

FINANCE MONTRÉAL

Produits «Smart Beta»

Rapport final

Julien Cici

2014/08/25



Pôle de recherche appliquée sur la retraite

Table des matières

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1) | Résumé du document | 1 |
| 2) | Préface | 1 |
| | a. Définition du mandat..... | 1 |
| | b. Définition et histoire de <i>smart beta</i> | 2 |
| | c. Classification des stratégies..... | 3 |
| 3) | Portrait de l'industrie | 3 |
| | a. Statistiques importantes de l'industrie..... | 4 |
| | b. Statistiques sur les promoteurs de fonds <i>smart beta</i> | 6 |
| | c. Perspectives et tendances des détenteurs de fonds institutionnels..... | 6 |
| 4) | Analyses financières | 8 |
| | a. Revue de la littérature académique..... | 8 |
| | b. Stratégies analysées | 9 |
| | c. Identification des facteurs de risque & de rendement | 10 |
| | <i>i. Statistiques descriptives, ratios et mesures de risque</i> | 10 |
| | <i>ii. Analyse factorielle</i> | 12 |
| | <i>iii. Analyse de style de Sharpe</i> | 13 |
| | d. Analyse risque-rendement-corrélation pour une caisse de retraite typique..... | 14 |
| | <i>i. Mesure de corrélation</i> | 14 |
| | <i>ii. Simulation d'un ajout séquentiel de stratégie smart beta</i> | 14 |
| | e. Comparaison entre la théorie et la réalité | 17 |
| 5) | Conclusions & recommandations | 18 |
| | a. Conclusions..... | 18 |
| | b. Recommandations | 19 |
| 6) | Notes de bas de page | 20 |
| 7) | Bibliographie | 22 |

1) Résumé du document

Ce document est une analyse exhaustive des produits *smart beta*, élaborant leurs portraits dans une perspective d'étude de l'industrie, de gestion des risques et de l'amélioration du rendement. Ceci dans le but de valider la pertinence et l'intérêt de ces produits pour des caisses de retraite. Plus précisément, les aspects suivants sont étudiés :

- L'industrie *smart beta* et son développement
- Les tendances des gestionnaires et détenteurs d'actifs face à *smart beta*
- La littérature académique et de presse sur *smart beta*
- L'analyse financière et de la performance des stratégies *smart beta*
- L'intégration de *smart beta* dans un portefeuille de caisse de retraite

Les résultats indiquent que l'industrie est en développement, selon les véhicules de placement étudiés. Le montant des actifs nets sous gestion croît en général à un taux annuel plus élevé que l'industrie globale, de même que le nombre de fonds proposés. Plusieurs gestionnaires d'actifs ont déjà intégré *smart beta* à leurs portefeuilles, et la majorité est en train d'évaluer ces produits.

Selon les analyses financières sur des stratégies *smart beta* testées rétroactivement, celles-ci surperforment en général un indice passif traditionnel sur un horizon de long terme. Cette surperformance peut-être expliquée par l'exploitation systématique de facteurs de rendement connus. Il faut toutefois comprendre que le potentiel de rendement excédentaire est vraiment sur un horizon de long terme; Il n'y a pas d'indications que la stratégie surperforme à court terme.

Aussi, l'intégration de produits *smart beta* dans un portefeuille fictif de caisse de retraite semble être bénéfique pour ce dernier avec les résultats obtenus, et augmente son efficacité.

Recommandation : Je suis en mesure de confirmer l'intérêt des caisses de retraite à une échelle internationale pour les produits *smart beta*, et d'indiquer qu'ils peuvent combler des besoins de caisse de retraite face à la gestion des risques, du contrôle de l'exposition d'un portefeuille et de l'amélioration de la performance globale d'un portefeuille. Les stratégies *smart beta* évaluées ont surperformé l'indice de référence en moyenne de 210 points de base annuellement lors des derniers 50 ans (Cela toutefois n'inclut pas les frais de transactions/gestion). Il faut aussi comprendre que *smart beta* englobe plusieurs stratégies qui peuvent différer grandement, ainsi le choix de la ou des stratégie(s) implantée(s) est important selon les besoins des caisses de retraite.

