



**Analyse du comportement des gestionnaires de fonds de couverture et Structure
alternative de frais des Fonds de fonds**

Par

Dimitri NANA

Sciences de la gestion

(Finance)

Mémoire présenté en vue de l'obtention

du grade de maîtrise ès sciences

(M. Sc.)

Juin 2014

©Dimitri NANA, 2014

REMERCIEMENTS

Ce mémoire constitue pour diverses raisons un des épisodes les plus marquants de ma vie. Je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui ont apporté leur contribution à sa réalisation.

En premier lieu, je remercie M. Nicolas Papageorgiou pour sa patience et sa compréhension. Mon choix de sujet de mémoire a été grandement influencé par son expertise et son enseignement pédagogique au sein de mon baccalauréat, ma maîtrise et du Fonds Standard Life-HEC Montréal.

Je tiens à remercier chaleureusement toute ma famille pour leur soutien inconditionnel : ma mère pour ses conseils et son support moral, mon frère Frantz pour son support lors de mes nuits blanches, Laetitia pour m'avoir réconforté lors des moments éprouvants; et enfin mon père pour ses conseils techniques et ses relectures. Il demeure un modèle pour moi.

Finalement, une pensée pour mon collègue Cheikh Diallo pour son aide dans mes réflexions, pour Amvella Motaze et Sadiboul pour leurs conseils économétriques.

SOMMAIRE

L'objectif de ce mémoire est d'étudier la tarification au sein de l'industrie des fonds de couverture, selon deux problématiques distinctes. Dans un premier temps, nous tentons d'évaluer l'impact de la rémunération incitative sur le rendement des fonds de couverture. Dans un second temps, nous développons une tarification alternative, caractérisée par un unique levier de tarification et une stratégie de couverture sur les frais de performance des fonds individuels.

En adaptant dans un contexte mensuel le modèle d'Agarwal, Daniel et Naik (2004), nous analysons les principaux déterminants du rendement du gestionnaire. Ensuite, en divisant notre période d'étude, nous tentons d'évaluer l'impact éventuel des crises boursières de la bulle internet et des *subprimes*. Selon notre résultat principal, la rémunération incitative n'influencerait pas significativement les gestionnaires à maximiser la richesse finale de leurs clients. Quant à nos résultats secondaires, ceux-ci appuient les conclusions de la littérature antérieure, et illustrent des relations intéressantes sur la volatilité endogène et le contexte économique.

Ainsi, si la rémunération incitative n'est pas significative sur les fonds individuels, elle ne le serait pas non plus sur les Fonds de fonds (portefeuille diversifié de fonds de couverture, associé à une double tarification). Forts de ce résultat, nous proposons une tarification alternative aux investisseurs de Fonds de fonds. Nos résultats sont avantageux du point de vue du gestionnaire et des investisseurs. Basée sur les travaux de Brown, Goetzmann et Liang (2005), notre tarification permettrait d'améliorer l'attractivité des Fonds de fonds.

Mots clés : Fonds de fonds, fonds de couverture, rémunération incitative, double tarification, Delta du gestionnaire, contrat X/Y

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	i
Sommaire	ii
Table des matières	iii
Table des figures	vi
Liste des tableaux	vii
1. Introduction	1
2. Revue de littérature	3
2.1. Fonds de couverture	3
2.1.1. Cadre conceptuel	3
2.1.2. Principaux déterminants du rendement	5
2.1.3. Impact de la rémunération incitative des gestionnaires sur le rendement	7
2.2. Fonds de fonds	10
2.2.1. Cadre conceptuel	10
2.2.2. Allocation du Fonds de fonds	10
2.2.3. Performance des Fonds de fonds	12
2.2.4. Tarification alternative	13
3. Méthodologies de recherche	14
3.1. Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture	14
3.1.1. Modèle de régression de base	15
3.1.2. Scénarios de volatilité	18

3.1.3.	Méthode de régression Fama-MacBeth (1973).....	19
3.2.	Structure alternative de frais des Fonds de fonds.....	20
3.2.1.	Création des Fonds de fonds fictifs.....	20
3.2.2.	Rendements avant frais des fonds de couverture	22
3.2.3.	Processus de la tarification alternative.....	24
3.2.4.	Procédures de la tarification alternative.....	27
4.	Données et échantillons.....	29
4.1.	Échantillonnage de la base de données « Hedge Fund Research »	29
4.2.	Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture	31
4.2.1.	Analyse descriptive de l'échantillon final.....	31
4.2.2.	Actifs sous gestion et Flux monétaires	32
4.2.3.	La sensibilité de la rémunération incitative du gestionnaire par rapport à la valeur finale du fonds de couverture	33
4.3.	Structure alternative de frais des Fonds de fonds.....	34
4.3.1.	Critères de sélection additionnels	34
4.3.2.	Analyse descriptive du sous-échantillon final.....	36
5.	Résultats	38
5.1.	Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture	38
5.1.1.	Modèle de base.....	38
5.1.2.	Tests de robustesse.....	41
5.1.3.	Discussion	44
5.2.	Structure alternative de frais des Fonds de fonds.....	46
5.2.1.	Définition du nouveau contrat.....	46
5.2.2.	Impact de la nouvelle tarification- investisseur 1	48

5.2.3. Tests de robustesse.....	52
5.2.4. Discussion	53
6. Conclusion	55
Annexes.....	60
Annexe A : Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture	60
Tableau A.1 Caractéristiques de l'échantillon final: statistiques sommaires- Scénario de volatilité non modifiée (1994-2009).....	62
Tableau A.2 Régression Fama-MacBeth – Modèle alternatif 1 (1994-2009).....	63
Tableau A.3 Régression Fama-MacBeth – Modèles alternatif 2 et 3 (1994-2009).....	65
Tableau A.4 Régression Fama-MacBeth – Modèle de base (1994-2000)	67
Annexe B : Structure alternative de frais des Fonds de fonds	69
Annexe B.1 : Démonstration de la formule (12) - Valeur avant frais des fonds de couverture.....	69
Annexe B.2 : Impact de la nouvelle tarification (contrat 2/7) sur le FdF associé à l'investisseur 2 ($\alpha=1$, $\beta=1$, $\gamma=0$).....	72
Annexe B.3 : Impact de la nouvelle tarification (contrat 2/7) sur le FdF associé à l'investisseur 3 ($\alpha=3$, $\beta=1$, $\gamma=0,5$).....	73
Annexe B.4 : Impact de la nouvelle tarification (contrat 1/10) sur le FdF associé à l'investisseur 1 ($\alpha=1$, $\beta=0$, $\gamma=0$)	74
Bibliographie.....	75

TABLE DES FIGURES

Figure 4.1 Évolution du nombre de fonds de couverture retenus au sein de la base de données HFR, entre février 1977 et mars 2009.....	31
Figure 4.2 Évolution historique de la moyenne de NZi, m delta de Black et Scholes (1973) - Scénario de volatilité non modifiée.....	34
Figure 4.3 Comparaison historique de la performance entre l'indice de marché S&P 500 et le fonds indiciel <i>Vanguard 500 Index Fund Investor</i>	35
Figure 4.4 Comparaison historique du rendement annuel entre l'actif sans risque (Libor), l'indice de marché S&P 500 et le sous-échantillon final (rendement moyen après frais).....	36
Figure 5.1 Impact de la nouvelle tarification sur l'investisseur <i>I</i> - contrat 2/7	49
Figure 5.2 Impact de la nouvelle tarification sur le gestionnaire du FdF associé à l'investisseur <i>I</i> - contrat 2/7.....	51
Figure A.1 Distribution des stratégies principales au sein de l'échantillon final.....	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 Régression Fama-MacBeth – Modèle de base (1994-2009)	39
Tableau A.1 Caractéristiques de l'échantillon final: statistiques sommaires- Scénario de volatilité non modifiée (1994-2009).....	62
Tableau A.2 Régression Fama-MacBeth – Modèle alternatif 1 (1994-2009).....	63
Tableau A.3 Régression Fama-MacBeth – Modèles alternatif 2 et 3 (1994-2009)	65
Tableau A.4 Régression Fama-MacBeth – Modèle de base (1994-2000)	67

1. INTRODUCTION

En tant qu'investissement privé, les fonds de couverture (plus communément dénommés *hedge funds*) sont moins réglementés et plus opaques que les fonds mutuels. En effet, excepté le type de stratégie, l'investisseur d'un fonds de couverture n'a pas accès à beaucoup d'informations sur l'utilisation faite de son argent par le gestionnaire (titres achetés, levier financier, secteur géographique investi, etc.). En retour, celui-ci s'attend à un rendement supérieur à celui réalisé au sein d'un fonds mutuel. Par exemple, en cas de crise où les marchés financiers présenteraient des rendements négatifs moyens de l'ordre de -30 %, un fonds mutuel avec un rendement de -13 % serait considéré comme un bon investissement. Par contre, un fonds de couverture présentant un rendement de -10 % serait perçu comme un mauvais placement; d'où des retraits d'investissement en fin d'année, et peut-être même sa liquidation. En résumé, l'investisseur d'un fonds spéculatif s'intéresse au rendement absolu et celui d'un fonds mutuel, au rendement relatif.

De ce fait, la rémunération d'un fonds spéculatif devrait s'avérer plus importante. Aux frais de gestion fixes habituels (pourcentage de l'argent investi), des frais de performance s'ajoutent dans le cas des fonds de couverture. Ces frais de performance relativement élevés jouent un rôle encore plus important, au sein de l'industrie des Fonds de fonds, à l'intérieur desquels les investisseurs sont doublement tarifés. D'où l'utilité de cette recherche, qui essaie de vérifier la pertinence réelle de ces frais, du point de vue de l'investisseur, aussi bien au sein des fonds spéculatifs qu'au sein des Fonds de fonds.

Le présent mémoire sera donc divisé en deux parties. La première problématique aura trait au comportement du gestionnaire de fonds de couverture; à savoir s'il maximise la richesse des investisseurs sous la tarification actuelle. Notre deuxième

problématique tentera de résoudre les pertes associées à la double tarification, en proposant un contrat de rémunération alternatif. À des fins de clarté, chaque section de ce document comportera des divisions.

Nous débuterons notre rapport par une revue de la littérature, au sein de laquelle nous déterminerons nos problématiques primaires et secondaires. Ensuite, nous présenterons les méthodologies retenues d'après la recension d'écrits, ainsi que les modifications que nous y avons apportées. Dans la section suivante, nous présenterons les données et décrirons statistiquement les différents échantillons utilisés. Enfin nous analyserons, interpréterons et discuterons nos résultats, avant de clore sur une conclusion générale et de potentielles avenues de recherche.

2. REVUE DE LITTÉRATURE

Les fonds de couverture et les Fonds de fonds sont considérés comme des investissements alternatifs et de ce fait, partagent beaucoup de caractéristiques communes, notamment leur tarification et leur réglementation. Cependant, ces deux actifs présentent aussi des spécificités propres, que nous considérons importantes à la lumière de nos problématiques. Notre revue de littérature sera donc divisée en deux parties : tout d’abord les travaux antérieurs sur les fonds de couverture, et ensuite ceux sur les Fonds de fonds.

2.1. *Fonds de couverture*

Après avoir défini dans un premier temps le cadre conceptuel des fonds de couverture, nous discuterons des articles traitant de l’impact de leurs caractéristiques sur la performance future. Nous nous concentrerons finalement sur le lien entre la rémunération incitative et les rendements futurs.

2.1.1. *Cadre conceptuel*

En tant qu’investissements privés, les fonds de couverture ou fonds spéculatifs sont moins réglementés que les fonds communs de placement (vente à découvert, produits dérivés, levier financier, etc.). Alors que ces fonds ne sont pas obligés de divulguer autant d’informations (positions, stratégies) que les fonds communs, ils ne peuvent cependant pas faire de sollicitation directe et de publicité. En outre, le nombre et le type d’investisseurs sont réglementairement limités : seuls les investisseurs *qualifiés* (particuliers ou institutions dotés d’un capital important) peuvent y avoir accès.

Alors que les fonds communs cherchent à générer du rendement relatif par rapport à un indice de référence, les fonds spéculatifs se focalisent sur le rendement absolu. Selon cette optique, la tarification des fonds de couverture récompense les gestionnaires performants. Sous le contrat X/Y , des frais de performance $Y\%$ s'ajoutent aux frais de gestion $X\%$, habituellement appliqués par les fonds mutuels. Les frais de gestion $X\%$ sont imputés sur tout le capital investi; tandis que les frais de performance $Y\%$ ne sont appliqués que sur les gains réalisés lors de la période d'investissement. Les gains réalisés sont calculés à l'aide de la valeur *high water mark* (*HWM*); le *HWM* correspond à la précédente valeur la plus élevée du fonds de couverture. Cette spécification évite aux investisseurs de payer des frais de performance, dans le cas où le rendement positif effectué en cours d'année ne compenserait pas le rendement négatif accumulé des années antérieures. Les frais de performance peuvent aussi être assujettis à un taux de rendement minimal.

Pour atteindre leur objectif de rendement, les fonds de couverture utilisent des stratégies plus agressives et plus risquées (actifs peu liquides, horizons de placement éloignés, etc.). Afin de se protéger des retraits imprévus d'argent, les gestionnaires peuvent ainsi imposer trois types de clauses. La période de *lockup* correspond à l'horizon temporel durant lequel aucun retrait d'investissement (partiel ou total) n'est permis. La période d'*Advance notice* équivaut au préavis à donner au gestionnaire, au cas où l'investisseur voudrait effectuer un retrait à une date prédéfinie dans le contrat. La période de *Redemption* correspond au laps de temps entre deux dates de paiement. Les périodes de préavis de sortie et de paiement sont souvent regroupées sous une même période, appelée période de restriction.

On retrouve, parmi les différentes bases de données disponibles, plusieurs biais. Le biais d'autosélection découle du fait que l'enregistrement au sein d'une base de données est volontaire. Lors de son inclusion au sein d'une base de données, un fonds choisit de publier ou non l'historique de son rendement avant son inscription; d'où le biais de remplissage ex-post. Le biais de survie est associé aux bases de données qui éliminent l'historique des rendements des fonds, dès que ceux-ci disparaissent.

2.1.2. Principaux déterminants du rendement

De nombreuses études ont porté sur les sources du rendement supérieur des fonds de couverture (relativement aux actifs traditionnels). Selon Géhin (2004 : 8, traduction libre), cette surperformance peut être expliquée « par les facteurs de marché (macrofacteurs) et les caractéristiques des fonds (microfacteurs) ». La littérature sur les déterminants du rendement se divise selon ces deux types de facteurs. Comme notre première problématique a trait au comportement des gestionnaires, nous nous concentrerons sur les études basées sur les microfacteurs.

Agarwal, Daniel et Naik (2004) testent trois hypothèses intéressantes. Premièrement, les clauses sur les retraits devraient avoir un impact positif sur le rendement futur des fonds spéculatifs. Selon Agarwal *et al.* (2004 : 14, traduction libre), ces clauses permettraient aux gestionnaires exposés à des stratégies peu liquides, de « générer du rendement supplémentaire grâce à la prime de risque de liquidité ». Deuxièmement, la taille des actifs sous gestion et les flux nets de capitaux devraient avoir un impact négatif sur le rendement futur. Il serait donc plus difficile pour « un fonds important d'investir sur des stratégies payantes, tout le capital à sa disposition; notamment à cause des opportunités d'arbitrage limitées [...] ce qui traduirait des rendements d'échelle décroissants » (Agarwal *et al.*, 2004 : 13-14, traduction libre). Troisièmement, les frais de performance seraient un outil efficient comme incitatif au rendement. Ces trois hypothèses sont validées à l'aide d'un modèle de régression exhaustif, sur une période s'étendant de janvier 1994 à décembre 2000 (données annuelles). Ce modèle est testé sous des régressions logistiques et Fama-MacBeth (1973). En regroupant trois bases de données (ZCM/MAR, HFR et TASS), les chercheurs ont eu recours à un échantillon plus complet et plus représentatif que la majorité des études antérieures.

L'apport principal de cette étude repose sur la variable d'approximation de la rémunération incitative. En effet, le pourcentage des frais de performance communément utilisé dans les recherches antérieures est remplacé par une variable

plus intuitive : le *Delta* du gestionnaire du fonds de couverture. Par simple analogie avec le résultat d'une option d'achat européenne à son échéance :

$$\text{frais de performance}_t = Y\% \times \max[0, (\text{Valeur}_{\text{finale}} - \text{HWM}_t)] \quad (1)$$

Les frais de performance du contrat *X/Y* peuvent donc être considérés comme $Y\%$ d'une option d'achat sur la valeur finale du fonds de couverture. Le prix d'exercice de cette option est déterminé par le *HWM* (défini selon la date d'entrée dans le fonds). L'échéance de cette option correspond au temps restant avant le paiement des frais de performance. Les gestionnaires sont en position « longue » sur cette option, tandis que les investisseurs sont en position « courte ». Agarwal *et al.* (2004) définissent le *Delta* du gestionnaire comme la somme des deltas des différentes options d'achat auxquelles il est exposé. Ce montant correspond à la sensibilité de sa rémunération variable : ses frais de performances perçus augmenteraient de *Delta*\$, si la valeur finale du fonds augmente de 1%. Contrairement au pourcentage des frais de performance, le *Delta* prend en considération le niveau du *HWM*. En effet, un gestionnaire avec un contrat *X/Y* ne prendrait pas autant de risques, dépendamment de la « liquidité¹ » de son option. Même si ce concept du *Delta* du gestionnaire avait déjà été introduit par Goetzmann, Ingersoll et Ross (2003), Agarwal *et al.* (2004) ont été les premiers à l'intégrer dans des analyses statistiques et des régressions. À ce titre, nous estimons cette étude plus robuste que ses prédécesseurs. Dotée d'un modèle de régression solide et d'une variable d'approximation efficiente *Delta*, cette étude constituera notre canevas pour l'analyse du comportement des gestionnaires de fonds de couverture.

Néanmoins, certaines conclusions d'Agarwal *et al.* (2004) ont été remises en cause par des études postérieures. D'une part, les résultats d'Ammann et Moerth (2005) illustrent un impact positif des actifs sous gestion sur le rendement. Les auteurs expliquent leurs résultats par le ratio des dépenses : les « petits » fonds seraient

¹ L'option est considérée « dans la monnaie », si la valeur finale du fonds est supérieure au *HWM*; et « hors de la monnaie », si la valeur finale est inférieure au *HWM* (par exemple après plusieurs années de rendement négatif).

désavantagés par les coûts opérationnels importants au sein de l'industrie des fonds spéculatifs. Dans une optique différente, la firme de recherche PerTrac a publié en 2012, un rapport sur les tendances historiques de l'industrie des fonds de couverture entre 1996 et 2011. Alors que la théorie des rendements d'échelle décroissants est respectée sur le long terme, le rapport illustre une sous-performance relative des « petits » fonds durant les marchés baissiers. Malgré un échantillon très représentatif (quinze bases de données), la méthodologie utilisée (analyses statistiques et simulation de Monte-Carlo) n'explore pas la relation entre les actifs sous gestion et la performance future. D'autre part, Boyle, Li et Zhu (2010) démontrent un impact variable des clauses sur les retraits sur les rendements futurs; à savoir un effet positif en contexte économique normal et négatif en période de crise. Selon les auteurs, l'impact négatif peut s'expliquer par la nature des stratégies mises en place. Les fonds avec des clauses fortement contraignantes sur les retraits ont généralement des positions à long terme non liquides, positions les plus affectées en période de crise. À l'instar de Boyle *et al.* (2010), notre période d'observation comprendra la crise de la bulle internet de 2001-2002 et la crise financière de 2008-2009. Nous tenterons au sein de notre première problématique d'isoler leur impact sur nos déterminants.

2.1.3. Impact de la rémunération incitative des gestionnaires sur le rendement

Selon notre interprétation, analyser le comportement d'un gestionnaire de fonds spéculatif revient à savoir si celui-ci maximise le rendement absolu de son portefeuille, c'est-à-dire la richesse de l'investisseur. Le contrat X/Y , par sa portion incitative, tente d'aligner les intérêts des investisseurs avec ceux du gestionnaire. Au sein de notre analyse du comportement des gestionnaires, nous chercherons à examiner l'impact de la rémunération incitative sur les actions du gestionnaire; donc à identifier le lien entre leur rémunération incitative et le rendement futur du fonds.

Agarwal *et al.* (2007) reprennent leur étude de 2004 sur la même période d'observation, en améliorant l'échantillon et le modèle de régression. Outre le rajout de la base de données MSCI et une méthodologie encore plus robuste², l'apport de ce papier réside principalement en l'ajout de nouvelles variables d'approximation des incitatifs du gestionnaire; telles que le *HWM*, le taux de rendement minimal, l'investissement personnel du gestionnaire au sein du fonds et le *Total Delta*. Le *Total Delta* correspond à la somme du Delta du gestionnaire et du Delta de sa participation au fonds. En plus de corroborer les conclusions sur le rendement futur de l'article de 2004, Agarwal *et al.* (2007) ont observé des relations significativement positives du *Total Delta*, du Delta de l'investissement personnel du gestionnaire et du *HWM*. Par contre, l'impact du taux des frais de performance $Y\%$ est positif, mais non significatif. Cela atteste de la supériorité du *Delta* comme variable d'approximation de la rémunération incitative. À la lumière de ces résultats, nous estimons primordial au sein de notre étude de bien définir la variable d'approximation de la rémunération incitative.

