

HEC MONTRÉAL

**Évaluation de la persistance des Commodity trading advisors (CTA), des facteurs ayant
un impact sur celle-ci et de l'importance du facteur chance.**

Par

Sébastien Lavoie-Ramsay

**Sciences de la gestion
Finance**

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

Mai 2014

© Sébastien Lavoie-Ramsay, 2014

Sommaire

Ce mémoire possède trois objectifs distincts. Premièrement, cet ouvrage tente de déterminer l'existence d'une persistance dans la valeur ajoutée des gestionnaires de *Commodity trading advisors* (CTA). Deuxièmement, cette thèse cherche à déterminer quelles caractéristiques des CTA peuvent permettre de prédire la performance future. Enfin, ce travail évalue si les fonds présentant de la persistance sont des fonds ayant une valeur ajoutée ou si cette persistance est induite par le facteur chance. Les résultats obtenus permettent de déterminer qu'il existe de la persistance dans l'univers des CTA et ce, pour plusieurs périodes d'évaluation différentes. De plus, plusieurs facteurs permettent, à différents niveaux de persistance, de prédire la performance future du fonds. Les fonds démontrant de la persistance sont des fonds avec de mauvais rendements pour les courtes périodes de recul. Cependant, une longue période de recul permet de découvrir une proportion importante de fonds présentant une valeur ajoutée persistante.

Mots clés :

CTA, fonds de couverture, persistance, performance, alpha, contrat à terme

Table des matières

Sommaire	ii
Remerciements	ix
1 Introduction	1
2 Qu'est-ce qu'un CTA	3
2.1 L'univers des CTA	3
2.2 Les caractéristiques des CTA	5
2.3 Les différents types de CTA	7
3 Revue de littérature	9
3.1 Les mesures de performance	9
3.1.1 L'évolution du modèle de régression	9
3.1.1.1 Le CAPM	9
3.1.1.2 Le Alpha de Jensen	10
3.1.1.3 L'APT	10
3.1.2 Adaptation de l'APT aux CTA	11
3.1.2.1 Le modèle de Fung et Hsieh	11
3.1.2.2 Le modèle de Bhardwaj, Gorton et Rouwenhorst	13
3.1.2.3 Le modèle de Balta et Kosowski	14
3.2 Les biais de bases de données	15
3.2.1 Le biais de sélection	15
3.2.2 Le biais dû aux survivants	16
3.2.3 Le biais de retour en arrière	17
3.2.4 Le biais de post enregistrement des résultats	17
3.3 La persistance	18
4 Données et Méthodologie	21
4.1 Les données	21
4.1.1 Les informations de la base de données	22
4.1.1.1 La distribution des rendements	22
4.1.1.2 Les ratios de performance	23
4.1.1.3 Les périodes de recul	24

4.1.1.4	Corrélation avec le S&P 500.....	25
4.1.1.5	Systématique vs discrétionnaire.....	25
4.1.1.6	Le niveau de risque.....	26
4.2	Méthodologie.....	27
4.2.1	Création des séries de rendements.....	27
4.2.2	Mesure de la performance.....	28
4.2.3	Mesure de la persistance.....	29
4.2.3.1	Le test du CPR.....	30
4.2.3.2	Le test du chi-carré.....	31
4.2.3.3	Le test de corrélation du rang de Spearman.....	31
4.2.3.4	Le test des exposants de Hurst.....	32
4.2.3.5	Le modèle factoriel.....	33
4.2.4	Les facteurs de prédictibilité de la performance.....	33
4.2.5	Le test de talent.....	34
5	Les résultats.....	36
5.1	Le test du CPR.....	36
5.2	Le test du chi-carré.....	37
5.3	Le test de corrélation du rang de Spearman.....	38
5.4	Le test de l'exposant de Hurst.....	38
5.5	Le modèle factoriel.....	39
5.6	Résumé des tests de persistances.....	40
5.7	Les facteurs de prédictibilité de la performance.....	41
5.7.1	Horizon de recul de 1 mois.....	41
5.7.2	Horizon de recul de 3 mois.....	42
5.7.3	Horizon de recul de 6 mois.....	43
5.7.4	Horizon de recul de 12 mois.....	43
5.7.5	Horizon de recul de 24 mois.....	44
5.7.6	Horizon de recul de 36 mois.....	44
5.7.7	Comparaison avec les résultats provenant de la littérature.....	45
5.8	Le test de talent.....	46
6	Conclusion.....	47

6.1	Conclusion au sujet de la persistance.....	47
6.2	Conclusion au sujet des facteurs ayant un impact sur la performance future	48
6.3	Conclusion au sujet du talent des gestionnaires	49
7	Annexe 1	50
8	Annexe 2	52
9	Annexe 3	53
10	Bibliographie	59

Liste des tableaux :

Tableau 1	Liste des 25 plus gros CTA en fonction de leur actif sous-gestion.....	4
Tableau 2	Corrélation des indices de CTA avec les autres classes d'actifs, 1990 à octobre 2008	5
Tableau 3	Actifs sous gestion des gestionnaires par secteur au 4 ^e trimestre 2013	8
Tableau 4	Moment des facteurs de Fung et Hsieh sur la période janvier 1994 à octobre 2012	12
Tableau 5	Moments des différentes classes d'actifs de 1994 à 2011	23
Tableau 6	Taille de la population de fonds étudié pour chaque période	28
Tableau 7	Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test du CPR selon les différentes périodes analysées	36
Tableau 8	Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test du Chi-carrée selon les différentes périodes analysées.....	37
Tableau 9	Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test de corrélation du rang de Spearman selon les différentes périodes analysées.....	38
Tableau 10	Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test de l'exposant de Hurst selon les différentes périodes analysées.....	39
Tableau 11	Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test du modèle factoriel selon les différentes périodes analysées.....	40
Tableau 12	Pourcentage de fonds ayant présenté une persistance dont la performance n'est pas due à la chance	46
Tableau 13	Pourcentage d'occurrence d'impact significatif des différents facteurs analysés au seuil de 1%	48
Tableau 14	Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 1 mois.....	53
Tableau 15	Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 3 mois.....	54
Tableau 16	Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 6 mois.....	55
Tableau 17	Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 12 mois.....	56
Tableau 18		

Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 24 mois.....	57
--	----

Tableau 19

Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 36 mois.....	58
--	----

Liste des Graphiques :**Graphique 1**

Actifs sous gestion total des CTA à travers le temps en milliards de dollars américains 4

Graphique 2

Drawdowns: CTA'S v. S&P 500..... 6

Graphique 3

Rolling 3 years Volatility: CTA'S v. S&P 500 7

Graphique 4

Histogramme de la distribution des ratios de Sharpe..... 24

Graphique 5

Histogramme des amplitudes des pires périodes de recul des fonds de la bases de données de Barclays Hedge 24

Graphique 6

Corrélation entre les fonds de la base de données et le S&P 500..... 25

Graphique 7

Pourcentage des fonds avec un type de gestion systématique ou discrétionnaire 26

Graphique 8

MER des fonds de la base de données 26

Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier mon directeur de mémoire, le professeur Nicolas Papageorgiou, pour l'aide apporté dans l'élaboration de ce projet. Je le remercie également pour son support tout au long du projet et ses suggestions dans l'orientation de la recherche.

Merci également à mes parents de m'avoir appris la force de la persévérance et de la volonté qui m'a poussé toutes ces années à ne jamais arrêter.

Enfin, merci à ma copine de s'être montrée aussi patiente. Sa compréhension et ses encouragements durant toutes ces années ont été un point tournant dans l'achèvement de mes études.

1 Introduction

Depuis une quinzaine d'années, nombreuses études ont démontré que l'inclusion d'investissement alternatif dans l'allocation d'actif permet d'améliorer l'utilité du portefeuille optimal tel que défini par Markowitz (1952). Parmi ces types d'investissement, les *commodity trading advisor* (CTA), qui transigent principalement des contrats à terme, présentent des caractéristiques particulièrement intéressantes. Effectivement, ces fonds tendanciels ont à la fois une espérance de rendement positive et une faible corrélation aux classes d'actifs traditionnelles.

Cependant, au cours des dernières années, la performance des *commodity trading advisor* (CTA) n'a pas été aussi flamboyante que plusieurs pouvaient l'espérer. Certains analystes ont pronostiqué la fin de la gestion par tendances, disant que la prime de risque historiquement associée à cette approche de gestion n'était plus d'actualité. Or, malgré cette sous-performance des CTA depuis la crise financière de 2008, plusieurs gestionnaires ont su tirer leur épingle du jeu et présenter des performances plus que convenables. Cette situation a révélé une problématique déjà sous-jacente, mais maintenant beaucoup plus importante; la sélection des gestionnaires.

La nature des CTA ne permet pas une évaluation de la performance des gestionnaires avec les modèles traditionnels. Effectivement, la nature systématique des contrats à terme, en plus de l'analyse technique cherchant à suivre les tendances qu'ils ont développée, fait que leurs rendements présentent un coefficient d'asymétrie hautement positif. Cette caractéristique diminue beaucoup le pouvoir explicatif de ces modèles. Ainsi, Fung et Heish (2001) ont développé un modèle de régression basé sur la nature des moments des contrats à terme. Il est maintenant reconnu que leur facteur permette de mieux calculer la valeur ajoutée du gestionnaire.

Cependant, dans la sélection des gestionnaires, la performance passée n'est utile que si celle-ci présente une persistance. Des études ont été menées sur les divers types d'investissement et sur différentes durées. Les résultats ne sont pas constants. Certaines classes d'actifs démontrent de la persistance tandis que d'autres n'en présentent aucune. Or, très peu d'études ont été effectuées sur la persistance de la performance des CTA.

Cette recherche tente donc de déterminer si les CTA présentent une persistance. Pour ce faire, une analyse de la valeur ajoutée des gestionnaires a été effectuée sur plusieurs périodes. Ensuite, plusieurs facteurs sont testés afin de découvrir s'ils influencent la performance future des CTA. Ces tests sont effectués sur divers horizons de placement et de temps de recul afin de vérifier l'effet du temps sur les résultats. Enfin, ce travail révèle si la persistance des gestionnaires de CTA est causée par la chance ou si celle-ci reflète réellement le talent de ces derniers.

Suite à l'analyse effectuée, il est possible d'affirmer qu'il existe de la persistance dans la valeur ajoutée des gestionnaires de CTA pour tous les horizons de placements analysés. L'importance de l'impact des différents facteurs varie beaucoup selon l'horizon de placement étudié. Cependant, le facteur présentant le plus de chance d'avoir un impact positif sur une croissance de la performance est les flux de trésorerie lors de la période de recul avec 88 % d'impact significativement. Parmi les facteurs à éviter lors de la sélection d'un CTA, l'utilisation de modèle discrétionnaire et un horizon d'investissement sur le long terme sont les facteurs ayant présenté le plus d'occurrence défavorable à l'investisseur. Enfin, les gestionnaires présentant une persistance sur des horizons de temps plus long présentent une valeur ajoutée tandis que ceux sur le court terme n'en présentent pas.

La suite de cette recherche est construite selon l'ordre suivant. La section 2 explique brièvement ce qu'est un CTA. La section 3 englobe une revue de littérature. Cette dernière aide à bien comprendre l'évaluation de la performance des CTA ainsi que les biais ayant un impact significatif sur leur évaluation. De plus, elle traite des études qui ont été effectuées sur la persistance des différents types de fonds. La section 4 expose la base de données utilisée ainsi que la méthodologie de la recherche. La section 5 soumet les résultats obtenus. Pour finir, la section 6 porte sur les conclusions à tirer de cette recherche.

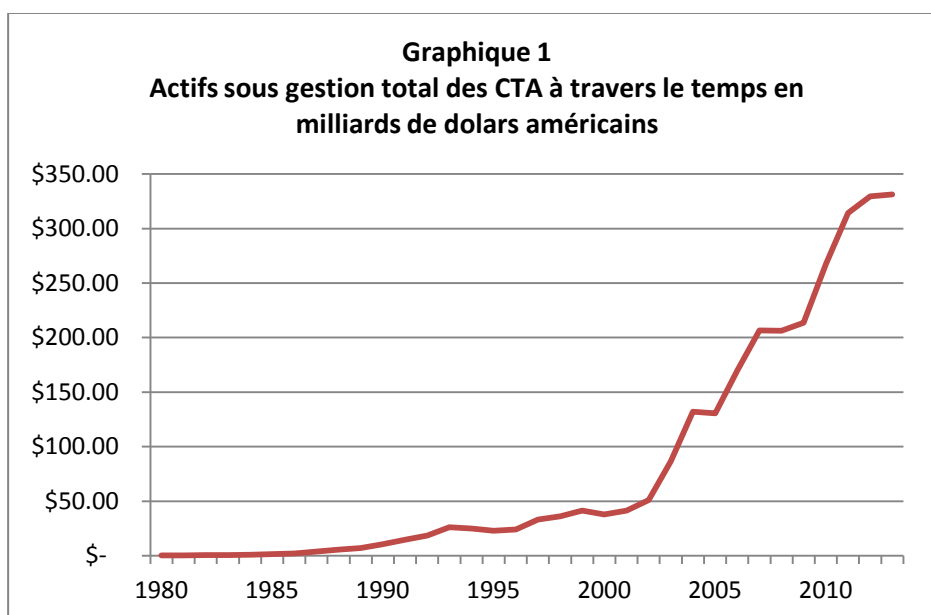
2 Qu'est-ce qu'un CTA

Un *Commodity trading advisor*, mieux connu sous l'acronyme CTA, est un type de fonds de couverture qui utilise le marché des contrats à terme afin d'implanter sa stratégie. Bien que regroupés en une seule entité, ces gestionnaires présentent plusieurs stratégies différentes, ce qui en fait une classe d'actif des plus diversifiée. L'investissement dans les CTA a comme principale attrait de permettre une exposition aux commodités et ainsi augmenter la diversification d'un portefeuille. Règle générale, un CTA tente de détecter des tendances de marché de plus ou moins longue durée. Ces tendances leur permettent de prédire le mouvement des prix des contrats à terme. Cette stratégie les rend particulièrement vulnérables aux brusques retournements de tendance, telle qu'une crise spontanée. Il y a aussi les changements dans l'environnement économique, induit par l'intervention des autorités dans le marché, qui altèrent les résultats des CTA. Par exemple, les années 2011, 2012 et 2013 ont été particulièrement difficiles pour ceux-ci. L'intervention gouvernementale dans l'économie a créé un marché avec des tendances plus courtes et moins importantes sur le marché des commodités. De plus, les chocs de volatilité ont augmenté au cours de cette période. Ces difficultés ont mené à une sous performance des différents gestionnaires et à un ralentissement de la croissance des actifs dans l'industrie. Malgré ces difficultés, les investisseurs institutionnels continuent de démontrer de l'intérêt pour ce type de produit.

Dans cette section, il sera tout d'abord question de l'évolution des CTA à travers le temps. Par la suite, les caractéristiques de cette classe d'actif seront étudiées. Enfin, les différentes stratégies utilisées seront examinées.

2.1 L'univers des CTA

L'industrie des contrats à terme remonte au milieu du 19^e siècle aux États-Unis. Leur principe de base est très simple. Il permet à deux entités d'établir en avance le prix auquel un produit sera échangé à une date fixée dans le futur. D'abord utilisés par les fermiers et leurs acheteurs afin de garantir les revenus sur leurs récoltes, plusieurs financiers se sont intéressés à ces actifs afin de faire de la spéculation sur l'évolution du prix des produits sous-jacents.



Source : Barclay Hedge

Quasi inexistant dans les années 80, la croissance de l'actif des CTA a crû rapidement au cours des dernières années pour atteindre plus de 330 milliards en 2013.

Tous ces actifs sont cependant répartis de manière très peu uniforme à travers les gestionnaires. Il existe présentement environ 130 CTA qui ont des actifs plus importants que 200 millions de dollars américains. Voici une liste des 25 plus gros CTA à travers le monde selon l'actif sous gestion. Au total, ces 25 gestionnaires contrôlent 95 milliards, soit près du tiers de l'actif total sous gestion des CTA.

Tableau 1
Liste des 25 plus gros CTA en fonction de leurs actifs sous gestion

Rang	Firme	Actifs sous gestion (milliards \$ américain)	Date de création
1	Winton Capital Management	24,70	1997
2	Man Investment – AHL	12,50	1987
3	Transtrend BV	7,10	1991
4	Aspect Capital	5,74	1997
5	Lynx Asset Management	4,96	1999
6	Informed Portfolio Management (IPM)	4,56	1998
7	Two Sigma Investment	4,02	2001
8	Cantab Capital Partners	3,40	2006
9	P/E Investments	3,00	1995
10	Campbell & Co.	2,94	1972
11	Graham Capital Management	2,62	1994

12	Quantitative Investment Management	2,19	2003
13	FDO Partners	2,17	1997
14	H2O Asset Management	2,00	2010
15	Mesirow Financial	1,55	2005
16	Eagle Trading Systems	1,51	2002
17	SEB Asset Selection	1,39	2003
18	Ikos Assets Management	1,36	1992
19	Crabel Capital Management	1,35	1992
20	Millburn Ridgefield Corporation	1,17	1971
21	Harmonic Capital	1,11	2002
22	Armajaro Commodities Fund Ltd	0,96	1998
23	Ortus Capital Management	0,95	2003
24	Amplitude Capital	0,93	2004
25	Boronia Capital	0,89	1993

Source : MSF Enterprises LLC, 2014

2.2 Les caractéristiques des CTA

L'un des principaux attraits des CTA dans le contexte d'un portefeuille de placement diversifié est sa capacité à apporter un rendement qui n'est pas corrélé avec les autres classes d'actif habituellement utilisées. Le tableau 2 démontre la corrélation entre les CTA et les différentes classes d'actif traditionnelles. Celle-ci est proche de 0 pour toutes les classes, ce qui réduit le risque total du portefeuille grâce à la diversification.