2) Préface

a. Définition du mandat

Le mandat assigné en début de stage porte sur les produits *smart beta*. Il s'agit d'élaborer un portrait de ces produits d'investissement, pour augmenter notre compréhension des produits *smart beta* et valider leur pertinence pour des caisses de retraite. Plus concrètement, le marché doit être étudié pour mesurer l'intérêt et le besoin que démontrent les parties prenantes du milieu financier face à *smart beta*.

Le comportement et la performance historique de ces stratégies doivent aussi être analysés afin de déterminer ce que ces produits peuvent apporter à la gestion d'actifs par une caisse de retraite; en terme d'amélioration du rendement sans prise de risque additionnel, de gestion de risques et de contrôle des frais. Il s'agit aussi de décortiquer les produits pour comprendre d'où proviennent leurs sources de rendement, ainsi que d'identifier les facteurs de risques propres à ces derniers. Finalement, à la lumière des analyses, des recommandations sont émises quant à la pertinence que peuvent avoir les produits *smart beta* pour le marché des caisses de retraite.

À noter qu'à des fins de simplification, il a été défini lors d'une rencontre avec l'équipe du Chantier Retraite que le mandat porterait d'abord et avant tout sur l'univers des produits *smart beta* aux États-Unis, investissant principalement dans des titres d'actions américains.

b. Définition et histoire de *smart beta*

Smart beta est une gamme de stratégies d'investissement non négligeable. Selon Morningstar, à la fin de l'année 2013, près de 300 milliards \$ USD étaient investis dans des stratégies *smart beta*.^{1 2} Ces derniers semblent aussi avoir une certaine popularité auprès des caisses de retraite. Le fonds de pension de l'entreprise américaine UPS, gérant 28 milliards \$USD a décidé récemment d'allouer 40% de son portefeuille d'actions à des stratégies *smart beta*.³ Aussi, le fonds de pension du gouvernement Japonais GPIF, gérant plus de 1300 milliards \$CAD⁴, a annoncé en avril 2014 avoir déplacé une portion de ses investissements passifs dans des stratégies «*smart beta active management*»⁵.

Mais qu'est-ce que *smart beta*?

Il est important d'énoncer une définition sur les produits *smart beta*. Il faut comprendre à la base que *smart beta* est un terme large englobant plusieurs stratégies d'investissement. Une stratégie *smart beta* est qualifiée de passive, et suit habituellement un indice boursier. Elle inclura toutefois certaines décisions systématiques dites actives, généralement en faisant varier la pondération des actifs dans le portefeuille grâce à un rebalancement périodique, pour ne pas garder celle par la capitalisation boursière d'un indice traditionnel.

En optant pour une stratégie d'allocation de capital différente de celle par capitalisation boursière, le gestionnaire cherchera à profiter d'anomalies ou d'une exposition différente de celles des indices traditionnels pour tenter d'atteindre un ou des objectifs fixés par rapport au rendement, à la gestion des risques ou à l'exposition. Par ailleurs, une stratégie *smart beta* est en général basée sur des règles qui sont transparentes.⁶

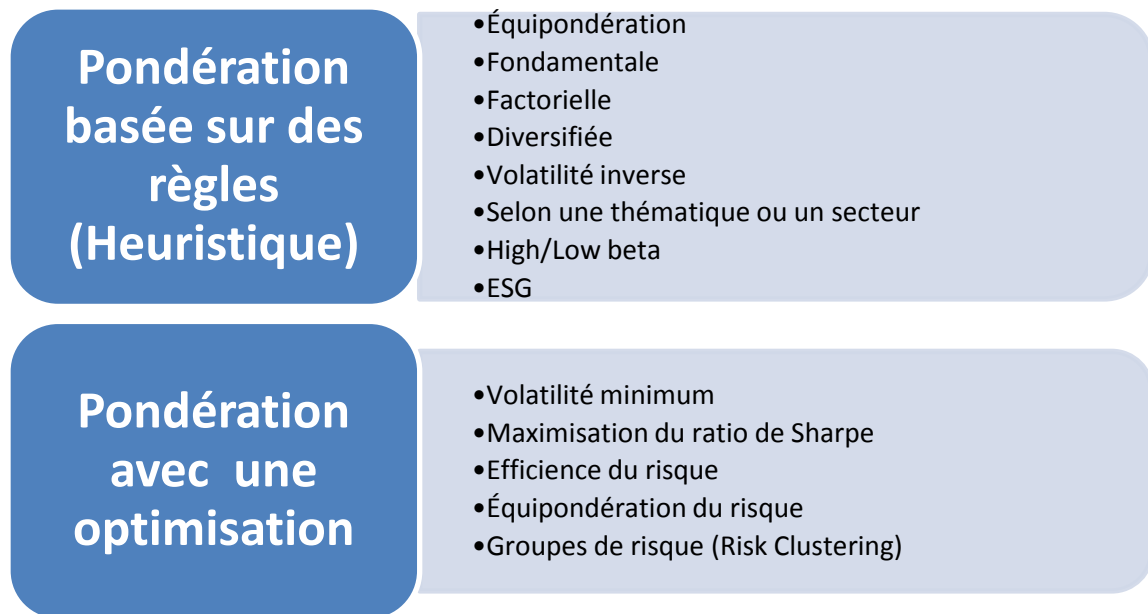
Malgré l'engouement récent pour ces produits, leurs premières apparitions ne datent pas d'hier. En effet, la firme *Barr Rosenberg Associates* avait lancé son premier fonds « *Bionic Beta* » en 1975, permettant d'investir dans un produit réunissant différentes sources connues de rendements.⁷ Aussi, la banque d'investissement *Goldman Sachs* géra un fonds indicel du S&P500 pondéré par les bénéfices des entreprises dans le début des années 1990.⁸

