

# Construction de portefeuille et diversification

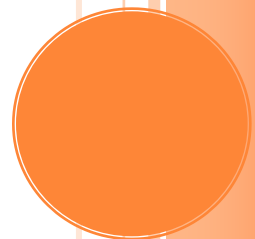
*Persistance des performances des fonds et avantages  
d'une bonne diversification*

La sélection de fonds d'investissement est devenue un choix particulièrement complexe. Ce document traite de la façon de les sélectionner et de l'optimisation du risque dans la construction de portefeuilles diversifiés.

Jean-Marie CLUCHIER

11/08/2008

[jm.cluchier@jm-sofwares.com](mailto:jm.cluchier@jm-sofwares.com)



# CONSTRUCTION DE PORTEFEUILLE ET DIVERSIFICATION

## *Persistence des performances des fonds et avantages d'une bonne diversification*

Les marchés financiers ont connu des hausses successives importantes sur la décennie précédant la fin du siècle dernier. Depuis le pic de l'année 2000 et suite à l'éclatement de la bulle internet, la tendance tantôt haussière et tantôt baissière a mis clairement en évidence la capacité de certains gérants de portefeuilles à surperformer les indices boursiers de manière régulière. Dans un contexte financier difficile, seuls les meilleurs fonds ont su investir dans des actifs qui se sont révélés très résistants à la baisse, car bien diversifiés et choisis sur de bons fondamentaux. Cette aptitude à générer de l'« alpha » se retrouve de façon occasionnelle chez tous les fonds, mais fort peu d'entre eux réussissent à pérenniser leur performance sur plusieurs années.

Placé au devant de la multiplicité des fonds, le constructeur de portefeuille se trouve dans une situation de choix difficile à cause d'un manque de transparence dans la composition de ces instruments financiers. Il doit donc faire appel à des méthodes statistiques de manière à pouvoir analyser leur comportement et faire un pari sur l'avenir dans de bonnes conditions. La première question qui se pose est de savoir comment choisir parmi plusieurs dizaines de milliers de fonds d'investissement et également d'instruments de gestion alternative disponibles sur le marché? Quels sont ceux qui vont lui permettre de surperformer les marchés financiers? Comment construire un portefeuille suffisamment diversifié de manière à obtenir une valeur à risque minimale dans la catégorie d'actifs sélectionnés? En d'autres termes comment assembler les meilleurs actifs de manière à dégager de la synergie dans la performance?

## Sélection de fonds

La difficulté dans la sélection de fonds, c'est le manque d'information sur leur composition et leur stratégie. Les documents obligatoires publiés définissent un domaine d'investissement large et ne permettent pas d'avoir une vision précise de la stratégie suivie. Il faut donc se fier à des critères précis, adaptés et bien définis pour avoir une certaine chance de voir les performances passées se reproduire dans le futur.

## Mesures de performance

1. Profit annualisé (incluant les dividendes éventuels)
2. Beta : volatilité d'un actif ou d'un portefeuille par rapport à son indice de référence (benchmark). Si ce nombre est supérieur à 1, l'actif ou le portefeuille amplifie les mouvements du marché, s'il est inférieur à 1, il réduit les mouvements du marché et offre moins de risque que celui-ci.
3. Ratio de Sharpe : mesure du rendement d'un actif par rapport à sa volatilité
4. Ratio de Treynor : mesure le rendement par rapport à la volatilité de l'actif
5. Alpha de Jensen : mesure l'excès (ou le déficit) de performance par rapport au marché.
6. Ratio de Sortino : modification du ratio de Sharpe qui considère seulement les mouvements de prix de l'actif inverses à la position

7. Valeur à risque : pourcentage maximal de baisse sur une période de temps et pour un seuil de confiance donné. Elle est basée sur les historiques de cours et est calquée sur la volatilité. Les valeurs à risque sont en général calculées avec deux niveaux possibles de confiance 95% et 99%. Cette valeur à risque basée sur la loi normale est ensuite corrigée par l'approximation de Cornish-Fisher pour ajuster l'asymétrie, l'excès de Kurtosis et les valeurs extrêmes constatées sur tous les actifs. La valeur à risque corrigée est ainsi plus proche de la réalité historique.

## Choix de l'indice de référence (benchmark)

Ces méthodes sont largement utilisées par l'ensemble de la communauté financière, mais dans certains cas peuvent s'avérer inappropriées et mener à de mauvaises conclusions pour la sélection de fonds, en particulier si l'indice de référence (benchmark) a été mal choisi.

