

Table des matières

PARTIE 1. INTRODUCTION	1
PARTIE 2. REVUE DE LITTERATURE	5
CHAPITRE 1. CONTEXTE THEORIQUE	5
CHAPITRE 2. CONTEXTE EMPIRIQUE	5
CHAPITRE 3. RESULTATS EMPIRIQUES	8
CHAPITRE 4. ENQUETES	12
CHAPITRE 5. CONCLUSION DES RESULTATS	13
PARTIE 3. DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON ET DONNEES	15
CHAPITRE 1. COUVERTURE FINANCIERE DERIVEE	15
CHAPITRE 2. COUVERTURE NATURELLE OPERATIONNELLE : DIVERSIFICATION GEOGRAPHIQUE	21
CHAPITRE 3. COUVERTURE FINANCIERE : ENDETTEMENT EN DEVISES ETRANGERES	26
CHAPITRE 4. DETERMINANTS DU VOLUME DE DERIVES	26
CHAPITRE 5. MESURES DU RISQUE	27
SECTION 1. RISQUE DES MONNAIES	27
SECTION 2. RISQUE DE LA FIRME	29
SECTION 3. VARIABLES DE RISQUE MACROECONOMIQUE	29
PARTIE 4. RESULTATS EMPIRIQUES	31
CHAPITRE 1. ANALYSE PRIMAIRE	31
CHAPITRE 2. DIAGNOSTICS DES RESULTATS DES TESTS	33
CHAPITRE 3. ROBUSTESSE	37
CHAPITRE 4. DERIVES ET COUVERTURE OPERATIONNELLE	40
CHAPITRE 5. ANALYSES SUPPLEMENTAIRES	41

CHAPITRE 6. VOLATILITE DES MONNAIES	44
SECTION 1. MONNAIE PARTICULIERE	44
SECTION 2. IIMA (MONDE)	45
SECTION 3. USD/EUR & USD/CHF	45
CHAPITRE 7. CONCLUSION DES RESULTATS	46
SECTION 1. RESULTATS GENERAUX	46
SECTION 2. AMELIORATION DES RESULTATS	47
<u>PARTIE 5. CONCLUSION</u>	<u>49</u>
<u>PARTIE 6. BIBLIOGRAPHIE</u>	<u>53</u>

Partie 1. Introduction

Selon la littérature, la couverture contre le risque de change s'articule en deux axes : l'un de nature financière et l'autre de nature opérationnelle. La stratégie financière consiste à s'endetter en monnaie étrangère d'une part et à utiliser des instruments financiers dérivés d'autre part. La couverture opérationnelle (Allayannis, Ihrig, & Weston, 2001 ; Pantzalis, Simkins, & Laux, 2001 ; Makar, DeBruin, & Huffman, 1999) repose sur la diversification géographique. Il s'agit de diversifier la production, les ressources et/ou les ventes. Cette stratégie est typiquement utilisée pour couvrir des risques de long terme, étant donné les coûts fixes induits, notamment (Döhring, 2008 ; Chiang & Lin, 2007).

Les états financiers, par contre, distinguent les couvertures dérivées des couvertures naturelles, distinguant les instruments financiers dérivés d'une part et l'endettement en monnaie étrangère et la diversification géographique d'autre part (Döhring, 2008).

Tableau 1
Couverture contre le risque de change

<i>Source</i>	<i>Type de stratégie</i>		
<i>Littérature</i>	Couverture financière		Couverture opérationnelle
<i>Etats financiers</i>	Dérivés	Couverture naturelle	
Exemples	Forwards, options, swaps	Endettement en monnaie étrangère	Diversification géographique

Source : Döhring, 2008

Il est à noter que les firmes qui exportent peuvent éradiquer complètement le risque de change en facturant les exportations en monnaie domestique. En effet, cette technique permet de faire coïncider la devise des coûts avec celle des revenus. A priori donc, dans le cas où la facturation en monnaie domestique est totale, aucune couverture n'est nécessaire car aucun risque de change n'est censé persister (Döhring, 2008). Dans ce schéma-ci, le risque est transféré vers l'importateur.

Les études empiriques sur les entreprises américaines sont abondantes et se focalisent davantage sur l'analyse des déterminants de l'usage et du volume de dérivés. En effet, depuis 1990, les normes comptables et financières américaines (105, 107 et 119) ont rendu la divulgation du type et du montant de dérivés obligatoire dans les comptes annuels des entreprises américaines (De Ceuster, Durinck, Laveren, & Lodewyckx, 2002), ce qui n'est pas encore le cas des normes européennes. Par conséquent, les études en Europe se basent sur des questionnaires et enquêtes envoyés aux entreprises. Etant donné la faible proportion de recherches empiriques sur le comportement des entreprises européennes (Döhring, 2008), la présente recherche se canalise sur cette population en particulier. En effet, les études étaient possibles car les normes des comptes annuels consolidés concernant les sociétés cotées en bourse sont régies par les normes comptables internationales (cf. IFRS 10 : « Etats financiers consolidés ») qui elles s'inspirent des normes américaines. En effet, le Conseil et le Parlement européen ont adopté le règlement IAS 2005 le 7 juin 2002, selon lequel les sociétés cotées sur un marché réglementé dans l'Union européenne doivent présenter des comptes consolidés conformément aux normes internationales IFRS pour les exercices débutant le 1^{er} janvier 2005 (Nathalie Hector, 2009). Des informations sur les dérivés sont donc disponibles dans les rapports annuels. Cette recherche se concentre sur des entreprises de l'indice Euro STOXX 50, afin de recenser des entreprises européennes cotées. Les informations relatives aux montants et aux types de dérivés sont précisément publiées dans les notes des comptes de résultat des comptes consolidés et sont suffisamment abondantes pour nous permettre une analyse empirique.

L'étude centrale repose sur la stratégie de couverture financière dérivée, à défaut de données disponibles ou homogènes pour les autres stratégies. En effet, des informations sur la répartition par devises des dettes ne sont pas disponibles dans tous les cas et ne sont pas homogènes à travers les entreprises de l'échantillon. L'entreprise y indique la répartition de ses obligations, de ses dettes à long terme ou de ses dettes totales. Une analyse empirique à ce niveau n'était donc préalablement pas faisable. Les données ont néanmoins été collectées à des fins de comparaison. Une analyse empirique de la couverture opérationnelle est par contre plus faisable. En effet, depuis 1977 (FASB14), une note est réservée à l'information sectorielle (Allayannis & Ofek, 2001)

qui fournit des données pertinentes et, pour certaines variables, homogènes, ce qui permet de quantifier le niveau de production à l'étranger des entreprises. Une fois de plus, ces données sont disponibles dans les comptes consolidés des entreprises européennes cotées.

Premièrement, le chiffre d'affaire à l'étranger est une bonne variable d'intérêt. D'autres données sont disponibles (total de l'actif, investissements), néanmoins elles ne sont pas homogènes à travers les entreprises et aucun résultat significatif n'est obtenu. Enfin, l'information des filiales et leur pays de localisation se situe à la fin des comptes consolidés. En conséquence, d'autres indices nous fournissant un renseignement sur la dispersion de la production et le nombre de pays et de régions dans lesquels la firme opère ont pu être calculés. La plupart des proxy de la couverture opérationnelle sont des données invariantes dans le temps. Les analyser en tant que variables expliquées dans un modèle de panel n'est donc pas adapté, bien qu'elles serviront de variables explicatives.

L'analyse centrale est la recherche de facteurs explicatifs du volume de dérivés utilisés au sein de l'échantillon. Pour cela, des données de panel sur 8 années sont utilisées, la première étant 2002, date propice de l'apparition de la monnaie unique au sein de l'union européenne et date à partir de laquelle les données des dérivés sont disponibles pour la plupart des entreprises de l'échantillon. 17 entreprises européennes qui fournissent ce montant en particulier ont été identifiées, les autres ne le livrant pas ou ne procurant que celui de la juste valeur, dont la qualité d'interprétation objective et d'analyse est trop faible.

Suite aux lectures effectuées dans le domaine, j'obtiens les données des variables identifiées comme déterminantes dans le cadre de la recherche. Certaines caractéristiques de la firme, qui constituent les variables de contrôle (taille, ROA, ratio des dettes), ressortent directement et significativement des modèles de régression linéaire. L'exposition internationale de la firme, approximée par le ratio du chiffre d'affaire à l'étranger sur le chiffre d'affaire total (Kim, Mathur, & Nam, 2006), est un facteur significativement positif supplémentaire. D'autres variables sont ajoutées à l'analyse, dont la volatilité des profits nets, variable identifiée dans les études

antérieures (De Ceuster et al., 2000 ; Bodnar & Gebhardt, 1998) comme étant une raison de l'usage de dérivés au sein des entreprises européennes.

Des corrections d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation apparaissent nécessaires et viendront légèrement diminuer les coefficients de la régression. Parallèlement aux variables de contrôle, l'économie d'échelle des dérivés a été approximée par une variable fictive qui indique l'utilisation (ou l'absence) de plusieurs sortes de dérivés. Le lien est significatif et positif. Enfin, les variables macroéconomiques qui influencent notre modèle sont le GDP américain et le VIX. Les liens sont significatifs mais moins déterminants néanmoins que les variables microéconomiques caractéristiques de la firme.

Une source de complications a été de trouver des liens significatifs avec le risque des monnaies, c'est-à-dire la volatilité des taux de change. Nous ne pouvons régresser qu'un unique montant annuel de volatilité sur le montant annuel des dérivés. Il apparaît infaisable que cet unique montant (soit la valeur moyenne de l'année, soit la valeur en fin d'année) puisse capter l'ensemble des volatilités des taux de change au cours de l'année. De plus, un montant unique de dérivés ne peut pas prendre en compte les nombreuses fluctuations de change qui ont eu lieu pendant l'année. Ainsi, les résultats ne sont pas significatifs, malgré plusieurs essais. Peut-être qu'en collectant des données à un intervalle de fréquence plus élevé (trimestriel par exemple), les résultats auraient été plus concluants. Malheureusement, les rapports trimestriels sont moins disponibles que les rapports annuels et ne fournissent pas cette information précise.

Partie 2. Revue de littérature

Chapitre 1. Contexte théorique

Selon le théorème de neutralité de la structure financière de Modigliani et Miller (1958) (MM) qui assume un marché des capitaux parfait (absence d'impôts, de coûts de faillite et de coûts de transaction), la structure de financement n'a pas d'influence sur la valeur de la firme (Mellios, 2003).

Le modèle de la décision de couverture est que la couverture est désirable parce qu'elle diminue les coûts de contrat (Mayers & Smith, 1987), les coûts de faillites (Mayers & Smith, 1982), des taxes (Smith & Stulz, 1985) et les coûts externes financiers associés avec les imperfections du marché des capitaux (Froot, Scharfstein, & Stein, 1993). La couverture contre les risques existe donc suite aux imperfections du marché des capitaux.

L'intérêt premier de la couverture financière (en présence d'imperfections de marché) est qu'elle permet de réduire la volatilité des profits et des flux de trésorerie (Papaioannou, 2006) et diminuer par conséquent les coûts potentiels de celles-ci. Ainsi, en se couvrant, les entreprises peuvent ajouter de la valeur à l'entreprise par le fait même que la volatilité, causée par les imperfections du marché, est réduite (Hankins, 2006). Selon Stulz (1984), l'entreprise choisit de se couvrir ou non selon l'aversion au risque de ses directeurs.

Chapitre 2. Contexte empirique

Les études empiriques sur l'analyse des stratégies de couverture contre le risque de change sont abondantes et variées en genre. La plupart d'entre elles se sont penchées sur l'analyse de la couverture financière dérivée et ont eu lieu aux Etats-Unis (Björn, 2008). En effet, depuis 1990, les normes comptables et financières américaines (105, 107 et 119) ont rendu la divulgation du type et du montant des dérivés obligatoire dans les comptes annuels des entreprises américaines (De Ceuster, Durinck, Laveren, &

Lodewyckx, 2002). Des analyses transversales ont donc été possibles depuis lors. Il est à noter que les règles de comptabilisation des dérivés financiers contre le risque de change sont assez strictes. Ainsi, uniquement les dérivés portant sur des engagements futurs de la firme peuvent être comptabilisés en tant que couverture.

Depuis 1977 (FASB14) (Allayannis & Ofek, 2001), la publication d'informations sectorielles (principalement le chiffre d'affaire à l'étranger) est obligatoire. Une analyse de l'exposition internationale de la firme est donc possible. Une entreprise dont le ratio du chiffre d'affaire à l'étranger sur le chiffre d'affaire total est supérieur à 20% est considérée comme une multinationale (Allen Michel et Israel Shaked, 1986) et son risque de change est élevé. Dans certaines études (Kim, Mathur, & Nam, 2006), ce ratio est utilisé comme proxy pour la diversification géographique et est donc une mesure de la couverture opérationnelle. En effet, les informations sectorielles contiennent exclusivement des informations provenant de productions réalisées à l'étranger. Autrement, l'information est répertoriée ailleurs, en tant qu'exportations en particulier.

Ailleurs dans le monde, et plus particulièrement en Europe, les études empiriques sont plus rares, étant donné le manque de données disponibles. Néanmoins, des études qualitatives et quantitatives via des questionnaires sont disponibles. La plupart des questionnaires comprennent des questions générales : les entreprises sont interrogées sur l'existence de produits dérivés en leur sein, sur les raisons d'un tel usage, sur la gestion interne du risque, sur leur industrie et la taille de l'entreprise.

Toutes les études reprises ici se sont concentrées sur des entreprises non financières, celle du secteur financier possédant des structures de couverture largement différentes. La raison en est également que les études ont voulu se concentrer sur l'usage final de dérivés.

