

Existe-t-il un univers de benchmarks pour les *Hedge Funds* ?

Kamel LAARADH

Maître de conférences en sciences de gestion

Université de Bourgogne

**FARGO - Centre de recherche en Finance,
ARchitecture et Gouvernance des
Organisations**

Nesrine SAMET

Docteur en sciences économiques

Université Panthéon - Assas - Paris 2

**LARGEPA - Laboratoire de recherche en
sciences de gestion Panthéon-Assas**

Kamel

Cahier du FARGO n° 1110701

Juillet 2011

Résumé : Les *hedge funds* mettent généralement en avant une politique dite d'« *absolute return* ». Mais rendement absolu ne signifie pas absence de références. Ainsi, les indices de *hedge funds* ont connu une croissance importante au cours des années passés, reflétant à la fois la croissance générale de l'industrie des *hedge funds* et le renforcement de la position des indices par rapport à d'autres véhicules d'investissement, tels que les fonds de fonds.

L'objectif de cet article est double : le premier est de mettre en évidence le problème de choix d'indices lorsqu'on décide d'investir dans un *hedge funds*. Le second est de montrer, pour une stratégie donnée, l'impact du changement de base de données et de l'application des mesures alternatives sur le classement des indices. Dans notre étude, nous utilisons 18 mesures de performance pour évaluer la performance de cinq indices provenant de quatre fournisseurs différents.

Nos résultats montrent que les indices d'une même stratégie de *hedge fund* diffèrent dans leur composition d'un fournisseur de données à l'autre. Par conséquent, ils offrent des performances disparates mettant l'investisseur face au choix non seulement de la stratégie d'investissement mais aussi de la base de données permettant de mesurer la performance des *hedge funds*. Ainsi, cet article confirme qu'il n'existe pas d'indice universel pouvant représenter le monde des *hedge funds* et particulièrement leurs stratégies.

Mots clés : *hedge funds* ; indices de marchés ; mesures de performance ; gestion alternative.

Abstract : Hedge funds fall into the category of « absolute return ». But absolute return does not mean lack of references. Thus, hedge funds indices have grown significantly over the past years, reflecting both the overall growth of the hedge fund industry and strengthening the position of the indices relative to other investment vehicles such as funds of funds.

The aim of this paper is twofold: first, to highlight the problem of selecting indexes if we decide to invest in hedge funds. The second is to show the impact of the Index Provider on the strategy performance. In our study, we use 18 performance measures to evaluate the performance of five indices from four different index providers.

Our results show that the indices of a single strategy hedge fund are different in their composition of a data provider to another. Therefore, they offer the investor putting disparate performance across a choice not only of the strategy in which to invest but also the index provider. Thus, this paper confirms that there is no universal index that can represent the world of hedge funds and in particular strategies indices.

Key words: *hedge funds* ; benchmarks ; performance measurement ; alternative management.

JEL Classification : G110 ; G230 ; C320

Contact : Kamel LAARADH, LEG/Fargo, Pôle d'économie et de gestion, 2, Boulevard Gabriel, BP 26611, 21066 Dijon Cedex, France ; Tel. +33 (0)3 39 35 10 ; Fax. +33 (0)3 39 54 88; Email: kamel.laaradh@u-bourgogne.fr

Introduction

Les *hedge funds* suscitent de plus en plus l'intérêt des investisseurs vu leur excellent rendement quelle que soit la tendance du marché et tout en étant décorrélés avec les autres actifs traditionnels. Toutefois, ces attraits s'accompagnent d'un prix à payer : les rentabilités des *hedge funds* présentent des expositions non linéaires aux classes d'actifs standard étant donné leur composition de produits dérivés tels les options d'achat et de vente de titres et leurs recours à diverses techniques comme la vente à découvert ou l'effet de levier.

D'autre part, les actifs alternatifs sont exposés à des sources de risques autres que le risque de marché telles que le risque de volatilité, le risque de liquidité ou encore le risque de crédit qu'il faut prendre en compte. Par conséquent, les mesures de performance traditionnelles se trouvent confrontées à des entraves dans leurs applications aux fonds alternatifs.

L'attention grandissante portée aux *hedge funds* a favorisé l'émergence de plusieurs études visant une meilleure compréhension de leur fonctionnement et particulièrement une explication de leur performance.

Par ailleurs, pour choisir un fonds, les investisseurs peuvent se baser sur sa performance passée par rapport à celle du fonds moyen ou encore par rapport à celle de l'indice. Toutefois, les indices sont loin de représenter correctement l'univers des *hedge funds*. « Les données sont très disparates selon les sources et représentent des biais systématiques qui résultent directement de la licence exorbitante donnée aux *hedge funds* de conduire leurs stratégies en secret. »¹. Ces biais provoquent une plus grande inadéquation des mesures traditionnelles de performances à l'univers des *hedge funds* et par conséquent une plus grande difficulté de suivi du risque du portefeuille.

L'objectif de cette étude est double : le premier est de mettre en évidence l'apport des mesures alternatives de performance et le second de montrer, pour une stratégie donnée, l'impact d'un changement de base de données et de l'application des mesures alternatives sur le classement des indices.

1. Les mesures de performance

La performance des *hedge funds* est un paramètre crucial, tant pour les investisseurs qui s'y reportent pour constituer leur portefeuille, que pour les gérants qui y trouvent les moyens de justifier la commission de performance qu'ils se versent.