Si les fonds sélectionnés sur la base de leur alpha publient un indice de référence inapproprié les performances peuvent être surévaluées. Prenons l'exemple d'un fond investi partiellement dans des petites capitalisations mais ayant comme indice de référence l'indice principal d'une place de marché (SP500, EuroStoxx, FTSE, DAX, CAC40, etc...). Il est hautement probable que celui-ci surperforme l'indice principal dans une période d'euphorie. Néanmoins, ceci ne sera pas du à l'aptitude du gestionnaire à sélectionner les meilleures valeurs de la côte entrant dans l'indice phare, mais à un risque plus élevé pris sur des petites capitalisations. Des exemples comme celui-ci sont multiples, en particulier lorsque le fonds est déclaré en multi stratégies.

Il est donc nécessaire de vérifier, à l'aide de la corrélation, si l'indice de référence semble adéquat ou non et éventuellement lui substituer un autre benchmark qui pourra être calculé sur la base de plusieurs indices, mais qui devra refléter le mieux possible la stratégie suivie par le fonds.

## Persistance des performances

Surperformer son indice de référence sur une période est certes intéressant, mais totalement insuffisant pour intéresser les investisseurs. En effet, dégager de l'« alpha » positif pendant une période donnée n'a d'intérêt que si la probabilité que ceci se reproduise est élevée, sinon l'investisseur risque de constater une performance voisine du benchmark. Investir dans un fonds ne peut se justifier sur le long terme que par la constatation d'« alpha » réguliers. Les ETFs permettent maintenant d'investir sur des indices avec la garantie certaine d'une performance égale à celle de l'indice et des frais de gestion 2 ou 3 fois moins élevés. Il est donc important de pouvoir mesurer si les performances sont régulières et dues à l'expertise du gestionnaire ou, au contraire, si elles sont épisodiques, risquant ainsi à terme de converger au mieux vers celles du benchmark.

## Mesure de la régularité des performances

Un bon et simple indicateur de mesure des performances peut être défini par le rapport du nombre de semaines d'« alpha » positif par rapport à la période de temps définie. Cet indicateur met en évidence l'aptitude du gérant du fonds à surperformer son benchmark de façon probable. Toutefois, subsiste la question de savoir si ceci est du au hasard, ce qui reste possible même sur une période de 3 ans, ou si au contraire on peut considérer que, au vue des résultats, ceci est statistiquement improbable.

L'utilisation de l'exposant de Hurst appliqué aux profits et aux « alphas » permet de répondre à cette question et de mettre en valeur si les performances positives ou négatives sont ou non aléatoires. Si cet exposant est supérieur à 0,5, ceci signifie que la tendance est persistante, s'il est inférieur à 0,5 la tendance est qualifiée d'anti-persistante. Cependant, cet indicateur ne révèle pas le sens des performances et cette signification peut donc être à double tranchant : soit le gérant est persistant dans les performances, soit il est persistant dans ses contre-performances. Bien évidemment la sélection doit être faite de façon adéquate, il est donc indispensable d'adosser cet indicateur statistique à un autre indicateur : le D-Stat test qui est la valeur absolue de la somme des alphas ou profits positifs divisé par la valeur absolue de la somme des alphas (et/ou profits positifs) et qui permet de savoir si nous nous trouvons dans le cas d'une performance ou au contraire d'une contre-performance. Ces indicateurs ne permettent pas de tirer des conclusions certaines pour le futur, toutefois des études effectuées sur la période 1997-2002 ont validé leur efficacité pour mettre en évidence les surperformances régulières de certains fonds par rapport à leur benchmark (Da Souza et Gokcan 2004).

## Construction de portefeuilles

L'objectif de la construction d'un portefeuille est d'obtenir une position globale pour laquelle les critères décrits ci-dessus de mesure des performances et de leur persistance sont meilleurs que ceux de chacun des fonds choisis. Si c'est le cas, le constructeur du portefeuille obtiendra une rentabilité supérieure aux benchmarks, une volatilité très inférieure à celle des marchés, une régularité dans la performance et en conséquence va minimiser ces risques sur le marché.

