeur marchande/valeur aux livres (vm/vl) est négatif et significatif s'opposant à la théorie. Par ailleurs, si c'est le ratio vl/vm qui est utilisé, les résultats sont non significatifs, sauf si c'est le test des différences de moyennes de Géczy, Minton et Schrand (1997). Dans ce cas, les résultats sont aussi négatifs alors qu'ils devraient obligatoirement être de signe opposé. Quant aux autres ratios analysés (tableau 1), les firmes couvertes ont respectivement des immobilisations

corporelles/valeur marchande de la firme plus faibles et un ratio bénéfice/cours plus élevé que les firmes non couvertes. Par contre, ces deux derniers résultats s'opposent à la théorie.

Variable dépendante continue

Faute de ne pas avoir les données concernant les dépenses en recherche et développement, Berkman et Bradbury (1996) ont utilisé le ratio bénéfice/cours (tableau 3). La régression donne un coefficient négatif et significatif uniquement lorsque c'est la valeur des gains ou des pertes nets des positions ouvertes sur les produits dérivés par rapport à la valeur marchande de la firme qui est utilisée. Ainsi, les options de croissance n'influencent que les positions sur les produits dérivés et non leur valeur notionnelle. En somme, nous observons qu'il y a une différence entre les firmes couvertes et celles non couvertes en ce qui concerne les dépenses en recherche et développement. Par ailleurs, les dépenses en R&D entrent dans le processus décisionnel de la couverture, c'est-à-dire dans la décision de faire des opérations de couverture.

La réglementation dans les industries

Variables approximatives

Si la firme oeuvre dans un secteur réglementé, la variable binaire est égale à 1 et si son secteur n'est aucunement réglementé, la variable binaire est égale à 0. Le coefficient de la relation devrait être négatif, puisqu'une firme surveillée a beaucoup moins de latitude dans ses politiques de financement qu'une même firme sans contrainte.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les modèles à variable dépendante binaire (tableau 2) ainsi que les tests portant sur la différence de moyennes (tableau 1) de Mian (1996) viennent confirmer que les firmes oeuvrant dans une industrie réglementée font moins de couverture. En fait, les résultats sont négatifs et significatifs. Nous pouvons donc dire que les tests effectués sur la réglementation des industries confirment la théorie. Appartenir à un secteur réglementé implique moins de couverture.

□ **Les économies d'échelle**

Variables approximatives

Afin de mesurer l'effet de taille d'une firme sur la politique de couverture, nous pouvons utiliser les ventes, la valeur marchande des fonds propres ou la valeur marchande de la firme. Plus la taille est grande, plus l'entreprise a une probabilité élevée de faire de la couverture et, donc, le coefficient de la régression devrait être positif.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Il est évident, par les tests empiriques, que les économies d'échelle de la gestion des risques sont un déterminant très important lorsque vient le temps de décider de participer ou non au marché des produits dérivés (tableaux 1 et 2). Plus précisément, ce sont les plus grandes firmes ayant un niveau considérable de ventes ou ayant une valeur marchande élevée qui se couvrent.

Variable dépendante continue

Assurément, la valeur marchande de la firme a beaucoup moins d'effet dans le choix de la quantité de production ou de *cash flows* à couvrir que dans la décision de se couvrir ou non (tableau 3). En effet, les résultats de Haushalter (1998) et de Tufano (1996) sur la valeur marchande de la firme sont non significatifs mais pour Berkman et Bradbury (1996), la relation est positive. Ainsi, la taille de la firme ne permet qu'à certaines occasions de déterminer la quantité de *cash flows* à couvrir.

En général, la taille de la firme influence surtout le choix de participer ou non au marché des produits dérivés mais ne permet pas de déterminer la quantité de production ou de *cash flows* à couvrir.