Goetzmann *et al.* (2003) démontrent que la proportion de la rémunération incitative sur la rémunération globale varie en fonction de la volatilité du fonds et des clauses sur les retraits des investisseurs. Plus particulièrement, cette proportion augmente au sein des fonds fortement volatils avec des clauses peu contraignantes sur les retraits; alors qu'elle diminue au sein des fonds peu volatils avec des clauses contraignantes. Cette propriété, associée à la présence du *HWM*, récompense donc la gestion active (aptitude à générer du rendement supérieur); la tarification actuelle des fonds de couverture serait donc adéquate.

À l'instar d'une option sur une action dont la valeur augmente avec la volatilité du sous-jacent, la valeur de l'option détenue par le gestionnaire augmente avec la volatilité du fonds de couverture. On peut donc penser que la compensation incitative du gestionnaire pourrait l'encourager à hausser la volatilité de son portefeuille sous

² De nombreux tests de robustesse (régressions sur les rendements avant frais, sur les rendements à long terme; corrections pour l'autocorrélation, pour l'hétéroscédasticité; etc.).

gestion, dans le but de maximiser sa rémunération espérée. Amvella Motaze (2009) démontre que la richesse finale espérée des investisseurs décroît avec cette volatilité endogène; d'où un potentiel problème d'agence entre le gestionnaire et les investisseurs. Selon l'auteur, le gestionnaire se comporterait de façon différente en fonction de son horizon d'investissement. D'après son modèle d'arbre binomial non recombinaison, la hausse de la volatilité endogène ne serait bénéfique à la rémunération du gestionnaire que sur une seule période d'investissement. Dans un contexte plus réaliste (plusieurs périodes d'investissement), la valeur finale moindre du fonds réduirait mathématiquement les potentiels frais de gestion et de performance de la prochaine période. En outre, le gestionnaire s'exposerait à des retraits importants de la part des investisseurs non satisfaits; d'où une réduction supplémentaire de la valeur finale du fonds et une hausse de la probabilité de liquidation. La valeur de l'option sur les prochaines périodes serait ainsi réduite. Par conséquent, le gestionnaire n'aurait donc pas d'incitatifs à augmenter la volatilité au détriment de la richesse finale des investisseurs. La tarification actuelle des fonds spéculatifs alignerait donc correctement les intérêts entre les gestionnaires et les investisseurs.

Les articles présentés ci-dessus nous ont permis de définir le contexte de notre première problématique, soit l'analyse du comportement des gestionnaires de fonds de couverture. Selon un modèle de régression, nous analyserons les principaux déterminants du rendement futur des fonds. Nous porterons une attention particulière sur la variable d'approximation de la rémunération incitative du gestionnaire. Les recherches antérieures ont permis d'établir un lien significativement positif entre cette variable et les rendements futurs. En résumé, la réponse à notre problématique s'articulera autour de cette relation. La validation de ce lien signifierait que, sous la tarification actuelle, le gestionnaire maximiserait la richesse de l'investisseur. À des fins de comparaison, notre échantillon débutera en 1994. En outre, en prolongeant notre période d'étude jusqu'en 2009, nous pourrions identifier d'éventuelles anomalies liées au *Krachs* boursier de 2002 et à la crise financière de 2007-2009.

2.2. Fonds de fonds

Nous entamerons cette recension des écrits par une définition de différents concepts associés aux Fonds de fonds. Nous nous attarderons ensuite sur les recherches traitant de leur composition. Finalement, nous traiterons des publications sur leur performance avant de conclure avec la littérature sur la tarification.

2.2.1. Cadre conceptuel

Un Fonds de fonds (FdF) est un portefeuille diversifié de fonds de couverture, assujéti au même cadre réglementaire qu'un fonds spéculatif. En outre, il partage presque toutes les caractéristiques d'un fonds de couverture : *high water mark*, clauses sur les retraits, structure de frais, etc. Trois principaux avantages sont associés à ce véhicule d'investissement : la diversification, l'accès à des fonds non disponibles à un investisseur « isolé »³ et la diligence raisonnable⁴. Les gestionnaires de FdFs sont donc rémunérés sous la forme d'un contrat du type *X/Y* pour ces trois bénéfices, ainsi que leur aptitude à contrôler et surveiller l'évolution du portefeuille. Mais en réalité, l'investisseur d'un FdF est exposé à une double tarification. Comme le contrat est appliqué sur le FdF après frais, l'investisseur paie implicitement les frais de gestion et de performance de tous les fonds de couverture constituant le portefeuille, avant de payer explicitement les frais du FdF. Ainsi, même si un client ne paie pas de frais de performance sur le FdF à cause d'un mauvais rendement global, il se pourrait que des frais de performance lui aient déjà été chargés sur les fonds individuels.

2.2.2. Allocation du Fonds de fonds

³ Soit des fonds fermés à de nouveaux investissements, soit des fonds nécessitant un investissement initial trop élevé.

⁴ Ce processus pour constituer le portefeuille peut s'avérer coûteux en temps et argent; surtout dans le secteur des fonds de couverture où l'asymétrie d'information est importante.

Comme le soulignent Davies, Kat et Lu (2009 : 7-8), en absence de données fiables⁵ les gestionnaires des fonds de couverture estiment souvent leurs positions à des dates intermédiaires, à l'aide d'anciennes valeurs⁶ ou d'actifs comparables liquides. Cette technique crée de l'autocorrélation sur les rendements publiés, dont la variance réelle serait sous-estimée. Afin de corriger ce biais, Brooks et Kat (2002) proposent et testent deux solutions : soit travailler sur les rendements trimestriels à la place des rendements mensuels; soit délisser les rendements, une approche suggérée par des recherches antérieures sur le marché immobilier. Nous utiliserons cette dernière méthode au sein de notre étude sur une tarification alternative.

Toujours au sein de leur étude sur les indices de fonds de couverture, Brooks et Kat (2002) trouvent que les rendements des fonds spéculatifs ne suivent pas une loi normale. Excepté pour les stratégies *Macro* et *Equity Market*, leur distribution présente une asymétrie négative et un coefficient d'aplatissement positif. Ces propriétés statistiques s'intensifient dans un contexte de portefeuille. Ces conclusions sont également partagées par Anson (2002). Les mesures qui ne tiennent compte que de la moyenne et de la variance, telles que le ratio de Sharpe, surestiment donc les avantages des fonds spéculatifs. En résumé, le processus d'allocation du FdF devrait tenir aussi compte des moments d'ordre 3 et 4.

Davies *et al.* (2009) développent un modèle d'allocation qui prend en compte la préférence des investisseurs rationnels pour les quatre premiers moments statistiques : « maximisation du rendement moyen espéré en considérant simultanément la minimisation de la variance, la maximisation de l'asymétrie et la minimisation du coefficient d'aplatissement » (1, traduction libre). Comparativement aux modèles d'optimisation basés sur les fonctions d'utilité, ce modèle est plus pratique : il est facile à interpréter, à paramétrer et permet de modéliser plusieurs types d'investisseurs. Au lieu de constituer notre FdF fictif sur des hypothèses subjectives, nous utiliserons donc ce modèle que nous estimons robuste et fortement intuitif.

⁵ À cause de positions sur des marchés peu liquides ou de gré à gré.

⁶ Cela correspond au biais de lissage.

2.2.3. Performance des Fonds de fonds

Alors que les études antérieures regroupent les véhicules d'investissement alternatifs au sein de portefeuilles, Liang (2003) effectue une analyse comparative des fonds de couverture, des FdFs et des *Commodity Trading Advisors*⁷. Nous retenons de cette recherche trois conclusions. En premier lieu, il identifie une forte corrélation entre les FdFs et les fonds spéculatifs; qui sont significativement influencés par les mêmes catégories d'actifs. En second lieu, Liang (2003) décèle un lien entre l'état du marché boursier et la corrélation des fonds de couverture. Ceux-ci corrélés entre eux en contexte économique normal, le sont encore plus en période de ralentissement. Lorsque les marchés sont baissiers, il serait plus difficile pour les gestionnaires, confrontés à une marge de manœuvre réduite (diminution de la liquidité), d'élaborer des stratégies rentables, de se démarquer (à l'exception de la stratégie *Short Sale*). Enfin, l'auteur met en évidence la surperformance des fonds spéculatifs sur les Fonds de fonds. D'après Fung et Hsieh (2000), cette surperformance s'expliquerait par le biais de survie des fonds de couverture. Liang (2003) teste et rejette cette hypothèse au profit de la double tarification : les frais totaux payés par les investisseurs seraient tellement importants, qu'ils élimineraient les bénéfices associés à la diversification.

Sous une méthodologie plus robuste, Amin et Kat (2003) confirment la sous-performance relative des FdFs et adhèrent à l'hypothèse de la double tarification. En utilisant le ratio de Sharpe ajusté pour l'autocorrélation de Lo (2002), Liang (2003) ne tient pas compte de la distribution non normale des rendements. En adaptant en temps continu le modèle de Dybvig (1998a, 1998b), Amin et Kat (2003) ne posent aucun postulat sur la distribution des rendements; d'où des résultats non biaisés. En outre, selon ce modèle, investir dans un seul fonds de couverture ne serait pas optimal, car ce type d'actif ne génère pas assez de rendement efficient. Par contre, les coûts d'inefficience seraient largement réduits au sein d'un portefeuille fictif de fonds spéculatifs ou au sein d'un portefeuille incluant l'indice de marché S&P500.

⁷ Fonds spécialisés sur les contrats à terme

En résumé, selon la littérature antérieure il serait théoriquement préférable d'investir dans un FdF plutôt que dans un seul fonds spéculatif, grâce notamment à la diversification. Cependant, la double tarification consumerait tous les gains de cette diversification, au point de rendre les FdFs non optimaux, donc moins attractifs.

2.2.4. Tarification alternative

Avant d'exposer leur modèle théorique, Brown, Goetzmann et Liang (2005) ont d'abord analysé l'impact de la tarification sur le ratio de Sharpe. Ils observent un impact du taux des frais de performance positif et significatif sur les fonds individuels. Par contre, cet impact sur les Fonds de fonds est non significatif. Quant au taux des frais de gestion, son impact n'est pas significatif sur les fonds individuels, mais devient significativement négatif au sein des Fonds de fonds. D'après ces conclusions, Brown *et al.* (2005) soutiennent l'hypothèse de la double tarification comme source de la sous-performance des FdFs. Toutefois, nous estimons que ces résultats ne jouissent pas d'une forte robustesse, à cause d'un modèle de régression faible : une simple régression « contemporaine » avec seulement quatre variables explicatives, ainsi que l'utilisation du taux des frais de performance comme variable d'approximation de la rémunération incitative. Forts de ce constat, Brown *et al.* (2005) suggèrent donc une tarification alternative, à la fois avantageuse pour le gestionnaire et les investisseurs; caractérisée par **un unique levier de tarification et une stratégie de couverture** sur les frais de performance des fonds spéculatifs, constituant le FdF. La description de cette nouvelle structure sera développée ultérieurement au sein de notre Méthodologie.

À notre connaissance, Brown *et al.* (2005) sont les seuls à avoir proposé une solution. Dans l'optique d'évaluer et d'approfondir celle-ci, nous proposerons dans la deuxième partie de notre mémoire, une structure alternative de frais, basée sur l'ébauche de Brown *et al.* (2005). Quant à nos stratégies de couverture, elles seront influencées par nos connaissances développées au sein de cette recension d'écrits.

3. MÉTHODOLOGIES DE RECHERCHE

Notre mémoire s'articule autour de deux problématiques : l'analyse du comportement des gestionnaires de fonds de couverture et la tarification des Fonds de fonds. Au sein de notre première problématique, nous nous intéressons à la tarification actuelle des fonds de couverture. En établissant des frais de performance, le contrat X/Y a pour objectif d'aligner les intérêts du gestionnaire avec ceux de ses clients. Nous avons testé la pertinence de cette tarification, à savoir si celle-ci influencerait ou non le gestionnaire à générer du rendement au profit des investisseurs et à son propre profit.

Selon plusieurs chercheurs, le contrat X/Y , efficient pour les fonds de couverture, ne le serait pas pour les FdFs, principalement à cause de la double tarification; d'où la sous-performance des FdFs vis-à-vis des fonds spéculatifs. La seconde partie de notre mémoire tente de répondre à cette problématique, en proposant une structure de frais alternative.

Au cours de notre recherche, nous avons donc élaboré deux méthodologies distinctes. Elles seront présentées et discutées successivement au sein de cette section.

3.1. Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture

Dans un premier temps, nous allons exposer notre modèle de régression de base. Puis, nous définirons les différents scénarios de volatilité analysés sous ce modèle. Nous

conclurons par une brève description de la méthodologie économétrique choisie pour tenir compte de l'autocorrélation.

3.1.1. Modèle de régression de base

Afin de tester la pertinence de la tarification des fonds spéculatifs, nous nous sommes intéressés à l'impact de la rémunération incitative sur le rendement futur; cela constitue notre résultat principal. Nos résultats secondaires ont trait à l'impact des autres microfacteurs sur le rendement : d'une part, la taille des actifs sous gestion et les flux nets de capitaux; et d'autre part, les clauses sur les retraits.

Parmi les différents modèles utilisés au sein des études antérieures, nous avons sélectionné celui d'Agarwal *et al.* (2004). D'une part, au lieu d'utiliser plusieurs variables distinctes d'approximation de la rémunération incitative (le taux de frais de performance, le *high water mark*, le taux de rendement minimal), nous préférons avoir recours à une seule variable qui les regroupe toutes : le *Delta*. D'autre part, nous avons écarté le modèle plus complet d'Agarwal *et al.* (2007), dont la variable d'approximation de l'investissement personnel du gestionnaire s'avère biaisée : « le Delta associé à la participation du gestionnaire introduit un problème de multicollinéarité » (Agarwal *et al.*, 2007 : 8, traduction libre).

Malgré le fait qu'ils extraient des données mensuelles, beaucoup de chercheurs travaillent sur une base annuelle; sûrement, parce qu'ils posent comme hypothèse que les frais sont payés annuellement. Selon nous, cette hypothèse est réaliste pour les frais de performance, mais restrictive pour les frais de gestion. En effet, la fréquence de ces frais est beaucoup plus volatile : mensuels, trimestriels, etc. Nous avons ajusté le modèle d'Agarwal *et al.* (2004) à la fréquence des données disponibles; c'est-à-dire mensuelles. Même si ce type d'étude n'est pas commun, nous ne sommes pas les premiers à considérer une base différente : par exemple, Amvella Motaze (2009) avec des données semestrielles, Ammann et Moerth (2005) avec des données mensuelles. Ci-dessous notre **modèle de base** :

$$\begin{aligned}
Rendement_{i,m} = & \beta_0 + \beta_1 Taille_{i,m-1} + \beta_2 Flux_{i,m-1} + \beta_3 Delta_{i,m-1} + \beta_4 Lockup_i \\
& + \beta_5 Restriction_i + \beta_6 Ecart_{i,m-1} + \beta_7 I(Jeune_{i,m-1}) \\
& + \beta_8 I(Vieux_{i,m-1}) + \beta_9 FGestion_i + \sum_{s=1}^3 \beta_{10}^s I(Stratégie_{i,s}) + \varepsilon_{i,m}
\end{aligned} \tag{2}$$

Où $Rendement_{i,m}$ est le rendement après tous les frais payés au gestionnaire (frais de gestion et de performance) du fonds i durant le mois m , $Taille_{i,m-1}$ est la taille du fonds, mesurée par le logarithme naturel des actifs sous gestion du fonds i au temps $m-1$, $Flux_{i,m-1}$ est le flux net de capitaux du fonds i au temps $m-1$, $Delta_{i,m-1}$ est le logarithme naturel du Delta du gestionnaire du fonds i à la fin du mois $m-1$, $Lockup_i$ et $Restriction_i$ sont respectivement les périodes (en mois) de *lockup* et de restriction du fonds i , $Ecart_{i,m-1}$ est l'écart-type des rendements mensuels du fonds i au temps $m-1$, $I(Jeune_{i,m-1})$ est une variable indicatrice pour les fonds récents qui vaut 1 si le fonds appartient au tiers le plus jeune des fonds disponibles au temps $m-1$, $I(Vieux_{i,m-1})$ est une variable indicatrice pour les fonds expérimentés qui vaut 1 si le fonds appartient au tiers le plus vieux des fonds disponibles au temps $m-1$, $FGestion_i$ est le taux des frais de gestion chargé par le fonds i , $I(Stratégie_{i,s})$ sont des variables dichotomiques qui valent 1 si le fonds i est classé sous la stratégie s et $\varepsilon_{i,m}$ est le terme d'erreur. Précisons que $Ecart_{i,m-1}$ est calculée sur une fenêtre mobile de 24 mois.

Calcul de Flux_{i,m}

$$DollarFlux_{i,m} = ASG_{i,m} - ASG_{i,m-1} \times (1 + Rendement_{i,m}) \tag{3}$$

Où $DollarFlux_{i,m}$ correspond aux flux de capitaux en dollars du fonds i durant le mois m , $ASG_{i,m}$ et $ASG_{i,m-1}$ correspondent aux actifs sous gestion du fonds i à la fin du mois m et du mois $m-1$.

À la manière d'Agarwal *et al.* (2004)⁸, nous avons défini les flux nets de capitaux en pourcentage des actifs sous gestion. Nous avons dû faire un compromis entre la formule de base annuelle et notre contexte d'étude mensuel; sinon les valeurs calculées étaient trop basses pour être significatives :

$$Flux_{i,m} = \frac{AnnuelDollarFlux_{i,m}}{ASG_{i,m-1}} \quad (4)$$

Où $AnnuelDollarFlux_{i,m}$ correspond à la somme des $DollarFlux_{i,m}$ des 12 derniers mois.

Calcul du Delta du gestionnaire $Del_{i,m}$

Pour rappel, les frais de performance peuvent être considérés comme une portion d'option d'achat détenue par le gestionnaire, sur la valeur finale du fonds de couverture. En s'aidant de la formule Black et Scholes (1973) et d'Agarwal *et al.* (2004), nous avons défini le Delta du gestionnaire du fonds i à la fin du mois m :

$$Del_{i,m} = N(Z_{i,m}) \times (ASG_{i,m} \times 0,01) \times Incentive_i \quad (5)$$

Où :

$$Z_{i,m} = [\ln(V_{i,m} \div HWM_{i,m}) + T_{i,m} \times (Rf_m + \sigma_{i,m}^2 \div 2)] \div [\sigma_{i,m} \times T_{i,m}^{0,5}] \quad (6)$$

$N()$ est la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite, $Incentive_i$ est le taux des frais de performance chargé par le fonds i , $V_{i,m}$ est la valeur liquidative après frais du fonds i au temps m (prix spot S), $HWM_{i,m}$ est le *high water mark* associé au fonds i au temps m (prix d'exercice X), $T_{i,m}$ est la durée restante au temps m avant le paiement des frais de performance du fonds i (maturité restante de l'option, en pourcentage d'une année), Rf_m est le taux sans risque annuel au temps m , composé continument et $\sigma_{i,m}$ correspond la valeur annualisée d' $Ecart_{i,m}$. $V_{i,m}$ et $HWM_{i,m}$ ont été calculés selon le raisonnement suivant :

⁸ Qui se sont inspirés de Chevalier et Ellison (1997) et Sirri et Tufano (1998).

- Nous posons une première hypothèse selon laquelle il n'existe pas de taux de rendement minimal.
- Au début de la période d'étude, tous les fonds ont la même valeur liquidative $V_{i,0} = 100\$$. En outre, ils ont tous bien performé au cours de l'année précédente; ils présentent donc aussi tous le même $HWM_{i,0} = 100\$$.
- À partir de $Rendement_{i,m}$ nous calculons l'évolution mensuelle de $V_{i,m}$.
- $HWM_{i,m}$ est mis à jour à chaque fin d'année, et non à chaque mois : Le *high water mark* durant toute l'année suivante correspond au maximum entre l'ancien *high water mark* et la valeur liquidative après frais de décembre.

$Del_{i,m}$ tient compte du *high water mark* et du taux des frais de performance. Cette mesure correspond à la sensibilité des frais de performance du gestionnaire. Deux gestionnaires possédant des fonds identiques, mais exposés à des Deltas différents ne percevraient pas la même rémunération variable pour le même rendement généré. Le gestionnaire avec un Delta élevé serait donc plus enclin à faire fructifier son fonds.

3.1.2. Scénarios de volatilité

Comme notre résultat principal est déduit du coefficient de la variable explicative *Delta*, nous apportons à celle-ci une attention particulière. D'après les hypothèses utilisées pour son calcul, $N(Z_{i,m})$ devrait se situer autour de 0,5 en début de période d'étude. Au lieu d'imposer des conditions arbitraires sur cette variable, nous avons préféré encadrer la volatilité des rendements. De façon intuitive, plus la volatilité est basse, moins il y a de chances que le fonds s'éloigne de sa valeur initiale (100\$), donc du *HWM* pour la première année (100\$). Par conséquent, une volatilité trop basse augmenterait la probabilité que l'option expire dans la monnaie : d'où $N(Z_{i,m})$ proche de 1. Dans le but de contrôler cette valeur, nous avons donc défini deux scénarios de volatilité modifiée. En résumé, nous analyserons notre modèle sous :

- le **scénario de volatilité non modifiée**, au sein duquel il n'y a aucune restriction sur la volatilité des fonds.
- le **scénario de volatilité relative**, au sein duquel nous ne considérons plus les données qui ne respectent pas la condition $\sigma_{i,m} > Rf_m$; nous estimons cette hypothèse conforme à la réalité des marchés financiers.
- le **scénario de volatilité absolue**, au sein duquel nous ne considérons plus les données qui ne respectent pas la condition $\sigma_{i,m} > 5\%$; seuil choisi par référence à l'écart-type moyen (4,72%) de l'étude d'Agarwal et al. (2004).