Le problème est que son estimation se révèle délicate comme celle de leur risque intrinsèque. Les spécificités des *hedge funds* et la complexité des stratégies qu'ils mettent en œuvre ne permettent pas d'aborder l'évaluation de la performance des fonds alternatifs comme celle des fonds classiques². Le profil d'exposition particulier des *hedge funds* et le risque extrême qu'ils génèrent, conduisent à remettre en cause la validité des méthodes traditionnelles d'analyse de la performance. Ainsi, étant donné que les *hedge funds* présentent un risque extrême substantiel, l'emploi de ratios de performance basés sur l'hypothèse de

¹ Projet de recherche de Michel Aglietta et alii (2007), « Investisseurs à long terme et gouvernance »

² Pour une présentation plus complète et détaillée de ces mesures, le lecteur peut se reporter à Grandin *et alii*, (2006) parmi d'autres.

normalité, n'apparaît pas pertinent. De la même manière, les modèles à facteurs utilisés pour les fonds classiques tels que le modèle de Sharpe (1992), ne semblent pas appropriés pour identifier les différentes sources de rentabilité des *hedge funds*. Dans ce qui suit, nous présentons les mesures de performance les plus adéquates pour évaluer la performance « absolue » et « relative » des stratégies alternatives.

1.1 La faiblesse de la mesure classique de performance : le ratio de Sharpe

L'approche de l'évaluation de la performance ajustée pour le risque permet de présenter le profil rendement/risque d'un investissement afin de pouvoir le comparer à d'autres portefeuilles. Comme le suggère la théorie moderne de portefeuille, il est important de pouvoir apprécier la performance d'un actif financier en considérant son risque sous-jacent. L'intérêt est de pouvoir sanctionner les véhicules d'investissement dont la rentabilité est faible par rapport à leur risque sous-jacent.

L'indicateur le plus connu et le plus utilisé comme indicateur de performance est le ratio de Sharpe. Sa popularité tient en grande partie à la simplicité de son implémentation. Proposé par William F. Sharpe (1966), ce ratio se définit comme la rentabilité excédentaire moyenne d'un portefeuille (ou d'un fonds) par rapport au taux sans risque, rapportée à la volatilité de ses rentabilités. Il s'obtient par l'expression suivante :

$$S_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma_p} \quad (1)$$

où \bar{R}_p représente la rentabilité moyenne annualisée du fonds, σ_p est la volatilité annualisée de ses rentabilités et \bar{R}_f correspond à la moyenne du taux sans risque.

Un portefeuille est d'autant plus performant que la valeur de son ratio de Sharpe est élevée. Cet indicateur est une mesure de performance « absolue » puisqu'il ne fait intervenir aucun benchmark. La rentabilité se calcule en excès du taux sans risque et non pas par rapport à un indice de marché ou un groupe de pairs (*peers group*). L'objectif de ce ratio n'est donc pas de différencier la part de performance imputable aux talents des gérants, de celle attribuable aux marchés sur lesquels ces derniers investissent ou encore de celle d'un groupe de pairs.

Le ratio de Sharpe est l'indicateur de performance ajustée pour le risque le plus employé dans les rapports d'activité des fonds de *hedge funds*. Cette domination de ce ratio s'illustre également dans la majorité des articles de presse financière consacrés à la gestion alternative et dans la documentation proposée par les institutionnels à leurs clients. En effet, le ratio de Sharpe est la mesure la plus fréquemment utilisée par les distributeurs des *hedge funds* pour promouvoir la supériorité des rentabilités de la classe alternative. Néanmoins, ce ratio présente des limites conceptuelles importantes qui, dans le cas des *hedge funds*, rendent son utilisation particulièrement inadaptée. En effet, l'emploi de la volatilité peut masquer l'existence d'un risque élevé de pertes extrêmes, puisque les moments d'ordre supérieurs à la variance sont ignorés. Dès lors, les investisseurs courent le danger de sélectionner les fonds les moins performants au regard de leur risque global. En effet, les *hedge funds* présentent un

risque de pertes extrêmes non négligeable³. Ceci est dû essentiellement au fait que les gestionnaires de ces fonds utilisent souvent de nombreuses stratégies pouvant changer la loi de distribution des rendements (par exemple achat ou vente de produits dérivés). Scott et Horvath (1980) et Rinaldo et Favre (2005) soulignent que les investisseurs sont très sensibles à l'information contenue dans les moments supérieurs à l'ordre deux (la variance). Averses aux rentabilités négatives et plus spécialement aux pertes extrêmes, ces investisseurs semblent même prêts à sacrifier une partie de leurs gains pour diminuer ce risque de pertes élevées⁴.

Dans la mesure où le risque extrême des *hedge funds* est significatif, le ratio de Sharpe n'est donc pas adapté à l'étude de la performance de ce type de fonds. C'est pourquoi, plusieurs auteurs ont montré qu'il est possible de manipuler cette mesure (Spurgin, 2001 et Goetzmann *et alii.*, 2002) en utilisant d'autres mesures de risque que la simple volatilité. Cette manipulation consiste en grande partie à vendre les titres à hautes rentabilités potentielles et, partant, à créer une distribution avec une queue « à gauche » à haut risque. Ainsi, Leland (1999) et Lo (2001) recommandent l'utilisation de mesures alternatives mieux adaptées pour considérer le risque associé aux stratégies alternatives.

1.2 Les mesures de performance pour les Hedge Funds

Plusieurs mesures de performance ont été proposées pour tenter d'améliorer l'estimation de la performance des produits financiers dont la distribution ne suit pas une loi normale. Parmi les plus employées en gestion alternative, on retrouve les ratios basés sur la Valeur à Risque (*Value at Risk* ou VaR), les ratios basés sur les Moments Partiels Inférieurs (MPI) (*Lower Partial Moments* ou LPM en anglais) ou encore les mesures fondées sur la perte maximale ou le (*Maximum Drawdown* ou MDD).

Le tableau 1 illustre les mesures de performance que nous proposons d'utiliser lors de notre étude sur la performance des indices de *hedge funds*⁵.

2. Résultats

2.1 Présentation de la base de données

La base de données est composée de rendements mensuels de cinq indices sur la période de janvier 1995 à mars 2008 :

- Deux indices de stratégies directionnelles (*Global Macro, Emerging Market*),
- Deux indices de stratégies d'arbitrage (*Equity Market Neutral, Convertible Arbitrage*)
- et un indice de stratégie événementielle (*Event Driven*).