Depuis, plusieurs fonds *smart beta* ont fait leurs apparitions, et sous différents qualificatifs ou synonymes pouvant être retrouvés dans la littérature : *advanced beta*, *alternative beta*, *bionic beta*, *enhanced indexing*, *intelligent indexing*, *strategic beta*, *quantamental indexes*, etc.

c. Classification des stratégies

Smart beta est un terme général regroupant plusieurs stratégies hétérogènes. À partir d’articles académiques et de presse, j’ai pu identifier puis classer les principales stratégies *smart beta* en deux grandes familles. Ce sont les mêmes familles utilisées par Chow, Hsu, Kalesnik et Little (2011) ainsi que Clare, Motson et Thomas (2013). La première famille regroupe les stratégies qui allouent les pondérations du portefeuille selon des méthodes qui sont généralement basées sur des règles heuristiques⁹ simples. La deuxième famille regroupe les stratégies plus complexes qui allouent les pondérations du portefeuille grâce à une optimisation généralement faite à l’aide d’un solveur. La classification générale peut-être observée ici-bas à l’Illustration 2.1.

Illustration 2.1



Pour les définitions des stratégies, veuillez vous référer au tableau 1 de l’annexe A.

3) Portrait de l’industrie

Cette section dresse un portrait de l’industrie *smart beta* afin de mesurer l’importance et la progression que connaissent ces produits. Bien que les produits *smart beta* soient proposés à travers plusieurs véhicules d’investissement (fonds communs de placement, fonds de couverture, gestion privée, gestion institutionnelle, fonds négociés en bourse, etc.), seulement deux seront retenus pour cette section. Cela est causé par le fait que les produits *smart beta* sont assez récents. Très peu de

bases de données publiques existent sur le sujet et les informations sur l'industrie sont assez restreintes.

Ainsi, pour dresser un portrait de l'industrie des produits *smart beta*, l'univers des fonds négociés en bourse et celui des fonds communs de placement seront analysés. Tel que mentionné plus tôt, les comparaisons avec l'industrie porteront uniquement sur les fonds créés aux États-Unis, et qui investissent principalement leur argent dans des titres d'actions américains.

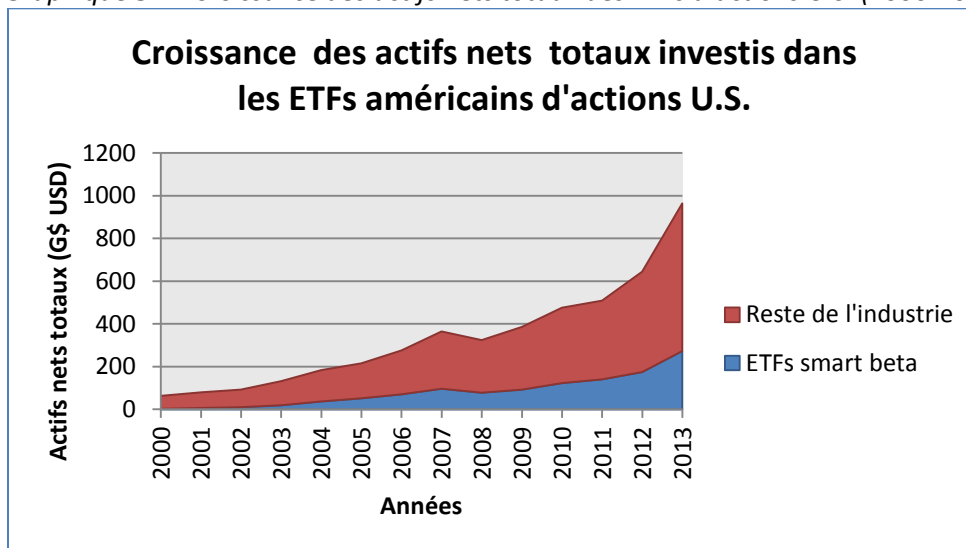
a. Statistiques importantes de l'industrie