Au niveau mondial hors Etats-Unis, la plupart des études ont été réalisées au niveau de pays et/ou portent sur des études comparées de ce pays en particulier avec les Etats-Unis. Parmi ces nombreuses recherches, la Belgique (De Ceuster, Durinck, Laveren, & Lodewyckx, 2000), la Nouvelle-Zélande (Berkman, Bradbury, & Magan, 1997), la Suède (Alkeback & Hagelin, 1999), la Grande-Bretagne (Grant & Marshall, 1997), l'Allemagne

(Bodnar & Gebhardt, 1999) et les Pays-Bas (Bodnar, De Jong & Macrae, 2003) ont notamment été étudiés séparément et/ou en comparaison avec le comportement de couverture des entreprises américaines.

Beaucoup d'études empiriques (Allayannis, 2001 ; Jorion, 1991 ; Dominguez & Tesar, 2001) suivent la même structure en deux temps. Premièrement, l'exposition de l'entreprise aux variations des taux de change est calculée en utilisant le CAPM, grâce auquel la valeur de l'entreprise (le rendement de l'action de la firme) est évaluée suite à un changement non-anticipé du taux de change (approximé par un certain indice de change, souvent pondéré par le commerce) et avec le rendement du marché. Le coefficient de régression du changement non-anticipé est l'élasticité de l'impact de ce changement sur les rendements de l'action et représente ainsi le risque relatif au taux de change auquel l'entreprise fait face. Les produits dérivés sont évalués dans un deuxième temps avec cette exposition et d'autres facteurs supplémentaires, dépendant de l'analyse en question.

Selon Bartman, Bodnar et El-Masry (2007), cette exposition est sous-évaluée car elle est calculée en présence d'endogénéité des couvertures opérationnelles et financières. Ainsi, des entreprises avec de faibles expositions brutes que ne se couvrent pas et d'autres avec de grandes expositions brutes qui utilisent une ou plusieurs formes de couverture peuvent présenter la même exposition au taux de change, nette des couvertures.

Dans la plupart des études empiriques qui étudient la diversification géographique comme couverture opérationnelle, celle-ci est étudiée en parallèle avec les dérivés financiers. Les chercheurs analysent des liens quelconques de complémentarité ou de substituabilité entre les deux stratégies (Boyabatli, Toktay, 2004 ; Makar, DeBruin, & Huffman, 1999 ; Allayannis et al., 2001). La couverture opérationnelle est approximée par des variables proxy de délocalisation, de dispersion et/ou de concentration commerciale.

Les opportunités de croissance sont une piste possible d'incitation à l'usage de dérivés. Mian (1996) utilise le ratio « market-to-book » pour approximer ces

opportunités. Géczy, Minton, et Schrand (1997), dans le même but, utilisent les frais de recherche et de développement. La raison serait que les dérivés diminuent les risques de défaut de paiement et, en conséquence, incitent les actionnaires à investir dans un certain projet (Mian, 1996).

Les imperfections de marché pourraient être une autre source de l'usage de dérivés. Les entreprises possédant des ratios « market-to-book » élevés (généralement des petites entreprises en croissance) sont plus susceptibles d'obtenir des informations asymétriques à propos de la qualité de nouveaux projets (Mian, 1996). Le coût de l'information s'accroît donc pour ces entreprises et les pousserait à acheter davantage de produits dérivés. Nance, Smith, et Smithson (1993) ont argumenté le fait que s'il existe des coûts fixes associés aux coûts de faillite ou aux entrées sur le marché des capitaux, alors les firmes de plus petites tailles sont plus susceptibles de se couvrir. En effet, si les coûts de couverture sont inférieurs à ces coûts, elles opéreraient davantage pour la couverture. Par contre, les coûts fixes des dérivés tels que l'implémentation d'un département de gestion du risque bloquent l'accès aux petites entreprises, ce qui pourrait finalement les empêcher d'entamer des stratégies de couvertures dérivées (Géczy, Minton, & Schrand, 1997). Ces coûts incluent également les coûts associés au salaire des professionnels de la gestion du risque, ainsi que ceux associés à l'ignorance initiale du management dans les instruments financiers sophistiqués (Mian, 1996).

Par conséquent, la relation empirique entre la décision de couverture et la taille de la firme est indéterminée (Berkman & Bradbury (1996), cité dans Makar, Debruin, & Huffman (1999)). Si la relation est positive, cela implique que les coûts fixes des dérivés sont supérieurs aux coûts d'augmentation de capital ou aux coûts de faillite.

Chapitre 3. Résultats empiriques

Les résultats sur l'implication des opportunités de croissance sont mitigés, principalement selon la variable proxy utilisée. Les résultats de Mian (1996) indiquent que le ratio « market-to-book » n'est pas significatif. Par contre, Géczy et al. (1997) et Allayannis et Ofek (2001), sur base de toutes les entreprises du S&P 500, obtiennent des résultats positifs et significatifs pour cette variable. Dans certaines études, les résultats

sont positifs et significatifs pour les deux proxy (Géczy et al., 1997). Ceci est cohérent avec le fait que les entreprises utilisent des dérivés pour couvrir la volatilité des flux de trésorerie ou profits (Géczy et al., 1997). En effet, les opportunités de croissance consistent en des projets investis desquels les profits et flux de trésorerie peuvent être incertains.

En ce qui concerne la taille de l'entreprise, elle est toujours démontrée comme un facteur explicatif du montant des dérivés (Mian, 1996 ; Allayannis & Ofek, 2001 ; Bodnar & Marston, 1995; Alkebäck & Hagelin, 1999 ; Bodnar & Gebhardt, 1998). Ceci implique que les économies d'échelle des produits dérivés dominent les autres facteurs (Bodnar & Gebhardt). Par ailleurs, Chow, Lee, & Solt (1997) ont démontré que l'exposition aux taux de change dépend positivement de la taille de la firme. Les résultats ne sont donc pas surprenants.

Similairement à la taille de l'entreprise, le ratio du chiffre d'affaire à l'étranger sur le chiffre d'affaire total est significatif et positif avec le montant notionnel des dérivés dans toutes les études. Allayannis et Ofek (2001) et Makar, DeBruin, et Huffman (1999) utilisent ce ratio pour approximer le degré d'exposition de la firme. Allayannis et Ofek (2001) trouvent que ce degré est le seul élément qui détermine le volume des dérivés utilisé. Il en conclut que l'entreprise américaine n'utilise des dérivés que pour se couvrir et non pour spéculer. Ceci est cohérent avec la méfiance des entreprises américaines par rapport aux dérivés dont je fais mention plus loin.

Allayannis, Ihrig, et Weston (2001) analysent plus spécifiquement les couvertures opérationnelles des entreprises américaines. Ils utilisent pour cela 4 approximations afin de représenter le degré de couverture opérationnelle des firmes : le nombre de pays dans lesquels la firme opère, le nombre de régions dans lesquelles elle est située ainsi que 2 approximations pour la dispersion géographique. Fok, Carroll, et Chiou (1997) utilisent comme unique proxy pour la couverture opérationnelle une variable indiquant s'il s'agit d'une multinationale ou d'une firme domestique.

Allayannis et al. (2001) trouvent que la couverture opérationnelle à elle-seule n'est pas un substitut efficace d'une stratégie financière de gestion du risque. Mais, utilisée

conjointement avec des dérivés financiers, la couverture opérationnelle devient efficace et crée de la valeur pour l'entreprise. Les firmes dispersées géographiquement sont celles qui font face à un risque de change plus élevé. Ils trouvent une corrélation positive entre les couvertures financières et opérationnelles, ce qui indique que la couverture opérationnelle à elle-seule n'est pas suffisante dans l'esprit des entreprises et que celles-ci n'utilisent pas la stratégie opérationnelle sans se couvrir d'une manière complémentaire. Ces résultats de complémentarité entre les couvertures financières dérivées et les couvertures opérationnelles ont également été trouvés dans l'étude de Fok, Carroll et Chiou (1997). En effet, 80% des entreprises de l'échantillon qui se couvrent sont des multinationales, tandis que seulement 52% de celles qui ne se couvrent pas sont des multinationales.

Makar, DeBruin et Huffman (1999) ont prouvé que le degré de concentration géographique était positivement et significativement corrélé au montant notionnel des dérivés, indiquant une substitution entre la stratégie de couverture financière dérivée et la diversification géographique. L'effet de substituabilité ou de complémentarité est donc ambigu.

Dans une étude (Jorion, 1991), il a été démontré que les fluctuations du dollar impactent d'une manière différente les industries américaines. En effet, les industries ont des structures d'import et d'export différentes. Les fluctuations des monnaies ont des impacts positifs ou négatifs sur les profits de l'entreprise selon que l'entreprise soit importatrice ou exportatrice. De l'étude de Allayannis et Ofek (2001), il ressort que les exportations produisent la même exposition aux taux de change que les produits à l'étranger. Une appréciation du dollar a des impacts négatifs sur les entreprises qui ont des revenus à l'étranger ou des exportations car l'appréciation réduit la valeur du dollar des profits libellés en monnaie étrangère. Des études antérieures, dont l'une de la Commission Européenne (2007) (cité dans Döhring, 2008), soulignent que l'appréciation de l'euro de ces dernières années n'a pas eu tant d'impacts négatifs sur les entreprises européennes exportatrices car une demande mondiale accrue a mitigé cet effet.

Ce raisonnement nous a été confirmé par Fabrice Evangelista (ancien directeur du commerce des actions chez BNP Paribas) selon lequel l'industrie a un impact sur le montant des dérivés par le fait que certaines industries exportent et importent davantage que d'autres. Ainsi, l'industrie chimique, selon l'interviewé, utilise beaucoup de dérivés étant donné que les composants chimiques proviennent de plusieurs zones géographiques et sont envoyés partout dans le monde. Ceci est également relaté dans l'étude sur les entreprises belges (De Ceuster et al., 2000). Aux Etats-Unis, l'industrie des biens de consommation est la plus grande utilisatrice de dérivés, suivie des industries manufacturière et de services. De l'enquête sur les firmes suédoises (Alkebäck & Hagelin, 1999), l'industrie manufacturière est en tête, suivie de l'industrie des biens de consommation et de celle des services. Dans tous les cas, les services apparaissent comme étant de faibles consommateurs de dérivés. C'est donc l'activité internationale sous-jacente à l'industrie qui affecte le degré d'utilisation des dérivés.

De plus, dans l'étude de Allayannis et Ofek (2001), le taux de change est présenté comme diversifiable, les couvertures contre le risque de change n'affectent pas le coût du capital des entreprises et d'autres raisons doivent alors expliquer pourquoi les entreprises se couvrent. Eviter les coûts associés aux crises financières est l'une des pistes possibles présentée dans l'article, et déjà reprise précédemment.

Dans l'article de Fok et al. (1997), un autre facteur apparaît comme déterminant pour le degré d'activités des entreprises sur le marché des dérivés: la structure du département de la gestion du risque. Le fait que le directeur financier soit propriétaire influence ses décisions étant donné que le profit de la firme a un impact direct sur son patrimoine personnel. Selon l'hypothèse du signal (« the signaling hypothesis ») (Fok et al., 1997) les activités de couverture financière dérivée pourraient être le signal de plus grands flux de trésorerie anticipés et augmenter ainsi la valeur de la firme. En conséquence, la présence de directeurs propriétaires impliquerait un usage plus élevé de dérivés. Selon l'article néanmoins, il a été trouvé que plus il y a de gestionnaires qui possèdent des actions dans l'entreprise, moins l'entreprise n'utilise de dérivés. Bien que non immédiat dans un premier temps, ce résultat est toutefois cohérent avec l'hypothèse de l'enracinement du management (the « management entrenchment hypothesis ») (Fok et al., 1997) selon laquelle les gestionnaires qui possèdent

l'entreprise n'ont pas la pression des actionnaires de maximiser sa valeur car ce sont eux qui la contrôlent. Par conséquent, ils y dépensent moins d'effort. Les dérivés augmentant sa valeur, ils sont moins utilisés.

D'un autre point de vue, il est parfois motivé (Fok et al., 1997), les intérêts des directeurs propriétaires étant plus alignés avec ceux des actionnaires de l'extérieur, qu'ils tendent à prendre au contraire plus de décisions qui maximisent la valeur de l'entreprise. D'une manière similaire néanmoins, les dérivés financiers ne sont plus nécessaires étant donné que suffisamment de décisions orientées dans un but de valorisation sont déjà prises. Ces différents facteurs sont des caractéristiques propres à la firme, invariables dans le temps, ou du moins dans un certain intervalle de temps étudié. De plus, l'âge du directeur financier serait, selon Fabrice Evangelista, également un possible déterminant du volume de dérivés, les jeunes directeurs financiers étant plus accoutumés et souples face aux risques de ceux-ci.

Chapitre 4. Enquêtes

Dans l'enquête réalisée par Bodnar et Marston (1995), les entreprises américaines ont reporté que leur motivation majeure à l'usage de produits dérivés était de diminuer la volatilité des flux de trésorerie. L'augmentation de la valeur de marché de la firme n'est pas la raison première. Dans les études basées sur les entreprises belges et allemandes (De Ceuster et al., 2000 ; Bodnar & Gebhardt, 1998), la préoccupation majeure est la volatilité des profits. En Europe donc, couvrir la volatilité des flux de trésorerie apparaît moins important qu'aux Etats-Unis.

Il ressort des analyses comparatives de l'Allemagne (Bodnar & Gebhardt, 1999), de la Suède (Alkebäck & Hagelin, 1999) et de la Nouvelle-Zélande (Berkman et al., 1997) avec les Etats-Unis que ces entreprises utilisent plus de dérivés que les entreprises américaines et qu'elles sont moins anxieuses par rapport à ceux-ci. Les entreprises américaines s'en méfient. Dans l'étude sur les entreprises hollandaises (M. Bodnar et al., 2003), il en résulte que ce sont les différences institutionnelles entre les deux pays (Pays-Bas et Etats-Unis) qui créent ces différences. En effet, les Pays-Bas, étant une petite économie plus ouverte au monde, sont plus actifs en dérivés car ils y sont plus

accoutumés. Il y existe plus d'analyses théoriques sur ceux-ci, ces derniers sont donc mieux compris et moins craints. Par ailleurs, il y a une plus grande séparation hiérarchique entre les directeurs de l'entreprise et les actionnaires, le patrimoine des directeurs ne souffre donc pas directement d'un résultat négatif de l'entreprise. Dans l'enquête de Bodnar et Gebhardt (1999), la même raison apparaît: les entreprises allemandes ont une activité internationale plus élevée et sont en conséquence plus exposées aux risques de change. Par ailleurs, les actionnaires sont plus nombreux dans la gestion de l'entreprise aux Etats-Unis et les gestionnaires y ont par conséquent un comportement plus prudent.