Afin que notre étude de comparaison de performance entre ces différents indices soit la plus représentative, nous utilisons les données provenant de quatre fournisseurs différents : *Greenwich Van Alternative Investments* (GVAI), *Credit Suisse/ Tremont* (CS/T), *Hedge Fund Research* (HFR) et *Hennessee Hedge Funds* (HHF).

³ Il est connu que les distributions des rentabilités des *hedge funds* sont non gaussiennes (Brooks et Kat, 2002 ; Agarwal et Naik, 2004 et Malkiel et Saha, 2005). Dans ce cas le ratio de Sharpe peut mener à des fausses ou mauvaises conclusions (Bernardo et Ledoit, 2000).

⁴ Pour plus de précision sur ces considérations concernant le ratio Sharpe, voir l'exemple présenté dans Lo (2001)

⁵ Nous nous limitons exclusivement aux mesures de performance qui mènent à un classement complet et nous ne considérons pas celles servant à l'évaluation des « habiletés » des managers. Pour une littérature plus complète sur les mesures de performance, voir Grandin *et alii.* (2006) et Bacon (2008).

Tableau 1 : Les mesures de performance

Mesures	Formules	Caractéristiques
Les mesures basées sur la VaR ⁶		
Excess Return on VaR (Dowd 2000)	$S_{VaR} = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{VaR}$	- Mesure dérivée du ratio de Sharpe -Prise en compte de la VaR dans la mesure de performance
Ratio de Sharpe Conditionnel (Agarwal et Naik, 2004)	$SC = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{CVaR}$ avec $CVaR_p = E(-R_{p,t} R_{p,t} \leq -VaR_p)$	La VaR conditionnelle donne une évaluation plus « réelle » du risque.
Ratio de Sharpe Modifié (Favre et Galeano, 2002)	$SM = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{MVAR}$ $MVAR = \bar{R}_p - \sigma_p \left[Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2 \right]$	Ce ratio tient en compte (via MVAR), la moyenne, l'écart-type, le skewness et la kurtosis de la rentabilité
Les mesures basées sur les moments partiels inférieurs (Lower Partial Moments : LPM)		
Ratio de Sortino (Sortino et Price, 1994)	$Sortino_p = \frac{\bar{R}_p - RMA}{\delta_p^*} = \frac{\bar{R}_p - RMA}{\sqrt{LPM_{1,p}}} \text{ où } LPM_{k,p}(MAR) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [\max(MAR - R_{p,t}, 0)]^k$	La semi-variance est utilisée comme mesure du risque. Inconvénients : choix du MAR
Ratio d'Omega (Keating et Shadwick, 2002)	$Omega(MAR) = \frac{Gains}{Pertes} = \frac{\int_{MAR}^{\infty} [1 - F(x)] dx}{\int_{-\infty}^{MAR} [F(x)] dx} \text{ ou } Omega_p = \frac{\bar{R}_p - RMA}{LPM_{1,p}(RMA)^{+1}}$	Aucune hypothèse sur la fonction d'utilité.
Ratio de Kappa (Kaplan et Knowles, 2004)	$Kappa_{p,n}(MAR) = \frac{\bar{R}_p - MAR}{\sqrt[n]{LPM_{n,p}(MAR)}}$	Mesure adéquate du risque encouru par les <i>hedge funds</i>
Upside Potential Ratio (UPR) (Sortino et <i>alii.</i> 1999)	$Upside Potential Ratio_P = \frac{HPM_{1,P}(RMA)}{\sqrt{LPM_{2,P}(RMA)}}$	Mesure cohérente du rapport entre le gain et la perte relativement à un seuil prédéfini
Ratio Sharpe-Ω (Kazemi et <i>alii.</i> 2003)	$Sharpe-\Omega_p = \frac{\bar{R}_p - RMA}{P(RMA)} \text{ où } P(RMA) = e^{-MAR} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max(MAR - R_{p,t}, 0)$	C'est le rapport de l'écart entre la rentabilité moyenne d'un fonds et le seuil de rentabilité minimum acceptable (RMA) par le prix d'une option put européenne sur l'investissement.

⁶ En cas d'une distribution normale des rentabilités, la VaR se réduit à $VaR_p = -(\bar{R}_p + \sigma_p Z_\alpha)$ où Z_α dénote le α -quantile d'une distribution normale standard.