## Allocation des actifs

Chaque investisseur doit choisir sa propre stratégie d'allocation d'actifs en fonction de ses contraintes, de ses convictions fondamentales et de son aversion au risque. Une fois cette stratégie établie, il effectue la sélection de plusieurs groupes d'actifs répondant à sa stratégie d'allocation. La présélection doit s'effectuer sur la base des critères de rentabilité, de risque et de persistance dans la performance décrits ci-dessus. La question qui se pose alors est : comment choisir les actifs de manière à ce que le portefeuille construit améliore les critères de performance définis ci-dessus ?

## Comment « synergiser » sa sélection de fonds

Certains critères de sélection comme le profit, le « beta » et l'« alpha » sont additifs. Les portefeuilles en résultant auront donc un profit, un « beta » et un « alpha » égaux à la moyenne de ces trois indicateurs. Les autres critères d'efficacité (ratio de Sharpe) ou de risque (volatilité, valeur-à-risque) ne sont pas additifs, leur valeur résultante ne peut donc être évaluée par la moyenne pondérée de chacun de ces indicateurs mais dépend mathématiquement d'autres facteurs.

## Critères de rentabilité

Une sélection de fonds basé sur les seuls critères de profit, de beta et d'alpha est donc incomplète et n'aura aucun effet de synergie au niveau du portefeuille. Ces critères sont donc insuffisants pour construire un portefeuille et peuvent même entraîner une prévision et une diversification illusoire si la sélection est effectuée exclusivement sur cette base.

## Critères de risque

La résultante des risques de chacun des actifs est par contre beaucoup complexe à évaluer car elle dépend à la fois de l'amplitude des variations de prix de chacun des actifs (volatilité) et de la manière dont ces variations de prix se produisent les unes par rapport aux autres, autrement dit du degré de covariance interne du portefeuille. Prenons l'exemple d'un portefeuille composé de 16 fonds. Toutes choses restant égales par ailleurs et à volatilité identique ; la volatilité résultante du portefeuille peut varier de 1 à 4 selon que les corrélations sont proches de 0 ou que celles-ci sont proches de 1. La réalité nous enseigne (voir table 1) que les marchés financiers sont fortement corrélés. D'une part la globalisation de l'économie a tendance à propager les périodes de récession ou d'euphorie à l'ensemble des pays. D'autre part les gestions indicielles et l'internationalisation des investissements contribuent grandement à accroître la corrélation des actifs financiers. Toutefois, tous les fonds ne sont pas logés à la même enseigne et peuvent être investis sur différentes classes d'actifs peu corrélés. Un des éléments clé de la construction du portefeuille est de savoir dénicher les gestionnaires avec des performances de premier choix, persistantes et qui de plus sont moins corrélés aux marchés que la moyenne des fonds.

Le tableau 1 ci-dessous donne un aperçu des valeurs de croissance et de rendement Nord Américaines qui composent l'indice S&P 500 et prises sur plusieurs périodes entre les années 1991 et 2002. On observe une forte corrélation se maintenant de façon quasiment stable de l'année 1991 à 2002.

Tableau 1

<b>Corrélation par rapport au S&amp;P 500 (Janvier 91 – Décembre 02)</b>	<b>91-92</b>	<b>91-94</b>	<b>95-99</b>	<b>00-02</b>
<b>Valeurs de croissance</b>	93%	91%	92%	92%
<b>Valeurs de rendement</b>	75%	80%	77%	72%

Si le risque d'une position peut être évalué par l'intensité de sa volatilité, la valeur à risque est plus appropriée car, dans la pratique les actifs financiers n'ont pas une distribution de prix parfaitement Gaussienne et il convient de tenir compte de leur asymétrie (Skewness) et de leur aplatissement (Kurtosis). Choisir les actifs d'un portefeuille de manière à obtenir la valeur-à-risque la plus basse possible parmi une présélection n'est pas chose facile car ni la volatilité, ni le Skewness, ni le Kurtosis ne s'additionnent. Toutefois c'est un élément déterminant de choix, car la réduction possible de valeur-à-risque par rapport à celle des autres fonds de la présélection est importante. Si les volatilités peuvent augmenter ou diminuer de façon substantielle, les études montrent que les corrélations varient d'une période à l'autre, mais sur plusieurs trimestres on observe une certaine stabilité et ce, quelle que soit la classe d'actif utilisée. On a donc là un levier important qui peut nous aider à dégager une réduction de la valeur à risque du portefeuille. Cette réduction entraînera un ratio de Sharpe plus élevé, une perte maximale probable bien moindre. Tout ceci à volatilité et rentabilité identique.