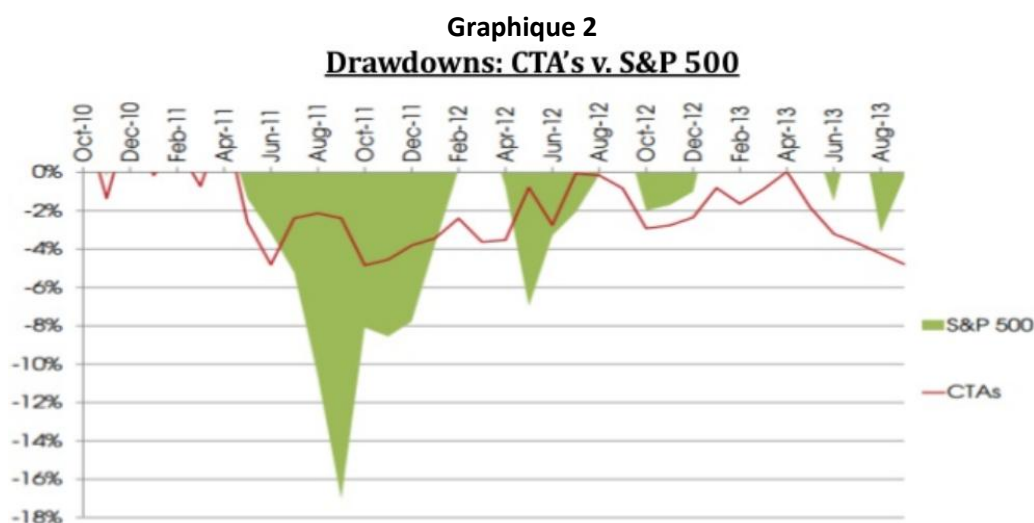
Tableau 2
Corrélation des indices de CTA avec les autres classes d'actif, 1990 à octobre 2008

Corrélation	S&P 500	FTSE 100	EAFE	Obligations 10 ans US	Obligations à haut rendement	Inflation
Barclay CTA	-0,14	-0,19	-0,10	0,24	-0,14	-0,05
CSFB MF	-0,15	-0,12	-0,02	0,24	-0,17	-0,05
CFSB Investible MF	0,03	-0,02	0,05	-0,09	-0,13	-0,02
Barclays Newedge	-0,22	-0,18	-0,06	0,22	-0,22	-0,14
FTSE CTA	-0,16	-0,14	-0,08	0,26	-0,15	-0,18
MLMI	-0,29	-0,20	-0,18	0,08	-0,20	-0,06
CISDM CTA Asset Weighted	-0,09	-0,17	-0,07	0,24	-0,09	-0,03
CISDM CTA Equal Weighted	-0,15	-0,19	-0,09	0,24	-0,15	-0,06
EDHEC CTA	-0,15	-0,13	-0,06	0,31	-0,17	-0,11

Source : CAIA Institute

Une autre caractéristique des CTA qui joue en sa faveur à titre de diversificateur de portefeuille est sa capacité à résister aux crises financières. Pour illustrer cette capacité, des mesures très populaires dans le domaine de la finance sont le ratio de capture à la baisse et la pire perte temporaire. Le ratio de capture à la baisse représente le rendement relatif d'un fonds par rapport à celui de son indice de référence lorsque l'indice présente un rendement négatif. Une proportion plus petite signifie une meilleure protection du capital en période de crise. Entre 1980 et 2013, les S&P 500 a connu 7 années négatives, ce qui est exactement le même nombre que les CTA. La moyenne des pertes de ces années ont été de -14,69 % pour le S&P 500 tandis qu'il n'a été que de -1,29 % pour les CTA. Ceci reflète bien le caractère protecteur des CTA par rapport aux actions, avec un ratio de capture moyen de seulement 8,78 %.

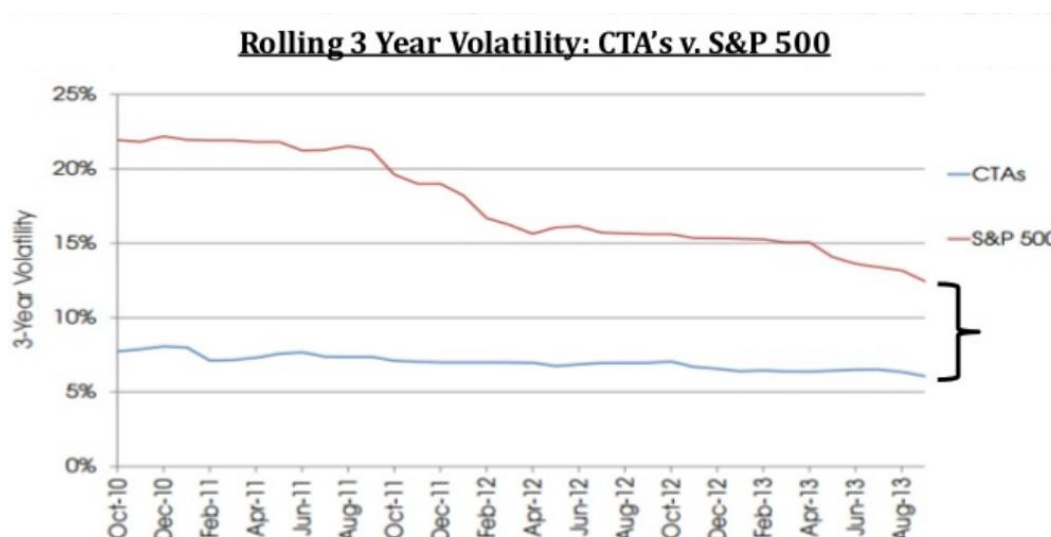
Le graphique 2 montre pour sa part les pertes expérimentées par l'indice des CTA depuis 2010 par rapport à celles du S&P 500.



Source : MSF Enterprises LLC, 2014

Enfin, la volatilité des CTA est beaucoup plus faible que celle des actions. Le graphique 3 expose la volatilité des CTA versus celle du S&P 500, sur des périodes de 3 ans, depuis octobre 2010. La volatilité des CTA reste stable aux environs de 7% tandis que celle des actions varie entre 12% et 22% sur cette période.

Graphique 3



Source : MSF Enterprises LLC, 2014

2.3 Les différents types de CTA

Trois facteurs principaux permettent de diviser l'univers des CTA. Il s'agit du type de prise de décision, de la durée des tendances observées et des sous-jacents utilisés.

La majorité des CTA sont de type systématique. Ces fonds réduisent au minimum le pouvoir décisionnel du gestionnaire dans la prise de position et utilisent des programmes informatiques qu'ils ont développés afin d'appliquer leur stratégie. Ce type de CTA suit un nombre défini de variables. Ces dernières permettent de détecter les tendances et les positions qui doivent être implantées. Les investissements sont alors faits de manière automatique. Ce type de fonds neutralise l'effet humain sur la prise de position et se fit uniquement aux données. La plus grande faiblesse de ce type de CTA est un changement majeur dans l'univers des contrats à terme. Lorsqu'un événement que le gestionnaire n'a pas programmé survient, par exemple une crise politique majeure, le système peut mal interpréter les données qu'il analyse et prendre une position qui n'est pas la bonne. Les CTA qui ne sont pas systématiques, sont nommés CTA discrétionnaires. Ces fonds utilisent la logique du gestionnaire afin de prendre les positions. Ils sont moins sujets au risque de changement d'environnement économique car les décisions sont effectuées par un être humain au lieu d'une machine. Ce changement de responsabilité dans la prise de décision

permet de prendre en compte des facteurs qui ne font pas parti du modèle mathématique habituel. Aucune étude n'a encore permis de déterminer si l'un ou l'autre de ces types de gestionnaires étaient meilleurs. Il donc est important de bien comprendre le processus de décision de chaque fonds.

La durée des tendances observée est aussi un critère qui diffère beaucoup entre les différents CTA. Celle-ci peut aller de quelques minutes à plusieurs mois. Ces CTA ne présenteront pas du tout les mêmes caractéristiques et leur corrélation sera extrêmement limitée.

Enfin, les sous-jacents utilisés par chaque gestionnaire ont un impact significatif sur le profil de rendement qu'ils réussiront à atteindre. Barclay Hedge présente chaque trimestre la pondération de chaque secteur utilisé en fonction des actifs sous gestion. Les 4 sous-groupes les plus importants sont l'agriculture, les taux de change, les indices financiers et métaux et, pour finir, les fonds dits diversifiés. Tel que démontré dans le tableau 3, ces 4 secteurs d'activités regroupent 305 milliards d'actifs sur un total de 330 milliards, soit plus de 90 % de l'actif total.

Tableau 3
Actifs sous gestion des gestionnaires par secteur au 4^e trimestre 2013

Secteur	Actifs sous gestion (milliard \$)	Pourcentage de l'actif total des CTA
Diversifiés	203,3	61,4 %
Indice financier/ Métaux	77,3	23,3 %
Taux de change	23,4	7,1 %
Agriculture	1,2	0,4 %
Autre	26	7,8 %
Total	331,2	100 %

Source : Barclay Hedge

3 Revue de littérature

Cette revue de littérature porte sur trois thèmes principaux. La première partie consiste en l'analyse des mesures de performance, de leur évolution à travers le temps et de leur adaptation au monde des CTA. Ensuite, il est question des biais des bases de données ainsi que leurs impacts sur les recherches les utilisant et les moyens de diminuer ceux-ci. Enfin, les différentes études sur la persistance des différentes classes d'actif sont passées en revue afin d'avoir un cadre de comparaison avec les résultats de cette étude.

3.1 Les mesures de performance

3.1.1 L'évolution du modèle de régression

3.1.1.1 *Le CAPM*

La mesure de la performance des différents titres financiers est un sujet qui suscite de l'intérêt depuis l'avènement de la finance. L'une des premières grandes avancées dans le domaine de la finance moderne a été développée en 1963 par Sharpe. Il s'agit du modèle du CAPM, élaboré à partir du MPT de Markowitz (1952). Le modèle du CAPM classe tous les actifs financiers dans un monde rendement-variance. Son principe est basé sur l'existence d'un portefeuille de marché. En combinant ce portefeuille et un actif sans risque, il est possible de créer une série de portefeuilles avec un profil de rendement-variance. Ces combinaisons couvrent l'ensemble du spectre de la variance. En postulant une absence d'arbitrage, tous les actifs disponibles devraient se situer sur la droite reliant le portefeuille de marché à l'actif sans risque.

$$E(R_i) = R_f + \beta * (E(R_m) - R_f)$$

Afin de classer les différents investissements en termes de distance avec son prix d'équilibre, Sharpe a développé un ratio portant son nom. Celui-ci est encore largement

utilisé dans le milieu de la finance. Il représente le rendement excédentaire d'un titre par rapport au taux sans risque divisé par son écart-type. Ce ratio permet de trouver les investissements les plus intéressants en normalisant à 1 les investissements bien évalués. Il est ainsi préférable d'investir dans les titres présentant les ratios les plus élevés.

$$S = \frac{E(R - R_f)}{\sigma}$$

3.1.1.2 Le Alpha de Jensen

En 1968, Jensen se basa sur le CAPM pour développer l'Alpha de Jensen. Ce dernier évalue la valeur ajoutée d'un gestionnaire de portefeuille par rapport à un placement dans le portefeuille de marché. L'Alpha permet ainsi de chiffrer le rendement rapporté par la stratégie de placement qui n'est pas expliquée par le marché.

$$\alpha_i = R_i - R_f + [\beta * (R_i - R_f)]$$

Diverses études ont été menées afin de tester le CAPM et de voir si le Alpha de Jensen était réellement significatif d'un point de vue statistique. Entre autres, Black, Jensen et Scholes (1972) ont déterminé que le rendement du titre sans risque était sous-évalué par ce modèle, ce qui gonflait artificiellement le Alpha. Fama et Macbeth (1973) ont, pour leur part, conclu que l'Alpha était trop grand et qu'ainsi le modèle n'expliquait pas la totalité des facteurs de risque. Cependant, aucune étude n'a réussi à démontrer que le Alpha n'était pas significatif.

3.1.1.3 L'APT

Pour remédier à ces problèmes, Ross développa, en 1976, un modèle multifactoriel, l'APT. Celui-ci repose sur l'hypothèse de base que le rendement d'un actif financier peut être expliqué par un nombre restreint de facteurs macroéconomiques. Son modèle, ne définissant toutefois pas de facteur universel, laisse place à interprétation pour déterminer quels facteurs ont un impact sur les différents types d'actif.

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_{1,i} * F_1 + \beta_{2,i} * F_2 + \beta_{3,i} * F_3 + \dots + \beta_{n,i} * F_n$$

Fama et French (1993) l'ont utilisé afin de déterminer les trois facteurs universels des actions. Premièrement, le rendement excédentaire de marché. Ensuite, le rendement obtenu en achetant les petites capitalisations et en vendant les grandes capitalisations (SMB). Puis, la stratégie d'acheter les compagnies avec de grands ratios de prix sur valeur comptable et de vendre celles qui en ont des petits (HML). Ces trois facteurs représentent chacun une stratégie de placement. Une combinaison de celles-ci permet d'obtenir un niveau d'explicabilité supérieur à celui du portefeuille de marché.

$$E(R_i) = R_f + \beta_m * (E(R_i) - R_f) + \beta_s * SMB + \beta_h * HML + \alpha_i$$

Les conclusions de leur modèle mènent au rejet du CAPM comme modèle explicatif et à l'adoption des facteurs universels. Cependant, même l'utilisation de ces facteurs ne permet pas de rejeter l'existence du Alpha de Jensen, un rendement excédentaire non expliqué et significatif étant toujours présent.

3.1.2 Adaptation de l'APT aux CTA

Étant donné la nature spéciale des contrats à terme, les modèles permettant d'expliquer les rendements des investissements traditionnels sont moins performants pour les CTA. La majorité de ceux-ci, ayant une stratégie de type quantitative, se comportent comme des suiveurs de tendance. Cette caractéristique a comme effet de présenter des distributions de rendements non compatibles avec les hypothèses de normalités. Afin d'améliorer l'évaluation de la performance des différents gestionnaires, plusieurs études ont été menées. Celles-ci ont conduit à la création de divers facteurs s'adaptant mieux à l'environnement des CTA.

3.1.2.1 Le modèle de Fung et Hsieh

En 2001, Fung et Hsieh ont développé un modèle spécialement adapté pour les CTA. Pour ce faire, ils ont créé des *look-back straddle* virtuels. C'est à dire des options exotiques qui

permettent au détenteur d'avoir le rendement représentant la valeur entre le plus grand et le plus petit prix atteint au cours de sa période. Cela reflète une vision parfaite des tendances de marché de la part du gestionnaire. Fung et Hsieh (2001) ont alors utilisé le modèle de Merton (1973) et de Black et Scholes (1973). Ce modèle cible la valeur de chaque option mensuelle, créant ainsi une base de données de facteurs explicatifs nommés PTFS ou *primitive trend following strategies*. Leurs cinq facteurs représentent les rendements obtenus par les actions, les obligations, les devises, les taux d'intérêt à court terme et les commodités. La construction de leurs facteurs a été basée sur les études qualitatives antérieures comme Billingsley et Chance (1996). En effet, celles-ci déterminaient que la grande majorité des investissements des CTA avaient lieu dans ces cinq domaines. En utilisant le modèle de l'APT, la formule des facteurs de Fung et Hsieh (2001) s'expose de la manière suivante :

$$E(R_i) = \alpha + \beta_1 * PTFSBD_t + \beta_2 * PTFSFX_t + \beta_3 * PTFSKOM_t + \beta_4 * PTFSIR_t + \beta_5 * PTFSSTK_t + \varepsilon_t$$

De manière empirique, Fung et Hsieh (2001) ont démontré que leurs facteurs étaient beaucoup mieux adaptés que les facteurs utilisés auparavant tels les facteurs de Fama et French (1993) et les indices de références passifs. Effectivement, ceux-ci répliquent les caractéristiques des moments de la distribution des CTA, soit un coefficient d'asymétrie positif et des rendements positifs lors d'une augmentation de la volatilité du marché. Les quatre premiers moments de la distribution des rendements des facteurs sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 4

Moments des facteurs de Fung et Hsieh (2001) sur la période janvier 1994 à octobre 2012

	Moyenne	Écart-Type	Coefficient d'asymétrie	Kurtose
PTFSBD	-1.41%	15.47%	1.3916	2.5756
PTFSFX	-0.62%	19.68%	1.3607	2.5574
PTFSKOM	-0.56%	13.71%	1.1214	2.1496
PTFSIR	1.18%	26.78%	4.2890	27.011
PTFSSTK	-5.21%	13.63%	1.4185	3.8174

3.1.2.2 Le modèle de Bhardwaj, Gorton et Rouwenhorst

En 2008, les nouveaux facteurs de Fung et Hsieh ont cependant été grandement contestés par Bhardwaj, Gorton et Rouwenhorst. Dans leur étude portant principalement sur la mesure de performance des CTA, ils ont démontré que les facteurs utilisés par Fung et Hsieh étaient de bons estimateurs de la distribution des performances observée dans le marché. Cependant, par leur méthode de calcul, la valeur ajoutée des gestionnaires était grandement surévaluée. Effectivement, ils affirment qu'afin de construire l'indice de référence, l'utilisation d'options est une méthode qui surestime les coûts de réplcation, comparativement aux gestionnaires qui font des stratégies sur des contrats à terme. Cette méthode de calcul a comme résultats de surévaluer la valeur ajoutée des CTA. Pour combler cette lacune, ils ont créé de nouveaux facteurs basés sur des stratégies simples à implanter dans le marché des contrats à terme, permettant ainsi de comparer les mêmes types d'actifs. De plus, au lieu de créer un indice de référence qui tente de répliquer le mode de gestion des suiveurs de tendances, soit le mode de gestion que la majorité des CTA affirme opérer, ils construisirent un indice qui prend en compte toutes les possibilités que le marché leur offre en appliquant des techniques fondamentales aux stratégies en plus des indicateurs habituels de momentum.