Tableau 1 (suite) : Les mesures de performance

Les mesures basées sur le Maximum Drawdown (MDD)		
Ratio de Calmar (Young, 1991)	$Calmar = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{ MDD }$ $MDD = \min_{0 \leq t \leq T} \left(\frac{VL_t}{\max_{0 \leq t \leq T} (VL_t)} - 1 \right)$ avec VL_t la valeur liquidative nette en t	Le risque est mesuré par la valeur absolue de la perte maximale réalisée sur la période. Ce ratio est très sensible aux valeurs extrêmes et son pouvoir de prévision du futur est faible.
Ratio de Sterling (Kestner, 1996)	$Sterling = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{MDD}$ où $\overline{MDD} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N -MDD_n$ la perte maximale moyenne sur N années (par exemple, si la période d'analyse s'étend sur trois ans, il s'agit de diviser par trois la somme des MDD, calculés pour chacune des trois années.	On utilise aussi la valeur absolue de la différence entre \overline{MDD} et un taux arbitraire fixé à 10%, comme mesure de risque. Ce ratio est moins sensible aux valeurs extrêmes que le ratio calmar
Ratio de Burke (Burke, 1994)	$Burke = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sqrt{\sum_{t=1}^T DD_t^2}}$ où DD sont les pertes sur toute la période.	La surface MDDi pénalise les plus grandes pertes
Ratio de Martin (Martin et McCann, 1989)	$Ratio\ de\ Martin = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{UI}$ où $UI\ (Ulcer\ Index) = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T DD_t^2}$	Evaluation ad-hoc de mesure de risque (UI)
Les mesures basées sur la fonction d'utilité		
Ratio de Stutzer (Stutzer, 2000)	$I_p = \max_{\theta} \left[-\ln \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e^{\theta r_{p,t}} \right]$ On utilise aussi le ratio de Stutzer modifié : $MI_p = sign(\bar{R}_p) \sqrt{2I_p}$	- Hypothèse : fonction d'utilité exponentielle \Leftrightarrow aversion absolue au risque constante (CARA). - Ce ratio tient en compte la moyenne, l'écart-type et le skewness de la rentabilité. - T doit être grand : investissement long terme.
Morningstar Risk-Adjusted Return (MRAR)	$MRAR_p = \left[\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (1 + r_{p,t})^{-\gamma} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} - 1$, pour $\gamma \neq 0$ et $\gamma \geq -1$ $MRAR_p = \left[\prod_{t=1}^T (1 + r_{p,t}) \right]^{-\frac{1}{T}} - 1$, pour $\gamma = 0$	- Hypothèse : fonction d'utilité convexe aversion absolue au risque décroissante (DARA). - Inconvénients : choix des paramètres p_i et γ .
Alternative Investments Risk Adjusted Performance (AIRAP) (Sharma, 2004)	$AIRAP_p = \left[\sum_{t=1}^T p_i (1 + r_{p,t})^{-\gamma} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} - 1$, pour $\gamma \neq 0$ et $\gamma \geq -1$ Sharma considère que le coefficient d'aversion relative au risque est de 4 ($\gamma = 3$) et que les rentabilités sont équiprobables ($p_i = 1/T$). \Leftrightarrow $Ratio\ de\ Sharpe_{AIRP,p} = \frac{E(R) - R_f}{AIRP_p(4)}$	- Hypothèse : fonction d'utilité convexe \Leftrightarrow aversion absolue au risque décroissante (DARA). - Inconvénients : choix des paramètres p_i et γ .
Alpha de Sharpe	$\alpha(Sharpe)_p = \bar{R}_p - C \cdot \sigma^2(R_p)$ avec C est le coefficient d'aversion au risque de l'investisseur	Pas de benchmark Inconvénients : choix
indice de Fouse (Sortino et Price, 1994)	$IF_p = \bar{R}_p - C \cdot SV_p(MAR)$ avec C est le coefficient d'aversion au risque de l'investisseur et SV est la semi-variance par rapport au MAR (rentabilité minimale acceptée).	La semi-variance (SV) est utilisée comme mesure du risque Inconvénients : choix de C et du MAR

Les distributions de rendement de ces différents indices de *hedge funds* sont analysées dans le tableau 2. Ce dernier présente les quatre premiers moments de la distribution de rendement, le minimum et le maximum de premier ordre calculés ex-post.

Tableau 2 : Statistiques descriptives des distributions de rendement

	Moyenne	Ecart-type	Skewness	Excess Kurtosis	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe	rang
CS/T Equity Market Neutral	0,87%	0,77%	0,47	0,69	-1,15%	3,26%	1,09	1
GVAI Equity Market Neutral	0,96%	2,13%	3,99	49,16	-10,60%	20,45%	0,44	12
HFRI Equity Market Neutral	0,64%	0,88%	0,24	0,83	-1,67%	3,59%	0,70	2
HHF Equity Market Neutral	0,53%	0,78%	-0,18	1,30	-1,75%	3,34%	0,65	4
CS/T Global Macro	1,27%	3,00%	0,01	3,64	-11,55%	10,60%	0,41	13
GVAI Global Macro	0,66%	2,59%	0,37	3,35	-9,60%	10,50%	0,25	17
HFRI Global Macro	0,92%	1,95%	0,37	0,47	-3,77%	6,82%	0,46	11
HHF Global Macro	0,74%	2,18%	0,28	1,86	-7,68%	6,96%	0,33	15
CS/T Event Driven	0,98%	1,62%	-3,44	23,87	-11,77%	3,58%	0,59	6
GVAI Event Driven	1,03%	2,12%	1,94	21,57	-7,20%	16,98%	0,47	10
HFRI Event Driven	1,04%	1,84%	-1,23	5,01	-8,90%	5,13%	0,55	7
HHF Event Driven	0,96%	1,70%	-1,13	4,46	-7,55%	6,66%	0,55	8
CS/T Emerging Market	0,83%	4,25%	-1,19	6,30	-23,03%	15,34%	0,19	19
GVAI Emerging Market	0,96%	4,70%	-0,33	3,59	-19,90%	20,00%	0,20	18
HFRI Emerging Market	1,04%	4,03%	-1,07	5,41	-21,02%	14,80%	0,25	16
HHF Emerging Market	0,71%	3,78%	-1,74	11,54	-23,95%	12,51%	0,18	20
CS/T Convertible Arbitrage	0,75%	1,40%	-1,79	5,43	-5,93%	3,57%	0,52	9
GVAI Convertible Arbitrage	0,89%	2,23%	3,02	49,01	-12,91%	20,87%	0,39	14
HFRI Convertible Arbitrage	0,75%	1,08%	-1,39	4,29	-4,64%	3,33%	0,67	3
HHF Convertible Arbitrage	0,74%	1,10%	-0,73	1,49	-2,89%	3,61%	0,65	5

On remarque que les stratégies dites risquées sont celles qui s'écartent le plus de la distribution de probabilité normale des rendements, laquelle est symétrique (skewness nulle) et a une kurtosis de 3.

Par ailleurs, et comme on pouvait l'attendre, quel que soit le fournisseur de données, les stratégies d'arbitrage et événementielles sont moins volatiles que les stratégies directionnelles. La plupart des stratégies de *hedge funds* présentent des profils de risque asymétriques du côté des pertes (skewness négative) et à queues de distribution épaisses (kurtosis élevée) ce qui engendre une vulnérabilité aux risques de perte extrêmes. Ceci est d'autant plus vrai que les *hedge funds* incorporent dans leurs stratégies des produits dérivés structurés dont les profils de risque sont non normaux.

On remarque aussi que le rendement et la volatilité d'une même stratégie diffère d'une base de données à une autre. Les rendements minimum et maximum sont très variables, par exemple : le rendement minimum de la stratégie *convertible arbitrage* varie de -2,89% selon *HHF* à -12,9% selon *GVAI*. Ainsi, la performance relative à un historique d'indice ne peut être, seule, un indicateur de performance future pour l'investisseur.