De l'enquête sur les firmes suédoise (Alkebäck & Hagelin, 1999), il ressort que l'objectif principal de dérivés est la couverture et non la spéculation, résultat également obtenu par Allayannis et Ofek (2001). S'il y a spéculation, ce n'est le cas que pour des grandes entreprises.

Chapitre 5. Conclusion des résultats

D'une manière générale, il ressort des études ci-dessus que le montant des dérivés est significativement dépendant du risque de change de la firme, calculé par le CAPM, de la taille de la firme (approximé par les actifs totaux) et de son exposition internationale, approximée par le ratio du chiffre d'affaire à l'étranger sur le chiffre d'affaire total. D'autres facteurs supplémentaires influencent les volumes des dérivés contre le risque de change : ce sont des facteurs propres à l'institution du pays, à la structure de la firme, à son industrie, à son activité (opportunités de croissance, coûts de faillite) et à l'organe de gestion du risque. Les résultats par rapport au rendement de la firme et à la volatilité des monnaies sont mitigés. Enfin, l'entreprise n'utilise généralement pas de dérivés pour spéculer mais bien pour se couvrir contre les risques, principalement des risques associés à la volatilité des flux de trésorerie concernant des transactions anticipées à moins d'un an (Etats-Unis) et à la volatilité des bénéfices (Europe) (Bodnar & al., 1998).

Partie 3. Description de l'échantillon et données

17 entreprises dans l'Euro STOXX 50 répondant aux critères ont été trouvées. Deux entreprises suisses ont été ajoutées afin d'élargir l'échantillon.

Des modèles linéaires simples sur données de panel sont utilisés afin de pouvoir identifier des différences *entre* les entreprises (effet between ou aléatoire) et *à l'intérieur* (effet within ou fixe) de l'entreprise, au fil du temps. En effet, les données de panel rendent possible l'analyse de changements tant au niveau individuel (within) qu'au niveau inter-individus (« between ») (Verbeek, 2004). Les effets « within » sont les plus intéressants étant donné qu'ils analysent l'évolution *au sein* de l'entreprise *au cours* du temps. L'intervalle de temps est de 13 années (de 2002 à 2014) et les entreprises sont au nombre de 19. L'échantillon est donc de taille $(13 \times 19) = 247$. Les entreprises appartiennent à des industries manufacturières et de services.

Chapitre 1. Couverture financière dérivée

Les produits dérivés ont des maturités inférieures à un an dans la plupart des cas, résultat déjà observé dans d'autres échantillons d'entreprises (Bodnar & al., 1998). Ils sont utilisés afin de couvrir les activités commerciales (et plus particulièrement la volatilité des flux de trésorerie et des profits).

Les industries sont classifiées ainsi (Bloomberg) :

- ❖ Biens de consommations : ABInBev, Danone, L'Oréal et Nestlé.
- ❖ Industrie pharmaceutique : Bayer, Sanofi et Novartis
- ❖ Hardware: Nokia
- ❖ Semi-conducteurs : ASML
- ❖ Transport & Logistique : Deutsche Post
- ❖ Services publiques : Eon, Enel
- ❖ Pétrole : Repsol, Total
- ❖ Télécommunications/média : Telefonica, Vivendi
- ❖ Construction : Vinci

- ❖ Automobile : Volkswagen
- ❖ Equipements électriques : Areva

La plupart d'entre elles sont de nationalité française ou allemande. A plus faible proportion il y a deux entreprises espagnoles et deux suisses, les restantes représentent leur pays (Finlande, Belgique, Italie et Pays-Bas).

La variable d'intérêt est le montant annuel notionnel des instruments financiers dérivés contre le risque de change, qui a été capturé dans les notes des comptes consolidés, et qui représente la première stratégie contre le risque de change. Toutes mes entreprises en utilisent.

Tableau 2

Description du montant notionnel des dérivés

Variable	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Dérivés	247	12 243,19	17 261,33	62,487	131 622

Le maximum est atteint par Volkswagen, et le minimum par ASML. Il apparaît clairement que le volume des dérivés est très variable à travers les entreprises, étant donné que la valeur de l'écart-type dépasse la moyenne et que les montants se situent entre 62 millions d'euros et 131 622 millions d'euros (voir annexe 1 pour plus de détails). Afin d'analyser cela plus en profondeur, voici ci-dessous deux tableaux plus précis. Le graphique des quantiles se situe en annexe 2.

Tableau 3

Forme de la distribution

Variance	2.98e+08
Skewness	3.870781
Kurtosis	2.244199

Tableau 4

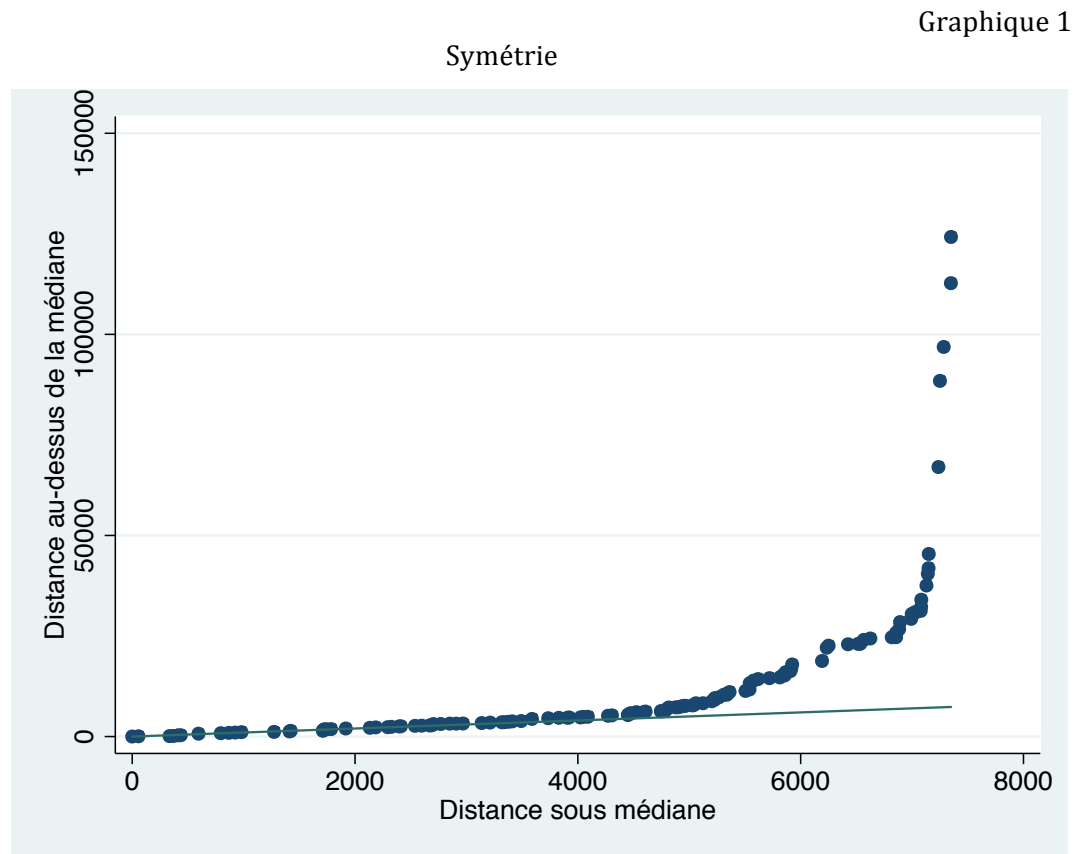
Percentiles

Percentiles		<i>Smallest</i>
1%	128	62.487
5%	373.881	63.417
10%	896.642	128
25%	2622	161.604
50%	7412.14	
		<i>Largest</i>
75%	13996.04	95841
90%	30440	104274
95%	38353.9	120135
99%	104274	131622

Le montant sur la médiane est 7412,14 millions d'euros. Le coefficient de dissymétrie (« skewness ») est une mesure du manque de symétrie de la distribution. Une distribution symétrique a un coefficient de 0. Dans notre cas, il vaut 3,87, ce qui indique une forte asymétrie. Etant donné qu'il est positif, il est biaisé à droite et la médiane est plus petite que la moyenne. Cela signifie que l'asymétrie se situe à droite, du côté des montants les plus élevés. Ceci est la conséquence de montants particulièrement élevés dans certains cas (en particulier Volkswagen). Ces montants sont des influenceurs à la hausse des descriptions statistiques de la variable. En effet, nous observons dans la distribution des percentiles que 50% des montants se situent entre 62,487 millions et 7412,14 millions. Il s'agit principalement des industries de service, de biens de consommation et de construction. Le restant grimpe jusqu'à 131 622 millions d'euros, soit un peu moins de 18 fois le montant sur la médiane.

Le kurtosis ou coefficient d'aplatissement de Pearson est une mesure de l'aplatissement de la distribution d'une variable. Plus ce coefficient est petit, plus la distribution est aplatie. Dans notre cas, il vaut 2,24, ce qui n'est pas éloigné de la distribution normale.

Dans le graphique ci-dessous, nous observons que la forte asymétrie se situe dans la distance *au-dessus* de la médiane, du côté des montants élevés des dérivés.



Ci-dessous et à la page suivante suit une description par industrie des dérivés. Ils sont rangés dans l'ordre décroissant du haut vers le bas.

Tableau 5

Descriptions par industrie

Industrie	N	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Automobile	13	57 707,85	42 422	9 735	131 622
Hardware	13	26 651,77	14 038,92	9 913	52 795
Services publics	26	23 001	13 304,21	1 574	49 251,7
Telecom	13	16 383,82	8 416,73	9 672	37 856
Pharmacie	39	10 613,64	4 344,365	2 511	20 660
Pétrole	26	8 103,32	3 096,71	4 713	16 960
Biens de conso	52	6 077,9	5 349,78	334,16	22 597

Transport & Log	13	5 175,53	2 147,6	2 936	11 260
Equipements élec.	13	4 665	2 351	1 496,2	7 705
Média	13	2 729,9	1 214,32	1161	5 670
Semi-conducteurs	13	475,7	359,6	62,4	1 219,8
Construction	13	469,8	250,4	128	877

Nous ne pouvons pas faire de généralités sur cette description étant donné que pour de nombreuses industries, une seule entreprise les représentent.

Dans un essai d'amélioration, les industries ont été condensées en 6 et une correspondance est faite pour chaque entreprise à l'industrie la plus appropriée.

Industrie	N	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Machines	39	28 278,44	34 528,66	62,5	131 622
Energie	65	13 374,74	11 758,66	1 496,2	49 251,7
Pharmacie	39	10 613,64	4 344,36	2 511	20 660
Services	39	8 096,42	7 782	1 161	37 856
Biens de conso	52	6 077,9	5 349,78	334,16	22 597
Construction	13	469,8	250,44	128	877

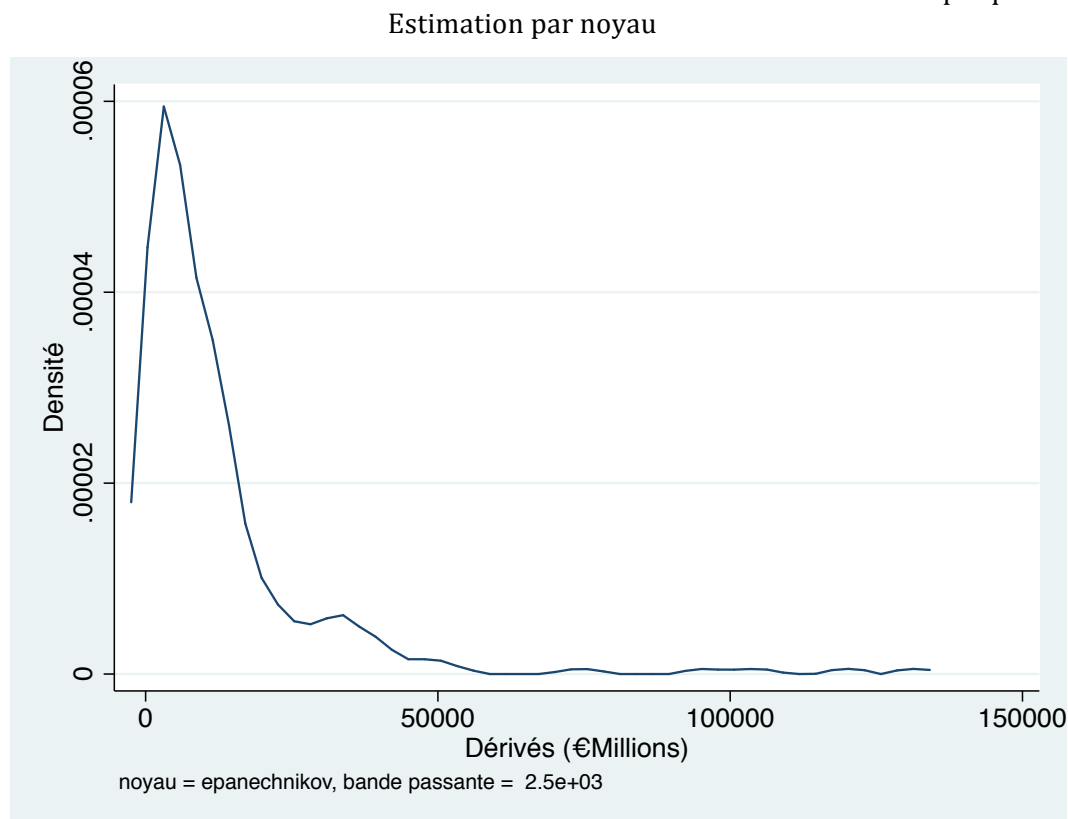
Tableau 6

Industries condensées

Les entreprises de services sont au nombre de 3 et se composent de Telefonica, Vivendi et Deutsche Post. Nous pouvons observer que les entreprises de service et de biens de consommation ne sont pas des grandes consommatrices de dérivés, résultat déjà obtenu dans des études antérieures (Berkman, Bradbury, & Magan, 1997 ; Bodnar & Gebhardt, 1998). Dans notre échantillon, ce sont plutôt les industries lourdes (machines, énergie) qui en utilisent le plus. L'industrie pharmaceutique fait partie des grandes consommatrices de dérivés, ce qui a également été trouvé dans l'enquête réalisée auprès des entreprises belges (De Ceuster, Durinck, Laveren, & Lodewyckx, 2000).