Les facteurs se retrouvent ainsi au nombre de six et sont distribués dans les trois secteurs les plus importants pour les CTA en terme de montant transigé, soit : les taux de change, les commodités et les actions. Pour chaque secteur, les auteurs ont créé un indice lié au momentum et un, à l'analyse fondamentale.

Chaque indice (momentum et fondamental) est séparé en deux (high et low) et rebalancé mensuellement pour créer les facteurs. La construction de ceux-ci est très semblable à celle des facteurs de Fama et French (1993) dont la stratégie consiste à acheter une partie de l'indice et vendre à découvert l'autre. Ceci permet d'aller chercher l'écart de performance entre les deux. Étant donné la facilité d'investir dans les contrats à terme et la facilité de construire ces indices, ceux-ci sont parfaitement réalisables pour des investisseurs. Ils forment donc un indice de référence investissable, soit l'une des caractéristiques les plus recherchées dans le domaine. De plus, les méthodes de construction des indices sont basées sur des études antérieures qui ont démontré leur impact économique sur les

rendements des futures. Cela évite ainsi les corrélations infondées et renforçant d'autant plus la crédibilité des facteurs.

3.1.2.3 Le modèle de Balta et Kosowski

Suite à cette avancée, plusieurs chercheurs ont tenté de déterminer un modèle ayant un plus grand pouvoir explicatif du rendement des CTA. Ainsi, Balta et Kosowski (2012) ont utilisé les facteurs de Fung en y ajoutant trois facteurs de type momentum. Ces trois facteurs ont été construits de manière à utiliser le rendement passé des différents contrats à terme sur une période prédéfinie et d'investir dans ceux-ci pour une période d'investissement de durée indépendante. Les facteurs représentent une stratégie journalière, hebdomadaire et mensuelle.

Pour ce faire, les chercheurs ont tout d'abord calculé le rendement de divers contrats à terme sur la période analysée. Ils ont ensuite pris une position longue dans les contrats ayant eu une performance positive et une position courte dans les contrats ayant eu une performance négative. Le ratio d'investissement est fait selon la théorie de parité des risques tels qu'utilisés par Moskowitz et al. (2012). Cette théorie veut que chaque actif présent dans un portefeuille soit équivalent en termes de risque qu'il fait courir au portefeuille. Celui-ci est approximé par la volatilité du produit sur 60 jours, calculée à l'aide de l'approximation de la volatilité de Yang-Zang (2000). Le rendement du portefeuille est évalué selon la formule suivante :

$$R_f^K = \frac{1}{M_t} * \sum_{i=1}^{M_t} SIGN_i(t-j, t) * \frac{40\%}{\sigma_i(t; D)} * R_i(t, t+K)$$

Ou, J représente la période de recul pour l'évaluation du rendement passé et K la période d'évaluation des rendements futurs; M_t représente le nombre de contrats disponible au temps t; $SIGN_i(t-j, t)$ représente le signe du rendement du sous-jacent i pour la période t-J à t; $\sigma_i(t; D)$ représente la volatilité du contrat i au temps t pour les D jours précédents, avec D fixé à 60 dans ce cas. Enfin, $R_i(t, t+K)$ représente le rendement du contrat i pour la période de K unité suivant le temps t.

Le portefeuille est alors construit en investissant $1/K$ du portefeuille à chaque unité temporelle. Par exemple, pour un portefeuille journalier avec un $K=10$, 10% du portefeuille doit être investi chaque jour pour une durée de 10 jours, créant une rotation perpétuelle.

Les chercheurs ont découvert que les meilleurs indicateurs de momentum systématique étaient différents pour les différents horizons. Bien que toutes les périodes de recul optimal (J) soient de 1 unité de temps, les périodes de détention (K) sont de 15 jours pour la stratégie journalière, 8 semaines pour la stratégie hebdomadaire et de 12 mois pour la stratégie mensuelle. Cette étude a permis d'expliquer 50,12 % de la performance des CTA. Ce qui est beaucoup plus que toutes les études qui avaient été faites auparavant; tels que les facteurs de Fung et Hsieh (2001) n'expliquant que 27 % de la performance.

3.2 Les biais de bases de données

L'utilisation de rendements provenant de bases de données sur les fonds de couverture est très utile. La majorité des informations n'étant pas accessible autrement. Cependant, ces bases de données comportent d'importantes limitations auxquelles l'utilisateur est confronté. L'un des plus gros désavantages de celles-ci est la présence de biais affectant de manières différentes toutes les bases de données.

Quatre types de biais peuvent avoir un impact sur les résultats des études : le biais de sélection (*selection bias*), le biais dû aux survivants (*survivorship bias*), le biais de retour en arrière (*look-back bias*) et le biais de post-enregistrement des résultats (*backfill bias*).

La majorité des études portant sur les fonds de couverture et les CTA ont abordé ce sujet. Voici un résumé des problématiques et des solutions trouvées.

3.2.1 Le biais de sélection

Le biais de sélection se rapporte directement à la décision des gestionnaires de fonds de divulguer ou non leurs performances aux différentes bases de données. Ce biais doit être pris en considération de deux manières distinctes qui ont des effets inverses sur la performance moyenne.

Tout d'abord, les fonds qui sont déjà surcapitalisés n'ont pas d'intérêt à rapporter leur performance à une base de données car, les avantages qu'ils en tireraient seraient très limités. Ces fonds, généralement plus performants que la moyenne, créent une sous-évaluation du rendement moyen observé.

D'autre part, les fonds qui n'obtiennent pas les rendements escomptés peuvent décider de ne pas informer les bases de données, gonflant ainsi artificiellement la performance observable des CTA.

Bref, l'effet net du biais de sélection ne peut être déterminé. Fung et Hsieh (2000) expliquent aussi que le biais de sélection est affecté par les critères de sélection des fonds par les bases de données. Par exemple, certaines bases de données de fonds de couverture incluent les CTA tandis que d'autres les ignorent. Cette mauvaise représentation de la population des fonds étudiée doit être prise en compte pour éviter les erreurs.

3.2.2 Le biais dû aux survivants

Selon Fung et Hsieh (2002), le biais dû aux survivants est créé par la construction des différentes bases de données. Lorsqu'un fonds est dissout, il est éliminé. Les fonds qui ferment sont habituellement ceux qui ne réussissent pas à attirer assez de nouveaux clients suite à une mauvaise performance. Ainsi, ils entraînent un biais ayant un effet haussier sur le rendement moyen. Afin de combler cette problématique, les différents fournisseurs ont élaboré des bases de données distinctes incluant tous les fonds qui ont fermé. Ainsi, en réunissant les deux bases de données, le biais dû aux survivants est éliminé.

Malgré l'existence des bases de données des fonds décédés, Fung et Hsieh (2002) rapportent plusieurs problèmes pour déterminer l'effet réel de ce biais. Tout d'abord, les bases de données ont été créées dans le milieu des années 1990, ce qui rend les rendements antérieurs à ces années impossibles à corriger. De plus, il existait très peu de fonds de couverture et de CTA à cette période. Ensuite, ils soulèvent la question sur la différence entre les fonds qui ont simplement cessé de publier leurs rendements (*defunct funds*) et les fonds qui ont complètement fermé (*dead funds*). En tentant de corriger les données en fonction du biais dû aux survivants, Fung et Hsieh (2000) trouvent une surévaluation de 3 % par an du Alpha. Cette donnée est comparable à d'autres études, dont

celle de Bhardwaj, Gorton et Rouwenhorst (2008) qui avait démontré que les fonds de la base de données normale surperformaient la base de données des fonds décédés par 3,2 %.

3.2.3 Le biais de retour en arrière

L'option que les fonds ont de divulguer ou non leur rendement aux bases de données est la cause du biais de retour en arrière. Un fonds ayant de la difficulté à une certaine période peut arrêter de s'enregistrer et, si la situation se rectifie, envoyer l'ensemble des données manquantes par à une date ultérieure. Ce biais, affecté majoritairement par les fonds ayant une mauvaise performance passagère, a donc un effet haussier sur le rendement moyen.

La plus grande conséquence de ce biais est qu'il est presque impossible de reproduire des résultats déjà publiés, car les bases de données ne gardent pas en mémoire les périodes post-reportées.

3.2.4 Le biais de post enregistrement des résultats

Le biais de post-enregistrement est le biais le plus documenté affectant les bases de données et est étroitement lié au biais de sélection. Selon Fung et Hsieh (2000), ce dernier est la conséquence de la période d'incubation des fonds avant d'entrer sur le marché et d'attirer de nouveaux clients. En effet, au cours de cette période, si les rendements sont acceptables, le gestionnaire tentera alors d'attirer de nouveaux clients, ce qui inclut souvent se rapporter à une base de données. Or, seulement les fonds qui ont connu de bons résultats veulent faire partie des bases de données. Cela augmente artificiellement le rendement moyen des CTA, spécialement pour la période avant la création des bases de données, où le post-enregistrement des résultats représente l'ensemble de l'indice.

Afin de remédier à ce problème, Fung et Hsieh ont suggéré de ne pas prendre en compte les 12 premiers mois de chaque fonds; cette durée représentant la durée moyenne de la période d'incubation pour leurs données. Bhardwaj, Gorton et Rouwenhorst (2008) ont testé cette technique en comparant des périodes de retrait de 12, 24 et 36 mois. Les résultats ont démontré que plus la période est longue, plus le rendement moyen diminue, donnant des rendements respectifs de 8,3 %, 7,8 % et 7,7 %. Par la suite, en prenant compte des données après la première date de publication et en enlevant les fonds n'ayant

pas de date de publication, ils ont constaté un rendement moyen annuel de 4,9 % versus un rendement initial de 9,4 %.

Afin de diminuer les biais causés par le post-enregistrement des résultats, Fung et Hsieh (2000) ont recommandé d'utiliser que des données plus récentes que 1994. Par conséquent, ils visent ainsi à réduire l'incapacité d'avoir une vue d'ensemble de la situation, soit les fonds qui ont fermé et ceux qui ont déjà eu assez de succès pour ne pas avoir besoin de se rapporter. De plus, ils conseillent fortement de combiner l'indice de fonds décédé et l'indice régulier pour corriger le biais du survivant. Cependant, même avec ces deux précautions, il reste des biais importants dans la performance des fonds de couverture.

3.3 La persistance

Les tests sur la persistance des gestionnaires de fonds ne datent pas d'hier. En 1970, Carlson a démontré une persistance des fonds mutuels d'actions en fonction d'une meilleure performance que celle de la médiane des fonds. D'autres études, telles que Elton et Gruber (1989), Lehman et Modest (1987) et Goetzmann et Ibbotson (1994) ont trouvé des résultats comparables. Les rendements passés d'un gestionnaire sont considérés par certains financiers comme facteur de sélection pour le futur. Après avoir vérifié l'impact du biais du survivant sur les études de persistance, Brown et Goetzmann (1995) ont découvert que ces mesures étaient beaucoup plus utiles afin de cibler les gestionnaires qui auront une mauvaise performance dans le futur que l'inverse. Enfin, Bollen et Busse (2004) ont démontré que la persistance de la valeur ajoutée des fonds mutuels est une caractéristique de court terme qui disparaît rapidement lorsque l'horizon évalué est allongé.

Suite à toutes ces études sur la persistance des fonds mutuels, la question s'est posée à savoir si les mêmes conclusions pouvaient se poser sur les fonds de couverture. Plusieurs études ont été menées à ce sujet. Les résultats sont cependant beaucoup moins unanimes. Eling (2007) a recensé 25 études distinctes qui ont été menées entre 1998 et 2005 sur la persistance de la performance des fonds de couverture. Ces différentes études varient entre elles par rapport à plusieurs facteurs, ce qui peut expliquer l'apparente contradiction des résultats. Les facteurs de différenciation sont les périodes étudiées, les horizons de

placements, les mesures de performance et les tests effectués. De plus, étant donné que les fonds de couverture sont beaucoup plus variés en termes de stratégie que les fonds mutuels, les résultats observés variaient en fonction des types de fonds analysés. Pour structurer leurs travaux, plusieurs chercheurs ont divisé l'univers analysé selon le type de stratégie. Les études recensées ciblaient leurs analyses sur des univers de fonds variant de 9 à 7 535, sur des horizons de 1 à 36 mois et sur des périodes d'analyse variant de 1982 à 2003. De plus, certaines mesurent la persistance de la performance (rendement, alpha, ratio d'information). D'autres analysent plutôt le rendement ajusté au risque (Sharpe) ou encore les moments supérieurs de la distribution de rendement (variance, kurtose, coefficient d'asymétrie). Enfin, les tests effectués varient selon l'analyse et sont du nombre de 6. Bref, si l'ensemble des analyses arrive à un consensus sur l'existence d'une persistance pour les durées de 1 et 3 mois, la disparité apparaît à partir des analyses sur des horizons de 6 mois et plus. Elle culmine avec des résultats trouvant de la persistance dans 50 % des études seulement pour les durées de 24 et 36 mois et 8 études sur 18 pour l'horizon de 12 mois.

Or, Eling (2007) a mené par la suite une étude sur une population de 2 936 fonds de couverture et 1 378 fonds de fonds, séparés selon 23 sous-stratégies et comportant des fonds à la fois ouverts et fermés. À partir des 7 méthodologies, une divergence des résultats a été observée. Le test de Hurst s'est montré le plus positif par rapport à la persistance tandis que le test de Kilmogorov Smirnov est le plus négatif. L'analyse par stratégie a par la suite démontré la disparité des conclusions par rapport aux stratégies, ouvrant la voie à des analyses plus poussées pour des stratégies particulières.

Face aux divergences dans les conclusions sur la persistance de la performance, Eling a séparé son échantillon en sous-catégories marquées par la stratégie employée. Les résultats révèlent que les différentes stratégies présentaient différentes conclusions au sujet de la persistance des performances et que des tests plus poussés sur chacune de ces catégories seraient nécessaires.

La littérature au sujet de la persistance des CTA est quelque peu limitée présentement. L'une des premières études à ce sujet a été faite par Irwin, Krukemyer et Zulauf (1992). Ils y concluent une absence de persistance pour la performance des CTA, conclusion corroborée par plusieurs autres chercheurs. En 1997, Schneeweis, Spurgin et McCarthy sont venus

contredire cette conclusion, mais avec une population de seulement 56 fonds. Broorsen et Townsend (2002) ont eux aussi démontré une persistance. Ils ont utilisé une régression et le test de corrélation de Spearman. Enfin, parmi les études plus récentes, il faut noter Gregoriou, Hübner et Kooli (2010) et Arnold (2013), qui ont trouvé une persistance à court terme pour les CTA. En poussant leurs analyses, ces deux dernières études ont démontré une variation de la persistance en fonction du type de CTA. Par exemple, les fonds de type systématique semblent avoir une persistance beaucoup plus importante que les fonds de type discrétionnaires.

4 Données et Méthodologie

4.1 Les données

Trois principaux fournisseurs de base de données suivent la performance des CTA : TASS, CISDM et Barclay Group. Chacune ayant ses caractéristiques, cette thèse a choisi la base de données du Barclay Group pour la période de janvier 1994 à septembre 2012 (mois de la prise de possession de la banque de données). La période couverte permet d'évaluer la performance des CTA sur plusieurs cycles économiques complets. La période analysée comprend deux crises financières majeures, soit l'explosion de la bulle technologique en 2000 et la crise financière de 2008. De plus, tel que mentionné par Fung et Hsieh (2002), en se limitant aux données postérieures à janvier 1994, l'étude sera moins affectée par le biais de retour en arrière. Effectivement, compte tenu de la création des bases de données en 1994, toutes les données antérieures ont des rendements qui ont été rapportés par les fonds s'étant inscrits après cette date.