De plus, nous avons présenté dans ce tableau la performance des différents indices sur la base du calcul du ratio de Sharpe. Cette mesure, adaptée seulement à un univers gaussien, peut donner des performances flatteuses qui attirent les investisseurs institutionnels. C'est pourquoi, nous nous posons la question : que peuvent apporter les mesures de performances alternatives ?

2.2 Résultats des mesures alternatives de performance

Les résultats de cette section sont générés par l'application des mesures de performance classées en quatre familles et présentées dans le tableau 1 de la section 1.2.

Pour cette étude nous avons considéré les hypothèses suivantes :

- Les mesures de performance basées sur la *VaR* sont calculées pour niveau de confiance $\alpha = 5\%$.
- Pour les mesures basées sur les Moments partiels inférieurs (LPM), nous considérons que le rendement minimal acceptable est égal à zéro.
- Pour le calcul du ratio de Burke, nous supposons que le nombre des observations ayant les rendements les plus faibles représente $N = 5$ (Eling et Schuhmacher, 2007).
- Enfin, et compte tenu qu'on travaille sur des données mensuelles, nous avons choisi comme taux sans risque le taux moyen sur les bons de trésors à 1 mois.

L'analyse des résultats se fait en 2 étapes :

- La première étant de rassembler les 20 stratégies en 3 groupes, le premier est constitué des 5 stratégies ayant le meilleur ratio de Sharpe, le deuxième étant médian et le 3ème est composé des 5 stratégies ayant le plus faible ratio de Sharpe. Contrairement au premier groupe qui affiche une volatilité assez faible, le 3ème affiche plutôt une volatilité assez importante avec des skewness négatifs. Cette classification permet une comparaison entre les différentes mesures de performances.
- La seconde étant d'effectuer un classement des 4 sources de données par stratégie et selon les différentes mesures.

Le tableau 3 fournit les résultats de l'utilisation de la famille de mesures basées sur la *VaR*.

Tableau 3 : Les mesures basées sur la *Value at Risk (VaR)*

	Excess Return on VaR	rang	Conditional Sharpe Ratio	rang	Modified Sharpe Ratio	rang
CS/T Equity Market Neutral	2,08	1	0,96	1	1,55	1
GVAI Equity Market Neutral	0,37	12	0,09	18	0,40	9
HFRI Market Neutral	0,77	2	0,49	2	0,69	8
HHF Equity Market Neutral	0,68	4	0,45	3	0,69	7
CS/T Global Macro	0,34	13	0,18	12	0,34	13
GVAI Global Macro	0,18	17	0,11	14	0,17	18
HFRI Global Macro	0,39	11	0,26	8	0,35	12
HHF Global Macro	0,25	15	0,14	13	0,23	16
CS/T Event Driven	0,57	6	0,27	7	-1,01	20
GVAI Event Driven	0,41	10	0,22	11	0,38	11
HFRI Event Driven	0,51	7	0,26	9	0,84	4
HHF Event Driven	0,51	8	0,28	6	0,78	6
CS/T Emerging Market	0,13	19	0,08	19	0,19	17
GVAI Emerging Market	0,14	18	0,10	17	0,15	19
HFRI Emerging Market	0,18	16	0,11	15	0,25	14
HHF Emerging Market	0,12	20	0,07	20	0,25	15
CS/T Convertible Arbitrage	0,47	9	0,22	10	1,07	3
GVAI Convertible Arbitrage	0,31	14	0,11	16	0,38	10
HFRI Convertible Arbitrage	0,70	3	0,38	5	1,35	2
HHF Convertible Arbitrage	0,67	5	0,38	4	0,83	5

Le classement global des 20 stratégies en fonction des deux mesures de risque (VaR et CVaR) donne presque le même classement. Par contre (VaR et MVaR) donnent un classement différent, ce qui confirme que leur utilisation n'est pas interchangeable et que leur exposition aux pertes extrêmes est aussi distincte. En effet, la stratégie *HFRI Market Neutral*, classée en 2^{ème} position selon les 3 premières mesures se trouve en 8^{ème} position selon le ratio de Sharpe modifié ; il en est de même pour la stratégie *CS/T Event Driven* qui passe de la 6^{ème} à la 20^{ème} position.

En considérant les mesures basées sur la *VaR*, le groupe 3 affiche les plus faibles performances en valeur absolue, ces stratégies sont les plus affectées par les rendements négatifs extrêmes. Si l'on classe chaque stratégie par fournisseur de données selon les 3 mesures, on retrouve le même classement dans 75% des cas. En effet, selon les 3 calculs de performance *Crédit Suisse/Tremont* prend la première position quant à la stratégie *Equity Market Neutral* et *Hedge Funds Research* donne la meilleure performance pour la stratégie *Global Macro*. Cette constatation est confirmée par la faible corrélation entre le ratio de Sharpe et le ratio de Sharpe modifié qui est de l'ordre de 0,58 (cf. tableau 4).