3.1.3. Méthode de régression Fama-MacBeth (1973)

La littérature antérieure décèle de l'autocorrélation sur les rendements mensuels publiés (imputable au biais de lissage). Pour tenir compte de l'autocorrélation des rendements pour chaque fonds, nous avons, à l'instar d'Agarwal *et al.* (2004), régressé nos données de panel selon la méthode de Fama-MacBeth (1973) :

1. À chaque mois m , on effectue une régression transversale sur tous les fonds disponibles à cette date. Donc à chaque mois m , on ne considère que les fonds qui présentent une donnée valide pour toutes les variables du modèle. À la fin de cette étape, nous obtenons une série temporelle des coefficients; c'est-à-dire des coefficients estimés pour chaque date m de la période d'étude.
2. On utilise ensuite les coefficients estimés pour déterminer les coefficients définitifs du modèle : ce sont les moyennes de chaque coefficient de l'étape 1.

En considération avec notre cadre d'étude mensuel, nous jugeons cette méthode plus robuste que les deux solutions proposées par Brooks et Kat (2002). Toutefois, la méthode Fama-MacBeth (1973) ne comporte pas de correction pour une éventuelle corrélation entre les fonds. Nous avons donc posé au sein de nos régressions le postulat que les rendements des fonds sont indépendants entre eux.

3.2. *Structure alternative de frais des Fonds de fonds*

Au cours de notre recension d'écrits sur les FdFs, nous avons retenu que les gains de la diversification étaient annulés par la double tarification. Une meilleure tarification permettrait donc aux gestionnaires de bonifier leurs rendements après frais; et ainsi d'améliorer leur attractivité, surtout auprès des particuliers. Contrairement aux fonds de couverture qui présentent des rendements d'échelle décroissants, un afflux de nouveaux investissements au sein des FdFs serait à la fois bénéfique pour les investisseurs et souhaité par les gestionnaires. Avant de développer notre structure de frais alternative, nous allons d'abord traiter des données nécessaires à son élaboration; soit les Fonds de fonds fictifs et les rendements avant frais.

3.2.1. *Création des Fonds de fonds fictifs*

Avant de commencer toute étape de notre tarification alternative, nous avons voulu, suivant les recommandations de Brooks et Kat (2002), tenir compte de l'autocorrélation des rendements mensuels. Préférant éviter de travailler sur des rendements trimestriels, nous avons donc eu recours à leur technique de délissage :

$$Rendement_{i,m}^* = \frac{Rendement_{i,m} - \alpha_{i,p} \times Rendement_{i,m-p}}{(1 - \alpha_{i,p})} \quad (7)$$

Où $Rendement_{i,m}$ et $Rendement_{i,m-p}$ correspondent aux rendements après frais publiés du fonds i durant le mois m et le mois $m-p$, $Rendement_{i,m}^*$ est le rendement après frais délissé (réel) du fonds i durant le mois m et $\alpha_{i,p}$ est le coefficient d'autocorrélation d'ordre p de la série des rendements mensuels du fonds i . Le nombre de mois de décalage p utilisé pour chaque fonds a été déterminé par des tests de Ljung-Box (1978) au rang 1 à 20. Si on ne rejette pas l'hypothèse nulle sous un seuil de 10% pour aucun des 20 tests, les rendements ne seront pas délissés

(absence d'autocorrélation); dans le cas contraire, on sélectionne pour chaque fonds concerné, le décalage qui présente la plus petite *p-value*.

Ensuite, afin de pouvoir élaborer la nouvelle structure de frais, nous avons besoin de connaître la composition des FdFs, dont la divulgation n'est pas obligatoire. En l'absence de données disponibles sur les positions, nous étions donc obligés de créer des FdFs fictifs. Au lieu de les constituer arbitrairement, nous avons préféré mettre en œuvre le modèle *Polynomial Goal Programming* de Davies, Kat et Lu (2009). Sous ce modèle d'allocation optimale en deux étapes, chaque investisseur est défini à l'aide de trois paramètres : **alpha** pour sa préférence pour la moyenne, **beta** pour sa préférence pour l'asymétrie et **gamma** pour sa préférence pour l'aplatissement. Dans un premier temps, nous déterminons le portefeuille qui maximise le rendement moyen (Z_1^* correspondant au rendement maximal) en prenant en considération la variance; celui qui maximise l'asymétrie (Z_3^* correspondant à l'asymétrie maximale) en prenant en considération la variance; et celui qui minimise l'aplatissement (Z_4^* correspondant à l'aplatissement minimal) en prenant en considération la variance. Dans un second temps, nous incorporons les préférences de l'investisseur (alpha, beta et gamma) au sein du processus d'optimisation :

$$\text{Min} \quad Z = (1 + d_1)^{\alpha} + (1 + d_3)^{\beta} + (1 + d_4)^{\gamma} \quad (8)$$

Où d_1 , d_3 , d_4 comprennent respectivement Z_1^* , Z_3^* et Z_4^* . Nous trouvons de cette manière la composition du FdF, selon l'investisseur, qui conjointement maximise le rendement moyen, minimise la variance, maximise l'asymétrie et minimise l'aplatissement. Pour davantage de détails sur cette procédure (en particulier les conditions sous-jacentes aux processus d'optimisation), nous invitons le lecteur à consulter l'article original de Davies *et al.* (2009).

Nous avons adapté ce modèle selon la politique de placement, que nous avons définie en tant que gestionnaire : FdF fictif exclusivement constitué de l'actif sans risque et de fonds de couverture, possibilité d'investir ou d'emprunter au taux sans risque,

interdiction de vente à découvert sur les fonds spéculatifs, allocation majorée à 30% sur les fonds. Estimant que la majorité des particuliers se focalise essentiellement sur la moyenne et la variance, nous avons établi la tarification alternative à partir de l'**investisseur 1** : $\alpha=1$, $\beta=0$, $\gamma=0$. La composition de son portefeuille correspond à l'optimisation sous le cadre traditionnel moyenne-variance, sous-jacent à la théorie du Modèle d'Évaluation Des Actifs Financiers (MEDAF). Notre stratégie d'investissement se voulant dynamique, nous avons rebalancé chaque année notre portefeuille, selon l'allocation optimale déterminée.

3.2.2. Rendements avant frais des fonds de couverture

Afin de mettre en place notre tarification alternative, nous avons besoin des rendements avant frais des fonds de couverture. Or, les données disponibles au sein des différentes bases de données sont des rendements mensuels après frais. Nous avons donc dû transformer ces données en posant plusieurs hypothèses :

1. *Les frais de gestion et de performance sous chaque fonds sont payés annuellement; nous avons donc travaillé sous une base annuelle.* Après avoir annualisé les rendements selon la méthode des intérêts composés, nous avons ensuite calculé chaque année la valeur après frais de chaque fonds.
2. *Il n'existe pas de taux de rendement minimal, de périodes de lockup et de restriction. Au début de la période d'étude, tous les fonds ont bien performé au cours de l'année précédente.* Par conséquent, le *high water mark* de chaque fonds, durant la première année, correspond à la valeur initiale du fonds concerné. Pour les années suivantes, le *HWM* est mis à jour selon le maximum entre le précédent *HWM* et la valeur avant frais en fin d'année précédente.

À l'aide du *HWM* et de la valeur après frais, nous avons finalement déduit chaque année les valeurs avant frais de chaque fonds; ce qui nous a permis d'évaluer les rendements avant frais annuels.

Calcul de la valeur avant frais

Soient V_A et V_T , les valeurs après frais du fonds de couverture en début et fin d'année. Soit V_B , la valeur avant frais du fonds de couverture en fin d'année. Soient $FGestion$ et $Incentive$, les taux des frais de gestion et de performance chargés par le fonds de couverture.

Pour simplifier la formule de V_B , nous avons supposé que les frais de gestion sont calculés sur la valeur avant frais en fin de période (V_B); alors qu'en réalité ces frais sont généralement estimés sur la valeur du fonds en début de période (V_A). Lorsque le rendement du fonds est négatif, notre hypothèse avantage l'investisseur qui paie des frais de gestion moindres. Dans le cas contraire, c'est le gestionnaire qui se retrouve avantagé en recevant des frais de gestion supérieurs. Au vu de ces caractéristiques, nous considérons le biais lié à cette hypothèse négligeable.

$$V_T = V_B - FGestion \times V_B - Incentive \times \max(0, V_B - HWM) \quad (9)$$

- a) Si le fonds de couverture n'a pas généré assez de rendement pour recevoir des frais de performance, le gestionnaire ne perçoit que des frais de gestion.

$$V_B^1 \leq HWM$$

$$V_T = (1 - FGestion) \times V_B^1$$

$$\text{Ainsi : } V_B^1 = V_T \div (1 - FGestion) \quad (10)$$

- b) Si le fonds de couverture a généré assez de rendement au cours de l'année, pour recevoir des frais de performance, en supplément des frais de gestion.

$$V_B^2 > HWM$$

$$V_T = V_B^2 - FGestion \times V_B^2 - Incentive \times (V_B^2 - HWM)$$

$$\text{Ainsi : } V_B^2 = (V_T - Incentive \times HWM) \div (1 - FGestion - Incentive) \quad (11)$$

À chaque année, selon le rendement généré, V_B présente deux valeurs possibles : V_B^1 ou V_B^2 . Nous trouvons par démonstration mathématique (consultable au sein de l'annexe B.1) que :

$$V_B = \max(V_B^1, V_B^2) \quad (12)$$

Le rendement annuel avant frais Rdt vaut alors : $Rdt = \frac{V_B}{V_A} - 1 \quad (13)$

À titre de comparaison, Agarwal *et al.* (2007) utilisent une formule non linéaire qui considère la présence de plusieurs investisseurs ayant des *HWM* et des taux de rendement minimal différents. Même si notre méthodologie est moins robuste, car ne considérant qu'un seul investisseur; nous tenons compte, contrairement à Agarwal *et al.* (2007), des frais de gestion.

3.2.3. Processus de la tarification alternative

En nous inspirant de l'article de Brown, Goetzmann et Liang (2005), nous avons développé une nouvelle structure de frais, basée sur deux principes. D'une part, nous avons éliminé la double tarification, principale cause de la sous-performance des FdFs. Ainsi sous la nouvelle tarification, les investisseurs ne sont plus chargés implicitement pour les frais individuels de chaque fonds constituant le FdF; dont le paiement est dorénavant assumé par le gestionnaire de FdF. Le contrat serait appliqué sur la valeur avant frais individuels du FdF. D'autre part, le gestionnaire est toujours en position « longue » sur l'option qui représente ses frais de performance. Par contre, il se retrouve désormais en position « courte » sur l'option de chacun des fonds compris dans son FdF. Le gestionnaire devrait idéalement essayer de couvrir les frais de performances associés à ses positions.

D'après la formule (1) de la revue de littérature, les frais de performance de chaque fonds de couverture i équivalent à une portion d'option d'achat sur la valeur finale du fonds i , avec comme prix d'exercice le *HWM* (associé au fonds i) :

$$frais\ de\ performance_i = Incentive_i \times \max(0, V_{B\ i} - HWM_i)$$

$$frais\ de\ performance_i = Incentive_i \times option_{call\ i}$$

Au début de chaque année, le gestionnaire du FdF serait donc en position « courte » sur un portefeuille de différentes options d'achat, d'échéance 1 an :

$$frais\ de\ performance\ totaux = -\sum(Incentive_i \times option_{call\ i}) \quad (14)$$

Notre processus de couverture sur ces frais de performance totaux s'effectue en deux étapes. D'abord au début de chaque année, nous répliquons les gains avant frais de chaque fonds de couverture par un effet de levier. Ensuite, durant l'année, nous effectuons une couverture delta-neutre du FdF global, en cas de marché boursier baissier. En résumé, notre stratégie par effet de levier, se voulant quasi-optimale en marché haussier, serait compensée en marché baissier par notre couverture delta-neutre. Ces deux stratégies se veulent autofinancées (emprunt au taux sans risque). Néanmoins, un coût compensatoire pourrait être chargé aux investisseurs, par l'intermédiaire d'une prime additionnelle sur le nouveau contrat.

Réplication par effet de levier des gains avant les frais de performance

Au début de l'année, on considère individuellement chaque fonds de couverture i . Répliquer les gains avant frais de performance revient à constituer un portefeuille insensible aux variations du sous-jacent, c'est-à-dire le fonds spéculatif. Ce portefeuille équivaut à :

$$-Incentive_i \times option_{call\ i} + Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times V_{A\ i} \quad (15)$$

Où $\Delta_{call\ i}$ correspond au delta de l' $option_{call\ i}$.

Au lieu d'investir initialement $V_{A\ i}$ (déterminé par l'allocation optimale de l'investisseur), le gestionnaire augmente par un effet de levier sa position dans chaque fonds i :

$$V_{Ai} + Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times V_{Ai} = V_{Ai} \times (1 + Incentive_i \times \Delta_{call\ i}) \quad (16)$$

Pour chaque fonds i , il emprunte au taux sans risque le montant nécessaire à cette stratégie : $(Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times V_{Ai})$. En fin d'année, il paie les frais de gestion et de performance de chacune de ses positions avec effet de levier, avant de rembourser les différents emprunts. Comme toute stratégie d'effet de levier, le risque associé réside en une sous-performance relative de l'actif « gonflé » par le levier, vis-à-vis de l'instrument de financement. Cela correspondrait dans notre contexte au cas où le rendement après frais des fonds de couverture serait inférieur au taux sans risque; par exemple, en cas de performance absolue négative des fonds spéculatifs.

Couverture delta-neutre du FdF global

Contrairement aux actions, le gestionnaire d'un FdF ne peut pas couvrir l'exposition au delta de son portefeuille, par l'intermédiaire des sous-jacents; c'est-à-dire les différents fonds de couverture. Cela découle du fait que chaque fonds de couverture est fatalement associé à une option d'achat. En outre, un FdF étant par nature diversifié, il est difficile de trouver un actif spécifique qui serait corrélé adéquatement avec tous les fonds du portefeuille. La difficulté de la couverture du delta réside donc dans le choix de l'instrument de couverture. D'après les conclusions de Brooks et Kat (2002) et Liang (2003), nous avons identifié certaines propriétés intéressantes associées à l'indice de marché S&P 500. Premièrement, les fonds de couverture sont corrélés d'une part, entre eux; et d'autre part, avec le marché des actions. Deuxièmement, ces corrélations sont plus importantes, lorsque le marché est baissier. Nous avons donc choisi d'effectuer notre couverture delta-neutre par le biais du S&P 500, uniquement lors des marchés baissiers. Nous avons tenu compte, par les Bêtas (calculés selon le MEDAF), de l'interaction entre chaque fonds et le S&P 500. Ces coefficients seraient théoriquement plus significatifs en marché baissier, d'où une meilleure couverture. D'après la formule (14), lorsque le rendement mensuel du S&P 500 est négatif, notre couverture delta-neutre s'établit telle que :

$$delta_couverture = \sum (Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times V_{Ai})$$

$$delta_couverture = \sum (Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times \beta_i \times \#_i \times SP_{500})$$

Où $\#_i$ est la quantité d'indices de marché correspondant à V_{Ai} , β_i est le coefficient Bêta (calculé avec les rendements avant frais) du fonds i , SP_{500} est l'indice de marché S&P 500, R_{Sp500} est le rendement du marché, R_f est le taux sans risque.

$$delta_couverture = SP_{500} \times \sum (Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times \beta_i \times \#_i)$$

D'où le bénéfice net associé à cette stratégie :

$$Benef_{couvert} = [SP_{500} \times \sum (Incentive_i \times \Delta_{call\ i} \times \beta_i \times \#_i)] \times (R_{Sp500} - R_f) \quad (17)$$

3.2.4. Procédures de la tarification alternative

L'application de la nouvelle structure nécessite une différenciation entre le contrat sur lequel l'investisseur est chargé et le contrat réel auquel le gestionnaire est exposé.

Contrat alternatif *Mfee/Ifee* proposé aux clients

1. Au début de l'année, le gestionnaire investit le FdF selon l'allocation optimale.
2. À la fin de l'année, le gestionnaire calcule la valeur du FdF avant frais, c'est-à-dire selon les rendements avant frais de chaque actif du portefeuille.
Le HWM de l'année suivante est mis à jour selon le maximum entre le précédent HWM et cette valeur avant frais.
3. Les frais de gestion (*frais de gestion₁*) et de performance (*frais de performance₁*) du contrat *Mfee/Ifee* sont calculés sur cette valeur avant frais. Ils constituent la rémunération de base du gestionnaire de FdF.

4. La richesse finale FdF_1 de l'investisseur correspond à la valeur du FdF, après l'application des frais du nouveau contrat.

Stratégies et rémunération finale du gestionnaire du FdF

1. Au début de l'année, le gestionnaire augmente par effet de levier, les positions initiales déterminées par l'allocation optimale. L'investissement dans l'actif sans risque n'est pas modifié.
2. Au cours de l'année, le gestionnaire effectue une couverture delta-neutre de son portefeuille, uniquement en cas de rendement mensuel négatif du S&P 500.
3. À la fin de l'année :
 - Après avoir payé les frais de gestion et de performance de chacune de ses positions « gonflées » par l'effet de levier, le gestionnaire rembourse l'emprunt contracté en début d'année pour mettre en place cette stratégie.
 - Le gestionnaire ferme ses positions de couverture du delta; soit en remboursant les pertes, soit en encaissant les gains liés à cette stratégie.

Après toutes ces opérations, le gestionnaire recouvre la valeur réelle finale FdF_2 du Fonds de fonds. Si notre processus de couverture est efficient, FdF_2 devrait répliquer la valeur du FdF avant frais sur lequel le contrat $Mfee/Ifee$ est appliqué.

4. Étant donné que le gestionnaire doit respecter ses engagements envers les investisseurs, sa rémunération correspond à :

$$R\acute{e}mu = \text{frais de gestion}_1 + \text{frais de performance}_1 - (FdF_1 - FdF_2) \quad (18)$$

De cette façon, si $FdF_1 > FdF_2$, alors le gestionnaire paiera alors la différence à partir de sa rémunération de base. Alors que si $FdF_1 < FdF_2$, le gestionnaire encaissera le surplus.

4. DONNÉES ET ÉCHANTILLONS

Les méthodologies de recherche ayant été exposées dans la section précédente, ce chapitre traitera des données. Tout d'abord, après une description générale de la base de données exploitée, nous présenterons les modifications apportées, ainsi que les critères de nettoyage et de sélection de l'échantillon final. Par la suite, nous décrirons et analyserons successivement les échantillons finaux de chaque partie de notre étude.

4.1. Échantillonnage de la base de données « *Hedge Fund Research* »

Hedge Fund Research, Inc. (HFR) fait partie des principaux fournisseurs de base de données sur l'industrie des fonds de couverture. Nous avons eu accès à leur base de données principale sur une période allant du 28 février 1977 au 31 mars 2009. Celle-ci fournit, sur les fonds de couverture et les Fonds de fonds, des types d'informations très variés : les renseignements administratifs, les renseignements relatifs à l'inscription dans la base de données, les caractéristiques (taux des frais de gestion et de performance, clauses sur les retraits...), les actifs sous gestion et les rendements après frais mensuels, l'exposition sommaire géographique, etc.

Dans un souci de consistance, nous avons apporté quelques modifications aux données fournies. D'une part, les périodes restrictives sur les retraits sont reportées sous différentes fréquences. Nous les avons donc converties en données annuelles en considérant qu'une année comprend 52 semaines ou 365 jours. D'autre part, certains fonds chargent des frais de gestion différents selon la période de *lockup* choisie par

l'investisseur. Dans ces situations, nous avons toujours adopté le choix le plus proche des normes de l'industrie, sinon le choix le moins restreignant pour l'investisseur.

Sur un échantillon initial de 6 968 fonds listés, nous avons tout d'abord éliminé l'indice de marché S&P500, les différents indices HFRX/HFRI, les Fonds de fonds⁹ et les fonds de couverture non pertinents (frais de performance inexistants, données incomplètes sur le contrat de tarification *X/Y*). Ensuite, nous avons supprimé tous les fonds qui ne présentent pas au minimum un historique de rendements de 24 mois. Après tout ce nettoyage, notre échantillon final contient 3 711 fonds.

Au sein de la littérature disponible, beaucoup de chercheurs ont choisi de commencer leurs travaux à partir de 1994. En effet, selon Agarwal *et al.* (2004), les données sur l'industrie des fonds de couverture ne sont pas pertinentes avant 1994; principalement pour trois raisons : l'absence d'indices publiés par les firmes de recherche, l'importance du biais de survie au sein des bases de données et le cadre réglementaire contraignant (qui constituait un frein important à l'expansion des fonds spéculatifs). Ces constats sont confirmés au sein de notre base de données par la figure 4.1, où on observe une forte tendance haussière du nombre de fonds retenus à partir de 1994. Notre période d'étude s'étend donc du 31 décembre 1994 au 31 mars 2009.

⁹ Ne fournissant pas la composition de leur portefeuille, les Fonds de fonds publiés ne nous auraient été d'aucune utilité, dans l'élaboration de la nouvelle structure de frais.