De plus, les deux bases de données sur les CTA de Barclay Group ont été regroupées pour cette étude. Il s'agit de celle des fonds en opération et celle des fonds ayant cessé de se rapporter. L'utilisation de l'ensemble des fonds permet ainsi de limiter l'exposition au biais de survie.

Enfin, en plus des rendements mensuels, les bases de données choisies contiennent des informations variées sur l'actif sous gestion du fonds et du gestionnaire de manière mensuelle, sur le type de CTA (systématique ou discrétionnaire), sur la pondération de chaque secteur dans le fonds, sur les frais de gestion, sur le pays d'origine, sur la durée des investissements de même que sur les MER.

En date d'octobre 2012, la base de données de Barclay Group était composée de 1 208 fonds qui se rapportaient toujours et de 3 215 fonds ayant cessé de se rapporter pour un grand total de 4 423 fonds. Ce qui en fait la plus grande base de données disponible sur le marché présentement.

4.1.1 Les informations de la base de données

La base de données de Barclay group contient plusieurs informations utiles à l'analyse des différents gestionnaires de portefeuille. Les premières données de rendement incluses dans cette liste remontent à janvier 1975. Il y a 8 fonds qui ont fourni leurs rendements à partir de cette date. Tel que mentionné dans la section précédente, il est cependant préférable de ne pas tenir compte des rendements enregistrés avant 1994. En effet, avant cette date, les données sont encore plus sujettes aux biais de performance que celles qui suivent.

En plus des rendements sur une base mensuelle, Barclay fournit le niveau d'actif sous gestion au niveau du fonds ainsi qu'au niveau du gestionnaire sur une base mensuelle. Ces données permettent d'établir, de manière détournée, les entrées et les sorties d'argent qu'a subies le gestionnaire.

Les autres informations fournies par la base de données le sont de manière ponctuelle. Sans les énumérer de manière exhaustive, elles incluent les dates de création et de fin des différents fonds, les différents moments des fonds (rendement, variance, kurtose, coefficient d'asymétrie), les différents ratios de performances (Sharpe, Sortino, Calmar, ratio d'efficience), les meilleurs et les pires rendements sur des périodes données, les corrélations avec différentes classes et d'autres informations utiles à une meilleure compréhension de cette classe d'actif. Étant donné qu'il a été démontré que les CTA forment un groupe hétéroclite, les sections suivantes expliqueront la distribution des diverses caractéristiques afin de mieux comprendre comment est constituée la base de données.

4.1.1.1 La distribution des rendements

Bien que la majorité des modèles financiers soit appliquée dans un monde de moyenne variance, la réalité est tout autre. Il a été démontré que les actifs financiers et les stratégies des fonds de construction de portefeuilles ne suivent pas une loi normale et que les 3^e et 4^e moments de ceux-ci diffèrent largement de cette loi. Cela a comme impact de sous évaluer le risque réel. Le tableau 5, publié en 2012 par Morningstar, démontre bien cette situation en exposant les 4 premiers moments des différentes classes d'actifs.

Tableau 5
Moments des différentes classes d'actifs de 1994 à 2011

Table 1: Historical Return Distribution Characteristics—February 1994 to June 2011

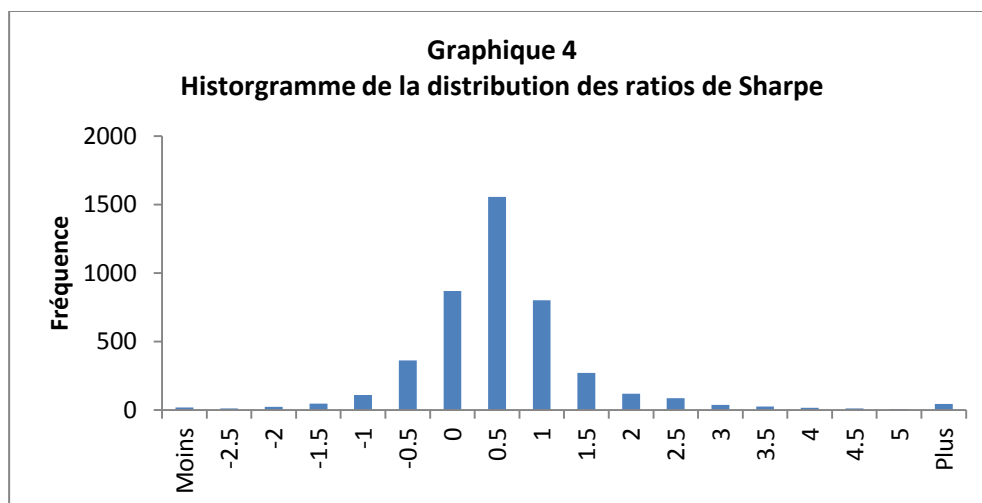
Asset Class	Return %	Std Dev	Skewness	Excess Kurtosis
U.S. Large Cap	7.83	15.56	-0.72	1.03
U.S. Small Cap	7.89	20.00	-0.56	1.08
International Developed	5.19	16.63	-0.68	1.70
International Emerging	6.79	24.31	-0.76	1.98
U.S. Inv Grade	6.18	3.79	-0.26	0.96
U.S. High Yield	7.49	9.32	-1.16	9.33
International Bond	6.49	8.59	0.17	0.58
U.S. Real Estate	10.58	20.54	-0.87	8.67
International Real Estate	6.89	20.12	-0.50	2.61
Commodity	6.99	15.68	-0.53	2.29
HF Arbitrage	8.17	3.54	-3.50	22.59
Cash	3.34	0.58	-0.35	-1.43

Source : Morningstar

Les moments moyens pour les fonds de la base de données sont, pour leurs parts, un rendement moyen de 9,52 %, une volatilité de 17 %, une kurtose en excès de 2,52 et un coefficient d'asymétrie de 0,18. Le coefficient d'asymétrie de cette classe d'actifs est l'un des moins négatifs parmi tous ceux présentés. La probabilité d'événements extrêmes négatifs versus ceux positifs est donc moins déséquilibrée que les autres classes d'actifs. Ces données sont en ligne avec celles présentées par Morningstar pour la classe d'actif des commodités, quoique légèrement supérieures. Cette constatation permet encore une fois de valider la représentativité de la base de données par rapport à la population totale des CTA.

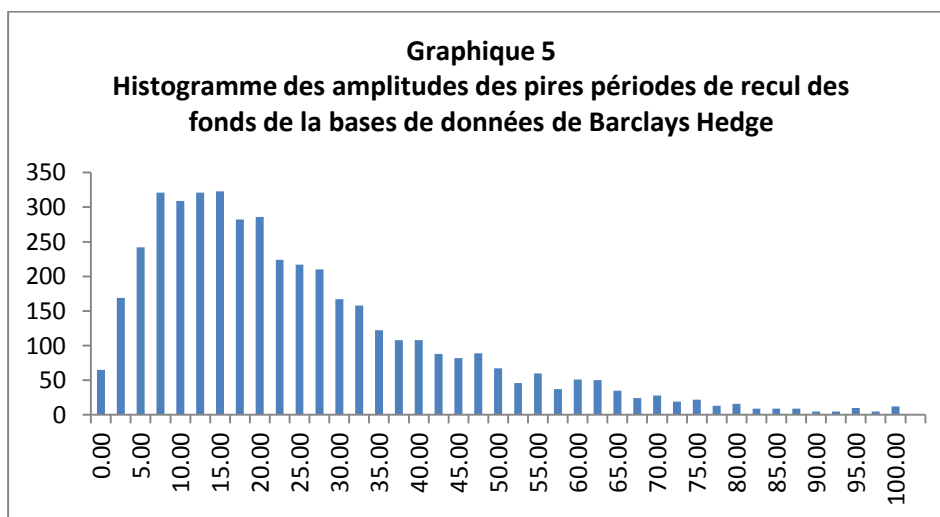
4.1.1.2 Les ratios de performance

Le ratio le plus souvent utilisé afin d'évaluer la performance des fonds de couverture est le ratio de Sharpe. Les différentes sources de données donnent un ratio de 0,40 pour l'univers des CTA. En regardant le graphique 4, il est évident que les fonds constituant la base de données se rapprochent de ce chiffre. La majorité des CTA ont un ratio qui varie entre -0,5 et 1 avec quelques cas extrêmes.



4.1.1.3 Les périodes de recul

Les périodes de recul et leurs amplitudes sont aussi des données importantes pour déterminer la capacité de protection du capital d'un fonds. Depuis 1994, la pire période de recul du S&P 500 a été entre les mois d'octobre 2007 et mars 2009. Au cours de cette période de 17 mois, l'indice a perdu 54% de sa valeur initiale. Le graphique 5 montre l'amplitude des pires périodes de recul de tous les fonds inclus dans la base de données.

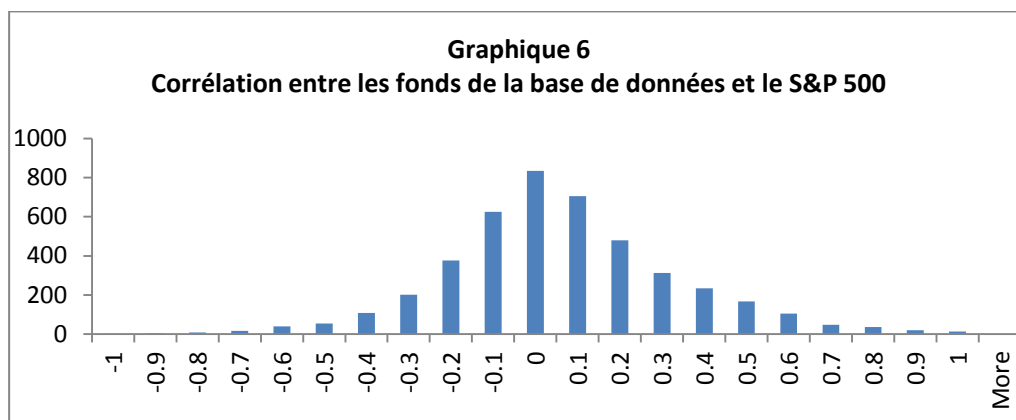


Le graphique 5 démontre que la très forte majorité des fonds n'ont pas eu de période aussi difficile. En fait, seulement 381 des 4423 fonds ont connu des périodes de perte supérieure

à ce niveau, soit un taux de 8,61 %. Les autres fonds ont tous permis de mieux protéger le capital de leurs clients. Cette donnée doit toute fois être nuancée. Lorsque les performances se dégradent, les gestionnaires de fonds de couvertures peuvent arrêter de publier leur résultat. Ainsi, la véritable proportion de fonds avec une période de recul plus grande que celle du S&P 500 peut être plus élevée mais est difficile à chiffrer.

4.1.1.4 Corrélation avec le S&P 500

L'un des plus grands avantages des CTA selon la littérature est leur pouvoir de diversification. Ce pouvoir est principalement expliqué par la faible corrélation que cette classe d'actif a avec les autres classes d'actifs. Le graphique 6 démontre que la majorité des fonds étudiés ont une faible corrélation avec le S&P 500. La courbe de distribution forme une cloche avec un coefficient d'asymétrie légèrement positif (0,25), ce qui est exactement ce que la littérature prédit.

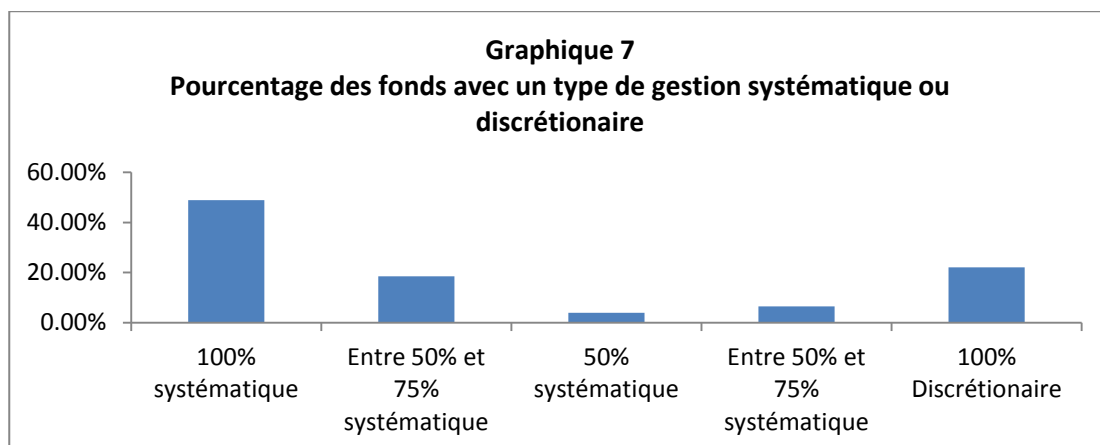


Les fonds constituant la base de données permettent donc de bien représenter cette caractéristique essentielle de l'univers des CTA qu'est la faible corrélation avec les autres classes d'actif.

4.1.1.5 Systématique vs discrétionnaire

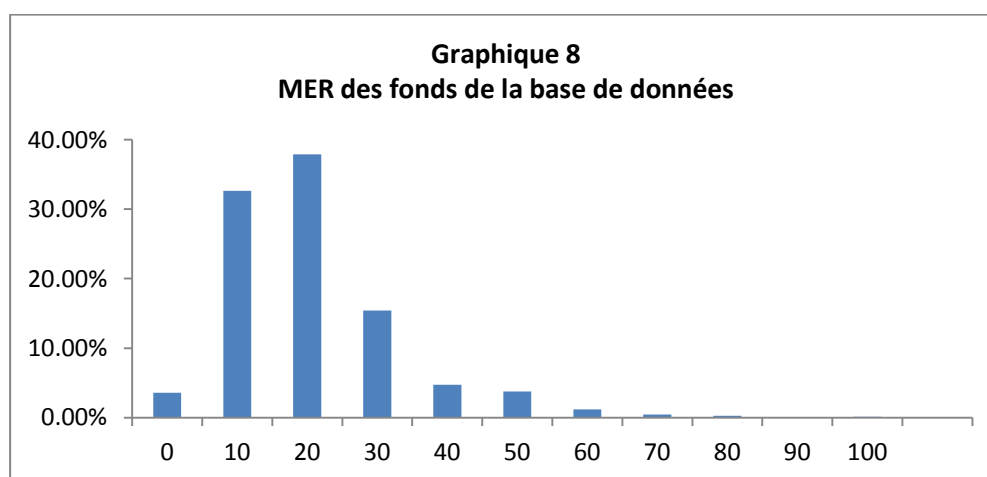
Tel que mentionné plus tôt, la très grande majorité des CTA sont de type systématique. Les fonds faisant partie de la base de données de Barclay ne font pas exception. Le graphique 7 montre que 48,93 % des fonds constituant la base de données déclarent se fier à 100 % sur

de la gestion systématique afin de faire leurs investissements. De leur côté, les fonds discrétionnaires, qui ne misent aucunement sur les programmes systématiques, ne représentent que 22,04 % des fonds analysés. Les autres fonds utilisent les deux types de gestion à différents niveaux. Au total, les fonds utilisant de la gestion systématique pour plus que 50 % de leurs décisions représentent plus de 70 % de la population.



4.1.1.6 Le niveau de risque

L'univers des contrats à terme possède une mesure de risque propre à lui-même. Il s'agit du margin-to-equity-ratio (MER). Le MER définit le niveau de marge minimal que les fonds doivent détenir afin de ne pas recevoir d'appel de marge de la part de la plateforme d'échange. Plus ce ratio est élevé, plus le fonds prend des risques importants. Il s'agit d'une mesure imparfaite du niveau de levier utilisé, ajusté en fonction de la volatilité des placements détenus.



Le graphique 8 montre que la majorité des fonds garde un MER entre 0 % et 40 %. Ce niveau permet de limiter le risque de liquidation des positions en cas de mouvement contraire des marchés. À 40 % de MER, un fonds peut absorber une baisse généralisée de 60 % de son portefeuille avant d'être obligé de liquider ses positions. En considérant que le S&P 500 a perdu 54 % de valeur sur une période de 17 mois lors de la crise de 2008, ce niveau de protection aurait donc permis à un gestionnaire investi à 1005 dans celui-ci de garder toutes ses positions ouvertes s'il l'avait désiré.

4.2 Méthodologie

Les études sur la persistance de la performance des différents types de gestionnaire de portefeuilles ont toutes été limitées à une seule période de référence. Or, tel que mentionné précédemment, les différents chercheurs ont utilisé différentes périodes; soit 1, 3, 6, 12, 24 et 36 mois. Celles-ci utilisaient toutes des périodes de références identiques à leur période de prévisions. Par contre, rien n'indique qu'une période de référence différente de la période d'évaluation ne pourrait pas permettre de mieux prévoir la performance future des différents fonds. Afin de tester cette hypothèse, cette étude a été menée sur 36 paires de périodes différentes.

Les périodes sont analysées selon une période de recul de 1, 3, 6, 12, 24 et 36 mois avec des périodes subséquentes équivalentes. Pour chacun de ces tests, 5 tests de persistance ont été appliqués, ce qui représente 180 tests de persistance appliqués à la base de données.