Les statistiques sur l'industrie des produits *smart beta* réfèrent presque exclusivement à l'univers des fonds négociés en bourse (seront appelés ETFs dans la suite du rapport, pour *Exchange-Traded Funds*). C'est principalement la meilleure source d'information que j'ai pu trouver pour nous renseigner sur l'industrie *smart beta*. Toutefois, puisque *smart beta* est un terme large et imprécis, les firmes d'informations financières ne sont pas constantes entre elles-mêmes et ne considèrent pas toujours les mêmes ETFs comme étant des fonds *smart beta*.

Conséquemment, de manière à avoir une liste fiable et robuste d'ETFs *smart beta*, j'ai pu bâtir une liste d'ETFs *smart beta* à partir de trois listes de firmes financières.¹⁰ Ainsi, lorsqu'un ETF *smart beta* apparaissait dans au moins deux des trois listes, il était ajouté à ma liste combinée. La liste finale comporte 374 *tickers* d'ETFs américains *smart beta*. De ces 374, 261 investissent principalement dans des actions U.S.. Pour connaître les autres endroits dans le monde où le reste de ces ETFs investissent, le tableau regroupant les ETFs selon leurs zones d'investissement primaire est disponible au tableau 1 de l'annexe B.

Faits marquants de l'industrie

Graphique 3.1 : Croissance des actifs nets totaux des ETFs d'actions U.S. (2000-2013)



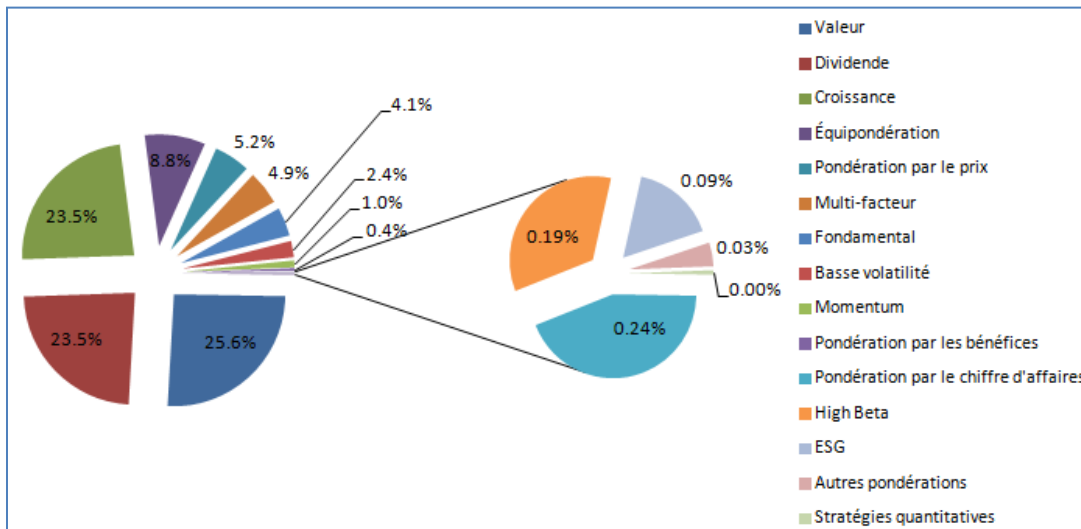
Entre la fin de l'année 2000 et la fin de l'année 2013 :