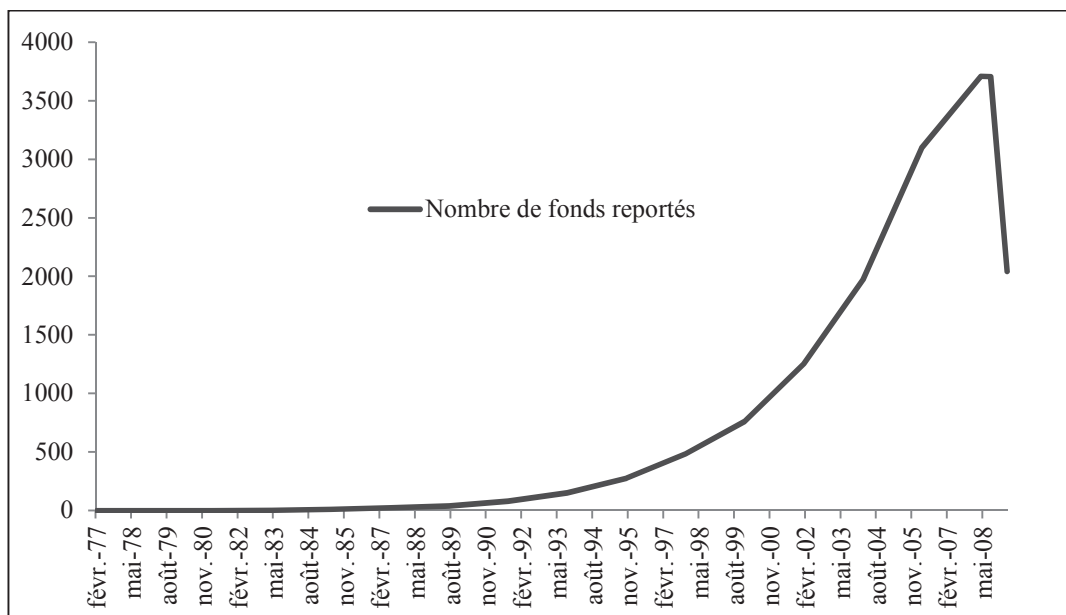


Figure 4.1 Évolution du nombre de fonds de couverture retenus au sein de la base de données HFR, entre février 1977 et mars 2009

Les critères de sélection des fonds de couverture sont un historique minimum de 24 rendements mensuels, un taux de frais de performance non nul et un contrat de tarification X/Y valide.

4.2. Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture

Dans un premier temps, nous effectuerons une brève analyse de l'échantillon final retenu dans le cadre de notre première problématique. Nous porterons ensuite notre attention sur les actifs sous gestion et les flux de capitaux. Le Delta du gestionnaire constituera le dernier aspect discuté.

4.2.1. Analyse descriptive de l'échantillon final

Excepté les stratégies exclusives aux Fonds de fonds, notre échantillon final comprend toutes les stratégies de la base de données initiale. Leur distribution, ainsi

que leurs définitions, sont disponibles au sein de la figure A.1 des annexes. Au sein de notre modèle de régression, nous devons éliminer une des variables dichotomiques représentant les stratégies. Suivant les conseils de chercheurs en économétrie, nous avons choisi la stratégie qui contient le plus d'observations : *Equity Hedge* représentant plus de la moitié de l'échantillon (54%).

La moyenne et l'écart-type de chacune des caractéristiques principales de l'échantillon final sont publiés dans le tableau A.1 des annexes. À la lumière de ces statistiques, nous estimons notre échantillon représentatif de l'industrie. D'une part, le contrat de tarification moyen est de 1,55/19,66; alors que la norme dans l'industrie est de 2/20. D'autre part, environ un quart de notre échantillon (25,22%) exige une période de *lockup* moyenne de 1,03 an; alors que l'usage est de 1 an. Le rendement moyen annualisé est de 8,80% et 82,48% des fonds imposent une période de restriction moyenne d'environ un trimestre (0,28 an). L'écart-type moyen annualisé de 12,58% est moins élevé que celui sous les scénarios de volatilité relative (13,66%) et absolue (14,92%). Par souci de concision, les statistiques sous les deux scénarios de volatilité modifiée n'ont pas été reportées.

4.2.2. Actifs sous gestion et Flux monétaires

Lors de l'échantillonnage, nous avons remarqué certaines disparités sur les actifs sous gestion publiés. Au début et à la fin de la période 1977-2009, beaucoup de fonds ne présentent pas de données sur leurs actifs sous gestion, alors que leurs rendements sont disponibles. Concernant le début de la période, on peut raisonnablement douter de la quantité, de la qualité et de la fiabilité des données; car l'industrie des fonds de couverture était encore à un stade embryonnaire. Pour la fin de la période, il se pourrait que les fonds n'aient pas eu le temps de communiquer leurs actifs sous gestion avant la divulgation de la base de données. Afin de remédier aux disparités présentes en fin de notre période d'observation, nous avons complété les actifs sous gestion en posant comme hypothèse que les flux de capitaux seraient nuls durant les

mois concernés ($DollarFlux_{i,m} = 0$). Ainsi, lorsque les données sur les actifs sous gestion ne sont pas disponibles, nous utilisons la formule ci-dessous :

$$ASG_{i,m} = ASG_{i,m-1} \times (1 + Rendement_{i,m}) \quad (19)$$

4.2.3. La sensibilité de la rémunération incitative du gestionnaire par rapport à la valeur finale du fonds de couverture

À titre de rappel, le Delta du gestionnaire correspond au montant supplémentaire que le gestionnaire recevrait sur ses frais de performance, s'il arrive à générer 1% de rendement sur son fonds de couverture. D'après la formule (5), le Delta du gestionnaire est fonction du delta de Black et Scholes (1973), identifié sous la variable $N(Z_{i,m})$.

Comparativement au scénario de volatilité non modifiée, les valeurs de $N(Z_{i,m})$ sous les deux autres scénarios sont moins élevées; ce qui est logique au vu de leurs écarts-types supérieurs. En effet, lorsque la volatilité d'une option « dans la monnaie » augmente, son delta (probabilité que l'option soit exercée à la date d'expiration) décroît. Par cet effet baissier, les scénarios de volatilité relative et absolue remplissent donc leur objectif initial : rapprocher $N(Z_{i,m})$ en début de période de la valeur 0,5.

Lorsqu'un fonds de couverture génère du rendement négatif, sa valeur diminue et par conséquent $N(Z_{i,m})$ aussi. En cas de sous-performance importante et/ou prolongée, la valeur du fonds peut passer en dessous de son *HWM*; dans ce cas, l'option devient « hors de la monnaie » et se caractérise par un delta inférieur à 0,5. De cette manière, on identifie sur la figure 4.2 la crise de la bulle internet de 2001-2002; ainsi que la crise financière de 2007-2009, dont les répercussions ont été beaucoup plus importantes.

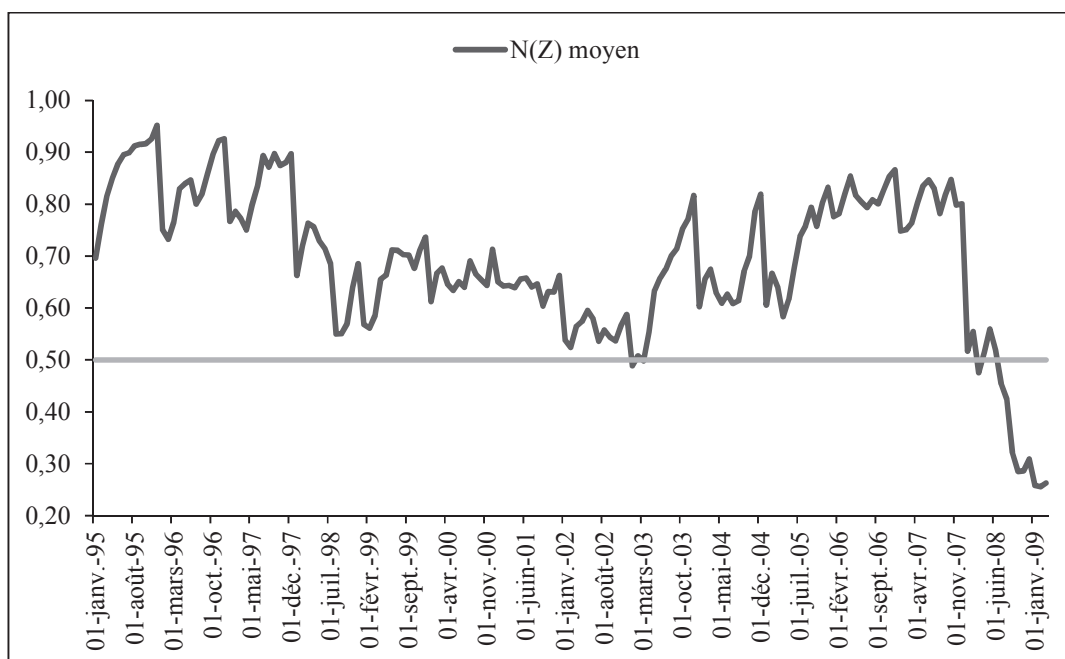


Figure 4.2 Évolution historique de la moyenne de $N(Z_{i,m})$ -delta de Black et Scholes (1973)

Scénario de volatilité non modifiée

4.3. Structure alternative de frais des Fonds de fonds

Nous avons dû, pour les besoins de notre deuxième problématique, réduire notre échantillon final. Au sein de cette sous-section, nous expliciterons les critères de filtrage additionnels, avant de discuter des caractéristiques du sous-échantillon.

4.3.1. Critères de sélection additionnels

Pour évaluer notre stratégie de couverture delta-neutre du FdF, nous avons besoin de l'évolution mensuelle du delta, au sein de chaque fonds; donc des rendements des fonds en base mensuelle. Or, comme nous l'avons détaillé dans la Méthodologie, notre contexte de recherche au sein de la seconde problématique est annuel. Transformer les rendements avant frais annuels fournirait des rendements mensuels

constants au cours de chaque année; d'où un potentiel biais sur les deltas. Par souci de réalisme et de commodité, nous avons donc utilisé les deltas $N(Z_{i,m})$ de Black et Scholes (1973), extraits au cours de l'analyse de la première problématique. Il faut néanmoins préciser que ces deltas sont légèrement sous-évalués. En effet, dans la mesure où ils ont été calculés avec les rendements après frais, $N(Z_{i,m})$ sont corollairement inférieurs aux deltas calculés avec les rendements avant frais.

Sur notre échantillon final contenant 3 711 fonds sur la période d'étude 1994-2009, nous n'avons retenu que les fonds présentant un historique complet de rendements et de deltas. Le sous-échantillon final ainsi constitué regroupe 76 fonds de couverture.

En outre, toujours pour les besoins de notre couverture delta-neutre, l'utilisation d'un fonds indiciel dupliquant le S&P 500 était nécessaire. Nous avons choisi d'utiliser le *Vanguard 500 Index Fund Investor* (côté en bourse sous le symbole « VFINX ») en raison de ses faibles coûts de transaction et de gestion, de sa diversification, de sa liquidité et de sa performance. À ce sujet, la figure 4.3 illustre d'ailleurs la qualité de sa réplication du S&P 500.

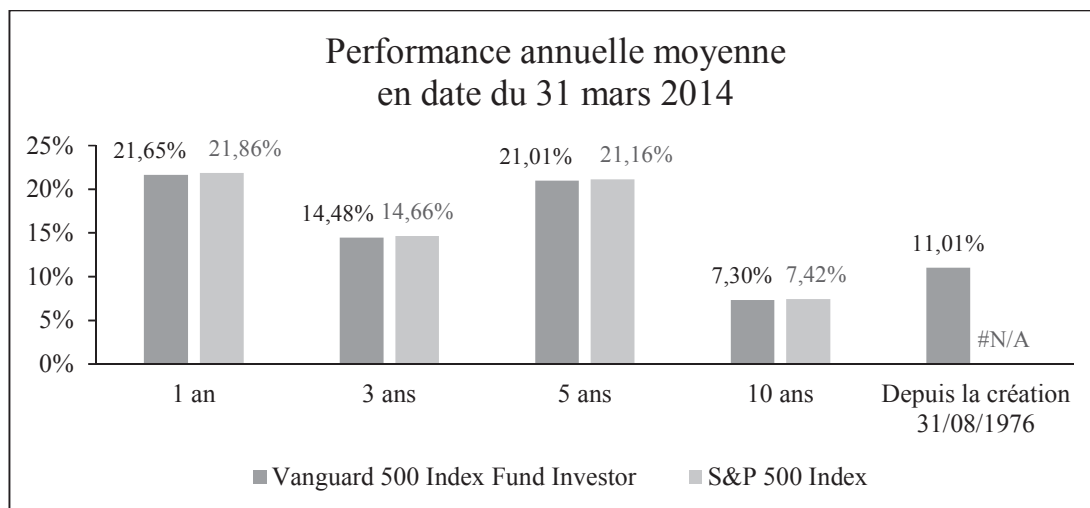


Figure 4.3 Comparaison historique de la performance entre l'indice de marché S&P 500 et le fonds indiciel *Vanguard 500 Index Fund Investor*

Source : <https://personal.vanguard.com/us/FundsSnapshot?FundId=0040&FundIntExt=INT>

4.3.2. Analyse descriptive du sous-échantillon final

Constitué de 76 fonds de couverture, l'échantillon final présente un contrat de tarification moyen $1,72/20,18$; aux normes de l'industrie. On y retrouve toutes les 4 stratégies principales (*Equity Hedge*, *Event-Driven*, *Macro*, *Relative Value*). Pour ce qui est du biais de lissage, nous estimons avoir globalement corrigé l'autocorrélation associée. En effet, suite au délissage des rendements, l'écart-type annualisé moyen passe de 15,15% à 16,50%, bien que le rendement moyen annualisé de l'échantillon soit quasiment identique (de 11,71% à 11,67%).

La figure 4.4 compare les rendements annuels de l'actif sans risque, de l'indice de marché S&P 500 et du sous-échantillon final, entre 1995 et 2008. Comme nous nous intéressons à la richesse finale de l'investisseur, nous avons considéré au sein de ce graphique le rendement moyen après frais des fonds de couverture.

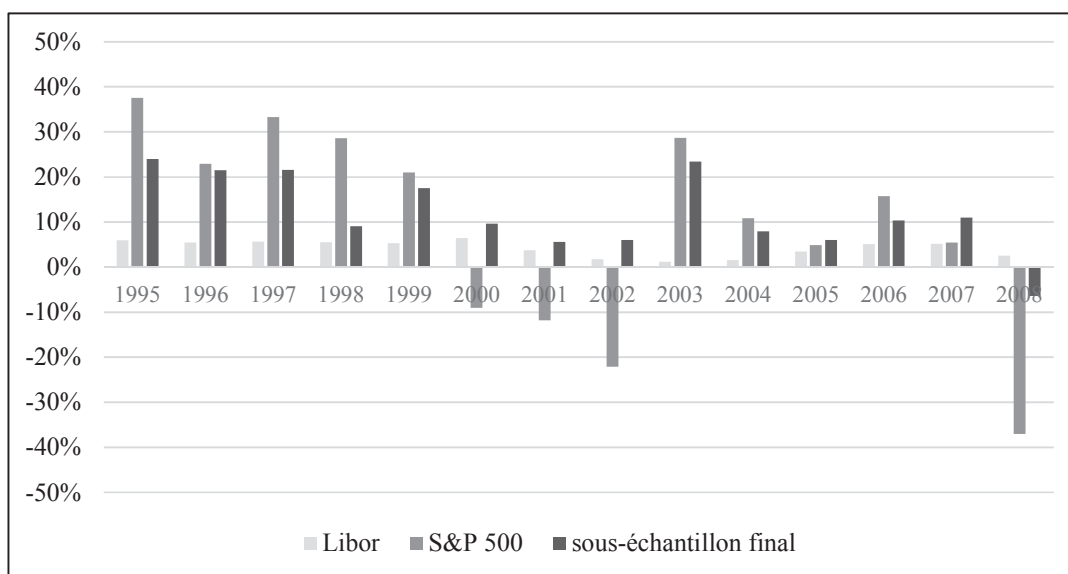


Figure 4.4 Comparaison historique du rendement annuel entre l'actif sans risque (Libor), l'indice de marché S&P 500 et le sous-échantillon final (rendement moyen après frais)

Même si la plupart du temps (précisément 8 fois sur 14 années) le marché surperforme notre sous-échantillon, le rendement moyen de ce dernier n'est jamais négatif (persistance du rendement absolu); excepté en 2008. Cela illustre encore une fois à quel point la crise bancaire de 2007-2009 a davantage affecté l'industrie des fonds spéculatifs, que le krach boursier de 2001-2002.

Toutefois, il faut relativiser ces conclusions qui sont significativement influencées par le biais de survie. En effet, en ne considérant que les fonds avec un historique de rendement complet, nous avons de ce fait sélectionné les plus performants et persistants. Tout bien pesé, nous estimons ce biais négligeable relativement à notre problématique. Du fait que nous comparons les richesses finales entre deux portefeuilles biaisés, la supériorité de la nouvelle tarification sera donc jugée selon l'augmentation de cette richesse, et non sur son niveau.

5. RÉSULTATS

Maintenant que nous avons présenté les méthodologies utilisées et les échantillons finaux, nous pouvons nous concentrer sur l'application théorique. Au sein de ce chapitre, les différents résultats issus de notre recherche seront successivement présentés, analysés et discutés. Nous nous attarderons aussi sur les biais et les limites de notre recherche, ainsi que sur de potentielles solutions que nous avons identifiées. À l'image des autres sections de ce mémoire, ce chapitre est organisé selon nos deux problématiques.

5.1. Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture

À des fins de compréhension, les résultats de chaque régression seront conjointement analysés sous les trois scénarios de volatilité. Nous amorcerons cette sous-section par le modèle de base. Nous présenterons ensuite nos différents tests de robustesse, ainsi que leurs résultats; avant de conclure sur une discussion générale.

5.1.1. Modèle de base

Les résultats de notre modèle de régression de base sont présentés dans le tableau 5.1.

Tableau 5.1 Régression Fama-MacBeth – Modèle de base (1994-2009)

Ce tableau présente les résultats de la régression Fama-MacBeth sur la période d'étude 1994-2009 et sous les différents scénarios de volatilité définis : volatilité non modifiée (aucune restriction sur la volatilité des fonds), volatilité relative (seulement les fonds avec $\sigma_m > Rf_m$), volatilité absolue (seulement les fonds avec $\sigma_m > 5\%$). Les résultats sont corrigés pour l'autocorrélation (Fama-MacBeth) et l'hétéroscédasticité (Newey-West). Les coefficients marqués ***, **, et* sont significatifs respectivement à un seuil de 1%, 5%, et 10% (155 degrés de liberté). Hormis les variables de contrôle, nous avons inclus le signe attendu selon les conclusions d'Agarwal *et al.* (2004).

Les rendements mensuels nets (après frais de gestion et de performance) durant le mois m constituent la variable dépendante. Les variables indépendantes, décalées d'un mois, sont : la taille du fonds mesurée par le logarithme naturel des actifs sous gestion ($Taille_{m-1}$), le flux net de capitaux en pourcentage des actifs sous gestion ($Flux_{m-1}$), le logarithme naturel du Delta du gestionnaire ($Delta_{m-1}$), les périodes en mois de *lockup* (**Lockup**) et de restriction (**Restriction**), l'écart-type (calculé sur une fenêtre mobile de 24 mois) des rendements ($Ecart_{m-1}$), les variables indicatrices $I(Jeune_{m-1})$ et $I(Vieux_{m-1})$ respectivement pour les fonds récents (appartenant au tiers le plus jeune des fonds disponibles) et expérimentés (appartenant au tiers le plus vieux des fonds disponibles), le taux des frais de gestion (**FGestion**), les variables dichotomiques pour les stratégies $I(Stratégie_{Event\ Driven})$, $I(Stratégie_{Macro})$ et $I(Stratégie_{Relative\ Value})$.

Variables indépendantes	Signe attendu	volatilité non modifiée		volatilité relative		volatilité absolue	
		Coef.	t-Stat	Coef.	t-Stat	Coef.	t-Stat
Constante		0,859***	5,866	0,857***	5,003	0,886***	5,005
$Taille_{m-1}$	-	-0,148***	-2,635	-0,158**	-2,581	-0,163**	-2,596
$Flux_{m-1}$	-	-0,018	-0,943	-0,024	-1,180	-0,025	-1,214
$Delta_{m-1}$	+	0,076	1,309	0,086	1,283	0,088	1,280
Lockup	+	-0,0067**	-2,190	-0,0073*	-1,854	-0,0086**	-2,079
Restriction	+	0,0121*	1,688	0,0115	1,345	0,0107	1,237
$Ecart_{m-1}$	Contrôle	0,034***	3,868	0,034***	3,870	0,034***	3,852
$I(Jeune_{m-1})$	Contrôle	0,030	0,540	0,050	0,785	0,046	0,700
$I(Vieux_{m-1})$	Contrôle	0,026	0,474	0,040	0,617	0,020	0,303
FGestion	Contrôle	0,072**	2,066	0,080**	2,129	0,087**	2,232
$I(Stratégie_{Event\ Driven})$	Contrôle	0,007	0,104	-0,013	-0,154	0,031	0,330
$I(Stratégie_{Macro})$	Contrôle	-0,110	-0,742	-0,130	-0,851	-0,144	-0,918

<i>I(Stratégie_{Relative Value})</i> Contrôle	0,029 0,283	-0,029 -0,202	-0,062 -0,402
R² ajusté	13,66%	13,02%	12,71%
Nombre d'observations	135 994	121 946	107 095
Valeur critique (1%)	2,608		
Valeur critique (5%)	1,975		
Valeur critique (10%)	1,655		

La pertinence de ce modèle est modérément affectée lorsque l'on contrôle la volatilité. En effet, le coefficient de détermination ajusté initial (13,66%) diminue légèrement sous le scénario de volatilité relative (13,02%) et absolue (12,71%). Quant au *Delta*, son impact sur le rendement futur est positif, mais non significatif au seuil de 10%. D'après ce résultat, la portion incitative du contrat X/Y n'influencerait pas significativement les gestionnaires à maximiser la richesse finale de leurs clients.