Ci-dessous, suit une estimation par noyau des données. Nous observons que quasi toutes les valeurs se situent entre 61 et 50 000 millions d'euros. Certaines valeurs se situent au-delà et atteignent jusqu'à 130 000 millions d'euros. Ces valeurs s'écartent beaucoup des autres.

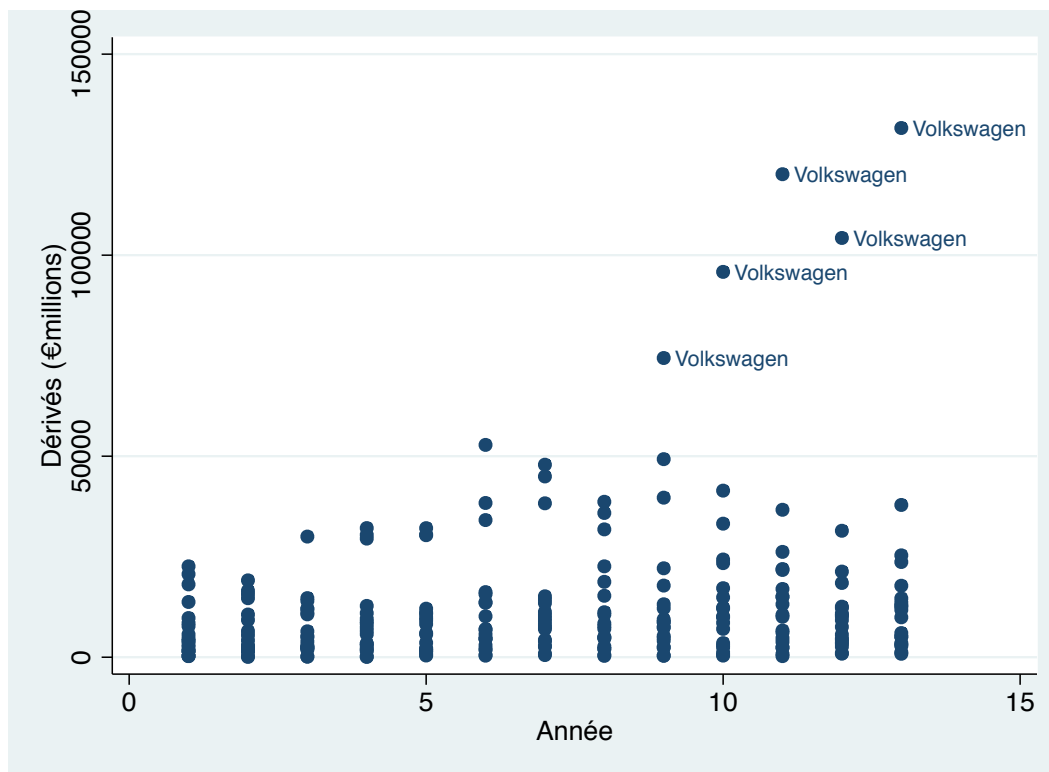
Graphique 2



A la page suivante, une représentation en fonction du temps du montant des dérivés est fournie.

Graphique 3

Dérivés en fonction du temps



Nous observons que c'est Volkswagen qui possède ces montants excessivement élevés au-delà de 2010. Ces valeurs représentent donc des valeurs aberrantes pour les dérivés.

Chapitre 2. Couverture naturelle opérationnelle : diversification géographique

La deuxième stratégie est la stratégie de couverture opérationnelle.

Tableau 7

Description du chiffre d'affaire à l'étranger

Variable	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Ventes étranger	16741,34	15622,98	94	79945

Le montant du chiffre d'affaire à l'étranger est disponible dans les comptes annuels consolidés, suite à l'exigence d'une note publiant les informations sectorielles. Malheureusement, il n'existe pas de chiffres précis quant au chiffre d'affaire global réalisé en-dehors de la zone euro, montant qui aurait été plus précis afin de mesurer l'exposition de la firme aux taux de change. Néanmoins, la majorité de la production *extra-muros* des entreprises ne se situe pas en Europe et encore moins en zone euro. Le montant du chiffre d'affaire en-dehors de l'Europe est donc une bonne approximation. Nous pouvons observer que les valeurs se situent entre 94 millions d'euros et 79 945 millions d'euros (voir annexe 3 pour plus de détails). Le maximum est atteint par Volkswagen et le minimum par Eon.

Tableau 8
Percentiles du CA à l'étranger

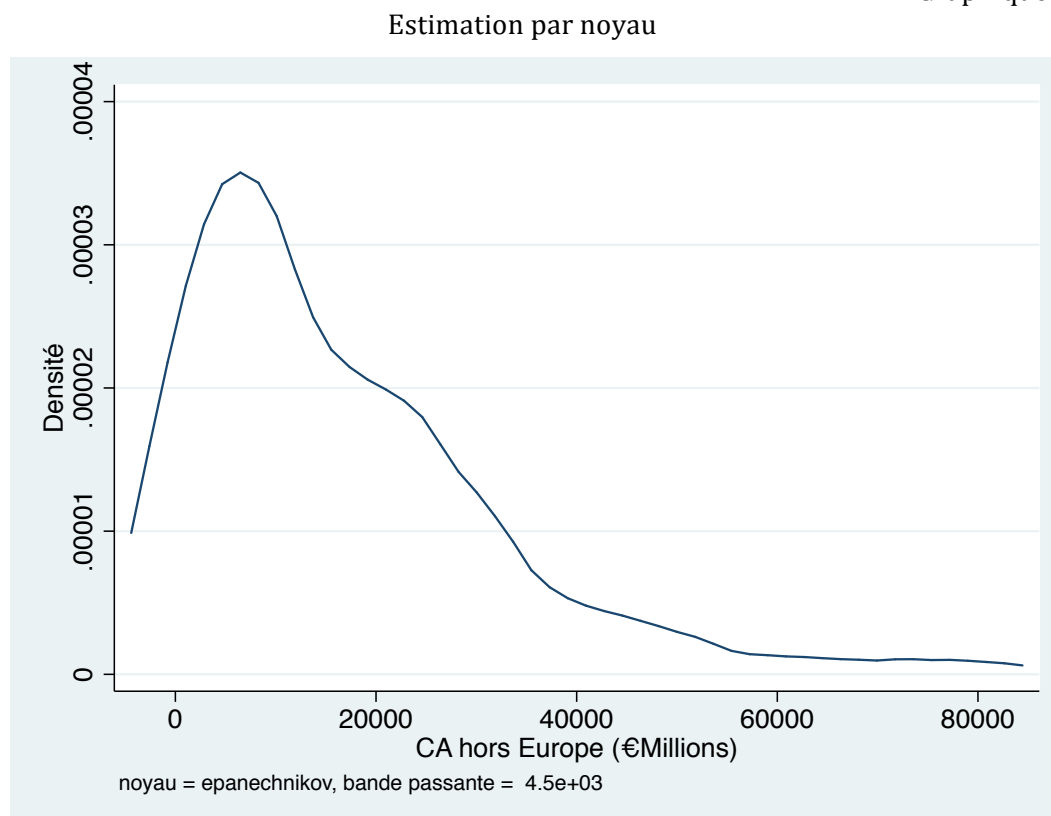
Percentiles		<i>Smallest</i>
1%	159	94
5%	1420.6	151
10%	2069	159
25%	4714	388
50%	12138	
		<i>Largest</i>
75%	24988	69904
90%	36967.57	77293
95%	47046	79600
99%	77293	79945

Tableau 9
Forme de la distribution

Variance	2.44e+08
Skewness	1.575069
Kurtosis	5.862002

Le coefficient de dissymétrie (« skewness ») est également positif et plus élevé que celui de la normale. La distribution est donc biaisée à droite. Nous observons qu'en effet, la médiane est inférieure à la moyenne. Le kurtosis est élevé, indiquant un pic élevé au centre de la distribution des données, il y a donc un grand regroupement proche du centre de probabilité. Nous observons dans le graphique ci-dessous que la majorité des données se situent entre 0 et 40 000 millions d'euros.

Graphique 4



Les valeurs sont disponibles pour toutes les entreprises. Elles ont donc chacune des sites de production à l'étranger. La variable d'intérêt est le ratio de ce montant sur le chiffre d'affaire total, qui est une proxy de la délocalisation géographique, et donc de couverture opérationnelle. Une entreprise est une multinationale si ce ratio est supérieur à 20% (Allen Michel et Israel Shaked, 1986). Voici à la page suivante la valeur moyenne de ce ratio pour chaque entreprise, celui-ci ne variant que légèrement au cours du temps.

Tableau 10
Ratio du CA à l'étranger

Nom	Moyenne
ABInBev	.639731
ASML	.9312041
Areva	.3818651
Bayer	.5870682
Danone	.4251867
Deutsche Post	.298033
Enel	.0884895
Eon	.0380782
L'Oréal	.4840278
Nestlé	.4839063
Nokia	.8700434
Novartis	.6340255
Repsol	.2942531
Sanofi	.5747403
Telefonica	.4114392
Total	.3269262
Vinci	.1063847
Vivendi	.2996172
Volkswagen	.3229121

Suivant la définition de la multinationale, trois entreprises n'en sont pas (Enel, Eon et Vinci) car leur ratio est inférieur à 20%. Une variable fictive valant 1 si l'entreprise est une multinationale est créée.

Afin d'avoir une proxy supplémentaire pour la couverture opérationnelle, nous calculons un indice de dispersion, calculé selon l'indice de concentration de Hirschlan-Herfindahl sur les régions et pays dans lesquels la firme opère, via ses filiales.

$$(Dispersion)_i = 1 - \sum_{j=1}^k \left[\frac{(Nombre_Filiales)_j}{(Total_Filiales)_i} \right]^2,$$

Où i = entreprise i,

k= nombre de pays dans lesquels l'entreprise i a une ou plusieurs filiales

Plus cette valeur est proche de 1, plus la firme est dispersée. À l'inverse, plus l'indice est proche de 0, plus elle est concentrée.

Tableau 11: Indice de Dispersion

Nom	Moyenne
ABInBev	.8744856
ASML	.8882396
Areva	.
Bayer	.9174431
Danone	.9657427
Deutsche Post	.8968254
Enel	.879018
Eon	.7682472
L'Oréal	.8617751
Nestlé	.9657106
Nokia	.8641975
Novartis	.9618968
Repsol	.8310321
Sanofi	.956609
Telefonica	.862592
Total	.9247444
Vinci	.664009
Vivendi	.8082487
Volkswagen	.9248937

Les valeurs sont disponibles excepté pour Areva, pour laquelle aucune information sur les filiales n'est trouvée. Ces entreprises sont assez dispersées, l'indice

variant de 0,7682472 (Eon) à 0,965727 (Danone). La corrélation entre cette variable et le ratio du chiffre d'affaire à l'étranger est positive et assez élevée (0,4477), ce qui nous permet de supposer qu'elles décrivent les mêmes phénomènes et sont des proxy acceptables pour la stratégie de couverture géographique.

Dans l'information sectorielle des notes aux comptes consolidés, il y a des informations relatives au montant de l'actif et des investissements à l'étranger. Malheureusement, ces valeurs ne sont pas toujours disponibles et les montants non homogènes. Il peut s'agir des actifs totaux, non-courants, courants ou sectoriels, des capitaux investis, des investissements corporels, incorporels ou sectoriels. Etant donné l'hétérogénéité et l'absence dans certains cas de données, les résultats concernant ces variables ne sont pas significatifs et nous ne les développerons pas.

Chapitre 3. Couverture financière : endettement en devises étrangères

Enfin, la dernière stratégie est l'endettement en monnaie étrangère. Seulement 13 entreprises fournissent des informations à ce niveau. De plus, les données ne sont pas homogènes : elles portent sur les obligations, les dettes à long terme ou à court terme. Les résultats ne sont donc pas pertinents pour cette stratégie. Il est toutefois intéressant de signaler que la corrélation entre ces valeurs et les montants des dérivés est assez élevée (50%).

Chapitre 4. Déterminants du volume de dérivés

Nous avons identifié plusieurs variables, suite aux lectures et à la matrice de variance-covariance (voir annexe 4), ayant des incidences probables sur le volume de dérivés. Premièrement, le chiffre d'affaire à l'étranger, la taille de l'entreprise et les opportunités de croissance ont été retenues. Les opportunités de croissance sont approximées par le ratio des frais de recherche et de développement sur les actifs totaux et le ratio « market-to-book ». Par ailleurs, une variable fictive est créée pour tester les économies d'échelle des dérivés. Elle vaut 1 si l'entreprise en utilise différentes sortes et

0 autrement (dans ce cas, l'entreprise n'utilise que des transactions de gré à gré, les « forwards »). La taille de l'entreprise est représentée par le total de l'actif. Nous obtenons également des mesures décrivant le volume de l'activité commerciale (coût des ventes, chiffre d'affaire et flux de trésorerie principalement). Le ROA et le ratio des dettes sur le total de l'actif sont des variables de contrôle supplémentaires. Le ROA est typique aux industries (Schmalensee, 1985 ; Brush, Bromiley, & Hendrickx, 1999), il permet donc de capturer l'effet potentiel de celles-ci sur les dérivés. Le tableau ci-dessous décrit les statistiques des variables explicatives principales.