4.2.1 Création des séries de rendements

La base de données du Barclay Group fournissait des rendements mensuels pour chaque fonds. La base de données a été modifiée afin de créer deux séries, qui sont le rendement prévisionnel et le rendement subséquent. Pour ce faire, chaque mois, la base de données était utilisée pour calculer le rendement de chaque fonds disponible. Le calcul est effectué selon la période de x mois précédent le mois présent et de y mois suivant celui-ci afin de créer une paire de données, Le x représentant le nombre de mois compris dans la période de référence et le y le nombre de mois compris dans la période d'évaluation.

Une fois les deux séries construites, tous les fonds comportant moins de 20 paires de données disponibles ont été retirés de la population afin de satisfaire aux exigences des différents tests en termes de taille minimale. Le tableau 2 présente le nombre de fonds analysés pour chaque période analysée.

Tableau 6

Taille de la population de fonds étudié pour chaque période

		Période d'évaluation					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Période de recul	1 mois	2859	2547	2327	1994	1556	1231
	3 mois	2373	2449	2116	1742	1310	1036
	6 mois	2102	2080	2011	1605	1221	897
	12 mois	1783	1730	1611	1510	1078	818
	24 mois	1367	1326	1207	1100	901	681
	36 mois	1067	1000	915	837	701	553

4.2.2 Mesure de la performance

Afin de mesurer la valeur ajoutée des différents gestionnaires de CTA, cette étude a utilisé les 5 facteurs de Fung et Hsieh (2001) améliorés par les stratégies de momentum de Balta et Kosowski (2012). Ce modèle a un meilleur pouvoir explicatif des rendements des CTA que les autres modèles couramment utilisés. Il est décrit dans l'équation suivante :

$$E(R_i) = \alpha + \beta_1 * PTFSBD_t + \beta_2 * PTFSFX_t + \beta_3 * PTFSKOM_t + \beta_4 * PTFSIR_t + \beta_5 * PTFSSTK_t + \beta_6 * MomJourn_t + \beta_7 * MomHebd_t + \beta_8 * MomMens_t$$

Où:

- PTFSBD: Look back straddle sur les obligations
- PTFSFX: Look back straddle sur les taux de change
- PTFSKOM: Look back straddle sur les commodités
- PTFSIR: Look back straddle sur les taux d'intérêt
- PRTSSTK: Look back straddle sur les indices boursiers
- MomJourn: Facteur de momentum journalier
- MomHebd: Facteur de momentum hebdomadaire

MomMens: Facteur de momentum mensuel

Le α représentant alors la valeur ajoutée du gestionnaire de portefeuille en fonction des risques qu'il prend à chaque période analysée.

Les données pour les 5 facteurs de Fung et Hsieh (2001) viennent directement du site internet de Fung¹. Il y fournit, de manière mensuelle, une série temporelle à jour de ces facteurs. Pour les trois facteurs de Balta et Kosowski, il s'agit des portefeuilles optimaux trouvés par les chercheurs : toutes les périodes de recul optimal (J) sont de 1 unité de temps et les périodes de détention (K) sont de 15 jours pour la stratégie journalière, 8 semaines pour la stratégie hebdomadaire et de 12 mois pour la stratégie mensuelle. Les portefeuilles ont été recréés à l'aide de séries temporelles basées sur 69 contrats à terme différents, sur la même période que celle du reste de la recherche; soit de janvier 2014 à septembre 2012. La liste des contrats utilisés est représentée à l'annexe 1 et inclut les contrats les plus importants disponibles sur le CME.

4.2.3 Mesure de la persistance

Tel que mentionné précédemment, il existe présentement 6 tests de mesure de persistance qui reviennent de manière récurrente dans la littérature. Tout comme Eling (2001) l'a démontré, ces tests ne donnent pas tous les mêmes résultats. Ainsi, afin de vérifier la concordance des résultats et d'éviter les erreurs dues à la sélection d'un test moins puissant que les autres, il a été décidé d'analyser l'ensemble des tests dans le cadre de cette étude.

Pour chaque paire de période de recul et de période d'évaluation, les tests sont effectués sur tous les fonds présentant plus de 20 paires de données. Les fonds sont ensuite divisés selon qu'il présente une persistance significative ou non. Pour chaque test, si plus de 5% des fonds présente une persistance significative au niveau de 5%, il est possible d'affirmer qu'il existe de la persistance pour cette paire de période de recul et de période d'évaluation et de rejeter l'hypothèse nulle selon ce test. Chaque paire de périodes est donc testée individuellement par les six tests, ce qui donne 216 tests de persistance.

¹ <http://faculty.fuqua.duke.edu/~dah7/DataLibrary/TF-FAC.xls>

Bien qu'il existe plusieurs facteurs sur lesquels des tests de persistance peuvent être appliqués, cette étude a été appliquée à la valeur ajoutée des gestionnaires (α).

4.2.3.1 Le test du CPR

Le test du CPR, abréviation du terme *cross-product ratio*, est un test de type paramétrique qui détermine la persistance sur deux périodes distinctes. Il est basé sur les résultats d'un tableau de contingence. Ce tableau représente la performance de chaque fonds par rapport à la médiane des performances sur la même période lors de deux périodes consécutives, soit les périodes de référence et d'évaluation.

Les performances sont alors classées comme vainqueur (W) ou perdant (L). Par la suite, une comptabilisation des occurrences des situations de double vainqueur (WW), de double perdant (LL) et de fonds ayant changé de classification (WL et LW) est réalisée. Afin de déterminer la persistance selon le CPR, il suffit d'appliquer la formule suivante qui est basée sur l'écart-type du logarithme naturel tiré de Christensen (1990).

$$CPR = \frac{WW * LL}{WL * LW}$$

$$\sigma_{CPR} = \sqrt{\frac{1}{WW} * \frac{1}{WL} * \frac{1}{LW} * \frac{1}{LL}}$$

$$Z = \frac{\ln(CPR)}{\sigma_{CPR}}$$

Le résultat obtenu suit une loi de type normale avec une moyenne de 0 et un écart-type de 1. En utilisant une table de loi normale, il est alors aisé de déterminer la significativité des résultats. À titre d'exemple, un niveau de significativité de 5 % correspond à un résultat plus grand que 1,96.

4.2.3.2 Le test du chi-carré

Tout comme le test CPR, le test du chi-carré est un test paramétrique qui se base sur la table de contingence. Cependant, pour déterminer le niveau de significativité, ce test utilise une distribution de type chi-carré au lieu de la distribution normale retrouvée au test CPR. Après avoir utilisé ces deux tests, Carpenter et Lynch (1999) ont déterminé que le test de chi-carré est à la fois spécifique et plus robuste aux principes de biais de survie présent dans les bases de données des fonds de couverture. Afin de calculer le test du chi-carré, il suffit d'appliquer la formule suivante :

$$Stat = \frac{(WW - D_1)^2}{D_1} + \frac{(WL - D_2)^2}{D_2} + \frac{(LW - D_3)^2}{D_3} + \frac{(LL - D_4)^2}{D_4}$$

Avec :

$$D_1 = \frac{(WW+WL)*(WW+LW)}{N}, D_2 = \frac{(WW+WL)*(WL+LL)}{N}$$

$$D_3 = \frac{(LW+LL)*(WW+LW)}{N}, D_4 = \frac{(LW+LL)*(WL+LL)}{N}$$

Le résultat doit alors être comparé à une table de chi-carré. Une persistance au niveau de 5% avec un degré de liberté présentera alors un chi-carré plus grand que 3,84.

4.2.3.3 Le test de corrélation du rang de Spearman

Le test de corrélation des rangs de Spearman est une mesure de persistance de type non paramétrique. Il consiste à évaluer la performance relative du fonds par rapport à ses congénères sur plusieurs sous-périodes consécutives et de voir l'évolution de ce classement dans le temps. Le résultat obtenu varie de -1 à 1 pour des corrélations parfaitement négatives ou positives. Plus la valeur est proche de zéro, moins il y a de corrélation. Le rho de Spearman est calculé selon la formule suivante :

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 * \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Où x_i représente le rang de l'observation dans la période de référence et y_i le rang dans la période d'évaluation. Le n représente quant à lui le nombre d'observations disponibles. Afin de déterminer le niveau de significativité, il faut appliquer la modification de Fischer afin de déterminer $F(\rho)$. Cette donnée, modifiée à l'aide de la formule suivante, permet d'appliquer une table de loi normale.

$$F(\rho) = \frac{1}{2} * \ln \left(\frac{1 + \rho}{1 - \rho} \right)$$

$$z = F(\rho) * \sqrt{\frac{n - 2}{1.06}}$$

Ainsi, un z de plus de 1,96 permet de rejeter l'hypothèse nulle de l'absence de persistance selon le test de corrélation de rangs de Spearman.

4.2.3.4 Le test des exposants de Hurst

L'exposant de Hurst a été introduit en 1951 comme un test de persistance de série temporelle. Elle consiste à faire le quotient de l'étendue des sommes partielles d'une série temporelle sur son écart-type. Afin de construire cette variable, il faut tout d'abord créer une série ajustée à la moyenne de la série de base :

$$y_t = x_t - \bar{x}_t$$

Par la suite, il faut créer une série de déviation cumulative qui est calculée par la formule suivante :

$$z_t = \sum_{i=1}^t y_t$$

Où x_t représente chaque observation de la série temporelle et $\bar{x}_t$ représente la moyenne des observations jusqu'au temps t . Nous recherchons par cette formule les sous-périodes avec les écarts les plus importants face à la moyenne cumulée des observations. Pour ce faire, il suffit de déterminer la variable $R(n)$ qui correspond à la différence entre le maximum et le minimum de la série z_t ainsi que la variable $S(n)$ qui correspond à l'écart type de la série x_t . Par la suite, afin de déterminer l'exposant de Hurst, il suffit de faire :

$$H = \frac{\ln (R(n)/S(n))}{\ln (n)}$$

L'exposant de Hurst est alors compris entre 0 et 1 et permet de déterminer la structure de dépendance de la série temporelle selon la valeur de H . Un H compris entre 0,5 et 1 signifie une dépendance à long terme, tandis qu'une valeur comprise entre 0 et 0,5 signifie l'absence de dépendance. La persistance moyenne des CTA sera établie en fonction de la proportion de fonds ayant une dépendance.

4.2.3.5 Le modèle factoriel

Ce test consiste à régresser la série de valeurs ajoutées (alpha) avec une série temporelle décalée d'une période, sous l'hypothèse nulle que le β observé sera de 0. Un β significativement différent de 0 permet de conclure qu'il y a une persistance dans la valeur ajoutée des gestionnaires.

4.2.4 Les facteurs de prédictibilité de la performance

Après avoir déterminé la pertinence des rendements passés dans la sélection de gestionnaires dans le monde des CTA, la suite logique est de trouver quelles caractéristiques des fonds peuvent permettre d'augmenter la probabilité de persistance.

Le test à effectuer consiste à déterminer la relation entre les facteurs explicatifs et la variation de la valeur ajoutée du gestionnaire entre la période de référence et la période de placement. La formule de la régression correspond donc à celle-ci :

$$R_t - R_{t-1} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_t * F_{i,t} + \varepsilon_t$$

Où $F_{i,t}$ est une matrice contenant les 12 facteurs testés qui sont :

Cash flow	Les flux de trésorerie pour le fonds lors de la période t-1.
AUM_fonds	Les actifs sous-gestions du fonds lors de la période t-1.
#_fonds_gest	Le nombre de fonds géré par le gestionnaire
#_mois	L'âge du fonds en mois au début de la période t.

Management_fee	Les frais de gestions chargés par le gestionnaire de fonds. Ces frais représentent la partie fixe de frais que le gestionnaire reçoit peu importe la performance.
Performance_fee	La proportion du rendement du fonds qui revient au gestionnaire.
Levier	Le risque pris par le fonds approximé par le niveau de capitalisation des investissements du fonds.
Investissement_min	L'investissement minimal requis pour chaque investisseur afin de pouvoir participer dans le fonds.
Discrétionnaire	Le pourcentage des décisions qui sont prises par le gestionnaire du fonds. En soustrayant cette valeur de 1, nous trouvons le pourcentage des décisions qui sont prises de manière systématique.
Long_terme	Le pourcentage des positions qui sont prises pour une durée caractérisée comme long terme.
Moyen_terme	Le pourcentage des positions qui sont prises pour une durée caractérisée comme moyen terme. En soustrayant cette valeur et celle de long_terme de 1, nous trouvons le pourcentage de position qui sont prises pour une durée caractérisée comme court terme.

Les facteurs peuvent être divisés en deux sous groupe. Premièrement, il y a les facteurs qui varient dans le temps. Ce sous-groupe est composé des flux de trésorerie, de l'actif sous gestion du fonds, du nombre de fonds géré par le gestionnaire et de l'âge du fonds. Pour ces facteurs, les données changent chaque mois. Les autres facteurs sont fixes dans le temps et représentent des caractéristiques des fonds. L'annexe 2 contient quelques caractéristiques clés pour ceux-ci.

4.2.5 Le test de talent

Enfin, il est pertinent de déterminer si les fonds présentant une persistance dans sa valeur ajoutée ont réellement des α différents de 0 ou si ceux-ci peuvent être expliqués par la chance. Pour ce faire, les fonds démontrant une persistance selon le test du CPR sont sélectionnés et la méthode d'analyse bayésienne de Kosowski et Naik (2007) est utilisée. Premièrement, une régression est effectuée selon la formule suivante :

$$R_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_i * F_{i,t} + \varepsilon_t$$

Où R_t est un vecteur représentant le rendement du fonds aux temps t , $F_{i,t}$ une matrice $i \times t$ représentant le rendement des facteurs explicatifs (i) aux temps t , ε_t un vecteur représentant les variations inexplicables du modèle aux temps t . Pour leur part, $\hat{\beta}_i$ est un vecteur représentant la sensibilité des rendements du fonds par rapport à ceux des facteurs explicatifs. Pour finir, le $\hat{\alpha}$ est un scalaire représentant la valeur ajoutée du gestionnaire.

L'objectif était donc de tester, de manière unilatérale, si $\hat{\alpha}$ est significativement supérieure à 0 pour chaque fonds présentant une persistance. La méthode utilisée pour effectuer ce test est une approximation par Monte-Carlo avec comme hypothèse nulle que $\alpha = 0$. C'est ainsi que 10 000 vecteurs $\tilde{\varepsilon}$, de la même taille que le vecteur R_t , sont construits en sélectionnant aléatoirement et avec remise des nombres parmi les ε_t . Ces vecteurs permettent de créer une nouvelle série de rendement $\tilde{R}$:

$$\tilde{R}_t = 0 + \hat{\beta}_i * F_{i,t} + \tilde{\varepsilon}_t$$

Avec la même matrice $\hat{\beta}$, déterminé lors de la première régression. Les données représentent alors 10 000 vecteurs $\tilde{R}$. Par la suite, il faut faire une 3^e régression sur ces vecteurs afin déterminer 10 000 $\tilde{\alpha}$ selon la formule suivante :

$$\tilde{R}_t = \tilde{\alpha} + \hat{\beta}_i * F_{i,t} + \tilde{\varepsilon}_t$$

Une fois calculés, les $\tilde{\alpha}$ sont classés en ordre croissant. Un $\hat{\alpha}$ plus grand que le 95^e percentile des $\tilde{\alpha}$ permet alors de réfuter l'hypothèse nulle et de conclure que le gestionnaire a une valeur ajoutée significativement différente de 0.

5 Les résultats

Les différentes analyses de persistance de la valeur ajoutée des gestionnaires ont démontré des résultats cohérents à travers tous les tests effectués. Tous les tests ont présenté un certain niveau de persistance pour la majorité des périodes analysées. Voici un résumé des résultats observés.

Tout d'abord, les résultats sont présentés pour les 6 différents tests de persistance. Ensuite, la détermination des facteurs permettant de trouver les fonds ayant une plus grande chance d'avoir une persistance de leur performance dans le temps suivit par l'analyse de la valeur ajoutée des gestionnaires des fonds présentant de la persistance et la mesure de leur talent.

5.1 Le test du CPR

Le test du CPR a permis de déterminer qu'il existait une persistance chez les CTA pour toutes les périodes observées à un seuil de significativité de 5 %. La persistance semble augmenter à mesure que les périodes de référence et de prédiction augmentent. Ainsi, l'évaluation de la persistance avec un recul de 1 mois et une période de prévision de 1 mois présente la plus petite proportion de fonds présentant une persistance avec seulement 5,32 %. D'un autre côté, la période de référence avec le plus de persistance est celle avec une période de recul de 12 mois et une prévision de 36 mois, avec 66,01 % des fonds présentant une persistance au seuil de 5 %.

Tableau 7

Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test du CPR selon les différentes périodes analysées

CPR		Périodes d'évaluations					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Périodes de reculs	1 mois	5.32%	7.46%	6.40%	13.44%	17.16%	12.43%
	3 mois	11.59%	12.94%	21.55%	33.41%	40.31%	45.95%
	6 mois	13.84%	21.63%	28.34%	48.54%	54.14%	66.00%
	12 mois	19.07%	36.36%	51.15%	51.46%	59.55%	66.01%
	24 mois	24.36%	37.86%	49.05%	57.82%	54.50%	58.15%
	36 mois	17.43%	43.20%	57.27%	64.64%	59.20%	49.73%

Le tableau 3 démontre aussi que selon l'horizon de placement, une période de référence différente devrait être utilisée. Donc, pour les horizons d'investissement de 3, 6, 12 et 24 mois, la meilleure période de référence à utiliser est celle de 36 mois. Par contre, pour un investissement de 36 mois, la période optimale semble être de 12 mois. Pour un investissement court terme de 1 mois, la période de référence optimale est de 24 mois.