Sous tous les scénarios de volatilité, le signe de *Taille* est négatif et significatif au seuil maximal de 5%. Toutes choses étant égales par ailleurs, les fonds avec des actifs sous gestion élevés généreraient moins de rendement que les fonds avec des actifs sous gestion faibles. L'impact des flux nets de capitaux est négatif, mais non significatif. Comme Agarwal *et al.* (2004), les actifs sous gestion ont un impact négatif plus important et significatif que celui des flux de capitaux. Ces résultats corroborent la théorie selon laquelle les rendements d'échelle des fonds de couverture sont décroissants; c'est-à-dire qu'au-delà d'un certain capital les gestionnaires ont de la difficulté à l'investir de façon rentable.

Quant aux clauses sur les retraits, nos résultats contestent la théorie selon laquelle ces clauses offriraient une certaine flexibilité aux gestionnaires, leur permettant d'élaborer des stratégies plus rentables. En effet, tandis que le signe de *Restriction* est positif et seulement significatif sous le scénario de volatilité non modifiée (seuil de 10%); nous observons, sous tous les scénarios, un impact négatif et significatif de *Lockup* (seuil maximal de 10%). Nous avons identifié deux thèses qui pourraient

expliquer ces résultats. D'une part, Boyle *et al.* (2010) remarquent que ce sont les fonds avec des périodes de *lockup* et de restriction élevées, qui sont les plus touchés en période de crise; d'où un impact négatif de ces clauses sur le rendement futur, en contexte économique défavorable. D'autre part, selon Agarwal *et al.* (2007), les clauses sur les retraits peuvent aussi être interprétées comme un outil de pression à la discrétion des investisseurs; en cas de mauvaise performance, ceux-ci peuvent se retirer du fonds. Ce serait donc un incitatif sur les gestionnaires à générer du rendement. Estimant l'explication de Boyle *et al.* (2010) plus pertinente, nous tenterons au sein de nos tests de robustesse de la vérifier.

Nous observons parmi les variables de contrôle, deux relations significatives. Premièrement, le signe de la variable *Ecart* est positif, au seuil de 1%. D'après la théorie financière, la volatilité actuelle est une fonction croissante du rendement contemporain : plus un actif est volatil, meilleur est son rendement espéré. La relation fortement significative observée est donc possible, sous l'hypothèse que la volatilité des fonds de couverture imite sa moyenne historique. Dans ce contexte, les investisseurs seraient rémunérés pour cette volatilité implicite, par du rendement supplémentaire. Deuxièmement, *FGestion* a un impact positif et significatif au seuil de 5%. Cette relation constitue un argument en faveur des frais de gestion du contrat *X/Y*. Ces deux relations seront testées au sein de nos analyses complémentaires.

5.1.2. Tests de robustesse

Modèle alternatif 1 - Retrait de $Flux_{i,m}$

Pour compléter nos données sur les actifs sous gestion, nous avons posé une hypothèse selon laquelle les flux de capitaux seraient nuls ($DollarFlux_{i,m} = 0$) pour tous les fonds *i*, durant les 13 derniers mois de l'étude. La variable $Flux_{i,m}$ est corollairement nulle pour tous les fonds *i*, durant les 2 derniers mois de l'étude; d'où un problème de multicollinéarité sur notre modèle de base. Afin d'y remédier, notre régression de base n'incluait donc pas ces deux derniers mois. Dans le but de pouvoir

régresser sur toute la période d'étude, nous avons retiré la variable $Flux_{i,m}$ de notre modèle de base; ceci constitue notre **modèle alternatif 1**. D'une part, au sein du modèle de base, la variable $Flux$ a un impact négatif et non significatif sur le rendement futur. D'autre part, nous pensons, étant donné que la taille des actifs d'un fonds dépend entre autres de son rendement et des flux de capitaux, que la variable $Taille$ (signe négatif et significatif) prend en partie en considération l'impact de la variable $Flux$. En outre, en éliminant cette variable, nous ne tenons plus compte du compromis effectué sur la formule (4). En résumé, le retrait de cette variable au sein du modèle alternatif 1 revêt à nos yeux, un caractère moins préjudiciable. D'ailleurs, les coefficients de détermination ajustés sont presque identiques à ceux du modèle de base. Le tableau A.2 des annexes expose les résultats de cette nouvelle régression.

Globalement, toutes nos conclusions restent valables sous le modèle alternatif 1 : impact positif, mais non significatif de la rémunération incitative du gestionnaire; impact négatif significatif (amélioration du seuil à 1%) des actifs sous gestion; impact négatif et significatif de la période de *lockup*, combiné à un impact positif non significatif (sous tous les scénarios de volatilité) de la période de restriction; impact positif significatif de la volatilité et des frais de gestion (diminution de la significativité). Nous estimons donc ce modèle aussi pertinent que le modèle de base : le retrait de la variable $Flux$ est pratiquement compensé par l'information apportée par les deux mois supplémentaires sur la période de régression.

Autres modèles alternatifs - Retrait de certaines variables de contrôle

Nous avons essayé d'améliorer le modèle alternatif 1, en éliminant les variables de contrôle non significatives au seuil de 10%. Ainsi, nous avons défini le **modèle alternatif 2** comme le modèle alternatif 1 sans les variables dichotomiques sur l'âge $I(Jeune_{m-1})$ et $I(Vieux_{m-1})$. Au regard des coefficients de détermination proches de ceux du modèle alternatif 1 (12%-13%), nous sommes d'avis que la pertinence de la régression est peu affectée. Les conclusions du modèle alternatif 1 demeurent

variables sous le modèle alternatif 2. Le **modèle alternatif 3** correspond au modèle alternatif 1 sans les variables dichotomiques sur les stratégies $I(\text{Stratégie}_{Event\ Driven})$, $I(\text{Stratégie}_{Macro})$ et $I(\text{Stratégie}_{Relative\ Value})$. Au vu des coefficients de détermination plus faibles (aux alentours de 10%), nous jugeons le modèle alternatif 3 non pertinent. En outre, toutes les variables du modèle ne sont pas significativement différentes de 0; excepté pour les coefficients *Taille*, *Ecart* et *Lockup* (juste sur le scénario de volatilité non modifiée). Les résultats de ces modèles sont synthétisés au sein du tableau 3 de l'annexe A.

Modification de la période d'étude

Sur la figure 4.1, on observe à partir de 2008 une forte tendance baissière du nombre de fonds disponibles; tendance sûrement attribuable à la crise financière de 2007-2009 (ou crise des *subprimes*). Afin d'éliminer l'impact important de cette crise, mais aussi de pouvoir comparer nos résultats avec Agarwal et al. (2004), nous avons ramené la fin de notre période d'étude à décembre 2000. Nous qualifions cette nouvelle période de « contexte économique normal », car elle exclut les crises des *subprimes* et de la bulle internet de 2001-2002. Le tableau A.4 des annexes détaille les résultats du modèle de base, sous la période 1994-2000.

Alors que l'étude d'Agarwal *et al.* (2004) présente un coefficient de détermination ajusté de l'ordre de 10,06%, ceux de notre modèle équivalent se situent aux alentours de 15%. À nos yeux, ces meilleurs coefficients illustrent la supériorité de notre modèle mensuel à évaluer l'impact des déterminants. Par ailleurs, en comparaison avec le coefficient de notre période d'étude originale (aux alentours de 13%), notre modèle de base apparaît plus précis en conditions de marché normales.

Le signe positif du *Delta* reste non significatif au seuil de 10%. Tout comme Agarwal *et al.* (2004) et notre période d'étude initiale, l'hypothèse de déséconomie d'échelle au sein de l'industrie des fonds spéculatifs demeure valide. En effet, les

coefficients de *Taille* sont négatifs et significatifs, tandis que le signe de *Flux* est négatif et non significatif. Concernant les clauses sur les retraits, aucun coefficient n'est significatif : nous ne pouvons pas tirer de conclusions sur la période 1994-2000. Par contre, nous soulignons que l'impact négatif et significatif de la période de *lockup* (présent entre 1994-2009) disparaît en contexte économique normal. Ce constat corrobore la thèse de Boyle *et al.* (2010), selon laquelle les fonds avec des clauses contraignantes sur les retraits, sous-performeraient en période de crise.

Concernant les variables de contrôle, la relation positive significative (observée sur notre période initiale) entre la volatilité et les rendements futurs est maintenue. Par contre, l'impact positif des frais de gestion n'est plus significatif sous la période 1994-2000. Ce résultat sera approfondi postérieurement. En dernier lieu, nous remarquons un impact négatif significatif au seuil de 10% de $I(Stratégie_{Macro})$: en contexte économique normal, les fonds suivant la stratégie *Macro* généreraient moins de rendement que ceux adoptant la stratégie *Equity Hedge*.

5.1.3. Discussion

La relation fortement significative (seuil de 1%) entre la volatilité passée et le rendement futur reste valide sous tous les modèles et périodes d'étude testés. Sans doute, faut-il tenir compte de l'influence de la méthode de régression Fama-MacBeth (1973). En effet, sous cette régression nous avons corrigé l'autocorrélation des rendements mensuels : la volatilité de notre échantillon devrait s'avérer plus importante. Les rendements annuels étant moins touchés par ce problème d'autocorrélation, cela pourrait contribuer à expliquer la différence entre notre résultat et celui non significatif d'Agarwal *et al.* (2004). En ce qui concerne les frais de gestion, leur impact est non significatif sur la période d'étude 1994-2000. Ce résultat est conforme aux conclusions de Brown *et al.* (2005), qui travaillent sur la période 1989-2000. Nous considérons ces deux études similaires en termes de contexte économique, à savoir des « conditions de marché normales ». En revanche,

nous trouvons un impact positif et significatif des frais de gestion sur la période d'étude initiale 1994-2009. Les fonds avec des frais de gestion élevés seraient donc, en période de crise, plus performants que les fonds avec des frais de gestion minimales.

Même si nos résultats sont globalement intéressants, nous avons cependant identifié plusieurs biais. Premièrement, nous avons interprété nos résultats en prenant pour acquis que les crises des *subprimes* et de la bulle internet sont les principaux déterminants de la période 2000-2009. Toutefois, tout changement dans nos coefficients entre nos deux périodes d'étude n'est pas obligatoirement lié au contexte économique; par exemple, une nouvelle réglementation ou une innovation technologique au sein de l'industrie pourraient expliquer certaines relations. Deuxièmement, au lieu de faire un compromis sur la formule annuelle de Chevalier et Ellison (1997), nous aurions préféré utiliser une formule équivalente conçue pour des données mensuelles. Troisièmement, afin d'éviter de compléter les actifs sous gestion par une hypothèse, il aurait été préférable de créer notre échantillon à partir de plusieurs bases de données. Cette technique aurait, d'une part, permis d'avoir un échantillon plus complet et plus représentatif du secteur; et d'autre part, de diminuer certains biais des bases de données. Le biais de remplissage ex-post aurait d'ailleurs pu être limité, à la manière d'Ackermann, McEnally et Ravenscraft (1999), en éliminant les 24 premiers mois publiés de chaque fonds. Du point de vue économétrique, nos résultats sont corrigés pour l'autocorrélation des rendements mensuels (Fama-MacBeth) et l'hétéroscédasticité (Newey-West). Nous aurions pu, au sein de tests de robustesse complémentaires, tenir compte : de la corrélation groupée, d'éventuelles relations non linéaires (régression logistique), de mesures alternatives au rendement (ratio de Sharpe, alpha, persistance du rendement), de la technique de déliage de Brooks et Kat (2002). Cela nous aurait permis de détecter un éventuel biais sur nos résultats; notamment sur la relation entre la volatilité passée et la performance future. Enfin, certaines de nos hypothèses devraient être relâchées, telles que le taux de rendement minimal nul, l'investissement personnel du gestionnaire non autorisé, ou encore l'absence de corrélation entre les rendements des différents fonds.

5.2. Structure alternative de frais des Fonds de fonds

En l'absence de coefficients significatifs sur le Delta du gestionnaire au sein de notre première problématique, on ne peut pas conclure que la rémunération incitative des fonds spéculatifs motive significativement les gestionnaires à générer du rendement. Signalons à ce propos que ces résultats n'indiquent pas non plus un impact négatif de ce contrat. Dans ces conditions, la tarification actuelle des fonds de couverture ne serait pas optimale. Selon cette conclusion, les investisseurs ne devraient donc pas considérer les FdFs sous le contrat actuel (double tarification), comme une alternative de placement crédible. Les différentes données nécessaires au développement d'une nouvelle structure de frais ayant été décrites dans le chapitre 4, nous commencerons cette sous-section par la détermination du contrat alternatif. Ce contrat sera ensuite comparé à la tarification actuelle, selon le point de vue de l'investisseur I . Par la suite, nous testerons sa supériorité sous d'autres types d'investisseurs, avant de terminer par une réflexion générale sur les résultats.

5.2.1. Définition du nouveau contrat

Rappelons brièvement que l'investisseur I , qui agit selon les principes du MEDAF, constitue le point de départ de notre tarification. Afin de déterminer le nouveau contrat, nous avons dans un premier temps simulé sur plusieurs années un portefeuille sous l'ancienne tarification. À chaque début d'année, le FdF est réinvesti selon l'allocation optimale de l'investisseur I . Grâce aux rendements annuels avant frais déduits de la formule (13), nous avons ensuite à chaque année décomposé la valeur finale du FdF : les frais individuels de gestion et de performance, ainsi que les frais de gestion et de performance du FdF. De ce fait, nous avons observé l'évolution de la rémunération du gestionnaire et de la richesse finale de l'investisseur I . En dernier lieu, nous avons défini les taux de frais de gestion ($Mfee$) et de performance ($Ifee$) sous le nouveau contrat :

Taux de frais de gestion M_{fee}

Ne pouvant pas nous couvrir sur les frais de gestion, nous évaluons directement chaque année :

$$\frac{\text{frais de gestion totaux}}{\text{valeur finale du FdF avant tout frais}} = \frac{\text{frais de gestion individuels} + \text{frais de gestion sur le FdF}}{\text{valeur finale du FdF avant tout frais}}$$

La moyenne de ce taux constitue M_{fee} :

$$M_{fee} = \text{moyenne} \left(\frac{\text{frais de gestion individuels} + \text{frais de gestion sur le FdF}}{\text{valeur finale du FdF avant tout frais}} \right) \quad (20)$$

À des fins de cohérence, nous avons maintenu notre hypothèse sur le calcul des frais de gestion¹⁰ : la valeur avant frais du FdF en fin d'année est préférée à celle du FdF en début d'année.

Frais de performance I_{fee}

Comme nous avons développé des stratégies pour couvrir les frais de performance des fonds de couverture, nous évaluons chaque année :

$$\frac{\text{frais de performance sur le FdF}}{\text{valeur finale du FdF avant tout frais}}$$

I_{fee} correspond à la moyenne de ce taux ajoutée d'une éventuelle prime, pour charger l'investisseur relativement aux stratégies de couverture :

$$I_{fee} = \text{moyenne} \left(\frac{\text{frais de performance sur le FdF}}{\text{valeur finale du FdF avant tout frais}} \right) + \text{prime} \quad (21)$$

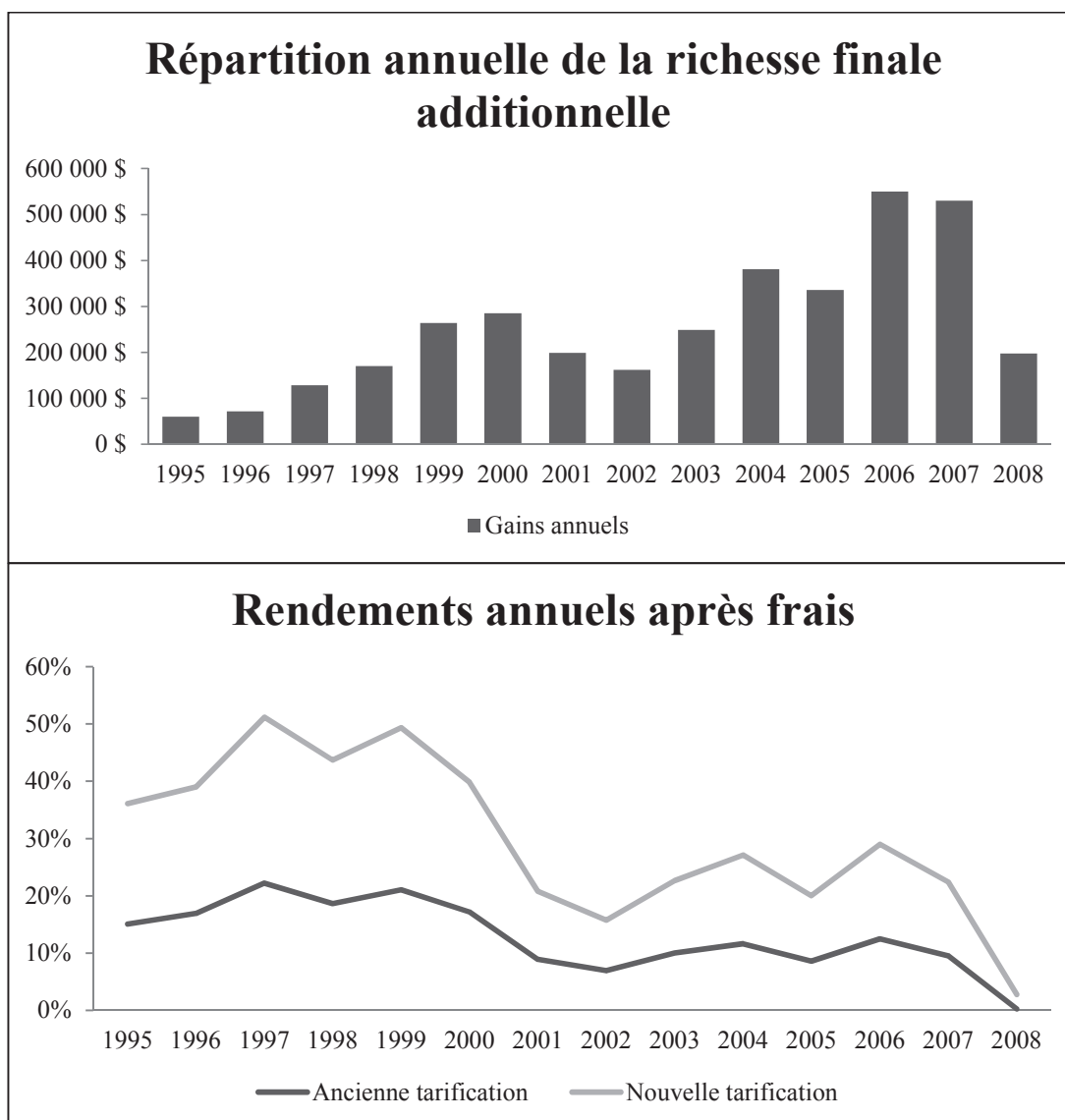
Par cette prime, nous laissons une marge de manœuvre à la discrétion du gestionnaire, au cas où il voudrait adapter notre tarification au contexte de son portefeuille (préférence des investisseurs, sur ou sous-exposition à certaines stratégies, diversification géographique, etc.); ou tout simplement augmenter son revenu.

¹⁰ Hypothèse posée pour le calcul des rendements avant frais (formule 9).

Supposant un capital initial de 1 000 000 \$, la période d'investissement 1995-2008 et un **contrat actuel 1/10** sur le FdF, nous avons trouvé un taux de frais de gestion $Mfee = 2,16\%$ et un taux de frais de performance $Ifee = 6,61\%$. Du point de vue des investisseurs, les coûts fixes sont plus dommageables que les coûts variables. Notre analyse se voulant avant tout avantageuse pour les clients et au minimum neutre pour le gestionnaire, nous avons choisi de légèrement diminuer $Mfee$ au profit de $Ifee$. En définitive, le contrat choisi sur le FdF, au sein de la nouvelle tarification, est **2/7**. Considérant le contrat de tarification moyen $1,72/20,18$ de notre échantillon final, l'investisseur était globalement exposé à un contrat $2,72/30,18$ sur le FdF. Le nouveau contrat s'avère donc à première vue profitable pour celui-ci.

5.2.2. Impact de la nouvelle tarification- investisseur 1

Sous la nouvelle structure de frais, le contrat **2/7** est appliqué sur la valeur du FdF, avant les frais des fonds de couverture. La figure 5.1 résume les répercussions sur l'investisseur *I*. Comparativement à 5 330 438 \$ sous l'ancien contrat, la richesse finale de l'investisseur *I* s'élève ainsi en 2008 à 8 914 637 \$. La nouvelle tarification lui fournit donc sur les 14 années d'investissement, 3 584 199 \$ de gains supplémentaires; soit une hausse de 67%. Chaque année, le nouveau contrat a un impact positif sur le portefeuille de l'investisseur (cf. les deux graphiques de la figure 5.1) : la moyenne du rendement différentiel est de 4,31%. Le ratio de Sharpe du FdF s'apprécie également de 1,48 à 1,73. Bien que négative, l'asymétrie du FdF s'améliore de -0,23 à -0,06, alors que l'aplatissement diminue de 2,53 à 2,16. Au vu de ces résultats, nous pouvons arguer de la supériorité du nouveau contrat sur l'investisseur *I*.