Tableau 12

Descriptif des variables explicatives

variable	N	moyenne	sd	min	max
RD/Actif	240	.0315114	.0468024	0	.3252882
MarkettoBook	239	2.54072	2.892375	-1.084695	2.984379
Dettes/Actif	247	.6217051	.1710404	.2667258	1.222678
Actif	247	72977.86	58690.8	2868.28	351209
ROA	247	.0617657	.0578128	-.3360737	.3169445

Chapitre 5. Mesures du risque

Section 1. Risque des monnaies

Premièrement, la volatilité du taux de change USD/EUR est intuitivement la volatilité la plus importante, étant donné que le commerce bilatéral Europe-Etats-Unis est prédominant, et que, par conséquent, des fluctuations importantes du taux de change entre ces deux monnaies devraient affecter d'une manière conséquente les profits et coûts des entreprises. De plus, le dollar est souvent utilisé comme monnaie véhiculaire en commerce international (Björn, 2008). Lorsque l'euro s'apprécie (ou que le dollar se déprécie), le taux de change USD/EUR augmente. Une appréciation de l'euro, réduisant la valeur de l'euro des profits libellés en monnaie étrangère, a davantage d'impacts négatifs sur les entreprises exportatrices ou qui ont des revenus à l'étranger, les exportations produisant la même exposition aux taux de change que les ventes à

l'étranger (Allayannis & E Ofek, 2001). Malheureusement, l'information des importations et exportations n'est pas disponible au niveau de l'entreprise.

Etant donné que les entreprises reprises dans cette recherche possèdent une proportion élevée de chiffre d'affaire aux Etats-Unis, nous supposons une relation positive entre le taux de change USD/EUR et le montant des dérivés, ceux-ci étant un moyen de couvrir ce risque supplémentaire. Néanmoins, n'ayant pas les informations d'import-export, l'analyse est limitée. La volatilité de ce taux de change est une valeur plus générale et aura donc un impact plus homogène sur les entreprises, car elle mesure les fluctuations de ce taux, ne nécessitant pas les caractéristiques d'importations et d'exportations des entreprises. Nous pourrions supposer une relation positive entre la volatilité du taux de change USD/EUR et le montant notionnels des dérivés.

Le IIMA est un index de volatilité de marché global. Des indices de volatilité des monnaies au niveau mondial, au niveau des pays en voie de développement et au niveau des pays développés sont disponibles. L'indice de marché global calcule les volatilités des mouvements journaliers des taux de change bilatéraux de 22 pays principaux (les US, le Canada, Mexique, Brésil, Chili, Japon, Chine, Corée du Sud, Indonésie, Thaïlande, Malaisie, Australie, UK, Allemagne, France, Italie, Espagne, Russie, Pologne, Turquie et Afrique du Sud). La plupart des filiales de l'échantillon sont localisées dans ces pays.

Une variable d'intérêt supplémentaire est le taux de change pondéré de l'euro (basé sur les moyennes pondérées des taux de change bilatéraux) contre les 12 partenaires commerciaux principaux de la zone euro. Si l'indice monte, davantage plus de monnaies étrangères peuvent être obtenues en moyenne contre 1€ et il est donc moins avantageux d'échanger de la monnaie étrangère contre de l'euro. Les partenaires commerciaux principaux sont le Canada, l'Australie, Hong-Kong, le Japon, la Norvège, la Suède, la Suisse, la Grande-Bretagne, les Etats-Unis, la Corée du Sud et Singapour. Ces pays sont des partenaires commerciaux récurrents des entreprises étudiées dans le cadre de cette étude. Cette variable provient de l'European Central Bank.

Enfin, nous avons calculé une variable de volatilité de change particulière à chaque firme. Nous avons recherché la devise à laquelle chacune d'elles est la plus exposée et

calculé la volatilité annuelle du taux de change de cette monnaie et de l'euro ou du franc suisse.

Section 2. Risque de la firme

Afin d'obtenir une variable mesurant le risque global auquel l'entreprise fait face, nous avons calculé le logarithme naturel du ratio du prix de l'action le plus haut sur le prix de l'action le plus bas.

Section 3. Variables de risque macroéconomique

Le VIX est un indice de volatilité du marché financier américain des actions (basé sur l'indice boursier S&P 500). Il représente une mesure de risque global. Il est appelé « indice de la peur » car il permet de mesurer le niveau de peur des individus sur le marché. Le montant repris est le dernier disponible de l'année (source : Yahoo Finance). L'équivalent sur le marché européen est le EUVIX. Le présent échantillon ne contenant que des entreprises en Europe, inclure cette variable (source : Bloomberg) a du sens. Le MOVE représente la volatilité sur le marché américain des obligations. Il est très corrélé au VIX (0,7). Enfin, l'indice VSTOXX calcule la volatilité de l'indice Euro STOXX 50 et y indique le niveau de fluctuation attendu par le marché. Nos entreprises (à l'exception des entreprises suisses) ayant été choisies sur cet indice, inclure cette variable dans ma base de données nous paraît utile.

Partie 4. Résultats empiriques

Chapitre 1. Analyse primaire

La variable dépendante est le logarithme du montant des dérivés (en €millions). Le logarithme permet de corriger la variance non-constance des résidus de l'OLS et de mesurer l'élasticité de la variable dépendante par rapport à chaque variable indépendante (Makar, DeBruin, & Huffman, 1999). Les variables de contrôle sont le ROA, le logarithme du total de l'actif (en €millions) afin de tenter d'éviter préalablement des problèmes d'hétéroscédasticité (Brooks, 2008) et le ratio des dettes sur le total de l'actif, proxy pour les risques financiers (Knopf, Nam, & Thornton, 2002).

Le chiffre d'affaire à l'étranger est une indication de l'exposition internationale et de la diversification géographique (Kim, Mathur, & Nam (2006) ; Allayannis & Ofek (2001) ; Makar, DeBruin, & Huffman (1999)). La variable d'intérêt est le ratio de ce montant sur le total du chiffre d'affaire. « AutreDeriv » est une variable fictive, proxy pour l'économie d'échelle des dérivés (Géczy, Minton, & Schrand, 1997) qui indique si l'entreprise utilise différentes sortes de dérivés. Etant donné le peu d'entreprises au sein d'une même industrie, inclure une variable fictive pour chaque industrie fausserait les résultats. Néanmoins, le type d'industrie est repris dans certaines variables, le ROA notamment (Schmalensee, 1985 ; Brush, Bromiley, & Hendrickx, 1999).

Nous acceptons un intervalle de confiance minimum de 90%, étant donné que nous n'avons trouvé les valeurs que pour 19 entreprises sur 13 années, ce qui est un petit échantillon d'individus sur un court intervalle de temps. Nous insisterons sur les variables possédant des coefficients significatifs sous des intervalles de confiance plus élevés (95% et 99%). Dans l'ensemble des analyses empiriques qui suivent, nous considérons des processus strictement stationnaires au sens de la stationnarité du second ordre, ayant vérifié la stationnarité au moyen de tests spécifiés pour (voir Annexes 6), et effectué certaines transformations logarithmiques en cas de non-stationnarité. Les valeurs-p (« p-value ») de nos modèles valent 0 dans tous les cas (voir annexes). Ces résultats sont des premiers indicateurs de bonne qualité de ceux-ci.

Tableau 13

Analyse primaire

Log(dérivés)	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf. Interval]
%CA_étranger	.4513736	.162795	2.77	0.006	.1835997 .7191476
Log(Total_Actif)	.8717978	.0745388	11.70	0.000	.7491924 .9944033
ROA	.4148617	.2873194	1.44	0.149	-.0577367 .8874602
Vol_Monnaie_Partici	.0201932	.0071432	2.83	0.005	.0084437 .0319427
AutreDeriv	.1765438	.0761725	2.32	0.020	.0512512 .3018364
Log(VolProfitNet/CA)	.04925	.0240226	2.05	0.040	.0097364 .0887636
Dettes/Actif	-.4058853	.1465544	-2.77	0.006	-.646946 -.1648247
_cons	-.5085948	.3519581	-1.45	0.148	-1.087514 .0703247

Il apparaît dans le tableau ci-dessus que le montant notionnel des dérivés est dépendant positivement et significativement (à un intervalle de confiance de 99%) du total de l'actif, du ratio du chiffre d'affaire à l'étranger et de la volatilité du taux de change de la monnaie à laquelle la firme est la plus exposée et de l'euro/franc suisse. Nous prenons le logarithme de la volatilité des résultats nets sur le total du chiffre d'affaire pour des raisons de correction de non-stationnarité. Nous avons découvert dans la revue de littérature que, contrairement aux entreprises américaines qui elles se protègent contre la volatilité des flux futurs, les entreprises européennes sont plus inquiètes pour celle de leurs profits. Les coefficients de cette variable et de l'économie d'échelle des dérivés sont significatifs et positifs sous un intervalle de confiance de 95%. Contrairement à nos attentes, le coefficient du ratio des dettes sur le total de l'actif (proxy pour le risque financier) est trouvé significativement (sous un intervalle de confiance de 99%) négatif.

Conjointement, ces variables expliquent 70% de la variance inter-entreprises (estimateur « between ») et 50% de la variance intra-entreprises (estimateur « within ») (voir Annexe 5). Nos variables expliquent donc mieux les différences de volume de dérivés entre les entreprises qu'à l'intérieur de celles-ci au cours du temps. Néanmoins, nous savons préalablement que ces résultats sont erronés et gonflés suite à des hypothèses non vérifiées de la régression (Brooks, 2008) et surtout des problèmes d'endogénéité. Lorsque le total de l'actif est omis, les statistiques R^2 descendent

conséquemment (voir annexe 7). Une grande partie de la variance de la variable dépendante est donc expliquée par le total de l'actif et nous reviendrons sur ce point par la suite.

Si nous ajoutons le montant des dettes libellées en monnaie étrangère, le coefficient de cette variable n'est pas significatif, ce qui n'est pas étonnant étant donné l'hétérogénéité des données pour cette variable.

Chapitre 2. Diagnostics des résultats des tests

Les tests de multicolinéarité sont automatiques, le programme omet ces variables. Ici, aucune variable n'a été omise et il n'y a donc pas de problème de multicolinéarité. En effet, nous avons analysé la matrice de variance-covariance afin de ne pas inclure des variables très corrélées dans une même analyse.

Après avoir fait tourner le test de Wooldridge qui teste l'autocorrélation de premier ordre avec des données de panel (Drukker, 2003 ; Sanchez, 2012), nous constatons la présence d'autocorrélation de premier ordre.

Tableau 14

Autocorrélation

Wooldridge test for autocorrelation in panel data	
H0:	no first-order autocorrelation
F(1, 17)	= 10.186
Prob > F	= 0.0053

Tableau 15

Hétéroscédasticité

.lrtest hetero homosk, df(df)	
Likelihood-ratio test	LR chi2(18) = 178.02
(Assumption: homosk nested in hetero)	Prob > chi2 = 0.0000

Le dernier tableau à la page précédente teste l'hétéroscédasticité au niveau des panels en utilisant le Likelihood Ratio (LR). L'hypothèse nulle de ce test est que la variance des termes d'erreur est homoscedastique. Ce test est significatif au niveau 1%, il y a donc présence d'hétéroscédasticité au sein des panels (Poi and Wiggins, 2001).

Ci-dessous, le test de Breusch-Pagan est disponible (voir annexe 8 pour plus de détails). L'hypothèse nulle est que les termes d'erreur sont homoscedastiques. Nous apercevons que la variable du total de l'actif est la source principale de l'hétéroscédasticité, étant donné que le coefficient est significatif à un seuil de confiance de 95%. Nous soupçonnions précédemment ces résultats, en trouvant que presque toute la variance de la variable dépendante était expliquée par cette variable. En fait, ceci est causé par le fait que les termes d'erreurs du modèle primaire sont corrélés avec celle-ci. Il y a donc une surestimation de l'impact du total de l'actif sur le volume de dérivés.

Tableau 16

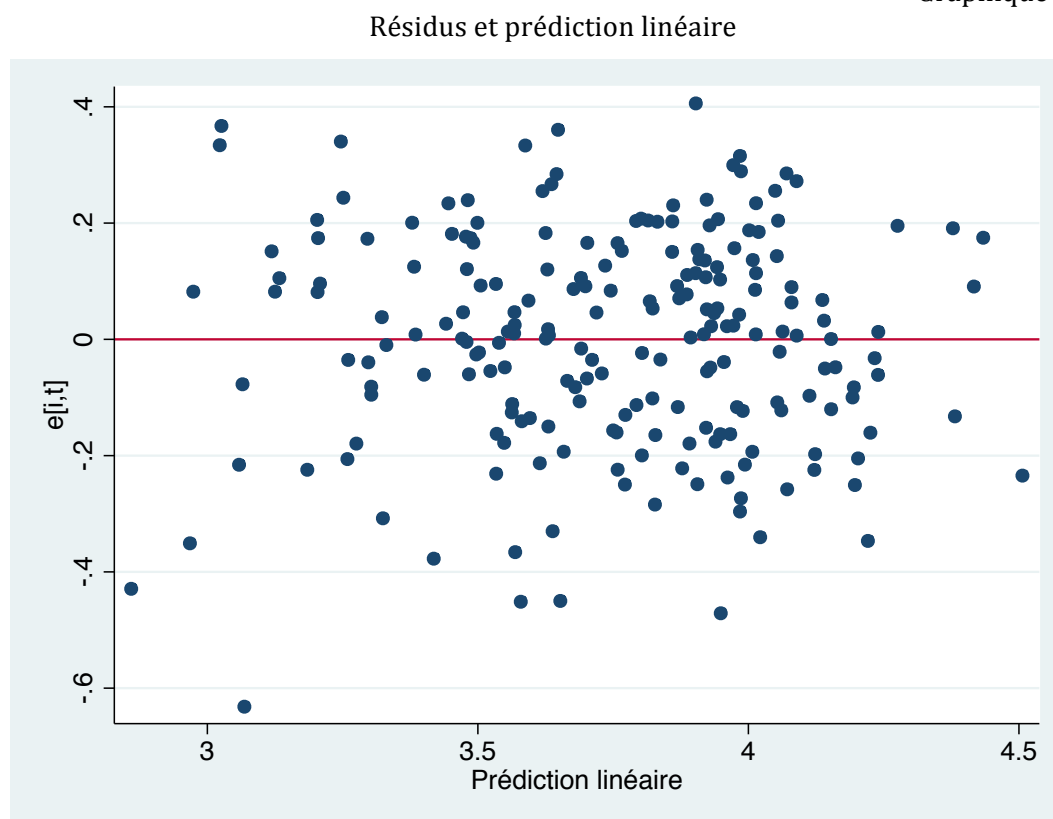
Test de Breusch-Pagan

résidus	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
logActif	-.0222981	.0092352	-2.41	0.017	-.0405072	-.0040889
Prop_CAhorsEU	-.0158931	.016392	-0.97	0.333	-.0482135	.0164272
ROA	-.113829	.0646899	-1.76	0.080	-.2413793	.0137212
Vol_MonnaiePartic	.0008488	.0012176	0.70	0.487	-.0015519	.0032495
AutreDeriv	-.0064194	.0153096	-0.42	0.675	-.0366057	.0237668
logVol_ProfitNetCA	-.0075985	.0056657	-1.34	0.181	-.0187696	.0035727
DettesActif	-.001525	.0227461	-0.07	0.947	-.046374	.043324
_cons	.1585811	.0494193	3.21	0.002	.0611402	.256022

En conséquence, l'emploi d'une approche d'estimation FGLS est adapté afin de palier à ces deux violations des hypothèses fondamentales du modèle de régression linéaire (Mwangi, Makau, & Kosimbei, 2014).