- La croissance annuelle moyenne du nombre d'ETFs *smart beta* d'actions U.S. a été de 30% comparativement au taux de 21% pour l'industrie globale de ce type d'ETFs.
- La croissance annuelle moyenne des actifs sous gestion d'ETFs *smart beta* d'actions U.S. a été de 46% comparativement à 24% pour l'industrie globale de ce type d'ETFs.
- La proportion d'ETFs *smart beta* versus le nombre total de d'ETFs de cette catégorie est passée de 22% en 2000 à 49% en 2013. Pendant ce temps, la proportion des actifs nets totaux dans ces ETFs *smart beta* versus le montant pour l'industrie globale est passée de 5% à près de 28%.
- Depuis la crise de 2008, le taux de croissance moyen annuel des actifs nets a ralenti à 29% pour *smart beta* comparativement au secteur qui a cru à raison de 25%.
- Ainsi, *smart beta* qui était toujours en croissance à la fin de l'année 2013 s'accaparait 273 milliards \$ sur les 965 de ce créneau.

Pour plus de détails sur le nombre et l'actif net des ETFs d'actions U.S. et les ETF d'actions autres que U.S. réguliers et *smart beta*, veuillez consulter les tableaux 2 et 3 de l'annexe B.

Caractéristiques principales des fonds *smart beta* selon la stratégie

Graphique 3.2 : Parts de l'actif net total sous gestion selon la stratégie *smart beta* en 2013 pour le marché des ETFs américains d'actions U.S.



- Les 261 ETFs recensés sont divisés parmi 15 stratégies principales.
- Les frais annuels moyens demandés pour ces fonds, selon la stratégie oscillent entre 0.25% et 0.95% de l'actif sous gestion, pour une moyenne de 0.46% et une moyenne pondérée de 0.34%. Cela se compare à la moyenne de 0.49% que demandent les ETFs d'actions américains.¹¹
- Les quatre stratégies les plus populaires attirent à elles seules plus de 80% des actifs nets totaux à la fin de 2013, la plus populaire étant la stratégie « *value* ».

- Les actifs nets totaux de toutes les catégories ont cru entre la fin de l'année 2012 et celle de l'année 2013.

Le graphique 3.2 exhibe les portions qu'occupe chacune des stratégies en termes d'actifs nets totaux à la fin de l'année 2013, pour les ETFs *smart beta* d'actions U.S. Alors que certaines stratégies sont très populaires, d'autres ne recueillent presque pas d'actifs. Les statistiques détaillées et classifiées par stratégies pour les ETFs d'actions U.S. et autres que U.S. sont disponibles aux tableaux 4 et 5 de l'annexe B.

Pour les fonds communs de placement, la présence de *smart beta* est très marginale en se fiant à la liste de ticker compilée par Morningstar. Seulement 47 fonds communs *smart beta* figurent sur la liste, alors qu'il existe plus de 4500 fonds communs américains d'actions U.S. Ainsi, le nombre de fonds et les actifs totaux *smart beta* ne représentent qu'1.3% du secteur. À noter que les fonds communs de placement d'actions U.S. attirent plus de 5700 milliards \$ aux États-Unis, le potentiel est donc énorme. Il est possible que les frais annuels plus élevés de ces fonds comparativement aux ETFs ne favorisent pas l'implantation de stratégies *smart beta*.

Pour plus de détails sur les fonds communs de placement d'actions *smart beta* et leurs stratégies, vous pouvez consulter les tableaux 6, 7, 8, 9 et 10 de l'annexe B.

b. Statistiques sur les promoteurs de fonds *smart beta*

La liste des promoteurs d'ETFs *smart beta* d'actions U.S. recense 31 promoteurs ou firmes qui proposent en tout 261 ETFs.

- La firme la plus importante en termes d'actifs sous gestion est sans contredit la division *ishares* de l'entreprise *BlackRock*.
- Elle gère en actifs nets plus de 118 milliards \$ dans des ETFs *smart beta* américains d'actions U.S., ce qui représente plus de 40% des actifs de cette catégorie d'ETFs *smart beta*.
- En tout, les quatre plus importants promoteurs géraient 85.1% des actifs de ces ETFs *smart beta* à la fin de l'année 2013.