La question se pose alors de savoir comment, parmi une présélection de plusieurs dizaines ou même plusieurs centaines d'actifs, individualiser le groupe d'actifs qui présente la synergie la plus intéressante pour minimiser le risque. Le nombre de

portefeuilles possibles d'une telle sélection est un nombre très élevé et il est impossible de tous les étudier. L'algorithme de construction du logiciel [Portfolio](#) permet d'effectuer cette recherche et d'étudier ensuite les performances de ce portefeuille sur plusieurs périodes de temps, validant ainsi la persistance des performances.

## Critères d'efficacité

Un actif est qualifié d'efficace si son ratio de Sharpe est positif c'est-à-dire si l'investisseur reçoit un retour supérieur au taux sans risque pour un seuil de volatilité donné. Le ratio de Sharpe dépend de trois critères dont deux seulement s'additionnent au niveau du portefeuille, le troisième, la volatilité résultante étant fonction à la fois des volatilités de chacun des fonds et des corrélations de leurs valeurs liquidatives. En fonction des choix, à rentabilité égale, le portefeuille peut donc s'avérer être plus ou moins efficace en termes de ratio de Sharpe.

## La diversification du portefeuille

Le tableau 2 ci-dessous met en évidence les corrélations entre les principaux indices actions en Europe, USA et Japon.

Tableau 2

2003-2006	CAC 40	DAX	FTSE 100	NIKKEI 225	SP 500
<b>CAC 40</b>	—				
<b>DAX</b>	88%	—			
<b>FTSE 100</b>	85%	76%	—		
<b>NIKKEI 225</b>	27%	24%	24%	—	
<b>SP 500</b>	49%	57%	44%	8%	—

Ce tableau parle de lui-même. Les places boursières Française, Allemande et Anglaise n'offrent que peu de place à la diversification en ce qui concerne les grandes capitalisations. En effet, les coefficients de corrélation vont de 76% à 88%, ce qui signifie qu'un investisseur misant par parts égales sur ces 3 indices Européens par l'intermédiaire d'un ETF ne réduira que très peu son risque. Toute onde de choc ou période d'euphorie arriveront au même moment et de la même manière. La volatilité et la valeur à risque du portefeuille seront voisines de celles de chacun des indices.

Il n'en est pas de même pour un investisseur misant sur le DAX, le NIKKEI et le SP 500 qui lui, verra sa valeur à risque considérablement réduite par une corrélation qui s'étagère entre 8% et 24%. La corrélation interne d'un tel portefeuille s'établit à 30%, il est donc loin d'être complètement diversifié, mais constitue une amélioration par rapport au portefeuille précédent. Les performances de profit ou d'alpha restent égales à la moyenne des indices, mais les volatilités et valeur à risque (et donc le ratio de Sharpe) sont considérablement améliorés par une construction beaucoup plus diversifiée. Le tableau 3 met en évidence que si les corrélations peuvent varier, on constate à une échéance de plusieurs années une certaine stabilité qui permet de projeter quelque peu l'avenir et d'avoir une idée précise du résultat d'une bonne diversification dans la construction du portefeuille. Les avantages qu'y trouve l'investisseur sont nombreux : une perte maximale en capital moins importante que sur les indices, une période « sous l'eau » plus courte, un risque maximal divisé par 2 ou par trois etc.

Tableau 3

Corrélations	2002-2003	2004-2005	2006-2007
CAC 40/DAX	85%	93%	93%
CAC 40/FTSE	83%	83%	91%
DAX/NIKKEI	18%	34%	32%
DAX/DJIA	67%	41%	54%

## Mesure de la diversification

Les critères de mesure de diversification sont dérivés du degré de corrélation interne du portefeuille calculé en additionnant les corrélations de chacun des actifs pris deux à deux. On obtient un pourcentage de corrélation interne allant de -100% (cas d'un portefeuille immunisé) à + 100% (cas d'un portefeuille à diversification nulle), une bonne diversification se situe entre -10% et 0%, il faut pour y parvenir faire appel à plusieurs catégories de fonds investis sur des sous-jacents différents, faire appel à des fonds de gestion alternative, ou effectuer une investigation particulièrement poussée si on se limite à la catégorie des fonds actions. On considère qu'une corrélation intra-portefeuille de 0% équivaut à une élimination du risque de 50%, une corrélation de moins 100% équivaut à une élimination du risque de 100% et une corrélation de 100% équivaut à une élimination du risque de 0%. De par les statistiques de corrélation présentées ci-dessus, on peut se rendre compte qu'avec une corrélation moyenne de 83% sur les trois indices Européen CAC40, DAX, FTSE nous sommes proches d'une absence de diversification. Il est donc essentiel lors de la construction d'un portefeuille de bien quantifier cet élément qui est un bon indicateur du degré de diversification. Il est d'autant plus important dans le cas où le gestionnaire du fonds doit faire face à des sorties régulières ou inattendus de cash qui peuvent lourdement pénaliser ses performances si elles se produisent au cours d'une période difficile.