5.2 Le test du chi-carré

Les résultats du test du chi carré sont comparables aux résultats du test de CPR. La conclusion observée est une persistance pour toutes les périodes à un seuil de 5 %. Effectivement, toutes les périodes présentent une persistance au seuil de 5 % et la période avec la plus petite proportion de fonds présentant une persistance est celle de 1 mois de recul pour une prévision de 1 mois avec 5,70 %. La plus grande proportion de fonds présentant une persistance est obtenue avec la période de recul de 36 mois et un horizon de placement de 12 mois avec 66,63 % des fonds présentant une persistance, toujours au seuil de 5 %.

Tableau 8

Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test du Chi-carrée selon les différentes périodes analysées

Chi-carrée		Périodes d'évaluations					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Périodes de reculs	1 mois	5.70%	7.81%	6.66%	14.04%	17.67%	12.92%
	3 mois	11.97%	13.39%	21.98%	33.93%	41.15%	46.43%
	6 mois	14.41%	22.36%	28.99%	49.91%	55.20%	66.22%
	12 mois	19.69%	37.05%	52.20%	52.58%	60.58%	66.63%
	24 mois	25.02%	38.76%	50.29%	58.18%	55.94%	58.59%
	36 mois	17.71%	43.80%	58.03%	64.99%	59.91%	49.91%

Le tableau 4 montre des résultats qui sont semblables à ceux obtenus dans le tableau 3, ce qui était attendu. Une grande divergence entre les résultats des deux tests aurait été le signe d'une erreur dans les données ou dans la programmation.

5.3 Le test de corrélation du rang de Spearman

Les résultats des tests de corrélation du rang de Spearman sont aussi très proches de ceux observés lors des deux premiers tests de persistance.

Tableau 9

Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test de corrélation du rang de Spearman selon les différentes périodes analysées

Spearman		Périodes d'évaluations					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Périodes de reculs	1 mois	5.97%	15.35%	18.27%	28.38%	29.81%	25.63%
	3 mois	19.73%	23.41%	37.46%	51.09%	55.46%	58.86%
	6 mois	26.88%	37.90%	38.26%	55.78%	56.80%	60.23%
	12 mois	35.16%	51.12%	55.65%	52.06%	59.49%	60.01%
	24 mois	37.87%	50.21%	55.96%	56.64%	50.48%	58.04%
	36 mois	32.12%	51.05%	57.04%	60.55%	56.72%	51.27%

Tout comme les deux premiers tests, la période présentant la plus petite proportion de fonds avec une persistance au seuil de 5 % est la période 1 mois /1 mois avec 5.97 %. Cependant, le meilleur résultat quant au nombre de fonds présentant une persistance est différent. Effectivement, le test avec une période de recul de 12 mois et un horizon d'investissement de 36 mois présente la meilleure proportion avec 60.55 % des fonds présentant de la persistance. Les périodes de référence en fonction de l'horizon de placement restent cependant les mêmes que ceux celles observées avec les tests du CPR et du chi-carrée.

5.4 Le test de l'exposant de Hurst

Les résultats obtenus avec le test de l'exposant de Hurst sont différents des trois tests précédents. Bien que la conclusion reste l'existence d'une persistance pour l'ensemble des périodes analysées, les détails de ces résultats changent. Tout d'abord, le test de Hurst diffère des trois autres en ayant comme conclusion l'existence ou non d'une persistance, sans égard à un seuil de référence. Les résultats obtenus démontrent que les fonds de type

CTA présentent une dépendance à long terme sur la valeur ajoutée des gestionnaires, et ce, pour toutes les périodes.

Tableau 10

Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test de l'exposant de Hurst selon les différentes périodes analysées

Hurst		Périodes d'évaluations					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Périodes de reculs	1 mois	65.68%	66.38%	66.73%	66.24%	65.07%	68.65%
	3 mois	82.23%	81.90%	85.32%	90.19%	93.95%	95.82%
	6 mois	74.59%	74.54%	74.57%	81.79%	92.07%	96.64%
	12 mois	70.25%	70.45%	70.54%	72.78%	86.33%	92.88%
	24 mois	70.99%	71.41%	72.21%	73.36%	85.64%	92.97%
	36 mois	71.51%	72.00%	72.17%	74.13%	85.51%	92.12%

Tel que le démontre le tableau 4, la période ayant les moins bons résultats en terme de persistance pour les CTA est celle de 1 mois /1 mois. Toutefois, même dans cette période, 65,68 % des fonds présentent une dépendance à long terme. La période avec la plus grande proportion de dépendance à long terme est celle avec une période d'évaluation de 12 mois et un horizon de placement de 6 mois avec 96,64 % des fonds présentant de la persistance.

Une augmentation de l'horizon de placement, pour n'importe quelle période de référence, a comme effet d'augmenter la proportion de fonds présentant une dépendance à long terme selon ce test.

5.5 Le modèle factoriel

Afin de déterminer l'impact de l'alpha de la période de référence sur celui de l'horizon de placement, les résultats de la régression sont grandement différents de ceux des autres tests. Tout d'abord, presque toutes les périodes analysées rejettent l'hypothèse nulle d'une absence de persistance, caractérisée par un β pas significativement différent de 0. Cependant, la situation avec une période de recul de 24 mois et un horizon de placement de 3 mois présente moins de 5 % de fonds avec un β significativement différent de 0 au seuil de 5 %. Donc l'hypothèse nulle ne peut être rejetée. Cette situation revient pour les

périodes avec 3 mois de recul et des horizons de placement de 24 mois (4,32 %) et de 36 mois (4,90 %)

Tableau 11

Pourcentage de fonds présentant une persistance de la performance suite au test du modèle factoriel selon les différentes périodes analysées

Modèle factoriel		Périodes d'évaluations					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Périodes de reculs	1 mois	42.13%	20.66%	15.62%	8.44%	6.97%	7.15%
	3 mois	17.23%	19.65%	10.26%	5.02%	4.32%	4.90%
	6 mois	12.00%	10.08%	12.94%	5.73%	5.58%	6.05%
	12 mois	6.94%	7.01%	6.45%	11.20%	6.49%	6.55%
	24 mois	6.21%	4.45%	7.22%	7.97%	12.31%	9.44%
	36 mois	7.65%	5.28%	5.78%	6.89%	9.74%	13.06%

De plus, mis à part la période de recul de 1 mois et l'horizon de placement de 1 mois qui présente un taux de persistance de 42,13 %, toutes les autres périodes analysées ont moins de 20 % de fonds avec une persistance au dessus du seuil de 5 %. Les résultats observés permettent tout de même d'accepter l'existence d'une persistance chez les CTA pour la majorité des périodes analysées

5.6 Résumé des tests de persistances

Les différents tests de persistance utilisés ont tous permis de déterminer l'existence de persistance à différents niveaux, peu importe la période de recul ou la durée de l'investissement. Les tests du CPR, du Chi-carré et du rang de Spearman ont donnés des résultats très semblables. Les tests de Hurst ont été les tests le plus positif en termes de persistance, présentant le pourcentage le plus important de fonds persistant dans toutes les périodes. Il est intéressant que la proportion de fonds présentant de la persistance dans la valeur ajoutée des gestionnaires de CTA soit croissante avec le temps, ce qui va à l'encontre des études réalisées sur les fonds de couvertures. Eling (2007) avait trouvé que la proportion d'étude démontrant une persistance diminuait au fur et à mesure que la période d'investissement s'allongeait. Cette différence peut être expliquée par la nature plus systématique des CTA qui sont moins sujets à un changement de stratégie au cours du

temps ou à de mauvaises interprétations des marchés par les gestionnaires. Molyboga, Baek et Bilson (2014) ont pour leur part testé la persistance de la valeur ajoutée des CTA sur un horizon de 12 mois. Ils ont démontré que celle-ci est significative et qu'elle permettait de prédire la liquidation des CTA. Ces résultats sont en ligne avec ceux obtenus ici. Tel que mentionné plus tôt, les études précédentes sur la persistance des CTA n'ont pas permis de trouver de tendances claires quant à l'existence d'une persistance. Or, les études plus récentes, qui utilisent des bases de données plus grandes, tendent à démontrer cette existence.

Peu importe la durée de l'investissement, les tests effectués révèlent que la meilleure période de recul semble être 12 mois pour évaluer convenablement la performance future des différents CTA.

5.7 Les facteurs de prédictibilité de la performance

Les facteurs ayant un impact sur la performance future des résultats ont beaucoup varié selon les périodes analysées. Il est donc impossible de déterminer une série de facteurs ayant un impact pour tous les horizons de placement. Cependant, une certaine similitude à travers les différentes analyses a pu être détectée. Les résultats sont présentés dans l'annexe 3.

5.7.1 Horizon de recul de 1 mois

Pour les tests effectués avec un horizon de recul de 1 mois, les facteurs ayant démontré les meilleurs résultats sont les flux de trésoreries, l'âge du fonds et l'investissement minimal requis.

Les flux de trésoreries lors de la période de recul permettent d'augmenter la performance dans la période d'évaluation à un seuil de significativité de 1 % pour tous les tests sauf pour celui de 36 mois, où le seuil de significativité reste tout de même au dessus de 5 %. De plus, un fonds plus âgé présentera une performance moindre pour tous les tests sauf pour celui d'un mois, et ce, avec un niveau de significativité de 1 %. Pour ce qui est du niveau

d'investissement minimal, celui-ci a une influence positive sur la performance future à un seuil de 1% pour les périodes d'investissements de 6 et 12 mois, à un seuil de 5 % pour la période de 24 mois et à un seuil de 10 % pour la période de 3 mois.

Enfin, un horizon de placement à long terme a permis d'augmenter la performance pour le placement sur les périodes de 6 et 24 mois. Le nombre de fonds géré par le gestionnaire a quant à lui un impact positif sur l'écart de performance seulement pour la période de 36 mois.

5.7.2 Horizon de recul de 3 mois

Les tests effectués avec un horizon de recul de 3 mois sont similaires à ceux de 1 mois. Effectivement, les deux facteurs ayant le meilleur pouvoir explicatif restent les flux de trésorerie lors de la période d'évaluation et l'âge des fonds. Les flux de trésorerie présentent une significativité de 1 % pour toutes les périodes d'évaluation sauf celles de 36 mois où ils ne sont pas du tout significatifs. L'âge des différents CTA continu à avoir une incidence négative sur les performances à un seuil de 1 % pour toutes les périodes analysées sauf les périodes de 3 mois, où il n'y a aucune significativité, et la période de 1 mois, où l'âge a un impact positif sur la performance futur. Il y a donc un renversement de tendance.

D'autres facteurs présentent des résultats qui sont dignes d'intérêt. Le nombre de fonds géré par le gestionnaire, qui présente de la significativité à divers niveaux pour les périodes de 1, 12, 24 et 36 mois, permet d'améliorer la performance. Une gestion de type discrétionnaire diminue la performance future pour les périodes de 6, 12, 24 et 36 mois à un taux de significativité de 10 %. Pour ce qui est de l'investissement minimal, il permet une fois de plus d'améliorer la performance des CTA. En effet, il y a un niveau de significativité de 1 % pour la période de 12 mois et un niveau de significativité de 10 % pour les périodes de 6 et 24 mois.

Notons que les frais de performance font diminuer la performance future des fonds pour la période de 1 mois au niveau de 5 %, tout comme un horizon de placement de long terme à un niveau de 1 %. Pour ce qui est de l'horizon de placement de moyen terme, il a un impact positif sur la performance pour l'horizon de 36 mois à un niveau de 5 %.

5.7.3 Horizon de recul de 6 mois

Les flux de trésorerie sont encore une fois le facteur ayant le plus de pouvoir explicatif pour les tests sur un horizon de recul de 6 mois. Effectivement, ce facteur a un impact positif et significatif au seuil de 1 % pour toutes les périodes d'investissement mis à part celle de 36 mois où l'impact n'est pas significatif. Un autre facteur intéressant pour cette période est l'âge du fonds. Ce facteur est significatif pour toutes les périodes au seuil de 1 % pour toutes les périodes sauf celles de 3 et 36 mois. Le point intéressant avec ce facteur est que l'impact est positif pour les périodes de 1 et 3 mois, mais négatif sur les périodes de 12 et 24 mois.

Sur cet horizon de recul, l'utilisation d'une gestion discrétionnaire a un impact négatif et significatif sur les périodes de 6 à 36 mois à des seuils de 5 % et 10 %. Une stratégie misant sur le long terme a un impact négatif significatif pour la période de 1 mois. Cependant, l'utilisation d'une stratégie misant sur le moyen terme a un impact positif pour les périodes plus longues, soit les périodes de 24 et 36 mois.

Les frais de performance et le niveau d'investissement minimal ont aussi un effet négatif significatif pour la période de 1 mois. Quant à lui, le nombre de fonds en existence chez le gestionnaire permet d'améliorer la performance du fonds sur les périodes de 12, 24 et 36 mois.

5.7.4 Horizon de recul de 12 mois

La significativité des flux de trésorerie est beaucoup moins grande pour les tests avec un horizon de recul de 12 mois. Ce facteur n'est significatif que pour 4 des 6 périodes de placements (1, 6, 12 et 36 mois). Le niveau de significativité a aussi beaucoup diminué comparativement aux périodes précédentes. L'âge des fonds a aussi un impact significatif pour les 4 mêmes périodes d'investissement. Son impact redevient entièrement positif avec un seuil de 1 % sauf pour la période de 12 mois où le seuil est de 5 %.

Pour ce qui est des autres facteurs, le nombre de fonds du gestionnaire continu d'avoir un impact négatif sur la croissance de la performance pour les périodes plus longues (24 et 36 mois). Les frais de performance sont néfastes pour les périodes de 1, 6 et 12 mois tandis que les frais de gestions le sont pour les périodes de 24 et 36 mois, le tout à un seuil de 10 %. L'utilisation d'une stratégie sur le moyen terme est positivement significative pour la période de 36 mois et l'imposition d'un investissement minimal a un impact négatif sur la période de 1 mois au seuil de 1 %.

5.7.5 Horizon de recul de 24 mois

Une fois de plus, les deux facteurs avec le plus de pouvoir explicatif pour la période de recul de 24 mois sont les flux de trésorerie et l'âge des fonds. Les flux de trésorerie ont un impact positif significatif à divers niveaux pour toutes les périodes. L'âge des fonds est quant à lui positivement significatif au seuil de 1 % pour toutes les périodes sauf le 36 mois, où il n'est pas significatif.

L'utilisation d'une stratégie basée sur le long terme a un impact négatif sur toutes les périodes à différents niveaux de significativité sauf pour le 3 mois où il n'a aucun impact. L'utilisation de modèles discrétionnaires est négativement significative au seuil de 10 % pour les périodes de 6, 12 et 24 mois. L'actif sous gestion a un impact négatif sur la croissance de la performance à un seuil de 10 % pour les périodes de 1 et 6 mois et à un seuil de 5 % pour la période de 3 mois

L'utilisation de levier permet de faire croître la performance pour la période de 36 mois à un seuil de 10 %. L'imposition d'un investissement minimal présente, cette fois-ci, un impact négatif significatif au seuil de 10 % pour la période d'investissement de 1 mois.

5.7.6 Horizon de recul de 36 mois

Pour l'horizon de recul de 36 mois, les flux de trésoreries continuent d'avoir un excellent pouvoir explicatif. IL présente un impact positif à différents seuils pour toutes les périodes

d'investissement sauf le 12 mois où l'impact n'est pas significatif. L'âge du fonds a un impact positif au seuil de 1 % pour les périodes de 1, 3, 6 et 12 mois.

Encore une fois, l'utilisation de modèles discrétionnaires nuit à la performance future pour les périodes plus longues. Le seuil de significativité est de 5 % pour la période de 6 mois et de 1 % pour les périodes d'investissement de 12, 24 et 36 mois.

La grosseur du fonds nuit à la performance au seuil de 10 % pour les périodes de 1 et 3 mois. Toujours à un seuil de 10 %, le nombre de fonds du gestionnaire est négativement corrélé pour la période de 3 mois et les frais de gestion pour la période de 36 mois.

5.7.7 Comparaison avec les résultats provenant de la littérature

Très peu d'études ont été menées sur la persistance des rendements des CTA et encore moins sur les facteurs pouvant permettre de prédire leur performance futur. Arnold et Zaffaroni (2012) ont démontré que les CTA systématiques présentent un taux de fermeture plus bas que ceux discrétionnaires. De plus, des flux de trésorerie positifs permettent au fonds de rester actif plus longtemps. Enfin, plus un CTA a d'actif sous gestion, plus la probabilité de fermeture est petite. Les résultats de cette étude sont partiellement en ligne avec les leurs. Effectivement, l'utilisation de stratégie discrétionnaire a un impact négatif sur la performance des fonds et le niveau de flux de trésorerie est le facteur ayant le plus contribué à la persistance des rendements lors de l'étude. Plusieurs études se sont aussi penchées sur la question de l'effet de l'historique de rendement du fonds sur sa performance. Le biais du survivant évoqué Par Fung et Hsieh (2002) et Bhardwaj, Gorton et Rouwenhorst (2008) est représenté par la relation inverse du nombre de mois d'existence et la performance qui a été remarquée dans 30.56 % des cas. Cependant, plusieurs études ont aussi démontré que les fonds ayant un historique plus long surperformaient leur congénère. Cette observation est aussi observée dans 47 % des cas.