Tableau 4 : Coefficient de corrélation des mesures alternatives de performance

	Ratio de Sharpe	Excess Return on VaR	Conditional Sharpe Ratio	Modified Sharpe Ratio	M-Stutzer	MRAR	AIRAP	Calmar	Sterling	Burke	Martin	Pain	Sortino	Omega	Kappa	Upside Potential Ratio	Sharpe Omega
Ratio de Sharpe	1	0,93	0,93	0,58	0,98	0,42	0,42	0,93	0,75	0,95	0,98	0,82	0,89	-0,70	-0,88	0,70	-0,87
Excess Return on VaR		1	0,97	0,59	0,96	0,28	0,28	0,92	0,63	0,91	0,84	0,69	0,96	-0,79	-0,95	0,80	-0,93
Conditional Sharpe Ratio			1	0,60	0,96	0,20	0,20	0,97	0,61	0,94	0,85	0,71	0,95	-0,77	-0,97	0,84	-0,88
Modified Sharpe Ratio				1	0,62	0,06	0,06	0,64	0,27	0,57	0,53	0,35	0,60	-0,49	-0,61	0,54	-0,55
M-Stutzer					1	0,38	0,38	0,94	0,66	0,92	0,94	0,71	0,96	-0,80	-0,95	0,80	-0,94
MRAR						1	1,00	0,23	0,74	0,30	0,53	0,34	0,27	-0,25	-0,22	0,11	-0,37
AIRAP							1	0,23	0,74	0,30	0,53	0,34	0,27	-0,25	-0,22	0,11	-0,37
Calmar								1	0,67	0,98	0,87	0,77	0,91	-0,72	-0,93	0,82	-0,83
Sterling									1	0,78	0,80	0,85	0,53	-0,33	-0,51	0,35	-0,51
Burke										1	0,90	0,88	0,86	-0,64	-0,87	0,73	-0,78
Martin											1	0,82	0,80	-0,61	-0,79	0,59	-0,81
Pain												1	0,55	-0,28	-0,56	0,37	-0,49
Sortino													1	-0,92	-1,00	0,92	-0,97
Omega														1	0,90	-0,94	0,92
Kappa															1	-0,93	0,95
Upside Potential Ratio																1	-0,84
Sharpe Omega																	1

La deuxième catégorie de mesures de performance selon laquelle sont comparés les indices est celle des mesures basées sur la fonction d'utilité (tableau 5). A cet effet, il est à noter que nous considérons que le coefficient d'aversion au risque est de 4 ($\gamma = 3$) (Scharma 2004).

Il est tout d'abord important de constater que les deux mesures MRAR et AIRAP donnent exactement le même classement des stratégies par fournisseur de données et présentent un coefficient de corrélation égal à 1. Ces deux mesures indiquent une divergence avec le ratio de Sharpe ; le classement étant différent dans 85% des cas par rapport au classement sur la base du ratio de Sharpe.

Selon ces 2 indicateurs, la seconde classification montre que le fournisseur de données *GVAI* prend la première position quant aux stratégies *Equity Market Neutral* et *Convertible Arbitrage* et que le fournisseur *HFRI* continue à fournir la meilleure performance pour la stratégie *Emerging Market*.

En revanche, cette même classification en fonction du ratio M-Stutzer, montre que 15 indices conservent le même classement que le ratio de Sharpe. En effet, les 2 mesures MRAR et AIRAP sont très faiblement corrélées au ratio de Sharpe (0,42) contrairement au ratio M-Stutzer (0,98).

Tableau 5 : Les mesures basées sur la fonction d'utilité

	M-Stutzer	rang	MRAR	rang	AIRAP	rang
CS/T Equity Market Neutral	1,16	1	0,83%	7	0,85%	7
GVAI Equity Market Neutral	0,46	12	0,85%	6	0,88%	6
HFRI Market Neutral	0,72	2	0,60%	15	0,63%	15
HHF Equity Market Neutral	0,64	3	0,49%	17	0,52%	17
CS/T Global Macro	0,41	13	1,06%	1	1,09%	1
GVAI Global Macro	0,25	16	0,50%	16	0,53%	16
HFRI Global Macro	0,47	9	0,82%	8	0,85%	8
HHF Global Macro	0,33	15	0,62%	14	0,65%	14
CS/T Event Driven	0,46	11	0,90%	4	0,92%	4
GVAI Event Driven	0,49	8	0,92%	3	0,95%	3
HFRI Event Driven	0,49	7	0,95%	2	0,97%	2
HHF Event Driven	0,50	6	0,88%	5	0,90%	5
CS/T Emerging Market	0,18	19	0,41%	19	0,43%	19
GVAI Emerging Market	0,20	18	0,48%	18	0,51%	18
HFRI Emerging Market	0,24	17	0,66%	13	0,69%	13
HHF Emerging Market	0,17	20	0,35%	20	0,38%	20
CS/T Convertible Arbitrage	0,46	10	0,69%	12	0,71%	12
GVAI Convertible Arbitrage	0,38	14	0,77%	9	0,80%	9
HFRI Convertible Arbitrage	0,59	5	0,70%	10	0,73%	10
HHF Convertible Arbitrage	0,61	4	0,69%	11	0,71%	11

La troisième catégorie de mesures de performance, selon laquelle sont comparés les indices, est celle des mesures basées sur la perte maximale (tableau 6).

Sur la base de la mesure de Calmar et Martin, le premier groupe, comme défini ci-dessus, garde la même composition avec les 5 stratégies ayant le meilleur ratio de Sharpe même si l'ordre est changé. De même, selon les ratios de Martin et Sterling, les indices les pires maintiennent leur position. Effectivement, le coefficient de corrélation de ces mesures avec le ratio de Sharpe appuie cette constatation, il varie entre 0,89 et 0,93.

Ces 5 indicateurs sont en accord sur le fait que *HFRI* fournit la meilleure performance quant à la stratégie *Emerging Market* et que *CS/T* aboutit au même résultat pour la stratégie *Equity Market Neutral*.