□ **La présence de blocs d'actionnaires**

Variables approximatives

Le nombre d'investisseurs externes à la firme détenant plus de 5 % ou 10 % des actions en circulation d'une firme, est utilisé pour déterminer si ce facteur influence la politique de couverture de la firme. Plus il y a de blocs d'actionnaires, et donc plus d'actionnaires diversifiés, moins la firme a besoin de l'apport de la couver-

ture. La relation entre le nombre de blocs d'actionnaires et la couverture devrait être négative.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Le coefficient trouvé par la régression de Haushalter (1998) sur le nombre de blocs d'actionnaires ne permet pas d'appuyer la théorie puisqu'il est non significatif (tableau 2). Par contre, lorsque le test est réalisé sur la différence de moyennes, les résultats de Tufano (1996) (tableau 1) n'indiquent une différence significative qu'entre les firmes qui se couvrent intensivement et celles faisant peu de couverture. Comme la théorie le démontrait, les firmes faisant peu de couverture ont plus de blocs d'actionnaires étant donné leur plus grande diversification.

Variable dépendante continue

Nous retrouvons deux résultats différents concernant le nombre de blocs de contrôle (tableau 3). D'après les résultats de Tufano (1996), si l'on exclut la variable influente, le nombre de blocs d'actionnaires influence le niveau de couverture. La conclusion est la même lorsque Haushalter (1998) prend le modèle Cragg. Par contre, le test qu'a fait Haushalter (1998) sur le modèle Tobit procure les mêmes résultats, mais à un degré de signification beaucoup plus faible.

L'appariement entre les actifs et les passifs

Variables approximatives

Lorsqu'une firme a un surplus d'actif à long terme comparativement à son passif à long terme ou vice-versa, elle devrait recourir aux produits dérivés. Pour ce déterminant, deux variables peuvent être prises. La première variable est égale à la valeur de l'actif long terme moins le passif long terme divisée par les actifs totaux. Si la différence est positive, la variable prend la valeur de cet excédent ou, sinon, la variable est égale à 0. Quant à la deuxième variable, qui est l'opposée de la première, elle est assignée de la différence en valeur absolue entre l'actif à long terme et le passif à long terme lorsque l'excédent est négatif, sinon c'est la valeur 0 qui est attribuée. Ainsi, peu importe que la différence soit positive ou négative, la relation devrait être positive.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Colquitt et Hoyt (1997) ont obtenu un coefficient significativement positif pour le ratio excédant des actifs à long terme sur les passifs à long terme/actifs totaux. Le résultat (tableau 2) supporte donc l'hypothèse que l'appariement entre les actifs et les passifs du bilan est une sorte de couverture. Par contre, lorsque le passif excède l'actif, le coefficient est positif mais non significatif. Nous pouvons donc conclure que les firmes sont portées à se couvrir lorsque les actifs à long terme sont supérieurs aux passifs à long terme mais l'inverse n'est pas nécessairement vrai.

Liquidités et actifs à court terme

Variables approximatives

Pour mesurer le niveau des liquidités, nous pouvons utiliser le ratio de fonds de roulement ou le ratio de trésorerie (ratio de liquidité restreinte). De plus, il est aussi possible de prendre la valeur des actifs liquides (excluant les stocks) sur la valeur marchande de la firme. Plus une firme a des liquidités, moins cette dernière a besoin de produits dérivés. Le signe de la relation devrait être négatif.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Tous les résultats du ratio de trésorerie sont négatifs, concordant avec la théorie, et ceux de la liquidité/valeur marchande de la firme sont non significatifs (tableaux 1 et 2). Quant au ratio fonds de roulement, le coefficient de la régression est non significatif. Cependant, lorsque le test est effectué sur la différence des moyennes (tableau 1), le résultat de Nance, Smith et Smithson (1993) est négatif.