5.8 Le test de talent

L'évaluation du talent des gestionnaires ayant démontré une persistance dans la performance est venue atténuer la force de prévision des résultats obtenus. Effectivement, tel que vu dans le tableau 8, plusieurs périodes d'évaluation présentent des taux de talent inférieurs à 5 %, qui a été le niveau étudié. Ces résultats ne permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle d'une absence de talent et que la performance peut être expliquée par la chance.

Tableau 12

Pourcentage de fonds ayant présenté une persistance dont la performance n'est pas due à la chance

Facteur de chance		Périodes d'évaluations					
		1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	24 mois	36 mois
Périodes de reculs	1 mois	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%
	3 mois	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	6 mois	0.69%	1.11%	4.74%	0.00%	0.61%	0.68%
	12 mois	1.47%	1.91%	14.20%	14.67%	8.88%	8.52%
	24 mois	1.20%	3.39%	32.94%	1.89%	1.63%	30.81%
	36 mois	16.67%	68.98%	64.50%	63.03%	63.86%	72.00%

Cependant, il est important de noter que certaines périodes ont démontré un niveau de talent significatif chez les fonds ayant présenté une persistance. C'est le cas pour tous les tests effectués avec un horizon de recul de 36 mois, les tests ayant un horizon de recul de 24 mois pour les horizons d'évaluation de 6 et 36 mois ainsi que les tests avec l'horizon de recul de 12 mois et un horizon d'évaluation de 6, 12, 24 et 36 mois. Ces résultats peuvent s'expliquer par la difficulté de rester dans les meilleures performances sur un horizon plus long.

6 Conclusion

Cette étude avait 3 objectifs principaux. Tout d'abord, elle tentait de déterminer l'existence d'une persistance pour les CTA sur divers périodes de recul et diverses périodes d'investissements. Cela a eu comme conséquence de mener à 36 tests différents pour vérifier les hypothèses nulles. Le deuxième objectif était de déterminer les caractéristiques des fonds qui permettaient d'améliorer la performance des CTA ou de la diminuer. Pour ce faire, 11 facteurs ont été testés selon les différentes périodes analysées. Troisièmement, l'étude a tenté de déterminer si c'était le talent des gestionnaires qui était à l'origine de la persistance ou simplement le facteur chance.

Afin de mener à bien cette étude, la base de données de Barclays a été utilisée. Il s'agit de la plus grande base de données disponible sur le marché avec une population de près de 3215 CTA, ouvert ou fermé. L'utilisation de cette base de données depuis janvier 1994 a permis de diminuer l'impact des biais bien connus lié aux bases de données des fonds de couvertures.

6.1 Conclusion au sujet de la persistance

Suite à l'analyse effectuée, il est possible d'affirmer qu'il existe de la persistance dans la valeur ajoutée des gestionnaires de CTA. Effectivement, presque tous les tests utilisés ont démontré que l'hypothèse nulle, voulant qu'il n'existe pas de persistance dans les CTA, pouvait être rejetée au seuil de 5 %. De plus, cette conclusion est applicable à tous les horizons de placement analysés avec toutes les périodes de référence.

Les tests ont démontré qu'une période d'évaluation plus longue favorisait une plus grande proportion de persistance dans les rendements. Dans le même ordre d'idée, la conclusion tirée pour la période de recul est beaucoup moins évidente. Effectivement, les périodes de recul présentant, en moyenne, le plus de persistance étaient celles de 6 et 12 mois.

L'objectif recherché lors de l'utilisation de tous ces tests de persistance était de ne pas être induit en erreur par un test moins puissant que les autres. Les résultats démontrent que les tests du CPR, du Chi Carré et de Spearman sont moins permissifs que celui de Hurst. Les

résultats obtenus par les trois premiers tests sont, somme toute, très semblables, ce qui tend à confirmer les résultats obtenus.

6.2 Conclusion au sujet des facteurs ayant un impact sur la performance future

Suite aux 36 tests effectués pour déterminer les facteurs ayant une influence sur la performance future des CTA, il était évident qu'une réponse claire n'était pas envisageable. Effectivement, les facteurs ont des impacts différents selon les périodes testées tant au niveau de la significativité qu'au niveau du sens de l'impact. Le tableau 9 présente un résumé de l'impact de chaque facteur. Les résultats ont été comptabilisés de manière à présenter le pourcentage d'occurrence d'impact significatif que ce soit positivement ou négativement.

Tableau 13

Pourcentages d'occurrence d'impact significatif des différents facteurs analysés au seuil de 1 %

Facteurs	% de tests positifs	% de test négatif
Cash flow	88.89%	0.00%
AUM_fonds	0.00%	13.89%
#_fonds_gest	30.56%	2.78%
#_mois	47.22%	30.56%
Management_fee	0.00%	8.33%
Performance_fee	0.00%	13.89%
Levier	2.78%	0.00%
Investissement_min	19.44%	8.33%
Discrétionnaire	0.00%	30.56%
Long_terme	8.33%	30.56%
Moyen_terme	11.11%	0.00%

Le facteur présentant le plus de chance d'avoir un impact positif sur une croissance de la performance est les flux de trésorerie lors de la période de recul avec 88 % d'impact significativement positif. Le deuxième facteur est l'âge du fonds avec 47 % d'occurrence

suivi par le nombre de fonds du gestionnaire avec 30 %. Pour ce qui est des caractéristiques à éviter lors de l'investissement dans un CTA, les trois pires facteurs sont quasi exqueo à 30 % d'occurrence. Ce sont l'utilisation de modèle discrétionnaire, un horizon d'investissement sur le long terme et l'âge du fonds.

6.3 Conclusion au sujet du talent des gestionnaires

La nature de la persistance s'est avéré inconstante à travers les différentes périodes évaluées. Les fonds ayant présenté une persistance pour les périodes de recul de plus courte durée étant des fonds avec de mauvaises performances. Le fait qu'une période de recul plus longue présente une grande proportion de gestionnaires ayant de bonnes performances est logique. Cette constatation concorde avec l'hypothèse qu'il est difficile d'avoir une performance positive sur une longue période seulement grâce au facteur chance.

Cependant, la construction des tests pourrait avoir biaisé ce résultat. Effectivement, les fonds ayant de mauvaises performances ne peuvent généralement pas rester en activité pour une période prolongée. Ainsi, ces fonds n'étaient pas considérés lors de l'évaluation des durées de longs termes.

Il a été impossible dans cette étude de vérifier l'influence du niveau de risque du fonds mesuré par le MER sur la persistance, mais une telle étude serait un prolongement logique de celle-ci. D'autres facteurs intéressants à vérifier seraient la persistance de ce niveau de risque à travers le temps ainsi que l'influence des différentes catégories d'actifs sur la persistance des alphas. Un autre prolongement de cette étude serait de déterminer la persistance des moments supérieurs de la distribution des rendements ainsi que celle des différentes mesures de rendement pondéré par le risque.

7 Annexe 1

Liste des contrats à terme utilisés pour construire les facteurs de Balta et Kosowski ainsi que leurs 4 premiers moments de janvier 1994 à septembre 2012.

Taux de changes				
Sous-jacent	Rendement	Écart type	Coefficient d'asymétrie	Kurtose
AUD/USD	3.06%	12.35%	-0.4366	4.6285
CAD/USD	1.94%	8.29%	-0.2717	6.0569
CHF/USD	3.08%	11.36%	0.2449	4.1359
EUR/USD	1.40%	10.74%	-0.0726	3.7709
GBP/USD	0.77%	8.31%	-0.3548	4.6461
JPY/USD	2.57%	11.48%	0.7130	6.5573
Indice du dollar américain	-0.64%	8.30%	0.3733	3.7156

Indices boursiers				
Sous-jacent	Rendement	Écart type	Coefficient d'asymétrie	Kurtose
Dow Jones	5.14%	15.84%	-0.5690	4.0617
Nasdaq 100	13.72%	28.87%	-0.2041	3.7083
S&P 500	7.40%	15.70%	-0.6575	3.9727
S&P 400 MidCap	8.79%	18.39%	-0.7231	5.1637
Russell 2000	3.54%	24.72%	-0.4188	3.1953
DJ Stoxx 50	-0.71%	17.46%	-0.3938	3.5154
Euro Stoxx 50	-0.28%	20.68%	-0.3062	3.5431
FTSE 100	3.86%	14.51%	-0.5804	3.5001
DAX	8.91%	22.37%	-0.5104	4.5501
CAC 40	4.22%	19.67%	-0.2883	3.0234
IBEX 35	6.56%	22.11%	-0.2635	3.6032
AEX	15.05%	44.14%	1.7694	14.4169
SMI	8.40%	36.14%	11.2319	154.5921
TSX 60	5.35%	16.01%	-0.6072	4.3278
Nikkei	-1.51%	20.40%	-0.3772	3.6077
TOPEI	-2.02%	17.86%	-0.2684	3.5415
ASX SPI 200	3.72%	13.62%	-0.7505	3.6801
Hang Seng	6.47%	27.21%	0.1105	5.0595
KOSPI 200	11.96%	33.96%	0.6676	8.5754
MSCI Taiwan	2.86%	28.41%	0.1535	3.4476
MSCI EAEO	17.81%	20.91%	-0.2173	2.5923

Marchés obligataires				
Sous-jacent	Rendement	Écart type	Coefficient d'asymétrie	Kurtose
Obligations américaines 2 ans	0.23%	1.95%	-1.1913	12.1491
Obligations américaines 5 ans	4.91%	2.41%	0.3782	2.3159
Obligations américaines 10 ans	1.21%	6.94%	-0.9212	9.8858
Obligations américaines 30 ans	2.08%	10.79%	-0.8296	9.8327
Obligations européennes 2 ans	0.44%	1.48%	0.2180	3.4394
Obligations européennes 5 ans	1.19%	3.58%	-0.1597	2.6416
Obligations européennes 10 ans	2.06%	5.58%	0.0009	2.8970
Obligations européennes 30 ans	2.38%	12.50%	-1.3860	17.0805
Obligations australiennes 3 ans	0.21%	1.33%	0.0268	4.6707
Obligations australiennes 10 ans	0.22%	1.15%	-0.2459	4.0576
Obligations canadiennes 10 ans	1.29%	7.05%	-2.3921	20.8157
Obligations japonaises 10 ans	1.19%	4.30%	-0.9571	7.8997

Commodités				
Sous-jacent	Rendement	Écart type	Coefficient d'asymétrie	Kurtose
Gazoline	20.35%	41.26%	-0.2815	4.6395
Gaz naturel	19.34%	57.79%	0.5775	3.8590
Huile de chauffage	17.95%	34.90%	0.2383	5.0356
Pétrole Brent	17.93%	31.52%	-0.0355	4.7277
Pétrole WTI	16.64%	32.14%	-0.0685	4.0757
Argent	15.29%	30.10%	-0.0525	3.8061
Cuivre	12.19%	27.94%	0.0336	6.0152
Or	9.51%	16.09%	0.1630	4.3172
Palladium	16.05%	35.81%	0.4551	5.9461
Bovin d'élevage	4.15%	14.75%	-0.3311	5.1358
Porc	7.70%	35.75%	0.1082	4.6740
Avoine	11.91%	34.18%	0.3623	3.4054
Blé	9.72%	31.62%	0.5806	4.6661
Farine de Soja	10.43%	30.31%	-0.2082	4.2889
Graine de Soja	8.98%	26.79%	-0.5793	4.5106
Huile de Soja	14.94%	27.74%	-0.3718	4.3544
Maïs	10.20%	30.03%	-0.2531	3.6471
Bois d'œuvre	3.36%	34.97%	0.2864	3.1592
Cacao	10.16%	32.66%	0.4454	3.9621
Café	12.71%	40.06%	0.9102	4.9184
Cotton #2	6.30%	32.77%	-0.2022	4.0170
Jus d'orange	6.39%	31.79%	0.3384	3.1116
Sucre #1	9.43%	34.28%	0.2668	3.4683

8 Annexe 2

Caractéristiques des facteurs de prédictibilité de la performance testée lors de l'étude.

	Moyenne	Écart type	Coefficient d'asymétrie	Kurtose	Minimum	Maximum
Cash flow	\$1,129,663.85	\$129,419,418.32	-19.8858	3288.6256	-\$16,232,483,174.00	\$7,188,610,386.00
AUM_fonds	\$51,228,409.80	\$1,764,080,006.10	19.0712	454.0343	\$1,000.00	\$65,018,000,000.00
#_fonds_gest	1.45	2.7187	3.0549	16.0754	1	23
#_mois	53.15	46.7947	5.7645	1.6781	20	222
Management_fee	1.90%	1.47%	6.9484	108.3780	0.00%	30.00%
Performance_fee	19.40%	6.32%	-0.9487	5.6022	0.00%	60.00%
Levier	1.1251	3.9224	58.9694	3695.8361	0	250
Investissement_min	\$1,049,365.88	\$6,002,294.48	45.5627	2591.4546	\$ 0	\$350,000,000.00
Discrétionnaire	27.83%	40.53%	1.0599	-0.7005	0.00%	100.00%
Long_terme	10.01%	21.80%	2.6204	6.8202	0.00%	100.00%
Moyen_terme	16.03%	25.74%	1.6937	2.2327	0.00%	100.00%

9 Annexe 3

Tableau 14
Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 1 mois

	Cash flow	AUM fonds	# fonds gest	# mois	Management fee	Performance fee	Levier	Investissement min	Discrétionnaire	Long terme	Moyen terme
1 mois	0.000 17.876*	0.000 0.650	0.000 0.195	0.000 0.582	0.000 0.321	0.000 -0.680	0.000 0.039	0.000 -0.040	0.000 0.259	0.000 0.228	0.000 0.169
3mois	0.000 15.105*	0.000 0.702	0.000 -1.181	0.000 -6.587*	0.000 -0.533	0.000 0.921	0.000 -0.166	0.000 1.693***	0.000 -0.316	0.000 3.516*	0.000 -0.164
6 mois	0.000 10.530*	0.000 1.068	0.000 -0.554	0.000 -12.882*	0.000 0.960	0.000 1.335	0.000 -0.143	0.000 3.095*	0.000 -1.580	0.000 2.631*	0.000 -0.261
12 mois	0.000 8.193*	0.000 1.253	0.000 0.647	0.000 -15.241*	0.001 0.922	0.000 0.397	0.000 -0.282	0.000 4.114*	0.000 -1.572	0.000 0.958	0.000 1.012
24 mois	0.000 5.616*	0.000 1.411	0.000 0.984	0.000 -15.144*	0.000 0.045	0.000 -0.624	0.000 -0.183	0.000 2.488**	0.000 -0.952	0.000 2.168**	0.000 1.273
36 mois	0.000 2.449**	0.000 1.573	0.001 1.798***	0.000 -11.064*	0.000 -0.183	0.000 -0.191	0.000 -0.304	0.000 1.637	0.000 -0.876	0.000 1.318	0.000 1.558

*, Niveau de significativité de 1%
 **, Niveau de significativité de 1%
 ***, Niveau de significativité de 1%

Tableau 15
Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 3 mois

	Cash flow	AUM fonds	# fonds gest	# mois	Management fee	Performance fee	Levier	Investissement min	Discrétionnaire	Long terme	Moyen terme
1 mois	0.000 10.923*	0.000 -0.239	0.000 2.252**	0.000 7.886*	0.000 0.733	0.000 -2.238**	0.000 0.253	0.000 -1.445	0.000 0.784	0.000 -3.417*	0.000 0.462
3mois	0.000 9.764*	0.000 -0.096	0.000 1.030	0.000 1.290	0.000 0.073	0.000 -0.579	0.000 0.129	0.000 0.523	0.000 -0.402	0.000 -0.322	0.000 0.028
6 mois	0.000 7.415*	0.000 0.186	0.000 1.239	0.000 -6.450*	0.001 1.099	0.000 -0.305	0.000 0.055	0.000 1.866***	0.000 -1.773***	0.000 -0.718	0.000 0.113
12 mois	0.000 5.528*	0.000 0.542	0.001 2.250**	0.000 -9.647*	0.001 0.909	0.000 -0.922	0.000 0.069	0.000 2.984*	0.000 -1.645***	0.000 -1.114	0.000 1.170
24 mois	0.000 4.838*	0.000 0.744	0.001 2.642*	0.000 -10.360*	0.000 -0.012	0.000 -1.224	0.000 -0.006	0.000 1.861***	0.000 -1.880***	0.000 0.667	0.000 1.618
36 mois	0.000 1.472	0.000 1.082	0.001 2.551**	0.000 -6.839*	-0.001 -0.409	0.000 -0.538	0.000 -0.083	0.000 1.558	0.000 -1.774***	0.000 -0.057	0.000 2.021**