	Richesse finale	Ratio de Sharpe	Asymétrie	Aplatissement
Tarification actuelle	5 330 438 \$	1,48	-0,23	2,53
Nouvelle tarification	8 914 637 \$	1,73	-0,06	2,16

Figure 5.1 Impact de la nouvelle tarification sur l'investisseur I - contrat 2/7

Le premier graphique illustre la répartition annuelle des 3 584 199 \$ de surplus de richesse finale, généré par le contrat alternatif 2/7, sur l'investisseur I. Sous le premier graphique, les gains annuels sont influencés par les gains accumulés lors des précédentes années. Pour mieux juger de la pertinence de la tarification alternative, le second graphique compare les rendements annuels après frais entre le contrat actuel et le nouveau contrat. Le tableau comparatif résume la distribution des rendements.

Sous la nouvelle tarification, le revenu global du gestionnaire est composé de sa rémunération de base (frais de gestion et de performance sous le contrat 2/7) et du bénéfice tiré de la couverture des frais de performance. À titre de rappel, le gestionnaire tente par un effet de levier, au début de chaque année, de répliquer le FdF avant les frais de performance des fonds spéculatifs. Si le marché est baissier durant l'année, il effectue une couverture delta-neutre complémentaire. Donc en fin d'année, après le remboursement de l'emprunt (effet de levier) et la fermeture de toutes les positions (couverture delta-neutre), le portefeuille résiduel est théoriquement le même que le FdF avant les frais du contrat 2/7. Le gestionnaire assume le risque en cas d'écart entre ce portefeuille résiduel et la valeur finale du FdF reçue par l'investisseur. Il encaisse ainsi le surplus sur le FdF répliqué ou rembourse le déficit associé.

La figure 5.2 résume les répercussions du nouveau contrat sur le gestionnaire du FdF associé à l'investisseur *I*. Sa rémunération globale additionnelle entre 1995 et 2008 s'élève à 1 280 559 \$. Excepté la dernière année (2008), le gestionnaire gagne continuellement plus d'argent. Sa rémunération annuelle est en moyenne plus que doublée (hausse moyenne de 125%). En bref, cette nouvelle tarification est donc également bénéfique, du point de vue du gestionnaire.

Les stratégies de couverture des frais de performance représentent environ 20,5% du revenu additionnel du gestionnaire. Le gestionnaire n'a pas eu besoin de compléter le FdF répliqué; sauf en 1995 et surtout en 2008, où la crise des *subprimes* affecte de manière importante la couverture delta-neutre du FdF. Durant la crise de la bulle internet, la rémunération de base constitue l'essentiel du revenu global du gestionnaire. Les coefficients Bêta des fonds de couverture, ainsi que leurs statistiques mettent pertinemment en lumière la difficulté à choisir un instrument de couverture commun adéquat. En effet, sur les 19 fonds constituant le portefeuille, 47% présentent un coefficient de détermination ajusté négatif, tandis que 74% ne sont pas significativement différents de zéro au seuil de 10%.

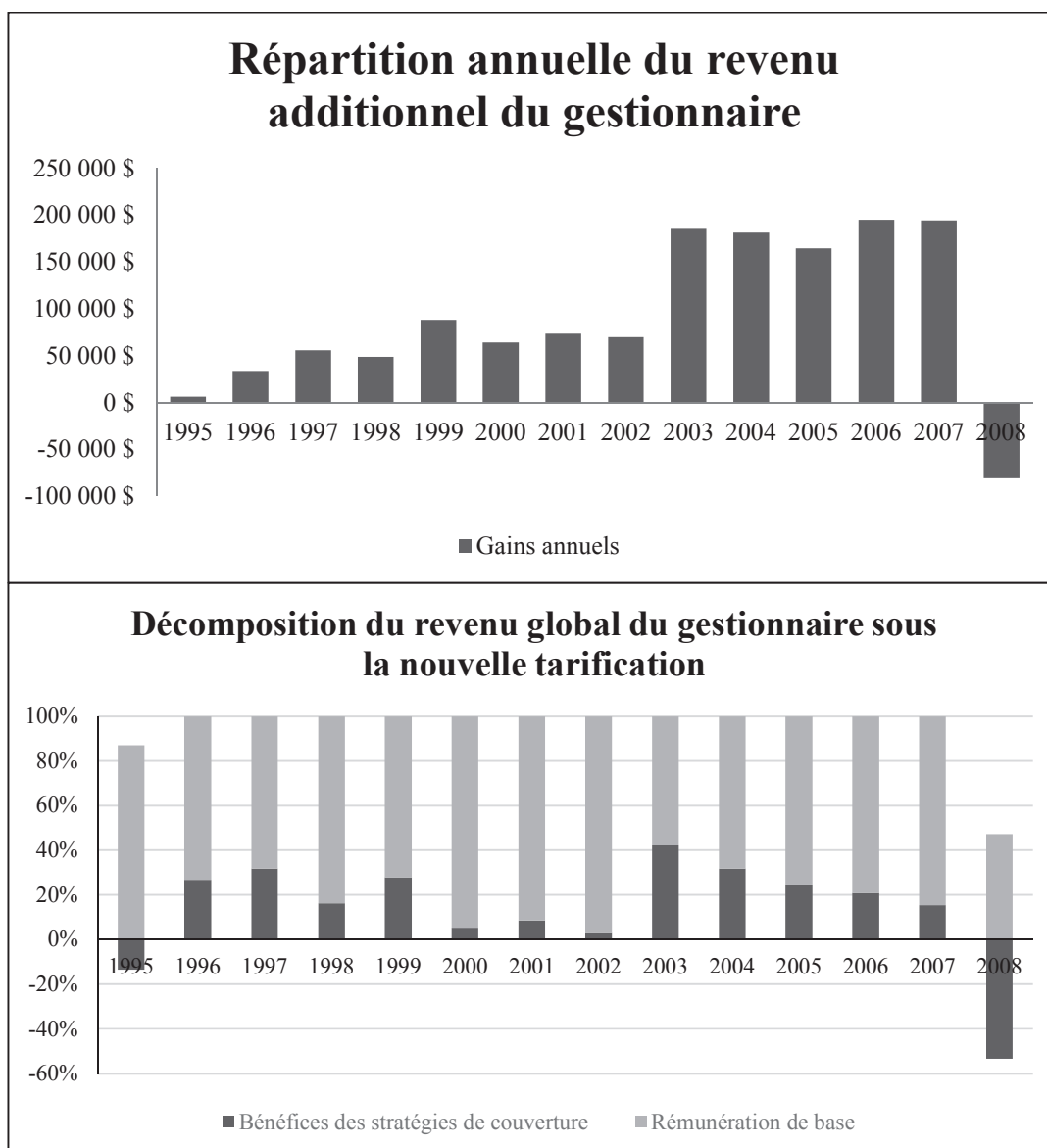


Figure 5.2 Impact de la nouvelle tarification sur le gestionnaire du FdF associé à l'investisseur 1 - contrat 2/7

Le premier graphique illustre la répartition annuelle des 1 280 559 \$ de surplus du revenu du gestionnaire, généré par le contrat alternatif 2/7, sur l'investisseur 1. Le second graphique décompose le revenu global du gestionnaire sous la nouvelle tarification; à chaque année sont comparées les proportions de la rémunération de base (frais de gestion et de performance sous le contrat 2/7) et du bénéfice tiré de la couverture des frais de performance.

5.2.3. Tests de robustesse

Dans le but d'évaluer la pertinence de la nouvelle tarification, nous l'avons testée sous d'autres types d'investisseurs, qui ne sont pas juste focalisés que sur le ratio de Sharpe.

Investisseur 2 ($\alpha=1$, $\beta=1$, $\gamma=0$)

Cet investisseur considère l'asymétrie (préférence basse) en complément de la moyenne (préférence basse) et de la variance. L'aplatissement ne rentre pas en ligne de compte. Les résultats sur le FdF associé à cet investisseur sont synthétisés au sein de l'annexe B.2.

Le capital en 2008 passe de 2 996 346 \$ sous l'ancien contrat, à 3 675 322 \$ sous le nouveau; d'où 678 976 \$ de gains supplémentaires (environ 23%) sur la période d'investissement. Le rendement après frais du nouveau contrat est supérieur tout au long des 14 années; pour un rendement différentiel moyen de 1,67%. Même si le ratio de Sharpe ne résume pas entièrement les préférences de cet investisseur, nous notons néanmoins une légère amélioration (de 0,69 à 0,77). L'asymétrie du FdF augmente modérément de 1,89 à 1,94, de même que l'aplatissement (non considéré par l'investisseur) de 6,40 à 6,55.

Concernant le gestionnaire, il reçoit sous la nouvelle tarification un revenu additionnel global de 723 464 \$. La nouvelle tarification lui est bénéfique chaque année, avec en moyenne une hausse de 142%. 44% de ce revenu additionnel global est attribuable à la stratégie de couverture des frais de performance. En effet, à part en 2008, le FdF répliqué est toujours supérieur à la valeur finale du FdF, auquel l'investisseur a droit. Ce succès peut s'expliquer par la relative qualité des coefficients Bêta des 14 fonds, constituant le FdF de l'investisseur 2; avec seulement 36% des fonds présentant un coefficient de détermination ajusté négatif et 57% avec une *p-value* supérieure à 10%. Même si l'investisseur 2 est avantagé, nous estimons que le gestionnaire bénéficie plus du partage des nouvelles richesses.

Investisseur 3 ($\alpha=3$, $\beta=1$, $\gamma=0,5$)

Cet investisseur accorde de l'importance aux quatre premiers moments statistiques; avec une préférence forte pour la moyenne, une préférence basse pour l'asymétrie et une préférence moyenne pour l'aplatissement. Les résultats sur le FdF associé à cet investisseur sont regroupés au sein de l'annexe B.3.

Relativement à 5 144 864 \$ sous l'ancien contrat, le FdF final atteint 8 887 581 \$. Sa richesse en fin de période d'investissement se bonifie donc d'environ 73%; alors que son rendement différentiel moyen est de l'ordre de 4,55%. On remarque que ces pourcentages sont supérieurs à ceux des investisseurs 1 et 2. L'investisseur 3 bénéficie d'un rendement supérieur chaque année. En outre, le ratio de Sharpe et l'asymétrie du portefeuille s'améliorent, alors que l'aplatissement diminue.

Excepté en 2008, le gestionnaire se retrouve continuellement avantagé sous la nouvelle tarification avec un revenu annuel en accroissement moyen de 116%. Dans son ensemble, la stratégie de couverture des frais de performance est neutre; elle ne représente que 7,7% du revenu additionnel global du gestionnaire. En marché haussier (sauf en 1995), le gestionnaire n'a pas eu à compléter le FdF répliqué. En revanche, le gestionnaire compense entre 2000 et 2002, mais surtout en 2008 où la couverture delta-neutre du FdF génère des pertes importantes. Comme dans la situation de l'investisseur 2, nous jugeons acceptables les coefficients Bêta des 50 fonds de ce FdF; avec seulement 31% présentant un coefficient de détermination ajusté négatif et 56% dont la *p-value* est supérieure à 10%.

5.2.4. Discussion

Sous les trois FdFs testés, la nouvelle tarification sous le contrat 2/7 demeure avantageuse à la fois pour l'investisseur (augmentation substantielle de sa richesse) et pour le gestionnaire (multiplication au minimum de sa rémunération annuelle par deux). Il importe de signaler que cette tarification alternative sous un contrat 1/10,

similaire numériquement au contrat traditionnel, lui reste toutefois supérieure. Les différents résultats liés à ce contexte sont détaillés dans l'annexe B.4.

Malgré la supériorité de notre tarification alternative, sa généralisation nécessiterait une correction de certains biais et limites spécifiques à notre étude. Premièrement, même si le biais de survie, important au sein de notre échantillon final, est négligeable lors de la comparaison entre les valeurs sous chaque tarification, il affecte cependant positivement le rendement de notre stratégie par effet de levier. Pour rappel, le risque lié à cette stratégie réside dans la sous-performance des fonds de couverture vis-à-vis de l'actif sans risque. Ce risque est donc minimal au sein de notre échantillon final, dont les rendements sont persistants. Pour répliquer nos résultats, le gestionnaire de FdF devrait réussir à identifier un échantillon aussi performant; et surtout y avoir accès. Une solution envisageable serait de considérer l'ensemble de l'échantillon; et soit à la manière de Brown *et al.* (2005), de constituer arbitrairement notre FdFs en début de période et de remplacer aléatoirement les fonds qui disparaîtraient; ou soit à la manière de Davies *et al.* (2009), de créer un nouvel échantillon à partir des fonds initialement présents au sein de la base de données et, au besoin, de compléter leur historique de rendement par des fonds aux caractéristiques similaires, choisis aléatoirement. Cette dernière solution nous apparaît préférable, car elle permettrait de continuer à constituer des FdFs selon les préférences de l'investisseur. Deuxièmement, nous aurions pu éliminer certaines de nos hypothèses posées pour le calcul des rendements avant frais, en considérant un algorithme de résolution. En nous inspirant conjointement de Brown *et al.* (2005) et Agarwal *et al.* (2007), il nous aurait été possible de générer des rendements mensuels avant frais non biaisés; d'où une amélioration de notre couverture delta-neutre, effectuée selon des rendements mensuels après frais. Finalement, en considérant le modèle de Liang (2003) qui tient compte de la non-linéarité des rendements, les coefficients Bêta extraits seraient différents selon les conditions du marché boursier. Dans le contexte de notre couverture delta-neutre en marché baissier uniquement, ces coefficients seraient plus pertinents.

6. CONCLUSION

Au sein du présent mémoire divisé en deux parties, nous nous sommes intéressés à la tarification des fonds de couverture et des Fonds de fonds. Ayant pour principal objectif de générer du rendement absolu, ces deux véhicules d'investissement alternatif se caractérisent par une rémunération incitative au sein de leur contrat de tarification; dont la portion variable a pour but d'aligner les intérêts du gestionnaire avec ceux de ses clients.

Au sein de la première problématique, nous avons analysé le comportement du gestionnaire de fonds de couverture vis-à-vis de la richesse finale de l'investisseur; à savoir si sa rémunération incitative l'influence significativement à générer de la performance absolue. En d'autres termes, nous avons testé la pertinence de la tarification actuelle des fonds spéculatifs.

Parmi les différents modèles issus de la littérature antérieure, nous avons choisi celui d'Agarwal, Daniel et Naik (2004) pour essentiellement deux raisons : d'une part, la variable d'approximation de la rémunération incitative utilisée, le Delta du gestionnaire, que nous jugeons intuitive et efficiente; d'autre part, le nombre et la qualité des autres variables dépendantes, correspondant aux principaux déterminants du rendement futur des fonds. Notre analyse, initialement effectuée sur la période d'étude allant de 1994 à 2009, a également été réalisée sur la période 1994-2000. Nous avons ainsi pu mettre en parallèle nos résultats avec ceux d'Agarwal *et al.* (2004); et par la même occasion, éliminer l'impact de la crise des *subprimes* et celle de la bulle internet. Cela nous a permis de dégager des conclusions en fonction de l'état du marché boursier. Celles-ci ont été obtenues sous trois scénarios distincts de volatilité, définis sur notre échantillon d'étude; et, par l'intermédiaire d'une

régression corrigeant l'autocorrélation des rendements mensuels (Fama-MacBeth) et l'hétéroscédasticité (Newey-West).

Premièrement, nous ne trouvons, sur notre principale variable d'intérêt *Delta*, aucun coefficient significatif, qu'importe la période d'étude ou le scénario de volatilité. Même si cet impact n'est pas significativement négatif, cette conclusion contraste avec la majorité des études antérieures. Au vu de ce résultat, différent de nos attentes (un impact positif significatif de la rémunération incitative sur le rendement futur), il n'est pas possible de confirmer ni d'infirmer la rémunération incitative au sein des fonds de couverture. Deuxièmement, notre analyse confirme la théorie des rendements d'échelle décroissants au sein de l'industrie des fonds spéculatifs. De plus, à l'instar d'Agarwal *et al.* (2004), l'impact de la taille des actifs sous gestion est plus important que celui des flux nets de capitaux. Troisièmement, nos résultats corroborent l'hypothèse selon laquelle en période de crise boursière, des périodes de *lockup* et de restriction plus longues affecteraient négativement la performance future (Boyle *et al.*, 2010); au détriment de l'hypothèse des clauses de retrait restrictives comme incitatif sur les gestionnaires (Agarwal *et al.*, 2007).

Quatrièmement, nous trouvons une relation fortement significative et positive entre la volatilité passée et le rendement futur. Nous interprétons ce lien comme une compensation reçue par l'investisseur pour la volatilité implicite associée au fonds spéculatif acheté. Cette relation serait possible sous le postulat que les fonds évolueraient conformément à leur volatilité historique. Au vu de la significativité des coefficients, nous estimons nécessaire, avant toute conclusion ou généralisation, de tester cette nouvelle relation par d'autres recherches. Finalement, les frais de gestion non significatifs en contexte économique normal, deviennent significativement positifs sur le rendement futur, lorsqu'on inclut les crises bancaire et de la bulle internet. À notre connaissance, cette potentielle relation en ralentissement économique n'a jamais été exposée. Elle mériterait d'être traitée de façon plus approfondie; par exemple, à l'image du modèle de Boyle *et al.* (2010), on pourrait introduire une variable indicatrice du contexte économique.

Contrairement à Agarwal *et al.* (2004), notre modèle de régression a été effectué sous une base mensuelle. Du point de vue des coefficients de détermination, notre modèle en contexte mensuel semble être supérieur au modèle annuel originel. Par contre, au regard des nouvelles hypothèses apportées par certains résultats, nous ne pouvons pas plébisciter l'utilisation de notre cadre d'analyse mensuel à des études sur des actifs traditionnels. De futures recherches sur les déterminants du rendement futur des *Commodity Trading Advisors* ou des Fonds de fonds seraient appropriées. Par exemple, répliquer notre recherche sur les Fonds de fonds permettrait de mieux comprendre leurs spécificités. En effet, en comparant les résultats avec nos conclusions sur les fonds spéculatifs, un chercheur pourrait entre autres identifier les sources de la sous-performance des Fonds de fonds; et de ce fait, confirmer ou infirmer l'hypothèse de la double tarification.

D'après notre conclusion sur le contrat de tarification des fonds spéculatifs, nous pensons que les Fonds de fonds, exposés à une double tarification, ne seraient pas, sous leur forme actuelle, optimaux pour les investisseurs. Afin d'y remédier, nous avons proposé au sein de la seconde partie une structure alternative de frais des FdFs, basée sur les travaux de Brown, Goetzmann et Liang (2005).

Au sein de cette nouvelle structure, les investisseurs ne sont plus chargés implicitement pour les frais des fonds individuels constituant le FdF, dont le paiement est dorénavant assumé par le gestionnaire. Les clients sont concrètement exposés à un seul levier de tarification; tandis que le gestionnaire se retrouve, par l'intermédiaire des frais de performance des fonds individuels, en position « courte » sur l'option de chacun des fonds. Nous nous sommes inspirés de diverses conclusions de notre recension d'écrits, pour élaborer une stratégie autofinancée de couverture de ces frais de performance. Dans un premier temps, à chaque début d'année, le gestionnaire réplique les gains avant frais de chaque fonds individuel, par un effet de levier. Ensuite, durant l'année, il effectue une couverture delta-neutre de son portefeuille global, en cas de marché boursier baissier.

La détermination du nouveau contrat et son application théorique ont nécessité plusieurs étapes préliminaires. Tout d'abord, après avoir déterminé le niveau d'autocorrélation par des tests de Ljung-Box, au sein de chacun des fonds considérés, nous avons corrigé ce biais par la technique de délissage de Brooks et Kat (2002). En second lieu, en l'absence d'informations sur la composition des FdFs, nous avons créé divers portefeuilles non arbitraires, à l'aide du modèle *Polynomial Goal Programming* de Davies, Kat et Lu (2009). En paramétrant plusieurs investisseurs selon des préférences différentes pour les quatre premiers moments statistiques, nous avons pu tester la supériorité de notre tarification. Enfin, les rendements disponibles étant après frais, nous avons dû déduire les rendements avant frais à l'aide de plusieurs hypothèses. Ces rendements nous ont notamment aidés à déterminer les coefficients Bêtas du MEDAF, nécessaires à notre couverture delta-neutre.

Notre nouvelle tarification sous le contrat 2/7 s'avère globalement avantageuse pour le gestionnaire et les différents types d'investisseurs considérés. Relativement à l'ancienne tarification, nous observons d'une part, des rendements après frais et des ratios de Sharpe supérieurs; et d'autre part, une hausse des revenus du gestionnaire. De plus, la tarification améliore l'asymétrie et diminue l'aplatissement, lorsqu'ils sont considérés par l'investisseur. L'avantage principal de cette tarification réside dans la flexibilité du contrat. Tant qu'il en respecte les principes, le gestionnaire peut modifier le contrat à sa guise pour ajuster le partage des bénéfices; et/ou tenir compte des préférences de ses investisseurs, de l'efficacité de sa stratégie de couverture globale, etc. De cette manière, plusieurs types de contrat répondant à des considérations et des objectifs différents sont possibles. Par exemple, dans le cas d'un investisseur rationnel (dont le comportement respecte la théorie du MEDAF), notre contrat de base 2/7 ne nécessite pas l'ajout d'une prime sur les frais de performance, pour charger les clients relativement aux stratégies de couverture.