Variable dépendante continue

Le ratio de trésorerie influence le niveau du ratio de couverture seulement dans certaines occasions (tableau 3). Premièrement, selon le test de Tufano (1996), le coefficient n'est significatif que si la variable influente est exclue de l'échantillon. Quant à Berkman et Bradbury (1996), le ratio de trésorerie a permis de confirmer la théorie mais seulement lorsque c'est la juste valeur (*fair value*) qui est la variable dépendante. Tout compte fait, plus le ratio de trésorerie est faible, plus la firme prendra une grande position sur les

produits dérivés. Pour ce qui est du ratio des liquidités/valeur marchande de la firme, Haushalter (1998) a obtenu des coefficients non significatifs dans tous les cas.

□ **Versement des dividendes**

Variables approximatives

Nous pouvons prendre le ratio rendement du dividende, qui est le dividende par action ordinaire sur le cours de l'action, ou le ratio de distribution, qui est la somme du dividende sur action ordinaire distribué sur le bénéfice de l'entreprise. Le signe du coefficient de la régression devrait théoriquement être positif. En fait, moins une firme verse de dividendes, plus les chances de payer ses créanciers augmentent et, donc, plus faibles seront les coûts dus à la détresse financière.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Les résultats des tests (tableaux 1 et 2) de Nance, Smith et Smithson (1993) concernant le rendement du dividende sont significatifs et positifs. D'après ces derniers, le rendement du dividende joue un rôle important dans la décision de couvrir ou non la firme contre les risques de capitaux. Cependant, le résultat du test sur la différence des moyennes de Géczy, Minton et Schrand (1997) est non concluant. Quant au coefficient du ratio de distribution provenant de la régression de Haushalter (1998), il est positif et non significatif dans tous les cas. Mais lorsqu'il s'agit du test portant sur la différence des moyennes, les firmes qui se couvrent intensivement ont un ratio plus faible que les firmes qui se couvrent peu. Ce résultat s'oppose à la théorie du déterminant mais confirme la théorie entourant la décision d'investissement et de financement. Les incohérences empiriques entourant ce déterminant sont, par conséquent, relativement importantes.

Variable dépendante continue

Les résultats du modèle Tobit présentés par Haushalter (1998) concernant le ratio de distribution sont non significatifs (tableau 3). Par contre, les coefficients résultant du modèle Cragg sont en général significatifs mais négatifs, ce qui est contraire à la théorie. Cependant, si on analyse les résultats de Berkman et Bradbury (1996), les coefficients du ratio de distribution sont positifs et significatifs. Globalement, les résultats sont difficilement interprétables puisqu'ils se contredisent.

En conclusion, le versement du dividende n'est pas un déterminant pertinent à la couverture. Les résultats se contredisent entre eux et nous retrouvons d'ailleurs plusieurs situations où les résultats sont non significatifs.

Présence d'obligations convertibles ou d'actions privilégiées

Variables approximatives

Nous pouvons utiliser la valeur aux livres des obligations convertibles sur les actifs totaux de la firme et aussi prendre la valeur aux livres des actions privilégiées sur les actifs totaux de la firme. D'une façon plus générale, il est possible d'utiliser la somme de la valeur des actions privilégiées et des obligations convertibles sur la valeur des actifs totaux. Plus la firme a des actions privilégiées et des obligations convertibles dans sa structure, moins elle nécessite l'aide de la couverture. La relation est donc négative. Par contre, en ayant plus d'actions privilégiées et d'obligations convertibles, une firme est plus endettée. Sous cet aspect, la couverture devient nécessaire et, donc, la relation est positive.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Suite aux tests de Nance, Smith et Smithson (1993) et ceux de Géczy, Minton et Schrand (1997) au niveau des ratios obligations convertibles/valeur de la firme et actions privilégiées/valeur de la firme, il en résulte des résultats non significatifs (tableaux 1 et 2). Donc, la présence d'obligations convertibles et d'actions privilégiées dans la structure de capital d'une firme n'influence aucunement les décisions prises sur la couverture. Par contre, en ce qui concerne la somme de la valeur aux livres des obligations convertibles et des actions privilégiées sur les actifs totaux, Berkman et Bradbury (1996) sont parvenus à confirmer que les firmes couvertes ont plus de ces instruments que les firmes non couvertes. Ainsi, c'est l'hypothèse de l'endettement qui est validée puisqu'en ayant de tels titres dans la structure de capital de la firme, cette dernière est plus endettée.