*: Niveau de significativité de 1%

**: Niveau de significativité de 1%

***: Niveau de significativité de 1%

Tableau 16
Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 6 mois

	Cash flow	AUM fonds	# fonds gest	# mois	Management fee	Performance fee	Levier	Investissement min	Discrétionnaire	Long terme	Moyen terme
1 mois	0.000 4.599*	0.000 -1.022	0.000 1.245	0.000 14.297*	0.000 -0.960	0.000 -2.816*	0.000 0.430	0.000 -2.222**	0.000 1.172	0.000 -2.622*	0.000 0.494
3mois	0.000 4.286*	0.000 -0.944	0.000 0.618	0.000 7.439*	-0.001 -1.382	0.000 -1.513	0.000 0.256	0.000 -0.436	0.000 -0.654	0.000 -0.726	0.000 0.278
6 mois	0.000 2.921*	0.000 -0.450	0.000 1.058	0.000 -1.117	0.000 -0.486	0.000 -1.324	0.000 0.151	0.000 0.954	0.000 -2.231**	0.000 -1.204	0.000 0.210
12 mois	0.000 2.351**	0.000 0.049	0.001 1.877*	0.000 -3.149*	-0.001 -1.100	0.000 -1.632	0.000 0.114	0.000 1.599	0.000 -1.686***	0.000 -1.075	0.000 1.291
24 mois	0.000 2.972*	0.000 0.306	0.001 2.111**	0.000 -4.612*	-0.001 -0.998	0.000 -1.632	0.000 0.144	0.000 0.968	0.000 -2.274**	0.000 0.478	0.000 2.012**
36 mois	0.000 0.102	0.000 0.687	0.001 2.138**	0.000 -1.216	-0.002 -1.181	0.000 -1.142	0.000 0.310	0.000 0.875	0.000 -2.261**	0.000 -0.955	0.000 2.610*

*: Niveau de significativité de 1%

**: Niveau de significativité de 1%

***: Niveau de significativité de 1%

Tableau 17
Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 12 mois

	Cash flow	AUM fonds	# fonds gest	# mois	Management fee	Performance fee	Levier	Investissement min	Discrétionnaire	Long terme	Moyen terme
1 mois	0.000 3.030*	0.000 -1.448	0.000 0.485	0.000 16.734*	-0.001 -1.070	0.000 -2.129**	0.000 0.509	0.000 -2.852*	0.000 1.338	0.000 -0.862	0.000 -0.870
3mois	0.000 2.746*	0.000 -1.349	0.000 -0.102	0.000 11.557*	-0.001 -1.545	0.000 -1.587	0.000 0.463	0.000 -1.137	0.000 0.271	0.000 0.427	0.000 -0.878
6 mois	0.000 2.083**	0.000 -0.760	0.000 0.739	0.000 4.885*	-0.001 -1.490	0.000 -1.967**	0.000 0.299	0.000 0.158	0.000 -0.438	0.000 0.053	0.000 -0.946
12 mois	0.000 1.897***	0.000 -0.218	0.000 1.203	0.000 2.524**	-0.001 -1.366	0.000 -1.949***	0.000 0.231	0.000 0.062	0.000 -0.128	0.000 -0.086	0.000 -0.150
24 mois	0.000 1.183	0.000 0.175	0.001 1.781***	0.000 0.700	-0.002 -1.692***	0.000 -1.369	0.000 0.386	0.000 -0.268	0.000 -1.202	0.000 0.616	0.000 0.996
36 mois	0.000 1.662***	0.000 0.640	0.002 2.915*	0.000 3.614*	-0.003 -1.672***	0.000 -1.630	0.000 0.643	0.000 -0.487	0.000 -1.189	0.000 -1.338	0.000 1.754***

*: Niveau de significativité de 1%

**: Niveau de significativité de 1%

***: Niveau de significativité de 1%

Tableau 18
Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 24 mois

	Cash flow	AUM fonds	# fonds gest	# mois	Management fee	Performance fee	Levier	Investissement min	Discrétionnaire	Long terme	Moyen terme
1 mois	0.000 2.911*	0.000 -1.904***	0.000 -0.324	0.000 16.778*	0.000 -0.414	0.000 -0.424	0.000 0.446	0.000 -1.704***	0.000 0.076	0.000 -1.688***	0.000 -1.225
3mois	0.000 3.307*	0.000 -2.065**	0.000 -0.232	0.000 12.293*	0.000 -0.512	0.000 0.115	0.000 0.397	0.000 -0.688	0.000 -1.212	0.000 -1.320	0.000 -1.252
6 mois	0.000 3.199*	0.000 -1.816***	0.000 0.785	0.000 6.048*	0.000 -0.158	0.000 0.128	0.000 0.294	0.000 -0.249	0.000 -1.817***	0.000 -1.852***	0.000 -1.196
12 mois	0.000 1.881***	0.000 -1.064	0.000 0.460	0.000 3.418*	-0.001 -0.633	0.000 0.271	0.000 0.293	0.000 -0.031	0.000 -1.677***	0.000 -2.406**	0.000 -0.166
24 mois	0.000 2.092**	0.000 -0.671	0.000 0.021	0.000 3.180*	-0.002 -1.073	0.000 0.748	0.001 0.727	0.000 -1.004	0.000 -1.972***	0.000 -3.524*	0.000 0.842
36 mois	0.000 2.951*	0.000 0.228	0.001 1.703***	0.000 -0.226	-0.003 -1.465	0.000 0.597	0.010 1.767***	0.000 -0.308	0.000 -0.694	0.000 -5.194*	0.000 0.852

*: Niveau de significativité de 1%

**: Niveau de significativité de 1%

***: Niveau de significativité de 1%

Tableau 19
Facteurs ayant un impact sur la variation de la performance des CTA avec un horizon de recul de 36 mois

	Cash flow	AUM fonds	# fonds gest	# mois	Management fee	Performance fee	Levier	Investissement min	Discrétionnaire	Long terme	Moyen terme
1 mois	0.000 1.761***	0.000 -1.748***	-0.001 -1.640	0.000 13.096*	-0.001 -0.826	0.000 -0.411	0.000 0.516	0.000 -1.073	0.000 -0.112	0.000 -1.271	0.000 -1.130
3mois	0.000 1.734***	0.000 -1.762***	-0.001 -1.871***	0.000 10.580*	-0.001 -0.979	0.000 0.292	0.000 0.530	0.000 -0.546	0.000 -1.235	0.000 -1.411	0.000 -1.148
6 mois	0.000 1.637***	0.000 -1.523	0.000 -0.831	0.000 6.697*	-0.001 -0.765	0.000 0.420	0.000 0.533	0.000 -0.168	0.000 -1.456	0.000 -2.079**	0.000 -0.828
12 mois	0.000 1.360	0.000 -0.812	0.000 -0.676	0.000 5.751*	-0.002 -1.063	0.000 0.118	0.000 0.532	0.000 -0.463	0.000 -0.755	0.000 -2.760*	0.000 0.052
24 mois	0.000 2.717*	0.000 -0.487	-0.001 -0.845	0.000 -0.852	-0.003 -1.069	0.000 0.008	0.009 1.569	0.000 -0.517	0.000 -1.443	0.000 -3.496*	0.000 0.462
36 mois	0.000 2.194**	0.000 -0.054	0.000 0.160	0.000 0.474	-0.005 -1.796***	0.000 -0.020	0.012 1.693	0.000 -0.150	0.000 -0.432	0.000 -4.475*	0.000 1.181

*: Niveau de significativité de 1%

**: Niveau de significativité de 1%

***: Niveau de significativité de 1%

10 Bibliographie

- 1) Ackermann, C., McEnally, R., and Ravenscraft, D. (1999). The performance of hedge funds: Risk, return and incentives. *Journal of Finance* Vol. 54, No. 4, pp. 833–874.
- 2) Agarwal, V., Daniel, N., and Naik, N. Y. (2009). Role of managerial incentives and discretion in hedge fund performance. *Journal of Finance*, Vol. 64, No. 5, pp. 2221–2256.
- 3) Agarwal, V., and Naik, N. (2004). Risks and portfolio decisions involving hedge funds. *The Review of Financial Studies*, Vol. 17, pp. 63–98.
- 4) Agarwal, V., and Naik, N. Y. (2000). Multi-period performance persistence analysis of hedge funds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, No. 3, pp. 327–342.
- 5) Aggarwal, R. K., and Jorion, P. (2010). The performance of emerging hedge funds and managers. *Journal of Financial Economics*, Vol. 96, No. 1, pp. 238–256.
- 6) Amin, G. S., and Kat, H. (2003). Hedge funds performance 1990-2000: Do the money machines really add value? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 38, pp. 251–274.
- 7) Arnold, J. and Zaffaroni, P. (2012). Survival of Commodity Trading Advisors: Systematic vs. Discretionary CTAs. <http://ssrn.com/abstract=2081903>, working paper.
- 8) Bali, T. G., Brown, S. J., and Caglayan, M. O. (2011). Do hedge funds' exposures to risk factors predict their future returns? *Journal of Financial Economics*, Vol. 101, pp. 36–68.
- 9) Baltas A.-N., Kosowski, R. (2012). Momentum strategies in futures markets and Trend-following funds, Imperial College Business School Working paper
- 10) Baquero, G., ter Horst, J., and Verbeek, M. (2005). Survival, look-ahead bias and persistence in hedge fund performance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 40, No. 3, 493–517.
- 11) Bares, P.-A., Gibson, R., and Gyger, S. (2003). Performance in the hedge funds industry: An analysis of short- and long-term persistence. *Journal of Alternative Investments*, Vol. 6, No. 1, pp. 25–41.
- 12) Berk, J., and Green, R. (2004). Mutual fund flows and performance in rational markets. *Journal of Political Economy*, Vol. 112, No. 6, pp. 1269–1295.
- 13) Bhardwaj G., Gorton G., Rouwenhorst, K. Fooling some of the people all of the time: The inefficient performance and persistence of commodity trading advisors, Working paper, <http://www.nber.org/papers/w14424>.

- 14) Billingsley, R., and Chance, D. (1996). Benefits and limitations of diversification among commodity trading advisors. *Journal of Portfolio Management*, Vol. 23, pp. 65–80.
- 15) Black, F. and Scholes, M. (1973). “The Pricing of Options and Corporate Liabilities.” *Journal of Political Economy*, Vol. 81, pp. 637-654.
- 16) Boyson, N. M. (2008). Hedge fund performance persistence: A new approach. *Financial Analysts Journal*, Vol. 64, No. 6, pp. 27–44.
- 17) Brorsen, B.W., and Townsend, J.P. (2002). Performance Persistence for managed futures. *The journal of alternative Investments*, Vol. 4, No. 4, pp. 65-80.
- 18) Brown, S., Goetzmann, W., and Ibbotson, W. (1999). Offshore hedge funds: Survival and performance, 1989-1995. *Journal of Business*, Vol. 72, No. 1, pp. 91–117.
- 19) Brown, S. J., Goetzmann, W. N., Ibbotson, R. G., and Ross, S. A. (1992). Survivorship bias in performance studies. *Review of Financial Studies*, Vol. 5, pp. 553–580.
- 20) Brown, S. J., Goetzmann, W. N., and Park, J. (2001). Careers and survival: Competition and risk in the hedge fund and CTA industry. *Journal of Finance*, Vol. 56, pp. 1869–1886.
- 21) Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, pp. 57–82.
- 22) Carlson, R. (1970). Aggregate Performance of Mutual Funds, 1948-1967. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 5, No. 1, pp. 1-32.
- 23) Edwards, F. R., and Caglayan, M. O. (2001). Hedge fund performance and manager skill. *Journal of Futures Markets*, Vol. 21, No. 11, pp. 1003–1028.
- 24) Eling M. (2008). Does hedge fund performance persist? Overview and new empirical evidence, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=973743, Working paper.
- 25) Elton, E.J., Gruber, M.J. and Blake, C.R. (1996). Survivorship Bias and Mutual Fund Performance. *The Review of Financial Studies*, Vol. 9, No. 4, pp. 1097-1120.
- 26) Fama, E. F., and French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, No. 1, pp. 3–56.
- 27) Fung, W., and Hsieh, D. A. (1997). Survivorship bias and investment style in the returns of CTAs: The information content of performance track records. *Journal of Portfolio Management*, Vol. 24, No. 1, pp. 30–41.
- 28) Fung, W., and Hsieh, D. A. (2001). The risk in hedge fund strategies: Theory and evidence from trend followers. *The Review of Financial Studies*, Vol. 14, No. 2, pp. 313–341.
- 29) Fung, W., and Hsieh, D. A. (2002). Hedge fund benchmarks: Information content and biases. *Financial Analysts Journal*, Vol. 58, No. 1, pp. 22–34.
- 30) Fung, W., and Hsieh, D. A. (2009). Measurement biases in hedge fund performance data: an update. *Financial Analysts Journal*, Vol. 65, No. 3, pp. 1–3.
- 31) Fung, W., Hsieh, D. A., Naik, N. Y., and Ramadorai, T. (2008). Hedge funds: Performance, risk and capital formation. *Journal of Finance*, Vol. 63, No. 4, pp. 1777–1803.

- 32) Goetzmann, W. N. and Ibbotson, R.G. (1994). Do Winners Repeat? The Journal of Portfolio Management, Vol. 20, No. 2, pp. 9-18.
- 33) Gorton, Gary and K. Geert Rouwenhorst (2006). Facts and Fantasies about Commodity Futures, Financial Analysts' Journal, Vols. 62, No. 2, pp. 47-68.
- 34) Gorton, Gary, Fumio Hayashi and K. Geert Rouwenhorst (2007). The Fundamentals of Commodity Futures Returns, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=996930, working paper,.
- 35) Gregoriou, G. N., Hübner, G. and Kooli, M. (2010). Performance and persistence of Commodity Trading Advisors: Further evidence. Journal of Future Market, Vol. 30, pp. 725–752.
- 36) Gregoriou, G. N., Hübner, G., Papageorgiou, N. and Rouah, F. (2005), Survival of commodity trading advisors: 1990–2003. Journal of Future Market, Vol. 25, pp. 795–816.
- 37) Hasanhodzic, Jasmina and Andrew Lo (2007). Can Hedge Fund Returns Be Replicated? The Linear Case, Journal of Investment Management, Vol. 5, No. 2, pp. 5-45.
- 38) Herzberg, M. M., and H. A. Mozes (2003). The Persistence of Hedge Fund Risk: Evidence and Implications for Investors, Journal of Alternative Investments, Vol. 6, No. 2, pp. 22–42.
- 39) Irwin, S., Krukemeyer, T., Zulauf, C.R., (1992). Are Publicly Commodity Pools a Good Investment?. In Peter, C.C., (ed.) Managed Futures: Performance evaluation and Analysis of Commodity Funds, Pools, and Accounts. Probus Publishing, Chicago, IL.
- 40) Kat, H. M., and F. Menexe (2003). Persistence in Hedge Fund Performance: The True Value of a Track Record, Journal of Alternative Investments, Vol. 5, No. 4, pp. 66–72.
- 41) Kazemi, H., and Li, Y. (2009). Market timing of CTAs: An examination of systematic CTAs vs. discretionary CTAs. Journal of Futures Markets, Vol. 29, No. 11, pp. 1067–1099.
- 42) Kosowski, R., Naik, N. (2007). Do hedge fund deliver alpha? A Bayesian and bootstrap analysis. Journal of Financial Economics, Vol. 84, No. 1, pp. 229 – 264.
- 43) Lehmann, B. N. and Modest, D. M. (1987), Mutual Fund Performance Evaluation: A Comparison of Benchmarks and Benchmark Comparisons. The Journal of Finance, Vol. 42, pp. 233–265.
- 44) Liang, B. (2004). Alternative investments: CTAs, hedge funds and fund-of-funds. Journal of Investment Management, Vol. 2, No. 4, pp.76–93.
- 45) Liang, B., and Park, H. (2010). Predicting hedge fund failure: A comparison of risk measures. Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 45, No. 1, pp. 199–222.
- 46) Liang, B. (2000). Hedge Funds: The Living and the Dead, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 35, No. 3, pp. 309–326.

- 47) Merton, R. C., Jr. (1973) "Theory of Rational Option Pricing." *Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 4, pp. 141-183.
- 48) McCarthy, D., Schneeweis, T. and Spurgin, R. (1997). Informational content in historical CTA performance. *Journal of Future Market*, Vol. 17, pp. 317–339.
- 49) Molyboga, M., Baek, S. And Bilson, J.F.O. (2014) CTA performance Persistence: 1994-2010. *Journal of Alternative Investment*, Vol. 10, No. 4, pp. 61-70.
- 50) Moskowitz, T., Ooi, Y. H. and Pedersen, L. H. (2012), Time series momentum, *Journal of Financial Economics*, Vol. 104, No. 2, pp. 228 – 250.
- 51) Sharpe, W. (1992). Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement, *Journal of Portfolio Management*, pp. 7-19.
- 52) Schneeweis, T., Spurgin, R. and McCarthy, D. (1996). Survivor bias in commodity trading advisor performance. *Journal of Future Market*, Vol. 16, pp. 757–772.
- 53) Yang, D. and Zhang, Q. (2000). Drift-independent volatility estimation based on high, low, open, and close prices, *Journal of Business*, Vol. 73, No. 3, pp. 477–491.