Le graphique des résidus sur les valeurs prédites se situe ci-dessous.

Graphique 5



Nous observons qu'au niveau global, l'hétéroscédasticité n'est pas directement visible sur ce graphique, car les résidus se comportent comme des bruits blancs (White Noise). En effet, ils ont un comportement aléatoire, fluctuent autour de 0 et se situent dans l'intervalle $[-2 ; 2]$.

Nous utilisons une commande spéciale qui nous permet d'utiliser une structure d'erreur autocorrélée de premier ordre et hétéroscédastique avec des données de panel car elle fait correspondre le modèle à celui de moindres carrés généralisés (GLS).

Les résultats obtenus sont les suivants (voir annexe 9 pour plus de détails):

Tableau 17

Structure de termes d'erreurs autocorrélés et hétéroscédastiques

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.028222	.068852	14.93	0.000	.9149704	1.141473
Prop_CAhorsEU	.2502714	.1400418	1.79	0.074	.0199231	.4806196
AutreDeriv	.3185842	.0871646	3.65	0.000	.1752112	.4619572
ROA	.4772974	.2593968	1.84	0.066	.0506276	.9039671
logVol_ProfitNetCA	.013988	.0155175	0.90	0.367	-.0115361	.0395121
Vol_MonnaiePartic	.0075992	.0047116	1.61	0.107	-.0001507	.0153492
DettesActif	-.0894089	.1081442	-0.83	0.408	-.2672903	.0884725
_cons	-1.45197	.3513125	-4.13	0.000	-2.029827	-.8741121

Les résultats deviennent significatifs pour le ROA mais ne le sont plus pour la volatilité des profits et de la monnaie. Afin d'interpréter ces résultats, si une entreprise passe d'une structure de production entièrement domestique à une structure complètement internationale (le total du chiffre d'affaire à l'étranger correspond au total de son chiffre d'affaire), le montant notionnel des dérivés augmentera d'un quart ($100 \times 0,25 = 25\%$). Les coefficients du total de l'actif et de l'économie d'échelle des dérivés restent significatifs sous un intervalle de confiance de 99%.

Dans des modèles de données en panels, il peut exister des autocorrélations de premier ordre et des corrélations transversales (entre les panels) au cours d'une même année. Les corrélations transversales peuvent apparaître suite à des chocs globaux et des caractéristiques inobservées qui sont captés par les termes d'erreur, dépendants du temps, et qui se retrouvent dans plusieurs panels (De Hoyos & Sarafidis, 2006). Dans ce cas, il existe une corrélation *entre* les termes d'erreur des panels. Les autocorrélations de premier ordre, quant à elle, sont propres à chaque panel : il y a une corrélation entre le terme d'erreur d'un panel et celui de l'année antérieure. Nous avons ci-dessus

découvert la présence d'autocorrélation de premier ordre. Par contre, concernant la corrélation transversale, nous ne possédons pas de tests adéquats et ne pouvons donc pas supposer sa présence. C'est ainsi que nous avons corrigé uniquement l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation de premier ordre. Il est à noter que des corrections de corrélation transversale existent également, néanmoins, étant donné la taille de notre petit échantillon, cette sorte de corrélation nous paraissait secondaire.

Chapitre 3. Robustesse

Afin de contrôler plus spécifiquement l'endogénéité possible du montant des actifs totaux, variable dont la double causalité est particulièrement soupçonnée (Verbeek, 2004) avec les dérivés, nous la remplaçons par son retard (« lag ») tout en maintenant une structure de termes d'erreurs autocorrélés et hétéroscédastiques (voir annexe 10). Nous pensons en effet que les dérivés peuvent être repris dans le montant des biens totaux et qu'une double causalité pourrait donc exister.

Tableau 18

Correction de l'endogénéité ; Variable de retard

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
LagLogActif	.8966396	.0758638	11.82	0.000	.7718548	1.021424
Prop_CAhorsEU	.3049391	.1464766	2.08	0.037	.0640064	.5458717
AutreDeriv	.4615003	.1025696	4.50	0.000	.2927883	.6302123
ROA	.123733	.2923514	0.42	0.672	-.3571423	.6046084
logVol_ProfitNetCA	.0072799	.0167802	0.43	0.664	-.0203211	.0348808
Vol_MonnaiePartic	.0151171	.006915	2.19	0.029	.0037429	.0264912
DettesActif	-.0717274	.1094198	-0.66	0.512	-.251707	.1082522
_cons	-.9708445	.3820009	-2.54	0.011	-1.59918	-.342509

Selon ces résultats, le logarithme du montant en millions d'euros du total de l'actif en t-1 a un impact de 89% sur le volume de dérivés. Dans le tableau précédent (Tableau 17) l'impact est de 102%. Le coefficient reste donc significatif et élevé, quoique légèrement plus petit.

Afin de pousser un peu plus loin la correction de l'endogénéité, le logarithme des actifs totaux est instrumenté avec celui du chiffre d'affaire (voir annexe 11) et/ou la capitalisation boursière (voir annexe 13).

Après avoir comparé les statistiques de régression « first-stage », nous en concluons que le montant du chiffre d'affaire est un meilleur instrument car les résultats statistiques sont plus élevés dans ce cas (voir Annexes 12 et 14). Nous utilisons le modèle d'erreurs standards robustes « Huber-White-sandwich » afin de corriger l'hétéroscédasticité. Si la variance des erreurs est positivement reliée au carré d'une variable explicative, les erreurs standards de la pente des coefficients vont être supérieures aux erreurs standards calculées sans ce modèle. Les résultats sont donc plus fiables (Brooks, 2008).

Correction de l'endogénéité ; instrumentation

Tableau 19

Robust						
logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.510598	.0873858	17.29	0.000	1.366.861	1.654335
Prop_CAhorsEU	.9141698	.1572762	5.81	0.000	.6554735	1.172866
ROA	.403687	.502338	0.80	0.422	-.4225855	122.996
Vol_MonnaiePartic	.0058991	.0105886	0.56	0.577	-.0115176	.0233159
DettesActif	-.6330534	.1878442	-3.37	0.001	-.9420296	-.3240773
AutreDeriv	.4880314	.092043	5.30	0.000	.3366342	.6394286
logVol_ProfitNetCA	.0216157	.0442156	0.49	0.625	-.0511124	.0943438
_cons	-3.813519	.4563316	-8.36	0.000	-4.564118	-3.06292

Pourvu que les résidus soient indépendamment distribués, les erreurs standards ainsi obtenues sont consistantes même si les résidus sont hétéroscédastiques (Huber, 1967 ; Eicker, 1967 ; White, 1980). Nous obtenons des coefficients significatifs à un intervalle de confiance de 99% pour le total de l'actif, le ratio du chiffre d'affaire hors Europe, le ratio des dettes sur le total de l'actif et l'économie d'échelle des dérivés.

Après avoir lancé un test d'endogénéité général, la présence d'endogénéité (voir Annexe 15) est confirmée.

Lorsque nous instrumentons au moyen du chiffre d'affaire, l'impact du total de l'actif s'accroît (passant de 1,02 à 1,5). Il est à noter que l'autocorrélation n'est pas contrôlée dans l'analyse ci-dessus faute d'options disponibles à cet effet.

Les résultats du test de spécification d'Hausman rejettent l'hypothèse nulle sous un intervalle de confiance de 99% (voir annexe 16). Selon la théorie, « l'effet fixe prend intuitivement du sens si les individus dans l'ensemble sont « une sorte de » et ne peuvent pas être tirés au sort d'une population sous-jacente : lorsque les individus dénotent des pays, des grandes entreprises ou des industries » (Verbeek, 2004, p. 351). Le test de spécificité d'Hausman compare les deux estimateurs, l'un de l'effet fixe d'une part, et l'autre de l'effet aléatoire d'autre part. L'un est consistant sous l'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative et l'autre est seulement consistant sous l'hypothèse nulle. Dans notre cas, le test indique qu'il existe une différence significative entre les deux estimateurs, car l'hypothèse nulle est rejetée sous un intervalle de confiance de 99%. Ainsi, il existe des « effets fixes » invariants au cours du temps au sein des entreprises et qui ont de l'importance dans la thématique étudiée (structure de la gestion du risque, âge du directeur financier, propriété des directeurs, etc.).

Il est à noter que bien qu'en présence d'autocorrélation ou d'hétéroscédasticité dans les termes d'erreur, les estimateurs ne sont pas biaisés. Nous pouvons toujours interpréter avec confiance les signes des coefficients, ils sont fiables. Par contre, les résultats statistiques ne peuvent être vérifiés car le modèle n'est pas valide. Les estimateurs ne fournissent plus de coefficients « BLUE » : ceux-ci n'ont plus la variance minimum parmi les estimateurs non-biaisés. Afin de valider un modèle, les termes d'erreurs doivent se comporter comme des bruits blancs (Brooks, 2008).

Les ventes à l'étranger sont une indication de l'exposition internationale (et donc du risque) et plus précisément de la présence internationale. Comme indiqué précédemment, la valeur du chiffre d'affaire à l'étranger a été capturée dans l'information sectorielle publiée dans les comptes annuels consolidés, et ne représentent pas des exportations mais bien des ventes dont les produits proviennent de l'étranger, là où un site de production existe. Cette variable représente donc une proxy acceptable

pour la délocalisation géographique et son coefficient significatif pourrait être une première indication d'un lien de complémentarité entre les deux stratégies.

Les résultats ci-dessus n'ont rien de surprenant. En effet, un grand nombre d'études ont démontré que l'exposition aux taux de change était reliée au commerce international (principalement au ratio des ventes à l'étranger et à la taille de la firme, notamment (Bartram, & Bodnar 2007). Il est assez évident que ce type d'entreprises utilise par conséquent plus de dérivés. Néanmoins, il est intéressant de confirmer ce résultat et de faire un parallèle avec la stratégie de couverture opérationnelle que le ratio des ventes à l'étranger sous-tend.

Chapitre 4. Dérivés et couverture opérationnelle

Afin de compléter cette supposition, l'indice de dispersion, calculé à partir de l'indice de concentration de Hirschlan-Herfindahl, est ajouté à l'analyse. Nous utilisons encore une structure d'erreur autocorrélée de premier ordre et hétéroscédastique. Le chiffre d'affaire hors Europe n'est pas repris étant donné que nous approximons cette fois-ci la couverture opérationnelle par son degré de dispersion.

Nous obtenons le résultat suivant (voir annexe 17 pour plus de détails) :

Tableau 20

Dispersion

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.013187	.0657529	15.41	0.000	.9050328	1.121341
Dispersion	1.525816	.5979876	2.55	0.011	.5422136	2.509418
AutreDeriv	.3440101	.0829062	4.15	0.000	.2076415	.4803786
ROA	.5555432	.2629217	2.11	0.035	.1230755	.988011
logVol_ProfitNetCA	.0194706	.0160765	1.21	0.226	-.0069728	.0459141
Vol_MonnaiePartic	.0059824	.0045743	1.31	0.191	-.0015416	.0135064
DettesActif	-.1427567	.1255579	-1.14	0.256	-.3492811	.0637676
_cons	-2.640148	.5886132	-4.49	0.000	-3.60833	-1.671965

L'indice de dispersion est également un facteur explicatif du volume de dérivés. Selon ces résultats, lorsqu'une entreprise n'est pas du tout dispersée (toutes ses filiales sont dans un unique pays), et qu'elle passe à une structure entièrement dispersée (chacune de ses filiales est dans un pays différent), les montants notionnels des dérivés augmente de 1,5 fois. Un possible lien de complémentarité entre les couvertures financière dérivé et opérationnelle apparait une fois de plus.

A présent, nous ajoutons une variable fictive qui indique si une entreprise est une multinationale (selon le critère de ventes à l'étranger supérieur à 20% du total du chiffre d'affaire).

Tableau 21

Multinationales

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.052284	.0610419	17.24	0.000	.9518794	1.152689
Multi	.1776734	.0744823	2.39	0.017	.055161	.3001858
AutreDeriv	.3294163	.0851983	3.87	0.000	.1892775	.469555
ROA	.2550516	.2534504	1.01	0.314	-.1618372	.6719404
logVol_ProfitNetCA	.0123145	.0155368	0.79	0.428	-.0132413	.0378702
Vol_MonnaiePartic	.0070645	.0045526	1.55	0.121	-.0004238	.0145528
DettesActif	-.1674145	.101645	-1.65	0.100	-.3346055	-.0002234
_cons	-1.566058	.2972162	-5.27	0.000	-2.054935	-1.077181

Eu égard au tableau 21, le fait qu'une entreprise soit une multinationale a en moyenne un impact positif de $(100 \times 0,177) = 17,7\%$ sur le montant total de ses dérivés, selon les résultats.