Variable dépendante continue

La régression sur la somme de la valeur aux livres des obligations convertibles et des actions privilégiées sur la valeur des actifs totaux de la firme donne des coefficients qui ne sont pas

significatifs (tableau 3). Globalement, la présence d'obligations convertibles et de capital n'intervient d'aucune façon dans la couverture d'entreprise.

□ **Le degré de diversification de la firme**

Variables approximatives

Pour mesurer l'effet de la diversification par rapport à la couverture d'une entreprise, nous pouvons utiliser le pourcentage d'actifs détenus par la firme non reliés à l'activité première de la firme. Plus la firme est diversifiée au niveau de ses actifs, moins elle a recours aux produits dérivés et, par conséquent, la relation prédite est négative. De plus, si l'on tient compte des actifs que possède la firme à l'extérieur de son pays, nous devons considérer la proportion d'actifs détenus à l'étranger sur le total des actifs de la firme. Plus la firme opère mondialement, plus elle a besoin de couverture et, en conséquence, la relation entre la proportion d'actifs détenus à l'étranger et la couverture est positive. Par ailleurs, il est intéressant de prendre les revenus provenant des opérations à l'étranger de la firme sur les ventes totales de celle-ci. Plus les revenus provenant de l'étranger sont importants, plus la firme a avantage à faire des opérations de couverture afin que les revenus convertis dans la monnaie locale soient moins dépendants du taux de change.

Résultats empiriques

Variable dépendante de type binaire

Il y a une différence significative entre les firmes qui ne se couvrent pas de celles qui se couvrent peu (tableau 1) lorsqu'il s'agit des actifs externes aux activités premières de la firme/actifs totaux selon Tufano (1996). Les firmes faisant peu de couverture ont beaucoup plus d'actifs non reliés aux activités premières de la firme. Pour ce qui est des actifs détenus à l'étranger, Berkman et Bradbury (1996) ont des résultats indiquant que les firmes couvertes ont une plus grande proportion d'actifs détenus à l'extérieur du pays que les firmes non couvertes mais pour Géczy, Minton et Schrand (1997), leurs résultats sont non significatifs. Par contre, pour les revenus provenant des opérations à l'étranger sur les ventes totales, les résultats des deux tests (tableaux 1 et 2) sont significatifs. Les résultats évoquent que les revenus gagnés à l'étranger affectent positivement la décision de couverture. Ce résultat confirme ainsi la théorie.

Variable dépendante continue

Les résultats du déterminant diversification sont tous non significatifs (tableau 3). Il est donc impossible d'affirmer que la proportion d'actifs détenus à l'extérieur du pays ou encore la valeur des actifs autres que nécessaires aux opérations premières de la firme affectent la valeur de la position sur les produits dérivés. Ainsi, la diversification influence la décision de couvrir ou non la firme mais pas nécessairement l'importance des opérations de couverture.

■ CONCLUSION

Le premier type de test indique une différence substantielle entre les firmes couvertes et non couvertes au niveau des économies d'échelle, de la réglementation du secteur et de la liquidité. Plus précisément, les firmes couvertes ont une valeur marchande des fonds propres plus élevée, font plus de ventes et/ou ont en général une valeur marchande de la firme plus grande. De plus, ces firmes couvertes oeuvrent dans un contexte moins réglementé et elles ont aussi moins de liquidités. Pour ce qui est des autres déterminants, par exemple les coûts de détresse financière, les résultats se contredisent ou encore ils sont non significatifs.