Tableau 6 : Les mesures basées sur le *Maximum Drawdown*

	Calmar	rang	Sterling	rang	Burke	rang	Martin	rang	Pain	rang
CS/T Equity Market Neutral	0,19	1,00	0,06	2,00	0,09	1,00	0,74	1,00	0,36	2,00
GVAI Equity Market Neutral	0,03	16,00	0,04	15,00	0,02	16,00	0,43	12,00	0,07	16,00
HFRI Market Neutral	0,12	2,00	0,04	10,00	0,06	2,00	0,58	2,00	0,25	7,00
HHF Equity Market Neutral	0,10	4,00	0,04	14,00	0,05	6,00	0,55	5,00	0,20	9,00
CS/T Global Macro	0,06	11,00	0,05	4,00	0,03	11,00	0,41	13,00	0,14	11,00
GVAI Global Macro	0,03	15,00	0,03	17,00	0,02	15,00	0,25	17,00	0,08	15,00
HFRI Global Macro	0,09	6,00	0,05	9,00	0,04	9,00	0,43	11,00	0,17	10,00
HHF Global Macro	0,05	12,00	0,04	13,00	0,03	12,00	0,33	15,00	0,12	12,00
CS/T Event Driven	0,06	10,00	0,06	1,00	0,05	5,00	0,53	6,00	0,38	1,00
GVAI Event Driven	0,04	13,00	0,04	11,00	0,02	13,00	0,46	10,00	0,09	14,00
HFRI Event Driven	0,07	9,00	0,06	3,00	0,05	7,00	0,50	7,00	0,26	6,00
HHF Event Driven	0,08	7,00	0,05	5,00	0,04	10,00	0,50	8,00	0,20	8,00
CS/T Emerging Market	0,02	19,00	0,03	19,00	0,02	18,00	0,21	19,00	0,07	17,00
GVAI Emerging Market	0,03	17,00	0,03	18,00	0,01	19,00	0,22	18,00	0,06	20,00
HFRI Emerging Market	0,04	14,00	0,04	12,00	0,02	14,00	0,28	16,00	0,10	13,00
HHF Emerging Market	0,02	20,00	0,03	20,00	0,01	20,00	0,20	20,00	0,07	18,00
CS/T Convertible Arbitrage	0,08	8,00	0,05	8,00	0,04	8,00	0,47	9,00	0,32	4,00
GVAI Convertible Arbitrage	0,03	18,00	0,03	16,00	0,02	17,00	0,40	14,00	0,07	19,00
HFRI Convertible Arbitrage	0,09	5,00	0,05	6,00	0,05	4,00	0,56	3,00	0,32	3,00
HHF Convertible Arbitrage	0,11	3,00	0,05	7,00	0,06	3,00	0,55	4,00	0,30	5,00

La quatrième famille de mesures de performance selon laquelle sont comparés les indices est celle des mesures basées sur les Moments Partiels Inférieurs (tableau 7).

Tableau 7 : Les mesures basées sur les Moments Partiels Inférieurs

	Sortino	rang	Omega	rang	Kappa	rang	Upside Potential Ratio	rang	Sharpe Omega	rang
CS/T Equity Market Neutral	1,77	1,00	-2,80	20,00	-1,47	20,00	2,04	1,00	-2,42	20,00
GVAI Equity Market Neutral	0,47	9,00	-1,53	14,00	-0,28	8,00	0,66	13,00	-1,08	18,00
HFRI Market Neutral	0,88	2,00	-1,67	18,00	-0,75	19,00	1,26	3,00	-1,16	19,00
HHF Equity Market Neutral	0,73	3,00	-1,54	15,00	-0,61	18,00	1,13	4,00	-0,99	17,00
CS/T Global Macro	0,39	12,00	-1,07	7,00	-0,30	10,00	0,73	12,00	-0,57	7,00
GVAI Global Macro	0,29	16,00	-1,36	12,00	-0,22	6,00	0,92	7,00	-0,43	5,00
HFRI Global Macro	0,63	4,00	-1,70	19,00	-0,52	17,00	1,28	2,00	-0,83	15,00
HHF Global Macro	0,42	11,00	-1,56	16,00	-0,32	11,00	1,09	5,00	-0,60	9,00
CS/T Event Driven	0,34	15,00	-0,87	4,00	-0,23	7,00	0,49	20,00	-0,60	8,00
GVAI Event Driven	0,55	6,00	-1,62	17,00	-0,38	14,00	0,93	6,00	-0,95	16,00
HFRI Event Driven	0,50	8,00	-1,36	13,00	-0,36	13,00	0,87	9,00	-0,79	14,00
HHF Event Driven	0,45	10,00	-1,15	10,00	-0,35	12,00	0,76	11,00	-0,69	11,00
CS/T Emerging Market	0,16	19,00	-0,87	3,00	-0,12	2,00	0,61	17,00	-0,24	1,00
GVAI Emerging Market	0,19	18,00	-0,91	5,00	-0,15	3,00	0,66	15,00	-0,26	3,00
HFRI Emerging Market	0,22	17,00	-0,87	2,00	-0,16	4,00	0,64	16,00	-0,29	4,00
HHF Emerging Market	0,15	20,00	-0,86	1,00	-0,10	1,00	0,54	18,00	-0,24	2,00
CS/T Convertible Arbitrage	0,38	13,00	-0,97	6,00	-0,30	9,00	0,66	14,00	-0,56	6,00
GVAI Convertible Arbitrage	0,34	14,00	-1,07	8,00	-0,21	5,00	0,53	19,00	-0,69	10,00
HFRI Convertible Arbitrage	0,53	7,00	-1,10	9,00	-0,41	15,00	0,80	10,00	-0,73	12,00
HHF Convertible Arbitrage	0,59	5,00	-1,22	11,00	-0,50	16,00	0,91	8,00	-0,79	13,00

Dans ce tableau, nous avons mis l'accent sur le skewness pour trouver la source des différences de classement entre ces deux mesures (le ratio de Sortino et le *Upside Potential Ratio*) et le ratio de Sharpe. Il s'avère que les styles d'investissement qui présentent un skewness négatif voient leur classement se détériorer selon ces deux indicateurs et, inversement, les stratégies ayant un skewness positif conduisent à une amélioration.

Ainsi, la stratégie *CS/T Event Driven* (sk=-3,44) passe de la 6^{ème} à la 15^{ème} position selon le Ratio de Sortino et à la 20^{ème} position selon *Upside Potential Ratio*. Inversement, la stratégie *HFRI Global Macro* (sk= 0,37) passe de la 11^{ème} à la 4^{ème} position selon le ratio de Sortino et à la 2^{ème} position selon *Upside Potential Ratio*. Le coefficient de corrélation entre le ratio de Sharpe et le ratio de Sortino de (0,89) indique que le classement ne change pas beaucoup. Toutefois, l'inversion de classement peut être plus importante avec le *Upside Potential Ratio* (coefficient de corrélation de 0,7). Pour les 3 ratios Oméga, Kappa et Sharpe-Oméga, un coefficient de corrélation négatif et faible appuie bien l'idée d'une classification inversée par rapport au ratio de Sharpe.