Chapitre 5. Analyses supplémentaires

Afin de pousser l'analyse un peu plus loin, nous ajoutons des variables supplémentaires. Eu égard à la théorie et aux études déjà réalisées dans le domaine, nous testons l'impact des opportunités de croissance (« market-to-book » ratio et frais de recherche et de développement).

La structure d'erreurs autocorrélée et homoscédastique est maintenue (voir annexe 18) dans les résultats ci-dessous.

Tableau 22

Opportunités de croissance

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.070685	.0723812	14.79	0.000	.9516282	1.189741
Dispersion	.8318755	.5194776	1.60	0.109	-.022589	1.68634
AutreDeriv	.3111248	.081429	3.82	0.000	.1771859	.4450636
RD/Actif	1.502511	.6441336	2.33	0.020	.4430059	2.562017
ROA	.6548199	.2671459	2.45	0.014	.2154041	1.094236
logVol_ProfitNetCA	.0236861	.015586	1.52	0.129	-.0019506	.0493227
Vol_MonnaiePartic	.0049655	.0043819	1.13	0.257	-.0022421	.012173
DettesActif	-.0279838	.1268463	-0.22	0.825	-.2366273	.1806597
_cons	-2.378535	.5510357	-4.32	0.000	-3.284909	-1.472162

Nous utilisons l'indice de dispersion afin de représenter la stratégie de couverture opérationnelle.

Lorsqu'une unité est ajoutée au ratio des frais de recherche et de développement, le montant des dérivés augmente lui de 1,5 fois. Lorsqu'ils sont nuls et qu'ils s'accroissent jusqu'à atteindre la moitié du montant total des actifs (le ratio vaut 0,5), les dérivés augmentent de $(150/2)=75\%$. L'impact est donc conséquent.

Si nous remplaçons les frais de recherche et de développement avec le ratio « market-to-book », une relation positive est également trouvée, quoique plus petite (voir tableau 23 à la page suivante). Ceci est cohérent avec les coûts liés à l'asymétrie d'information et avec la possibilité que les actionnaires soient davantage plus enclins à investir dans un projet moins risqué. Les entreprises qui possèdent un ratio « market-to-book » élevé sont souvent des petites entreprises en croissance. En conséquence, cette variable et le total de l'actif possèdent des caractéristiques contraires.

Tableau 23

Ratio « Market-to-Book »

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.107142	.074665	14.83	0.000	.9843293	1.229955
Prop_CAhorsEU	.2071419	.1341788	1.54	0.123	-.0135625	.4278464
AutreDeriv	.298868	.0794127	3.76	0.000	.1682458	.4294902
MarkettoBook	.0117267	.0037455	3.13	0.002	.0055659	.0178874
ROA	.1897191	.2236452	0.85	0.396	-.1781446	.5575827
logVol_ProfitNetCA	.0154141	.0148327	1.04	0.299	-.0089836	.0398117
Vol_MonnaiePartic	.0065653	.0043641	1.50	0.132	-.0006131	.0137436
DettesActif	-.1244751	.1208591	-1.03	0.303	-.3232706	.0743205
_cons	-1.778348	.3805468	-4.67	0.000	-2.404292	-1.152404

En ce qui concerne les variables macroéconomiques de risque et du risque propre à la firme (du cours de l'action), le volume de dérivés est significativement (sous un seuil de 95%) et positivement dépendant du VIX, de sa variation et du GDP américain lorsque ces variables sont régressées en parallèle aux variables de contrôle (voir Annexe 19). Ces données ont été capturées en fin d'année. Ces résultats ne sont pas surprenants étant donné que le VIX est l'indice de peur des marchés financiers et donc de méfiance des investisseurs. Si la peur augmente, la confiance diminue et davantage de produits peuvent être nécessaires afin de maintenir la confiance des investisseurs.

Tableau 24

Variables macroéconomiques

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	.9656555	.0731371	13.20	0.000	.8453556	1.085955
Prop_CAhorsEU	.2435857	.143458	1.70	0.090	.0076183	.4795531
AutreDeriv	.3209067	.0861785	3.72	0.000	.1791558	.4626577
GDP_US	.0075606	.0032914	2.30	0.022	.0021468	.0129745
VIX_FinPriode	.0026796	.0012781	2.10	0.036	.0005774	.0047819
ROA	.4436771	.2500317	1.77	0.076	.0324116	.8549427
logVol_ProfitNetCA	-.0050287	.0166208	-0.30	0.762	-.0323674	.02231
DettesActif	-.1131171	.1086207	-1.04	0.298	-.2917822	.0655481
_cons	-1.919985	.4036845	-4.76	0.000	-2.583.987	-1.255983

Chapitre 6. Volatilité des monnaies

Nous consacrons à présent quelques lignes à l'analyse de l'impact des volatilités des monnaies.

Préalablement, il est utile de noter que l'impact des variations des taux de change sur l'exposition de la firme multinationale (et donc du cours de l'action) n'est pas aussi large qu'on pourrait l'imaginer. En effet, la plupart des multinationales (et dans notre cas la totalité des entreprises de l'échantillon) ont recours à des couvertures qui réduisent la volatilité des flux de trésorerie à court terme (les dérivés) et l'impact à long terme des changements des taux de change sur la valeur de la firme (les couvertures opérationnelles) (Bartram, & Bodnar, 2007). Il existe donc des problèmes d'endogénéité évidents.

Ci-dessous, suivent quelques illustrations.

Section 1. Monnaie particulière

Eu égard aux parties antérieures, le coefficient de volatilité des taux de change de l'euro ou du franc suisse et de la monnaie à laquelle chaque firme est la plus exposée est positif, quoique petit (augmentation de maximum 2% suite à une augmentation de 1 unité de la volatilité). Lorsque des tests de robustesse sont effectués, le coefficient n'apparaît plus significatif dans tous les cas. Il est donc difficile d'interpréter l'impact réel de cette volatilité sur les dérivés.

Section 2. IIMA (Monde)

Tableau 25

IIMA

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[90% Conf.	Interval]
logActif	1.020174	.0692703	14.73	0.000	.9062341	1.134113
Prop_CAhorsEU	.2614386	.1398723	1.87	0.062	.0313691	.4915082
IIMAWorldFinAnne	.0308611	.0184986	1.67	0.095	.0004336	.0612887
AutreDeriv	.2918809	.0876347	3.33	0.001	.1477347	.4360272
ROA	.4474338	.255806	1.75	0.080	.0266705	.8681972
logVol_ProfitNetCA	.0083577	.0156913	0.53	0.594	-.0174522	.0341676
DettesActif	-.1168982	.1089795	-1.07	0.283	-.2961536	.0623572
_cons	-1.397036	.355428	-3.93	0.000	-1.981664	-.8124094

Selon ces résultats, l'indice de volatilité global des monnaies (IIMA) a un impact significatif sous un seuil de confiance de 90% sur le volume des dérivés. Lorsque la volatilité augmente de une unité, le montant en millions d'euros augmente de $(100 \times 0,03) = 3\%$. L'impact n'est donc pas conséquent et le seuil de confiance pas très élevé.

Section 3. USD/EUR & USD/CHF

Le taux de change USD/EUR a grossièrement diminué au fil du temps, passant de 0,9529 en 2002 à 0,8266 fin 2014 (source : Macrobond). L'euro s'est déprécié par rapport au dollar ou le dollar s'est apprécié par rapport à l'euro. Cette dépréciation relative de l'euro est bénéfique pour les entreprises exportatrices ou qui ont davantage de ventes à l'étranger. L'impact sur le profit des entreprises de l'échantillon a été positif en théorie, étant donné qu'elles possèdent un ratio élevé de chiffre d'affaire aux Etats-Unis. Ce taux de change n'est pas une indication de volatilité et ne constitue donc pas un risque. De plus, nous n'avons pas les données relatives au commerce inter Europe-Etats-Unis de chaque entreprise (import-export). Ainsi, cette variable n'a à priori peu de sens explicatif dans le cadre de cette analyse. De plus, nous ne possédons qu'un montant annuel des dérivés, ce qui apparaît insuffisant pour capter l'effet du taux de change, lui variant quotidiennement. Peut-être qu'en disposant de montants trimestriels l'analyse aurait pu être améliorée.

Les coefficients de ce taux de change, de sa variance et de sa volatilité ne sont pas significatifs. Un montant annuel ne permet en effet pas de capter des changements de volatilité du taux de change USD/EUR.

Chapitre 7. Conclusion des résultats

Section 1. Résultats généraux

Après ces différentes analyses, certains résultats demeurent significatifs tout au long des modèles utilisés. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 26

Résultats généraux (voir annexe 20 pour plus de détails)

logderives	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
logActif	1.05996	.0691482	15.33	0.000	.9244321	1.195488
Dispersion	.8623968	.4362047	1.98	0.048	.0074512	1.717342
RDActif	2.183406	.5916027	3.69	0.000	1.023886	3.342926
AutreDeriv	.2903618	.07098	4.09	0.000	.1512436	.42948
ROA	.648024	.2347738	2.76	0.006	.1878759	1.108172
GDP_US	.0082413	.0029377	2.81	0.005	.0024835	.0139991
VIX_FinPriode	.0027669	.0011969	2.31	0.021	.000421	.0051127
_cons	-3.208239	.4925841	-6.51	0.000	-4.173686	-2.242792

Tout d'abord, nous pouvons affirmer que le volume des instruments financiers dérivés dépend significativement de la taille de l'entreprise sous un intervalle de confiance de 99%. La taille de l'entreprise peut signifier une activité plus grande et donc une exposition plus large (Chow, Lee, & Solt, 1997). La dépendance positive sur le chiffre d'affaire à l'étranger n'est pas surprenante non plus, cette variable étant une indication de l'exposition internationale (Allayannis & Ofek, 2001 ; Makar, DeBruin, & Huffman, 1999. Lorsque des tests de robustesse sont effectués, les coefficients diminuent mais restent significatifs, signifiant que la dépendance positive persiste. Un point plus intéressant est la diversification géographique sous-jacente à ce ratio. Dans le tableau ci-dessus, l'indice de dispersion est inséré. Nous obtenons une piste d'un lien de complémentarité entre les stratégies dérivée et opérationnelle. Selon nos analyses, une

entreprise qui a des frais de recherche et de développement plus élevés utilisera plus de dérivés. Ces résultats confirment ceux d'analyses antérieures (Géczy et al., 1997 ; Allayannis & Ofek, 2001). L'entreprise perçoit donc peut-être que les actionnaires seront plus encouragés à investir dans un projet si celui-ci est couvert.

Par ailleurs, selon les résultats, l'économie d'échelle des dérivés incite les entreprises qui en utilisent plusieurs sortes à en consommer davantage. Les coefficients restent en effet significatifs sous un intervalle de confiance de 99% tout au long des analyses, même après avoir corrigé les problèmes d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation.

Deux variables macroéconomiques jouent un rôle significatif (sous un intervalle de confiance de 95%) quoique plus léger dans la structure de notre variable dépendante : le GDP américain et l'indice de volatilité du marché des actions américain (S&P 500).

Section 2. Amélioration des résultats

Nous avons identifié en début de cette partie que le montant des actifs totaux était une variable dont le caractère largement déterminant dans l'explication de la variance de la variable dépendante était sans doute biaisé. Afin de pousser plus loin la prise en compte de cette explication trop optimiste de la variance des dérivés, voici ci-dessous une analyse plus précise. Après avoir détecté la présence d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation de premier ordre, nous utilisons, une fois de plus, une structure de termes d'erreurs hétéroscédastique et autocorrélée (annexe 21).

Tableau 27

Amélioration de l'analyse

Deriv/Actif	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
RD/Actif	.5292321	.2068079	2.56	0.010	.1238961	.9345681
Prop_CAhorsEU	.0657534	.029038	2.26	0.024	.00884	.1226668
Market-to-Book	.0029354	.0012453	2.36	0.018	.0004947	.0053762
logCA	.1075233	.0154933	6.94	0.000	.0771569	.1378897
Dettes/Actif	.0168763	.0263976	0.64	0.523	-.034862	.0686145
ROA	.2073306	.0645051	3.21	0.001	.0809028	.3337583
_cons	-.43231	.0748594	-5.77	0.000	-.5790317	-.2855883

Les dérivés ont été corrigés par le montant total des actifs. La taille de la firme est cette fois-ci représentée par le logarithme de son chiffre d'affaire, variable détectée en tant que bon instrument du total de l'actif. Les actifs totaux ne sont donc pas repris dans cette régression et les variables quantitatives ont été corrigées par cette variable. Les opportunités de croissance, la performance (ROA), l'activité commerciale (le chiffre d'affaire) et internationale (ratio du chiffre d'affaire à l'étranger) sont toujours des facteurs explicatifs à la hausse du volume de dérivés. Trois variables sont hautement significatives (sous un intervalle de confiance de 99%): le ratio des frais de recherche et de développement, le logarithme du chiffre d'affaire et le ROA.

Partie 5.

Conclusion

Dans cette recherche sur les déterminants du volume des dérivés contre le risque de change, certaines variables, caractéristiques de l'entreprise pour la plupart, sont sans aucun doute des facteurs explicatifs à la hausse du montant des dérivés. En effet, après quelques tests de robustesse, les coefficients restent significatifs, malgré une baisse de la statistique R^2 (proportion de la variation de la variable dépendante Y expliquée par les variables indépendantes X_i). Il s'agit de la taille de l'entreprise, approximée par les biens totaux, de la proportion du chiffre d'affaire à l'étranger, du ROA, de l'économie d'échelle des dérivés et des opportunités de croissance. Les influences de ces différentes variables ne sont pas innovantes, étant donné qu'elles ont déjà été prouvées dans des études antérieures (Géczy, Minton, & Schrand, 1997; Allayannis & Ofek, 2001; Bodnar & Marston, 1995; Alkebäck & Hagelin, 1999; Bodnar & Gebhardt, 1998; Makar, DeBruin, & Huffman, 1999). Egalement, l'explication logique est assez accessible : il n'est pas surprenant que des entreprises de plus grande taille, plus performante et plus exposée internationalement (ayant un chiffre d'affaire hors Europe relativement plus élevé) utilisent davantage de dérivés que les autres. De plus, Chow, Lee, & Solt (1997) ont démontré que l'exposition aux taux de change dépendait positivement de la taille de la firme. La dépendance positive des dérivés sur la taille de l'entreprise y trouve sans doute son fondement.