Pour ce qui est du deuxième type de test, soit la décision de couvrir la firme, ce sont les économies d'échelle et la réglementation du secteur de la firme qui dominent. En fait, plus la firme a d'actifs, de ventes ou une valeur marchande des actions élevée, plus elle a une grande probabilité d'entrer dans des opérations de couverture. De plus, la probabilité de couvrir les risques financiers est négativement reliée avec la réglementation du secteur de la firme. La firme qui opère dans un environnement non réglementé a davantage recours aux produits dérivés afin de se couvrir contre certains risques auxquels elle fait face. Les tests empiriques ne montrent aucunement que l'impôt, les coûts de détresse financière ou encore les projets d'investissement et de financement et les options de croissance poussent la firme à utiliser des produits dérivés dans un but de couverture. Toutefois, pour l'impôt et les options de croissance, seules les variables crédits d'impôt à l'investissement et recherche et développement se répercutent sur la décision de couverture. Nous devons cependant noter qu'aucun autre test n'a été effectué afin d'infirmer ou confirmer le résultat.

Pour le troisième test touchant l'intensité de la couverture, les résultats empiriques sont beaucoup plus significatifs que les précédents. En fait, les théories concernant l'impôt, les coûts de détresse financière, les clauses restrictives ainsi que les projets d'investissement et de financement sont beaucoup plus soutenus par les tests empiriques. Pour le déterminant de l'impôt, peu de ratios ont été testés. Néanmoins, le ratio désignant l'existence de report de pertes des exercices précédents influence le niveau de couverture. Les entreprises ayant des reports de pertes se couvriront plus afin de pouvoir les utiliser dans un plus bref délai et profiter au maximum de leur valeur présente. Quant aux coûts de détresse financière, ce sont les ratios de couverture des intérêts et la valeur de la dette (long terme ou totale) qui influent sur la quantité à couvrir. Plus le ratio de couverture est faible et plus la dette est élevée, plus l'entreprise a une position importante dans les produits dérivés. Du point de vue des clauses restrictives, les firmes ayant ces mêmes caractéristiques, c'est-à-dire un ratio de couverture faible et relativement plus de dettes, opteront pour une plus grande position dans les produits dérivés afin de se conformer aux clauses. Pour ce qui est des décisions d'investissement et de financement, la cotation des firmes par les agences de crédit n'a de l'importance que si l'on gère le risque sur plusieurs années, c'est-à-dire lorsque le test est accompli sur les années regroupées. Le carnet de production produit aussi un impact appréciable sur la quantité de produits dérivés à transiger pour les firmes non financières. Plus le carnet de production est rempli, moins la firme est active dans les produits dérivés. Par ailleurs, l'endettement et conjointement la liquidité jouent considérablement sur le degré de couverture d'une firme non financière. Une firme ayant beaucoup de dettes et parallèlement peu de liquidités sera beaucoup plus active sur le marché des instruments dérivés afin de garder un coût de financement suffisamment bas lorsque viendra le moment d'investir dans des projets. Encore une fois, aucune autre étude empirique n'est venue infirmer ou confirmer ces résultats. Pour ce qui est des autres déterminants dont l'aversion au risque des gestionnaires, les coûts d'agence entre les gestionnaires et les actionnaires, les options de croissance, les économies d'échelle, le nombre de blocs d'actionnaires externes à la firme, les liquidités, les dividendes de la firme et finalement la diversification au niveau des actifs ou des revenus de la firme, aucune relation significative n'a été observée par rapport à l'importance de faire de la couverture de risques.

Bref, nous remarquons que ce sont les plus grandes compagnies qui font de la couverture des risques et que celles-ci oeuvrent généralement dans un secteur non réglementé. Une fois que la

décision de couverture a été prise, l'importance que prendra la couverture dépend de l'impôt, des coûts de détresse financière, des clauses restrictives et des projets d'investissement et de financement de la firme.