Finalement, plusieurs recherches pourraient compléter nos résultats. Dans un premier temps, il serait intéressant d'approfondir la stratégie de couverture des frais de performance. Par exemple, une stratégie de couverture du vega du portefeuille serait

adéquate, au vu de la volatilité élevée associée aux stratégies des fonds spéculatifs. De même, l'identification d'autres instruments de couverture, tels que les devises ou certaines commodités, serait opportune. Dans un deuxième temps, on pourrait également tester notre tarification au sein d'autres contextes de FdFs, incluant dans leur composition des obligations ou des indices de marché. Enfin, en lien avec notre première problématique, un chercheur pourrait analyser les déterminants du rendement des FdFs, sous le nouveau contrat, en vue de le comparer à la performance des fonds de couverture individuels. En effet, il serait intéressant de savoir si l'amélioration de la performance des FdFs est suffisante pour concurrencer les fonds individuels.

ANNEXES

Annexe A : Analyse du comportement des gestionnaires des fonds de couverture

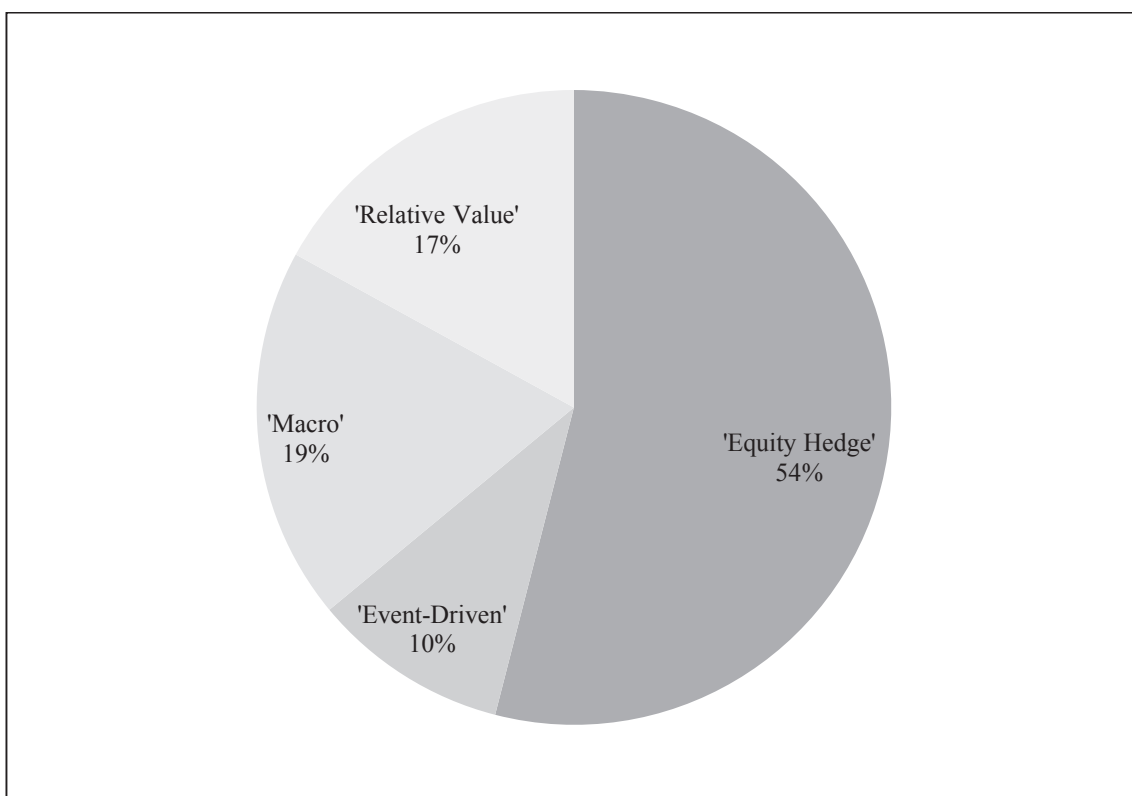


Figure A.1 Distribution des stratégies principales au sein de l'échantillon final

Nous avons maintenu la classification de Hedge Fund Research, Inc. Ci-dessous la définition de leurs stratégies, disponible sur leur site :

Equity Hedge: Equity Hedge strategies maintain positions both long and short in primarily equity and equity derivative securities. A wide variety of investment processes can be employed to arrive at an investment decision, including both quantitative and fundamental techniques; strategies can be broadly diversified or narrowly focused

on specific sectors and can range broadly in terms of levels of net exposure, leverage employed, holding period, concentrations of market capitalizations and valuation ranges of typical portfolios. Equity Hedge managers would typically maintain at least 50% exposure to, and may in some cases be entirely invested in, equities - both long and short.

Event Driven: Investment Managers who maintain positions in companies currently or prospectively involved in corporate transactions of a wide variety including but not limited to mergers, restructurings, financial distress, tender offers, shareholder buybacks, debt exchanges, security issuance or other capital structure adjustments. Security types can range from most senior in the capital structure to most junior or subordinated, and frequently involve additional derivative securities. Event Driven exposure includes a combination of sensitivities to equity markets, credit markets and idiosyncratic, company specific developments. Investment theses are typically predicated on fundamental characteristics (as opposed to quantitative), with the realization of the thesis predicated on a specific development exogenous to the existing capital structure.

Macro: Investment Managers which trade a broad range of strategies in which the investment process is predicated on movements in underlying economic variables and the impact these have on equity, fixed income, hard currency and commodity markets. Managers employ a variety of techniques, both discretionary and systematic analysis, combinations of top down and bottom up theses, quantitative and fundamental approaches and long and short term holding periods. Although some strategies employ RV techniques, Macro strategies are distinct from RV strategies in that the primary investment thesis is predicated on predicted or future movements in the underlying instruments, rather than realization of a valuation discrepancy between securities. In a similar way, while both Macro and equity hedge managers may hold equity securities, the overriding investment thesis is predicated on the impact movements in underlying macroeconomic variables may have on security prices, as opposed to EH, in which the fundamental characteristics of the company are the most significant and integral to investment thesis.

Relative Value: Investment Managers who maintain positions in which the investment thesis is predicated on realization of a valuation discrepancy in the relationship between multiple securities. Managers employ a variety of fundamental and quantitative techniques to establish investment theses, and security types range broadly across equity, fixed income, derivative or other security types. Fixed income strategies are typically quantitatively driven to measure the existing relationship between instruments and, in some cases, identify attractive positions in which the risk adjusted spread between these instruments represents an attractive opportunity for the investment manager. RV position may be involved in corporate transactions also, but as opposed to ED exposures, the investment thesis is predicated on realization of a pricing discrepancy between related securities, as opposed to the outcome of the corporate transaction.

Source: <https://www.hedgefundresearch.com/?fuse=indices-str#2889>

Tableau A.1 Caractéristiques de l'échantillon final : statistiques sommaires- Scénario de volatilité non modifiée (1994-2009)

Ce tableau indique la moyenne et l'écart-type des diverses caractéristiques de notre échantillon final, sur notre période d'étude initiale 1994-2009. Les rendements sont après frais de gestion et de performance; la volatilité est calculée sur ces rendements. Les statistiques sur le rendement et la volatilité sont annualisées. Pour les statistiques de la période de *lockup* et de la période de restriction, nous avons considéré seulement les fonds qui imposent des clauses sur les retraits de capital.

Scénario de volatilité non modifiée (1994-2009)		
Rendements (%)	Moyenne	8,80
	écart-type	17,87
Volatilité (écart-type) (%)	Moyenne	12,58
	écart-type	10,19
Age (Années)	Moyenne	4,59
	écart-type	3,91
Frais de gestion (%)	Moyenne	1,55
	écart-type	0,66
Frais de performance (%)	Moyenne	19,66
	écart-type	3,09
Période de <i>lockup</i> (Années)	Moyenne	1,03
	écart-type	0,50
Période de restriction (Années)	Moyenne	0,28
	écart-type	0,25

Tableau A.2 Régression Fama-MacBeth – Modèle alternatif 1 (1994-2009)

Ce tableau présente les résultats de la régression Fama-MacBeth sur la période d'étude 1994-2009 et sous les différents scénarios de volatilité définis : volatilité non modifiée (aucune restriction sur la volatilité des fonds), volatilité relative (seulement les fonds avec $\sigma_m > Rf_m$), volatilité absolue (seulement les fonds avec $\sigma_m > 5\%$). Les résultats sont corrigés pour l'autocorrélation (Fama-MacBeth) et l'hétéroscédasticité (Newey-West). Les coefficients marqués ***, **, et * sont significatifs respectivement à un seuil de 1%, 5%, et 10% (158 degrés de liberté). Hormis les variables de contrôle, nous avons inclus le signe attendu selon les conclusions d'Agarwal et al. (2004).

Les rendements mensuels nets (après frais de gestion et de performance) durant le mois m constituent la variable dépendante. Les variables indépendantes, décalées d'un mois, sont : la taille du fonds mesurée par le logarithme naturel des actifs sous gestion ($Taille_{m-1}$), le logarithme naturel du Delta du gestionnaire ($Delta_{m-1}$), les périodes en mois de lockup ($Lockup$) et de restriction ($Restriction$), l'écart-type (calculé sur une fenêtre mobile de 24 mois) des rendements ($Ecart_{m-1}$), les variables indicatrices $I(Jeune_{m-1})$ et $I(Vieux_{m-1})$ respectivement pour les fonds récents (appartenant au tiers le plus jeune des fonds disponibles) et expérimentés (appartenant au tiers le plus vieux des fonds disponibles), le taux des frais de gestion ($FGestion$), les variables dichotomiques pour les stratégies $I(Stratégie_{Event Driven})$, $I(Stratégie_{Macro})$ et $I(Stratégie_{Relative Value})$. La variable $Flux_{m-1}$ a été supprimée du modèle de base.

Variables indépendantes	Signe attendu	volatilité non modifiée		volatilité relative		volatilité absolue	
		Coef.	t-Stat	Coef.	t-Stat	Coef.	t-Stat
Constante		0,873***	6,180	0,886***	5,361	0,906***	5,333
$Taille_{m-1}$	-	-0,141***	-2,670	-0,151***	-2,639	-0,156***	-2,702
$Delta_{m-1}$	+	0,064	1,166	0,073	1,163	0,075	1,195
$Lockup$	+	-0,0061**	-2,094	-0,0066*	-1,791	-0,0080**	-2,075
$Restriction$	+	0,0094	1,374	0,0091	1,084	0,0087	1,023
$Ecart_{m-1}$	contrôle	0,033***	3,734	0,034***	3,725	0,034***	3,717
$I(Jeune_{m-1})$	contrôle	0,004	0,091	0,003	0,046	0,000	0,002
$I(Vieux_{m-1})$	contrôle	0,001	0,019	0,016	0,262	-0,001	-0,019
$FGestion$	contrôle	0,069*	1,914	0,076*	1,952	0,084**	2,076
$I(Stratégie_{Event Driven})$	contrôle	0,009	0,122	-0,003	-0,040	0,037	0,416

<i>I(Stratégie_{Macro})</i>	contrôle	-0,077	-0,539	-0,100	-0,671	-0,112	-0,734
<i>I(Stratégie_{Relative Value})</i>	contrôle	0,031	0,293	-0,009	-0,060	-0,046	-0,300
R² ajusté		13,27%		12,69%		12,39%	
Nombre d'observations		141 126		126 901		111 698	
Valeur critique (1%)				2,607			
Valeur critique (5%)				1,975			
Valeur critique (10%)				1,655			

Tableau A.3 Régression Fama-MacBeth – Modèles alternatif 2 et 3 (1994-2009)

Ce tableau présente les résultats de la régression Fama-MacBeth sur la période d'étude 1994-2009 et sous les différents scénarios de volatilité définis : volatilité non modifiée (aucune restriction sur la volatilité des fonds), volatilité relative (seulement les fonds avec $\sigma_m > Rf_m$), volatilité absolue (seulement les fonds avec $\sigma_m > 5\%$). Les résultats sont corrigés pour l'autocorrélation (Fama-MacBeth) et l'hétéroscédasticité (Newey-West).

Au sein du **modèle alternatif 2**, les variables $Flux_{m-1}$, $I(Jeune_{m-1})$ et $I(Vieux_{m-1})$ ont été supprimées du modèle de base. Les coefficients marqués ***, **, et* sont significatifs respectivement à un seuil de 1%, 5%, et 10% (160 degrés de liberté). Au sein du **modèle alternatif 3**, les variables $Flux_{m-1}$, $I(Stratégie_{Event Driven})$, $I(Stratégie_{Macro})$ et $I(Stratégie_{Relative Value})$ ont été supprimées du modèle de base. Les coefficients marqués ***, **, et* sont significatifs respectivement à un seuil de 1%, 5%, et 10% (161 degrés de liberté).

Variables indépendantes		Modèle alternatif 2			Modèle alternatif 3		
Scénarios de volatilité		non mod.	relative	absolue	Non mod.	relative	absolue
Constante	Coef.	0,891***	0,906***	0,917***	0,867***	0,869***	0,861***
	t-Stat	6,476	5,764	5,625	6,424	5,598	5,343
Taille_{m-1}	Coef.	-0,144***	-0,155***	-0,159***	-0,127**	-0,133**	-0,135**
	t-Stat	-2,818	-2,777	-2,800	-2,299	-2,325	-2,357
Delta_{m-1}	Coef.	0,068	0,079	0,080	0,049	0,053	0,053
	t-Stat	1,248	1,264	1,266	0,872	0,858	0,859
Lockup	Coef.	-0,0055*	-0,0060*	-0,0074**	-0,0055*	-0,0054	-0,0058
	t-Stat	-1,887	-1,701	-1,998	-1,656	-1,429	-1,483
Restriction	Coef.	0,0090	0,0080	0,0082	0,0115	0,0106	0,0109
	t-Stat	1,353	1,042	1,027	1,573	1,277	1,209
Ecart_{m-1}	Coef.	0,033***	0,033***	0,033***	0,032***	0,033***	0,033***
	t-Stat	3,668	3,690	3,696	3,512	3,574	3,624
I(Jeune_{m-1})	Coef.				0,004	0,004	0,006
	t-Stat				0,076	0,069	0,103
I(Vieux_{m-1})	Coef.				0,002	0,016	-0,002
	t-Stat				0,035	0,243	-0,030
FGestion	Coef.	0,068*	0,074*	0,080*	0,046	0,045	0,054

<i>I(Stratégie_{Event Driven})</i>	t-Stat	1,864	1,877	1,974	0,865	0,811	0,931
	Coef.	-0,007	-0,023	0,022			
	t-Stat	-0,103	-0,278	0,247			
<i>I(Stratégie_{Macro})</i>	Coef.	-0,074	-0,096	-0,106			
	t-Stat	-0,507	-0,628	-0,680			
<i>I(Stratégie_{Relative Value})</i>	Coef.	0,012	-0,047	-0,066			
	t-Stat	0,119	-0,341	-0,434			
R² ajusté		13,05%	12,45%	12,13%	10,69%	10,09%	9,66%
Nombre d'observations		141 126	126 901	111 698	141 126	126 901	111 698
Valeur critique (1%)		2,607			2,607		
Valeur critique (5%)		1,975			1,975		
Valeur critique (10%)		1,654			1,654		

Tableau A.4 Régression Fama-MacBeth – Modèle de base (1994-2000)

Ce tableau présente les résultats de la régression Fama-MacBeth sur la période d'étude 1994-2000 et sous les différents scénarios de volatilité définis : volatilité non modifiée (aucune restriction sur la volatilité des fonds), volatilité relative (seulement les fonds avec $\sigma_m > Rf_m$), volatilité absolue (seulement les fonds avec $\sigma_m > 5\%$). Les résultats sont corrigés pour l'autocorrélation (Fama-MacBeth) et l'hétéroscédasticité (Newey-West). Les coefficients marqués ***, **, et* sont significatifs respectivement à un seuil de 1%, 5%, et 10% (58 degrés de liberté). Hormis les variables de contrôle, nous avons inclus le signe attendu selon les conclusions d'Agarwal et al. (2004).

Les rendements mensuels nets (après frais de gestion et de performance) durant le mois m constituent la variable dépendante. Les variables indépendantes, décalées d'un mois, sont : la taille du fonds mesurée par le logarithme naturel des actifs sous gestion ($Taille_{m-1}$), le flux net de capitaux en pourcentage des actifs sous gestion ($Flux_{m-1}$), le logarithme naturel du Delta du gestionnaire ($Delta_{m-1}$), les périodes en mois de lockup ($Lockup$) et de restriction ($Restriction$), l'écart-type (calculé sur une fenêtre mobile de 24 mois) des rendements ($Ecart_{m-1}$), les variables indicatrices $I(Jeune_{m-1})$ et $I(Vieux_{m-1})$ respectivement pour les fonds récents (appartenant au tiers le plus jeune des fonds disponibles) et expérimentés (appartenant au tiers le plus vieux des fonds disponibles), le taux des frais de gestion ($FGestion$), les variables dichotomiques pour les stratégies $I(Stratégie_{Event Driven})$, $I(Stratégie_{Macro})$ et $I(Stratégie_{Relative Value})$.

Variables indépendantes	Signe attendu	volatilité non modifiée		volatilité relative		volatilité absolue	
		Coef.	t-Stat	Coef.	t-Stat	Coef.	t-Stat
Constante		1,552***	5,202	1,556***	4,318	1,609***	4,372
$Taille_{m-1}$	-	-0,271**	-2,088	-0,292**	-2,074	-0,297**	-2,065
$Flux_{m-1}$	-	-0,046	-1,043	-0,055	-1,195	-0,053	-1,131
$Delta_{m-1}$	+	0,172	1,260	0,196	1,241	0,199	1,238
Lockup	+	-0,0055	-0,959	-0,0065	-0,793	-0,0076	-0,904
Restriction	+	0,0143	0,904	0,0124	0,649	0,0133	0,693
$Ecart_{m-1}$	contrôle	0,047***	3,427	0,047***	3,371	0,046***	3,274
$I(Jeune_{m-1})$	contrôle	-0,032	-0,260	0,008	0,055	-0,017	-0,116
$I(Vieux_{m-1})$	contrôle	0,125	1,037	0,166	1,157	0,122	0,852
$FGestion$	contrôle	0,004	0,056	0,018	0,247	0,025	0,331
$I(Stratégie_{Event Driven})$	contrôle	-0,223	-1,606	-0,305*	-1,889	-0,262	-1,529

<i>I(Stratégie_{Macro})</i>	contrôle	-0,456*	-1,710	-0,503*	-1,828	-0,525*	-1,915
<i>I(Stratégie_{Relative Value})</i>	contrôle	-0,132	-0,607	-0,259	-0,827	-0,317	-0,962
R² ajusté		15,15%		14,36%		14,50%	
Nombre d'observations		16 761		14 879		14 669	
Valeur critique (1%)				2,663			
Valeur critique (5%)				2,002			
Valeur critique (10%)				1,672			

Annexe B : Structure alternative de frais des Fonds de fonds

Annexe B.1 : Démonstration de la formule (12) - Valeur avant frais des fonds de couverture

À titre de rappel :

$$V_T = V_B - FGestion \times V_B - Incentive \times \max(0, V_B - HWM) \quad (9)$$

$$V_B^1 = V_T \div (1 - FGestion) \quad (10)$$

$$V_B^2 = (V_T - Incentive \times HWM) \div (1 - FGestion - Incentive) \quad (11)$$

- a) Si le fonds de couverture n'a pas généré assez de rendement, pour recevoir des frais de performance, le gestionnaire ne perçoit que des frais de gestion :

$$V_B^1 \leq HWM$$

La formule (10) permet de retrouver la vraie valeur de V_B , c'est-à-dire V_B^1 .

Si on utilise la formule (11), dans ce cas :

$$V_B^2 = (V_T - Incentive \times HWM) \div (1 - FGestion - Incentive)$$

$$\text{Selon la formule (10) : } V_T = (1 - FGestion) \times V_B^1$$

$$V_B^2 = \left((1 - FGestion) \times V_B^1 - Incentive \times HWM \right) \div (1 - FGestion - Incentive)$$

$$V_B^2 = \frac{1 - FGestion}{1 - FGestion - Incentive} \times V_B^1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion - Incentive} \times HWM$$

$$V_B^2 = \left(\frac{1 - FGestion - Incentive}{1 - FGestion - Incentive} + \frac{Incentive}{1 - FGestion - Incentive} \right) \times V_B^1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion - Incentive} \times HWM$$

$$V_B^2 = \left(1 + \frac{Incentive}{1 - FGestion - Incentive} \right) \times V_B^1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion - Incentive} \times HWM$$

Or: $HWM \geq V_B^1$

$$-\frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive} HWM \leq -\frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive} V_B^1$$

$$-\frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive} HWM + \left(1 + \frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive}\right) \times V_B^1 \leq -\frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive} V_B^1 + \left(1 + \frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive}\right) \times V_B^1$$

$$\left(1 + \frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive}\right) \times V_B^1 - \frac{Incentive}{1-FGestion-Incentive} HWM \leq V_B^1$$

Donc: $V_B^2 \leq V_B^1$

Donc en présence des deux valeurs, il faut choisir la valeur la plus élevée : $\max(V_B^2, V_B^1)$.