Conclusion

Cet article illustre bien les progrès enregistrés en matière de mesure de performance durant ces dernières années. Les indicateurs plus élaborés prennent en compte les particularités des distributions de rendement des *hedge funds*.

L'objectif principal de toutes ces mesures est de fournir aux investisseurs toute l'information contenue dans les rendements réalisés afin de leur permettre de comparer plusieurs styles d'investissement. Cependant, la leçon à tirer est que l'investisseur doit s'engager avec une très grande prudence sur cette classe d'actifs. En effet, cette tâche s'avère très compliquée ; non seulement il faut choisir la mesure de performance la plus fiable et qui permet de minimiser le risque de perte mais aussi choisir le fournisseur de données à même de représenter au mieux l'univers des *hedge funds*.

Or, selon notre étude, il apparaît que la classification des bases de données diffère d'une stratégie à une autre selon la mesure choisie. La plupart des indicateurs aboutissent au même choix quant à la meilleure source de données pour une stratégie déterminée, les détails sont donnés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Meilleure source de donnée par mesure de performance

	Ratio de Sharpe	Excess Return on VaR	Conditional Sharpe Ratio	Modified Sharpe Ratio	M-Stutzer	MRAR	AIRAP	Calmar	Sterling	Burke	Martin	Pain	Sortino	Omega	Kappa	Upside Potential Ratio	Sharpe Omega	
Equity Market Neutral	CS/T	CS/T	CS/T	CS/T	CS/T	GVAI	GVAI	CS/T	CS/T	CS/T	CS/T	CS/T	CS/T	GVAI	GVAI	CS/T	HHF	
Global Macro	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	CS/T	CS/T	HFRI	CS/T	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	CS/T	GVAI	HFRI	GVAI	
Event Driven	CS/T	CS/T	HHF	HFRI	HHF	HFRI	HFRI	HHF	CS/T	CS/T	CS/T	CS/T	GVAI	CS/T	CS/T	GVAI	CS/T	
Emerging Market	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HHF	HHF	GVAI	CS/T
Convertible Arbitrage	HFRI	HFRI	HFRI	HFRI	HHF	GVAI	GVAI	HHF	HFRI	HHF	HFRI	HFRI	HHF	CS/T	GVAI	HHF	CS/T	

Le tableau 9 récapitule la probabilité de persistance de cette classification.

Tableau 9 : Meilleure source de donnée par mesure de performance

	CS/T	GVAI	HFRI	HHF
Equity Market Neutral	71%	24%	0%	6%
Global Macro	24%	12%	65%	0%
Event Driven	53%	12%	18%	18%
Emerging Market	6%	6%	76%	12%
Convertible Arbitrage	12%	18%	41%	29%

L'indice CS/T donne la meilleure performance pour les stratégies Equity Market Neutral et Event Driven. Pour les autres stratégies, c'est l'indice HFRI qui l'emporte. La performance la plus faible est fournie par l'indice GVAI pour toutes les stratégies sauf pour la stratégie Emerging Market.

Ainsi, cette étude montre qu'il n'existe pas d'indice universel pour les *hedge funds* et que chaque indice diffère par sa composition et sa performance et reflète une certaine sensibilité relativement à un style d'investissement.

Bibliographie

- N. Amenc et L. Martellini, « The Brave New World of Hedge Funds Indices », EDHEC Risk & Asset Management Research Centre, Working Paper, 2003.
- C. Bacon, *Practical Portfolio Performance Measurement and Attribution*, John Wiley & Son, New York, 2008.
- A. Bernardo et O. Ledoit, « Gain, Loss and Asset Pricing », *Journal of Political Economy*, No. 108, No.1, p.144-72, 2000.
- C. Brooks et H. Kat, « The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors », *Journal of Alternative Investment*, Vol. 2, No.5, p.26-44, 2002.
- D. Capocci, *Introduction aux Hedge Funds*, Economica, Paris, 2010.
- M. Eling et F. Schuhmacher, « Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds? », *Journal of Banking and Finance*, Vol. 31, No.9, p.269-47, 2007.
- W. Goetzmann, J. Ingersoll, M. Spiegel et I. Welch, « Sharpening Sharpe Ratios », *Working Paper, NBER*, 2002.
- P. Grandin, G. Hübner et M. Lambert, *Performance de portefeuille*, Pearson Education France, 2006.
- F. Goltz et D. Schroder, « Hedge Funds Transparency: Where Do We Stand? », *Journal of Alternative Investment*, Vol. 12, No.4, p.20-35, 2010.
- S. Lhabitant, *Hedge fund indices for retail investors: UCITs eligible or not eligible?*, *Derivatives Uses, Trading and Regulation*, 12, pp. 275-289, 2007.
- H. Leland, « Beyond Mean-Variance: Risk and Performance Measures for Portfolios with Nonsymmetric Distributions », Working Paper, Haas School of Business, U.C. Berkeley, 1999.
- A. Lo, « Risk Management for Hedge Funds: Introduction and Overview », *Financial Analysts Journal*, vol. 57, p.16-33, 2001.
- A. Ranaldo et L. Favre, « How to Price Hedge Funds: From Two- to Four-Moment CAPM », Working Paper, UBS Global Asset Management, 2005.
- R. Scott et P. Horvath, « On the Direction of Reference for Moments of Higher Order than the Variance », *Journal of Finance*, Vol. 35, No.4, p.915-19, 1980.
- W. Sharpe, « Mutual Fund Performance », *Journal of Business*, Vol. 39, No.1, p.119-38, 1966.
- W. Sharpe, « Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement », *Journal of Portfolio Management*, Vol. 18, No.2, p.7-19, 1992.
- R. Spurgin, « How to Game Your Sharpe Ratio », *Journal of Alternative Investments*, Vol. 4, No. 3, p.38-46, 2001.