Comme nous pouvons le constater, il reste encore énormément de progrès à faire dans ce domaine. En fait, peu de déterminants de la couverture des risques sont significatifs et de meilleures variables pour mesurer les effets doivent être utilisées, entre autres pour les déterminants de l'impôt et des options de croissance. Théoriquement, comme ce sont des déterminants valides, on peut se demander pourquoi les auteurs sont incapables de faire ressortir une tendance. Il est très possible que les études n'utilisent pas des bases de données ni de méthodologies appropriées.

□ BIBLIOGRAPHIE

- Amit, R., Wernerfelt, B. 1990. Why do Firms Reduce Business Risk? *Academy of Management Journal*, vol. 33, no. 3, p. 520-533.
- Berkman, H. and M.E. Bradbury. Summer 1996. Empirical Evidence on the Corporate Use of Derivatives. *Financial Management*. Vol. 25, no. 2, p. 5-13.
- Bessimbinder, H. December 1991. Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effects. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 26, no. 4, p. 519-532.
- Colquitt, L.L. et R.E. Hoyt. 1997. Determinants of corporate hedging behavior: Evidence from the Life Insurance Industry. *Journal of Risk and Insurance*. Vol. 64, no.4, p. 649-671.
- Dolde, W. Fall 1993. The Trajectory of Corporate Financial Risk Management. *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 6, no. 3, p. 33-41.
- Francis, J and J. Stephan. 1993. Characteristics of Hedging Firms: An Empirical Examination. Robert J. Schwartz and Clifford W. Smith, Jr. Eds: *Advanced Strategies in Financial Risk Management*. p. 615-635.
- Froot, K.A., Scharfstein D.S. and J.C. Stein. December 1993. Risk Management: Coordination Corporate Investment and Financing Policies. *The Journal of Finance*. Vol. 48, no. 5, p.1629-1658.
- Géczy, C., Minton, B.A. and C. Schrand. September 1997. Why Firms Use Currency Derivatives. *The Journal of Finance*. Vol. 52, no. 4, p. 1323-1354.
- Graham, J.R. October 1996. Proxies for the Corporate Marginal Tax Rate. *Journal of Financial Economics*. Vol. 42, no. 2, p. 187-221.
- Graham, J.R., C. W. Smith Jr. Tax Incentives to Hedge. University of Rochester. Working Paper.
- Haushalter, D. April 1998. Financing Policy, Basis Risk and Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers. University of Oregon. Working Paper.

- Howard, R., Ruggeri, G.C. et D. Van Wart. 1994. The Distributional Impact of Taxation in Canada. *Canadian Tax Journal/Revue Fiscale Canadienne*. Vol. 42, no. 2, p. 417-447.
- Howard, R., Ruggeri, G.C. et D. Van Wart. 1995. Federal Tax Changes and Marginal Tax Rates, 1986 and 1993. *Canadian Tax Journal/Revue Fiscale Canadienne*. Vol. 43, no. 4, p. 907- 922.
- Jalilvand, A. et J.A. Switzer. October 1998. Why Firms Use Derivatives: Empirical Evidence from Canada. Concordia University. Working Paper.
- MacMINN, R.D. December 1987. Forward Markets, Stock Markets, and the Theory of the Firm. *The Journal of Finance*. Vol. 42, no. 5, p. 1167-1185.
- Mayers, D. and C.W. Smith Jr. March 1987. Corporate Insurance and the Underinvestment Problem. *The Journal of Risk and Insurance*. Vol. 54, no. 1, p. 45-54.
- Mian, S.L. September 1996. Evidence on Corporate Hedging Policy. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 31, no. 3, p. 419-439.
- Modigliani, F and M.H. Miller. June 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*. Vol 48, no. 3, p. 453-488.
- Myers, S.C. July 1977. Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*. Vol. 5, p. 147- 175.
- Nance, D.R., Smith Jr, C.W. and W.C. Smithson. March 1993. On the Determinants of Corporate Hedging. *The Journal of Finance*. Vol. 48, no. 1, p. 267-284.
- Schrand, C. and H. Unal. June 1998. Hedging and Coordinated Risk Management: Evidence from Thrift Conversions. *The Journal of Finance*. Vol. 53, no. 3, p. 979-1013.
- Smith, C.W. and R.M. Stulz. December 1985. The Determinants of Firms' Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 20, no. 4, p. 391-405.
- Stulz, R.M., June 1984. Optimal Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol.19, no. 2, p.127-139.
- Stulz, R.M. Fall 1996. Rethinking Risk Management. *Journal of Applied Corporate Finance*. Vol. 9, no. 3, p. 8-24.
- Tufano, P. September 1996. Who Manages Risk? An Empirical Examination of Risk Management Practices in the Gold Mining Industry. *Journal of Finance*. Vol. 51, no. 4, p. 1097-1137.
- Tufano, P. Spring 1998. Agency Cost of Corporate Risk Management. *Financial Management*. Vol. 27, no. 1, p. 67-77.
- Veliyath, R.Dr. Summer 1996. Business Risk and Performance: An Examination of Industry Effects. *Journal of Applied Business Research*. Vol. 12, no. 3, p. 37-47.
- Vermaeten, F., Gillespie, W. I. and A. Vermaeten. 1994. Tax Incidence in Canada. *Canadian Tax Journal/Revue Fiscale Canadienne*. Vol. 42, no. 2, p. 349- 381.
- Weiss, L.A. October 1990. Bankruptcy resolution. *Journal of Financial Economics*. Vol. 27, no. 2, p. 285-314.