L'unique influenceur à la baisse trouvé est le ratio des dettes sur le total de l'actif. Ce résultat est étonnant, nous nous attendions en effet à une dépendance positive du montant des dérivés sur les risques financiers. Après des tests de robustesse, la dépendance négative persiste bien que le coefficient ne soit plus significatif dans tous les cas. Nous ne trouvons, à priori, pas d'explications logiques à ce résultat.

Les signes des coefficients des variables proxy de la couverture opérationnelle sont, dans tous les cas, significatifs et positifs sous un intervalle de confiance de 95%. Ces variables sont le degré de dispersion, une variable fictive qui indique si l'entreprise est une multinationale (le ratio du chiffre d'affaire à l'étranger étant supérieur à 20%) et le ratio du chiffre d'affaire hors Europe. Il apparaît selon ces résultats que les deux

stratégies sont complémentaires étant donné qu'un plus haut degré de chiffre d'affaire à l'étranger implique un volume plus élevé de dérivés et qu'une entreprise dispersée et/ou multinationale est davantage active sur le marché des dérivés. Ces éléments-ci nous donnent des pistes d'une relation de complémentarité entre les deux stratégies, résultat déjà observé dans des études antérieures (Allayannis, Ihrig, & Weston, 2001 ; Fok, Carroll, & Chiou, 1997). Peut-être qu'une analyse de régression logistique (dont la variable dépendante est une variable binaire valant 1 s'il y a présence d'usage de dérivés au sein de l'entreprise et 0 autrement) incluant également des entreprises inactives sur le marché des dérivés pourrait soutenir cette hypothèse. Dans tous les cas, selon nos résultats, plus une pure stratégie de couverture opérationnelle est entamée (dispersion) ou plus l'entreprise produit et vend à l'étranger (ventes hors Europe), plus le montant de dérivés s'accroît.

Il est à souligner que les éléments repris ci-dessus ne représentent pas, à notre sens, la globalité des déterminants du volume de dérivés. Nos variables portent essentiellement sur des caractéristiques de la firme : la taille, le niveau d'activité commerciale internationale, la performance, le degré d'endettement et de dispersion. D'autres éléments non capturés, non observables ou non observés et non expliqués pourraient jouer une importance primordiale.

Premièrement, les employés du département de la gestion du risque sont des paramètres décisifs dans le choix des stratégies de couverture contre les risques. Les décisions de couverture émanent en effet d'eux. A titre d'exemple, des directeurs plus accoutumés, plus confiants et plus souples dans leur compréhension et dans leur perception du marché des dérivés seraient plus enclins, d'une manière logique, à entamer davantage de procédures sur ce marché. Fabrice Evangelista, ancien directeur du marché des actions chez BNP Paribas (interview personnelle, 17 avril 2014), a observé dans son métier que l'âge du directeur financier était une caractéristique déterminante dans la souplesse de celui-ci ou dans son aversion à se lancer et à être actif sur le marché des dérivés. Etant donné l'omission de ces variables, nous avons conscience que l'analyse empirique de notre recherche souffre de manque de vision globale.

Plus particulièrement, la structure de la propriété de l'entreprise, et plus précisément la relation de propriété des directeurs pourrait être un influenceur essentiel dans la prise de décisions sur la gestion du risque (Fok et al., 1997). En effet, le rapport à la maximisation de la valeur de la firme de directeurs qui possèdent des actions dans l'entreprise se voit modifié, étant donné que la valeur de la firme impacte directement leur patrimoine. Ainsi, plusieurs hypothèses et discussions sur le sens de l'impact d'une telle propriété sur les décisions stratégiques sont relatées dans des études antérieures (Fok et al., 1997). Les conclusions sont mitigées, selon le raisonnement adopté.

Une source particulière de difficultés a été la prise en compte des risques dans le modèle, risques qui ont été en conséquence étudiés selon différents angles. Premièrement, l'impact des monnaies a été testé au moyen de plusieurs variables proxy. Il existe en effet plusieurs indices de volatilité de différents paniers de monnaie (IIMA : globaux, de pays en voie de développement et de pays développés) ou de volatilité de taux de change pondérés de l'euro contre les principaux partenaires commerciaux de la zone de monnaie unique. Enfin, le taux de change USD/EUR a été étudié plus en profondeur, étant donné sa prédominance sur le marché international du continent européen.

D'autre part, des indices de volatilité globale (VSTOXX, VIX, EUVIX, MOVE) et le risque de la firme en particulier (calculé sur le logarithme du cours de l'action le plus haut sur le cours le plus bas de l'année) ont été testés.

Les résultats qui en ressortent sont décevants pour la plupart des indices, quoiqu'attendus : peu de liens significatifs de dépendance ne sont trouvés, préalablement ou après quelques tests de robustesse. L'explication est assez immédiate : nous ne possédons qu'une représentation annuelle en fin d'année du montant des dérivés. Les variables citées précédemment fluctuent sans cesse au cours de l'année, et prennent du sens et de la qualité empirique si elles sont étudiées à intervalles très fréquents tout au long de l'année. Des rapports trimestriels contenant l'information nécessaire des dérivés auraient éventuellement pu améliorer l'analyse. Créant ainsi 4

montants annuellement, peut-être que l'impact de la volatilité des monnaies aurait pu y être capturé.

En particulier, analyser l'impact de l'évolution des taux de change et plus précisément le taux de change USD/EUR est apparu complexe car nous ne possédons pas les caractéristiques d'import et d'export à l'intérieur de la firme. Le sens de la variation des taux de change a des incidences contraires sur les firmes, selon qu'elles aient une majorité d'exportations ou d'importations (Jorion, 1991 ; Allayannis & Ofek, 2001).

Néanmoins, il est à noter que, comme mentionné dans les études antérieures, le chiffre d'affaire à l'étranger est souvent utilisé comme proxy pour l'exposition internationale (Allayannis & Ofek, 2001 ; Makar, DeBruin, & Huffman, 1999), constituant ainsi une certaine mesure de risque de change de l'entreprise. De plus, Chow, Lee, & Solt (1997) ont démontré que l'exposition au taux de change dépendait positivement de la taille de la firme. Ainsi, le modèle étudié reprend certaines mesures de risque de change, bien qu'insuffisantes certes pour une analyse globale.

Partie 6. Bibliographie

- Alkebäck, P., Hagelin, N. (1999). Derivatives usage by nonfinancial firms in Sweden with an international comparison. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 10, 105-120. doi: 10.1111/1467-646X.00046
- Allayannis, G., Ihrig, J., & Weston, J.P. (2001). Exchange-rate hedging : financial versus operational strategies. *The American Economic Review*. 91, 391-395. En ligne <http://www.jstor.org/stable/2677795>
- Allayannis, G., & Ofek, E. (2001). Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. *Journal of International Money and Finance*, 20, 273-296. doi: 10.1016/S0261-5606(00)00050-4
- Bartram, M.S., & Bodnar, G.M. (2007). The exchange rate exposure puzzle. *Managerial Finance*, 33, 642-666. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/03074350710776226>
- Bartram, M.S. (2008). What lies beneath : foreign exchange rate exposure, hedging and cash flows. *Journal of Banking & Finance*, 32, 1508-1521. doi : 10.1016/j.jbankfin.2007.07.013
- Berkman, H., Bradbury, M.E., & Magan, S. (1997). An international comparison of derivatives use. *Financial Management*, 26, 69-73. En ligne <http://www.jstor.org/stable/3666128>
- Bodnar, M.G., De Jong, A., & Macrae, V. (2003). The impact of institutional differences on derivatives usage : a comparative study of US and Dutch firms. *European Financial Management*, 9, 271-297. doi : 10.1111/1468-036X.00221
- Bodnar, M.G., & Gebhardt, G. (1999). Derivatives usage in risk management by US and German non-financial firms : a comparative survey. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 10, 153-187. doi: 10.1111/1467-646X.00049
- Boyabatli, O., & Toktay, L.B. (2004). Operational hedging : A review with discussion. *Research Collection Lee Kong Chian School of Business*. En ligne http://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/3758

- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (2è éd.). New York : Cambridge University Press.
- Brush, T.H., Bromiley, P., & Hendrickx, M. (1999). The relative influence of industry and corporation on business segment performance : an alternative estimate. *Strategic Management Journal*, 20, 519-547. En ligne <http://www.wiggo.com/mgmt8510/Readings/Readings4/Brush1999smj.pdf>
- Chow, E.H., Wayne, Y.L., Solt, M.E. (1997). The economic exposure os US multinational firms, *The Journal of Financial Research*, 20(2), 191-210. doi: 10.1111/j.1475-6803.1997.tb00244.x
- De Ceuster, M., Durinck, E., Laveren, E., & Lodewyckx, J. (2000). A survey into the use of derivatives by large non-financial firms operating in Belgium. *European Financial Management*, 6, 301-318. doi : 10.1111/1468-036X.00126
- De Hoyos, R.E. & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependance in panel-data models. *The Stata Journal*, 6, 482-496. En ligne http://www.researchgate.net/profile/Rafael_De_Hoyos/publication/24096716_Testing_for_cross-sectional_dependence_in_panel-data_models/links/0deec51caf9db94f28000000.pdf
- Döhring, B. (2008). Hedging and invoicing strategies to reduce exchange rate exposure : a euro-area perspective. *European Economy, Economic Papers*, 299. Bruxelles : European Communities. doi: 10.2765/22092
- Dominguez, K.M.E., & Tesar, L.L. (2001). A re-examination of exchange rate exposure. *Nber Working Paper Series*. doi : 10.3386/w8128
- Drukker, D. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The stata Journal*, 3, 168-177. En ligne http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/116069/2/sjart_st0039.pdf
- Géczy, C., A. Minton, B., & Schrand, C. (1997). Why firms use currency derivatives. *The Journal of Finance*, 52, 1323-1354. doi : 10.1111/j.1540-6261.1997.tb01112.x
- Grant, K., & Marshall, P.A. (1997). Large UK companies and derivatives. *European Financial Management*, 3, 191-208. doi : 10.1111/1468-036X.00039

- Hagelin, N. (2003). Why firms hedge with currency derivatives : an examination of transaction and translation exposure. *Applied Financial Economics*, 13(1), 55-69. Doi : 10.1080/09603100110094501
- Hector, N. (2009). Gestion juridique, fiscale et sociale. Paris: Nathan.
- Jorion, P. (1991). The pricing of exchange rate risk in the stock market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, 363-376. doi : <http://dx.doi.org/10.2307/2331212>
- Kim, Y.S., Mathur, I., & Nam, J. (2006). Is operational hedging a substitute for or a complement to financial hedging ?. *Journal of Corporate Finance*, 12, 834-853. doi:10.1016/j.jcorpfin.2005.09.003
- Knopf, J.D., Nam, J., & Thornton, J.H. (2002). The volatility and price sensitivities of managerial stock option portfolios and corporate hedging. *The Journal of Finance*, 57, 801-813. doi : 10.1111/1540-6261.00442
- Makar, D. S., DeBruin, J., & Huffman, P. (1999). The management of foreign currency risk : derivatives use and the naturel hedge of geographic diversification. *Accounting and Business Research*, 29, 229-237. doi : 10.1080/00014788.1999.9729583
- Mellios, C. (2003). La gestion des risques financiers par les entreprises : explications théoriques versus études empiriques. *Revue d'économie financière*, 72, 243-264. En ligne <http://www.jstor.org/stable/42904061>
- Mian, S.L. (1996). Evidence on corporate hedging policy. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31, 419-439. doi : <http://dx.doi.org/10.2307/2331399>
- Michel, A., & Shaked, I. (1986). Multinational corporations vs. domestic corporations : financial performance and characteristics. *Journal of International Business Studies*, 17, 89-100. En ligne <http://www.jstor.org/stable/154935>
- Mwangi, L.W., Makau, M.S., & Kosimbei, G. (2014). Effects of working capital management on performance of non-financial companies listed in NSE, Kenya. *European Journal of Business and Management*, 6, 195-205. En ligne <http://ir-library.ku.ac.ke/handle/123456789/10136>

- Pantzalis, C., Simkins, B., & Laux, P.A. (2001). Operational hedges and the foreign exchange exposure of U.S. multinational corporations. *Journal of International Business Studies*, 32, 793-812. En ligne <http://www.jstor.org/stable/3069477>
- Papaioannou, M. (2006). Exchange rate risk measurement and management : issues and approaches for firms. *IMF Working Paper WP/06/255*. Washington : International Monetary Fund. En ligne <http://www.asecu.gr/Seeje/issue07/papaioannou.pdf>
- Sanchez, G. (2012). *Fitting panel data linear models in Stata*. StataCorp LP. En ligne <http://www.upaep.mx/micrositios/investigacion/CIE/assets/docs/doc00026.pdf>
- Schmalensee, R. (1985). Do markets differ much ?. *The American Economic Review*, 75(3), 341-351. En ligne <http://www.jstor.org/stable/1814804>
- Stulz, R. (1984). Optimal hedging policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19(2), 127-140. doi : <http://dx.doi.org/10.2307/2330894>
- Verbeek, M. (2004). *A guide to modern econometrics* (2è éd.). Chichester, Angleterre : John Wiley & Sons Ltd.
- Watson Hankins, K. (2006). *Are acquisitions an operational hedge ? The interaction of financial and operational hedging*. En ligne https://167.176.6.69/bank/analytical/cfr/2006/feb/CFRSS_2006_hankins.pdf