- b) Si le fonds de couverture a généré assez de rendement au cours de l'année, pour recevoir des frais de performance, en supplément des frais de gestion :

$$V_B^2 > HWM$$

La formule (11) permet de retrouver la vraie valeur de V_B , c'est-à-dire V_B^2 . Si on utilise la formule (10), dans ce cas :

$$V_B^1 = V_T \div (1 - FGestion)$$

Selon la formule (11) : $V_T = (1 - FGestion - Incentive) \times V_B^2 + Incentive \times HWM$

$$V_B^1 = [(1 - FGestion - Incentive) \times V_B^2 + Incentive \times HWM] \div (1 - FGestion)$$

$$V_B^1 = \frac{1 - FGestion - Incentive}{1 - FGestion} \times V_B^2 + \frac{Incentive}{1 - FGestion} \times HWM$$

$$V_B^1 = \left(\frac{1 - FGestion}{1 - FGestion} - \frac{Incentive}{1 - FGestion}\right) \times V_B^2 + \frac{Incentive}{1 - FGestion} \times HWM$$

$$V_B^1 = \left(1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion}\right) \times V_B^2 + \frac{Incentive}{1 - FGestion} \times HWM$$

$$\text{Or: } HWM < V_B^2$$

$$\frac{Incentive}{1 - FGestion} HWM < \frac{Incentive}{1 - FGestion} V_B^2$$

$$\left(1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion}\right) \times V_B^2 + \frac{Incentive}{1 - FGestion} HWM < \left(1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion}\right) \times V_B^2 + \frac{Incentive}{1 - FGestion} V_B^2$$

$$\left(1 - \frac{Incentive}{1 - FGestion}\right) \times V_B^2 + \frac{Incentive}{1 - FGestion} HWM < V_B^2$$

$$\text{Donc: } V_B^1 \leq V_B^2$$

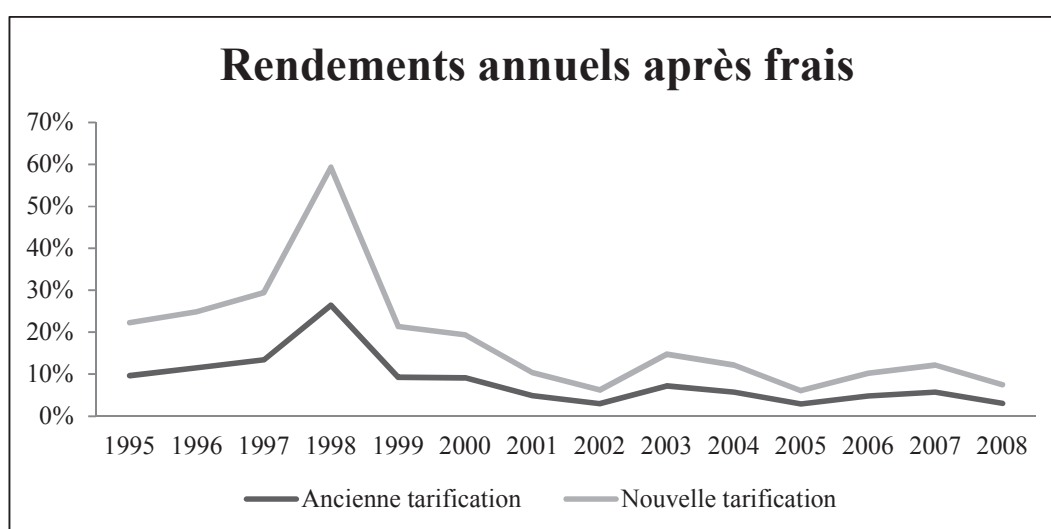
Donc en présence des deux valeurs, il faut choisir la valeur la plus élevée :

$$\max(V_B^1, V_B^2)$$

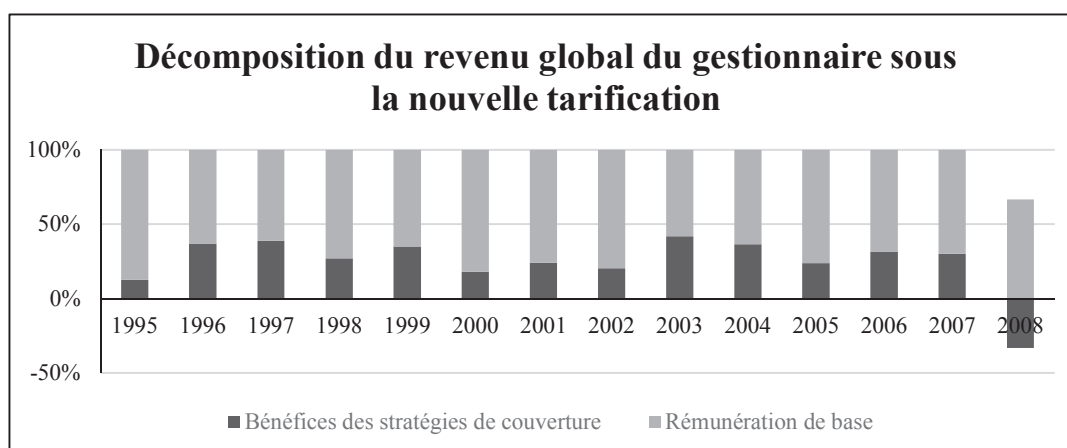
$$\text{D'où par comparaison la formule générale : } V_B = \max(V_B^1, V_B^2) \quad (12)$$

Annexe B.2 : Impact de la nouvelle tarification (contrat 2/7) sur le FdF associé à l'investisseur 2 ($\alpha=1$, $\beta=1$, $\gamma=0$)

Du point de vue de l'investisseur 2, le premier graphique compare les rendements annuels après frais entre le contrat actuel et le nouveau contrat. Le tableau comparatif résume la distribution des rendements. Le second graphique décompose le revenu global du gestionnaire sous la nouvelle tarification; à chaque année sont comparées les proportions de la rémunération de base (frais de gestion et de performance sous le contrat 2/7) et du bénéfice tiré de la couverture des frais de performance.

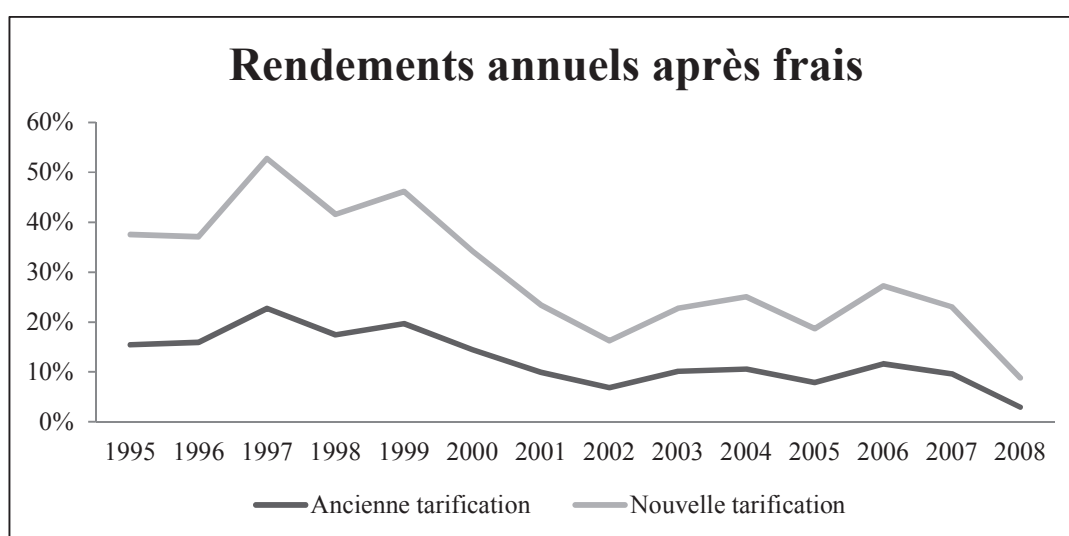


	Richesse finale	Ratio de Sharpe	Asymétrie	Aplatissement
Tarification actuelle	2 996 346 \$	0,69	1,89	6,40
Nouvelle tarification	3 675 322 \$	0,77	1,94	6,55

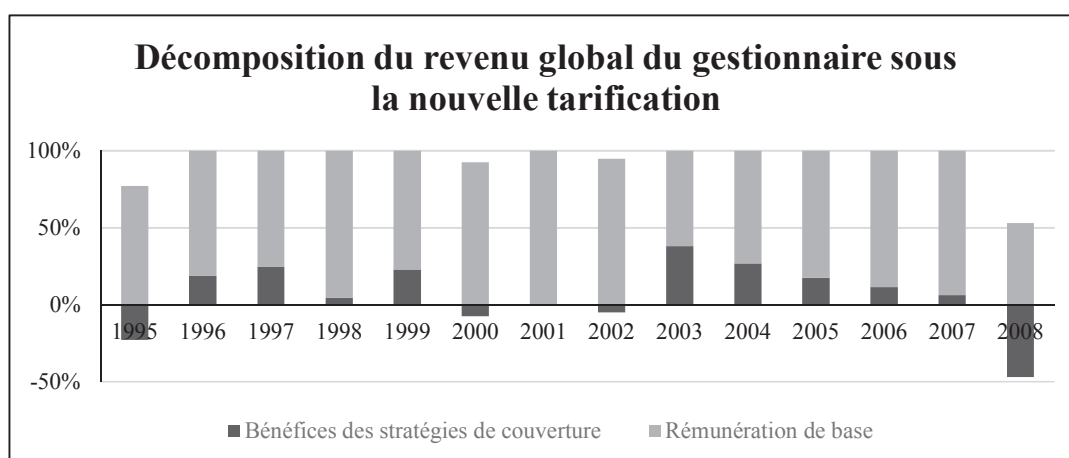


Annexe B.3 : Impact de la nouvelle tarification (contrat 2/7) sur le FdF associé à l'investisseur 3 ($\alpha=3$, $\beta=1$, $\gamma=0,5$)

Du point de vue de l'investisseur 3, le premier graphique compare les rendements annuels après frais entre le contrat actuel et le nouveau contrat. Le tableau comparatif résume la distribution des rendements. Le second graphique décompose le revenu global du gestionnaire sous la nouvelle tarification; à chaque année sont comparées les proportions de la rémunération de base (frais de gestion et de performance sous le contrat 2/7) et du bénéfice tiré de la couverture des frais de performance.

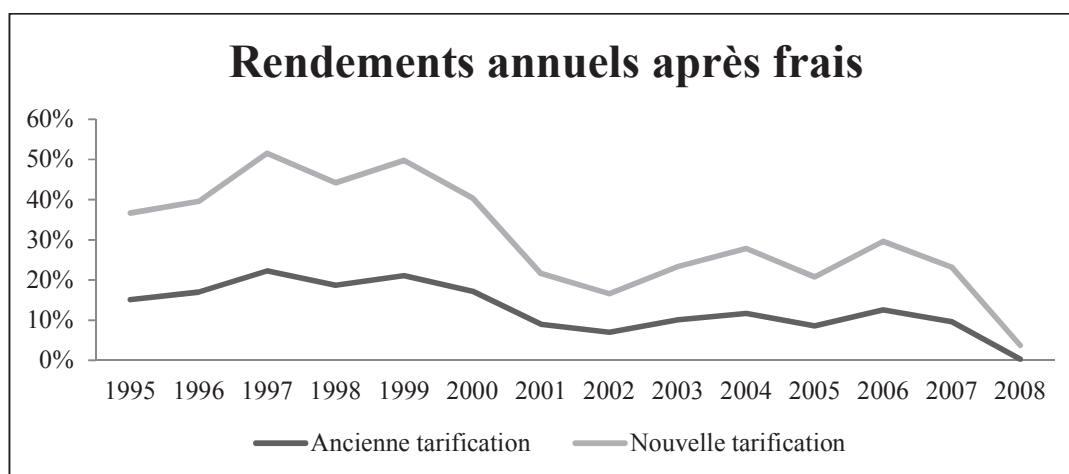


	Richesse finale	Ratio de Sharpe	Asymétrie	Aplatissement
Tarification actuelle	5 144 864 \$	1,61	0,21	2,44
Nouvelle tarification	8 887 581 \$	1,91	0,28	2,12

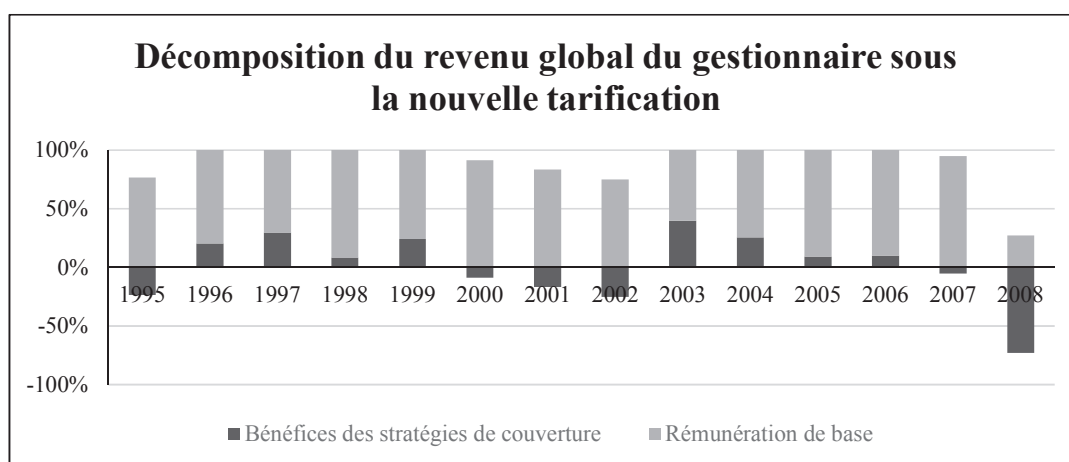


Annexe B.4 : Impact de la nouvelle tarification (contrat 1/10) sur le FdF associé à l'investisseur 1 ($\alpha=1$, $\beta=0$, $\gamma=0$)

Ce contrat 1/10 est numériquement identique au contrat traditionnel. Du point de vue de l'investisseur 1 (qui agit selon les principes du MEDAF), le premier graphique compare les rendements annuels après frais entre le contrat actuel et le nouveau contrat. Le tableau comparatif résume la distribution des rendements. Le second graphique décompose le revenu global du gestionnaire sous la nouvelle tarification; à chaque année sont comparées les proportions de la rémunération de base (frais de gestion et de performance sous le contrat 1/10) et du bénéfice tiré de la couverture des frais de performance.



	Richesse finale	Ratio de Sharpe	Asymétrie	Aplatissement
Tarification actuelle	5 330 438 \$	1,48	-0,23	2,53
Nouvelle tarification	9 615 621 \$	1,85	-0,06	2,15



BIBLIOGRAPHIE

- Ackermann, Carl, Richard McEnally et David Ravenscraft (1999). « The Performance of Hedge Funds: Risk, Return, and Incentives », *The Journal of Finance*, vol. 54, no 3, p. 833-874.
- Agarwal, Vikas, Naveen D. Daniel et Narayan Y. Naik (2004). *Flows, Performance, and Managerial Incentives in Hedge Funds* [Article non publié], Georgia State University London Business School, 44 p.
- Agarwal, Vikas, Naveen D. Daniel et Narayan Y. Naik (2009). « Role of Managerial Incentives and Discretion in Hedge Fund Performance », *The Journal of Finance*, vol. 64, no 5, p. 2221-2256.
- Amin, Gaurav S. et Harry M. Kat (2003). « Hedge Fund Performance 1990-2000: Do the "Money Machines" Really Add Value? », *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 38, no 2, p. 251-274.
- Ammann, Manuel et Patrick Moerth (2005). « Impact of Fund Size on Hedge Fund Performance », *Journal of Asset Management*, vol. 6, p. 219-238.
- Amvella Motaze, Serge Patrick (2009). *Managerial incentives and the risk-taking behavior of hedge fund managers*[Article non publié], HEC Montréal, 40 p.
- Anson, Mark J.P (2002). « Symmetric performance measures and asymmetric trading strategies », *The Journal of Alternative Investments*, vol. 5, no 1, p. 81-85.
- Black, Fischer et Scholes Myron (1973). « The Pricing of Options and Corporate Liabilities », *Journal of Political Economy*, vol. 81, no 3, p. 637-654.
- Boyle, Phelim, Si Li et Yunhua Zhu (2010). *Hedge Fund Redemption Restrictions, Financial Crisis, and Fund Performance*[Article non publié], Wilfrid Laurier University, 44 p.

- Brooks, Chris et Harry M. Kat (2002). « The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors », *The Journal of Alternative Investments*, vol. 5, no 2, p. 26-44.
- Brown, Stephen J. , William N. Goetzmann et Bing Liang (2004). « Fees on Fees in Funds of Funds », *Journal of Investment Management*, vol. 2, no 4, p. 39-56.
- Chevalier, Judith et Glenn Ellison (1997). « Risk Taking by Mutual Funds as a Response to Incentives », *Journal of Political Economy*, vol. 105, no 6, p. 1167-1200.
- Davies, Ryan J. , Harry M. Kat et Sa Lu (2009). « Fund of Hedge Funds Portfolio Selection: A Multiple-Objective Approach », *Journal of Derivatives and Hedge Funds*, vol. 15, no 2, p. 91-115.
- Dybvig, Philip H. (1988a). « Distributional Analysis of Portfolio Choice », *The Journal of Business*, vol. 61, no 3, p. 369-393.
- Dybvig, Philip H. (1988b). « Inefficient Dynamic Portfolio Strategies or How to Throw Away a Million Dollars in the Stock Market », *The Review of Financial Studies*, vol. 1, no 1, p. 67-88.
- Fama, Eugene F. et James D. MacBeth (1973). « Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests », *Journal of Political Economy*, vol. 81, no 3, p. 607-636.
- Fung, William et David A. Hsieh (2000). « Performance Characteristics of Hedge Funds and Commodity Funds: Natural vs. Spurious Biases », *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 35, no 3, p. 291-307.
- Géhin, Walter (2004). *A Survey of the Literature on Hedge Fund Performance*, EDHEC Business School, 58 p.
- Goetzmann, William N., Jonathan E. Ingersoll, Jr. et Stephen A. Ross (2003). « High-Water Marks and Hedge Fund Management Contracts », *The Journal of Finance*, vol. 58, no 4, p. 1685-1717.
- Gregoriou, Greg N., Georges Hübner, Nicolas Papageorgiou et Fabrice D. Rouah (2005). « Description of Hedge Fund Strategies », dans *Hedge Funds: Insights in Performance Measurement, Risk Analysis, and Portfolio Allocation* John Wiley & Sons, coll. Wiley Finance, p. 87-90.

- Inc., HedgeFundResearch (2014). *HFR Database Products, Hedge Fund Data, Hedge Fund Databases-Hedge Fund Research, Inc.*, Hedge Fund Research Inc. Récupéré le 01 mai 2014 de
<<https://www.hedgefundresearch.com/index.php?fuse=hfrdb>>
- Inc., HedgeFundResearch (2014). *HFRI Strategy Definitions*, Hedge Fund Research Inc. Récupéré le 01 mai 2014 de
<<https://www.hedgefundresearch.com/?fuse=indices-str#2561>>
- Inc., The Vanguard Group (2014). *Vanguard 500 Index Fund Investor Shares, Average annual performance As of 03/31/2014*, The Vanguard Group Inc. Récupéré le 01 mai 2014 de
<<https://personal.vanguard.com/us/FundsSnapshot?FundId=0040&FundIntExt=INT>>
- Jones, Sam (2013). *Regulation changes the way hedge funds grow*, Financial Times. Récupéré le 17 Décembre 2013 de <<http://www.ft.com/cms/s/0/0f337998-2ab5-11e3-8fb8-00144feab7de.html>>
- Liang, Bing (2003). *On the Performance of Alternative Investments: CTAs, Hedge Funds, and Funds-of-Funds*[Article non publié], University of Massachusetts at Amherst China Academy of Financial Research, 59 p.
- Ljung, G. M. et G. E. P. Box (1978). « On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models », *Biometrika*, vol. 65, no 2, p. 297-303.
- Lo, Andrew W. (2002). « The Statistics of Sharpe Ratios », *Financial Analysts Journal*, vol. 58, no 4, p. 36-52.
- Newey, Whitney K. et Kenneth D. West (1987). « A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix », *Econometrica*, vol. 55, no 3, p. 703-708.
- Papageorgiou, Nicolas (2009). 6-202-97 - *Gestion de portefeuille*, notes du cours 7, 8 et 9 [présentation PowerPoint], HEC Montréal.
- PerTrac Inc., an eVestment Company (2012). *Impact of Size and Age on Hedge Fund Performance: 1996-2011* Altervest. Récupéré le 02 décembre 2013 de <<http://www.altervest.ca/pdf/PerTrac-Impact.pdf>>

- Petersen, Mitchell A. (2009). « Estimating Standard Errors in Finance Panel Data Sets: Comparing Approaches », *The Review of Financial Studies*, vol. 22, no 1, p. 435-480.
- Sirri, Erik R. et Peter Tufano (1998). « Costly Search and Mutual Fund Flows », *The Journal of Finance*, vol. 53, no 5, p. 1589-1622.