□ **Notes**

1. Survey: Corporate Risk Management. *The Economist*. February 10th 1996, p. 1-20.
2. 1995 Wharton Survey of Derivatives Usage by US Non-Financial Firms. *Financial Management*, Vol. 25, no.4, Winter 1996, p. 113-133.
3. Agency Costs of Corporate Risk Management. Peter Tufano. *Financial Management*, vol. 27, no. 1, Spring 1998, p. 67-77.
4. Veuillez noter qu'il ne s'agit pas du ratio de couverture défini à partir du niveau de produits dérivés, mais plutôt d'un ratio financier comptable.
5. Notez cependant que nous utilisons le terme test sur la différence de moyenne, même s'il s'agit d'un test sur la médiane.

ANNEXE I

Dans le premier test, celui portant sur la différence de moyennes ou de médianes entre les deux groupes de firmes à l'étude, soit les firmes couvertes et les firmes non couvertes, aucune régression n'est effectuée. En effet, pour chaque variable approximative, les auteurs ont mesuré la moyenne et la médiane des variables étudiées des entreprises avec et sans opérations de couverture. Par la suite, ils ont effectué la différence entre ces deux groupes. Pour vérifier si la différence entre les deux groupes de firmes est significative, ils ont utilisé la statistique *t*, le test de Mann-Whitney, de Wilcoxon ou le test de la somme des rangs. Ainsi, pour chaque ratio, nous savons s'il y a une différence significative entre les firmes qui se couvrent et celles qui ne couvrent pas.

Quant au deuxième test, lorsque que la variable dépendante est binaire, deux modèles sont utilisés. Le modèle probit suit une distribution normale alors que le modèle logit suit une distribution logistique. Ces modèles permettent de vérifier que la probabilité estimée de se couvrir est toujours comprise entre 0 et 1, contrairement au modèle des moindres carrés ordinaires.

Le modèle Tobit est utilisé pour effectuer le troisième test, lorsque la variable dépendante est continue. La particularité de ce modèle est que la variable dépendante doit absolument être supérieure à 0. Si elle est négative, obligatoirement, il doit y avoir une contrainte qui lui fera prendre la valeur de 0. La plus grande différence entre le modèle des moindres carrés ordinaires et le modèle Tobit se situe au niveau du traitement de la variable dépendante. Si nous constatons une grande proportion de 0 dans les résultats de la variable dépendante, comme dans le cas des entreprises qui ne font pas de couverture, les moindres carrés ordinaires peuvent donner des résultats biaisés.