La diversification, outre l'avantage incontestable qu'elle présente en termes de réduction de risque, permet également d'obtenir une plus grande régularité dans les performances du portefeuille et, si les actifs ont été bien sélectionnés, d'obtenir un ratio de Sharpe persistant et bien meilleur que le benchmark. Diverses simulations de construction de gestion de portefeuille effectuées à l'aide du logiciel [Portfolio](#) sur des fonds investis sur plusieurs continents ont mis en évidence ces avantages.

## Stabilité de la corrélation interne au portefeuille

Seule la stabilité temporelle des corrélations permet de tirer des conséquences pour le futur.

Des constructions de portefeuilles réalisées à l'aide du logiciel [Portfolio](#) ainsi que les statistiques de corrélation sur les principaux indices boursiers (table 3) permettent de mettre en évidence que, s'il existe des variations de corrélation à court terme, on observe pour tous les portefeuilles une certaine stabilité à plus long terme (un an et plus) avec des variations dont l'amplitude ne remet pas en cause le degré de diversification, particulièrement si le portefeuille est composé d'un bon nombre de lignes. Il est cependant indispensable de suivre l'évolution de cet élément pendant toute la durée de vie du portefeuille de manière à procéder aux arbitrages de fonds ayant un

comportement inattendu et susceptible de remettre en cause le degré de diversification du portefeuille.

## Diversification et nombre de lignes du portefeuille

L'ajout de lignes dans un portefeuille n'a d'effet positif sur sa diversification que si les fonds qui y sont ajoutés ont une corrélation faible avec tous les autres éléments. De plus, même à corrélation nulle, le bénéfice marginal de l'ajout de fonds sur le degré de diversification, tend mathématiquement à décroître au fur et à mesure que le nombre de lignes augmente ; et la difficulté de trouver des fonds devient de plus en plus grande puisque ceux-ci doivent avoir une corrélation minimale avec tous les actifs du portefeuille et doivent également satisfaire aux critères de persistance de performances. Il faut donc savoir se satisfaire d'un nombre de lignes limité.

L'internationalisation du portefeuille devient vite un élément indispensable d'efficacité et de qualité de la diversification qui vient compliquer la tâche du gestionnaire. D'une part celui-ci connaît mieux le pays dans lequel il réside (les meilleurs « alphas » sont réalisés par les gérants locaux sur les actions), d'autre part les devises lui font courir un risque supplémentaire.

Matériellement, celui-ci doit donc s'appuyer sur de solides bases de données disposant d'historiques sans données manquantes et ce, sur un très grand nombre de fonds.

## Variations de la corrélation interne au portefeuille

Statistiquement, la corrélation entre les actifs a tendance à varier à la hausse dans des périodes de turbulences boursières et également dans des périodes d'euphorie. Elle reprend ensuite son niveau historique dans des périodes normales. Toutefois la tendance à long terme observée sur les trois dernières décennies montre une certaine tendance à la hausse de la corrélation des indices.

## Conclusion

Le choix des fonds s'avère être un exercice difficile nécessitant le recours à des bases de données complètes et construites à partir de plusieurs années d'historiques sur plusieurs pays, de manière à tirer pleinement parti de l'effet persistance dans la performance et de l'effet diversification. Ce n'est qu'après une étude du comportement du portefeuille sur plusieurs périodes que l'on pourra en déduire une bonne probabilité de continuité dans les performances. Les arbitrages, qui doivent être peu nombreux, sont à effectuer périodiquement dans le cas où certains fonds s'écarteraient de la tendance prévue de leurs performances ou de leurs degrés de corrélation. Ces analyses sont très gourmandes en données financières et en volume de calculs. L'emploi de logiciels tel que [Portfolio](#) édité par [JM Software](#) est un outil très utile dans la réalisation de telles analyses.