La liste indique aussi les stratégies principales pratiquées par chaque promoteur, les frais demandés en moyenne et la croissance sur un an de leurs actifs nets totaux. Elle est consultable au tableau 11 de l'annexe B. J'ai aussi compilé les listes des promoteurs des ETFs *smart beta* d'actions autres que U.S. et des promoteurs de fonds communs de placement d'actions U.S. et autres que U.S. Elles sont disponibles respectivement aux tableaux 12,13 et 14 de l'annexe B.

c. Perspectives et tendances des détenteurs de fonds institutionnels

Les médias et les promoteurs parlant beaucoup de *smart beta* depuis quelques années, il est intéressant de vérifier si l'intérêt est justifié et si ces stratégies alternatives sont adoptées par les

différents acteurs du marché. Selon la firme *Russell Investments*, «*l'adoption de smart beta est présentement en train de survenir, et l'adoption est large à travers les détenteurs d'actifs institutionnels* »¹². Le sondage « *Smart beta : A deeper look at asset owners perception* » révèle que 32% des 181 détenteurs d'actifs institutionnels sondés ont déjà alloué une portion de leurs actifs à des produits *smart beta*, et les deux tiers de ces adoptants ont indiqué avoir alloué 10% ou moins de leurs actifs dans des stratégies *smart beta*.

À noter que 30% des répondants sont présentement en train d'évaluer les produits *smart beta*. Par ailleurs, 23% ne planifie pas d'évaluer *smart beta* d'ici les 18 prochains mois, parce qu'ils ne croient pas aux stratégies passives ou aux stratégies *smart beta*.

Finalement, le dernier 15% a déjà évalué *smart beta* et a décidé de ne pas l'implémenter. Toutefois, parmi ceux-ci, 90% disent planifier de réévaluer *smart beta*. Ils indiquent que la première fois, ils ont eu de la difficulté à l'évaluer ou ont renoncé de l'implémenter pour les principales raisons suivantes :

- « Les séries de rendements historiques sont trop courtes
- Difficulté à déterminer le temps et le coût d'implantation de *smart beta*
- Difficulté à déterminer la meilleure stratégie ou combinaison de stratégies
- Le « *Turnover* » des stratégies est élevé
- Il peut y avoir une exposition à des facteurs non voulus »¹³

Il semble ainsi que les détenteurs d'actifs institutionnels pourraient s'y intéresser si une firme consultante pouvait lui présenter des évaluations de stratégies, de même qu'une idée globale du temps et du coût d'implémentation de stratégies *smart beta*. Présentement, les stratégies intéressant le plus les détenteurs d'actifs sont celles de volatilité minimum et d'indexation fondamentale.¹⁴

Des exemples concrets d'adoption de *smart beta*

À ce jour, il semble que plusieurs caisses de retraite à travers le monde ont décidé d'essayer des produits *smart beta*. Voici rapidement quelques exemples concrets de caisse de retraite qui les ont implémentés, en plus des deux exemples mentionnés en page 2 du présent document :

Juillet 2013 : Le fonds de pension britannique de l'entreprise Wiltshire a déplacé 5% de son actif dans une stratégie *smart beta* d'indexation fondamentale¹⁵. Le fonds gère environ 2.2 milliards \$ CAD.¹⁶

Mars 2014 : Le fonds de pension des employés publics d'Oregon, un fonds de 67 milliards \$USD ont déplacé près de 2 milliards \$ dans des stratégies *smart beta* gérées à l'interne depuis 2 ans et demi, du aux moindres frais comparativement à la gestion active.¹⁷

Juillet 2014 : Le fonds de pension suédois SPK, gérant plus de 3.8 milliards \$CAD, vient de modifier son allocation d'actifs. 20% de son actif sera alloué à des stratégies alternatives, dont la majorité sera allouée à des stratégies *smart beta*, moins coûteuses que les fonds de couverture.¹⁸

4) Analyses financières

a. Revue de la littérature académique

Smart beta regroupant une large sélection de stratégies, la revue de littérature contient un bon nombre d'articles académiques différents pour dresser un portrait représentatif de *smart beta*.

La performance relative des stratégies *smart beta*

Tout d'abord, certains articles récents dans la littérature documentent des tests rétroactifs (*backtests*) de plusieurs stratégies *smart beta*, et à quelques exceptions près, ces stratégies dites alternatives (*smart beta*) surpassent toujours un indice de référence passif pondéré par la capitalisation boursière. La supériorité apparaît au niveau des rendements historiques et des ratios de performance.

Par exemple, Clare, Moston et Thomas (2013) obtiennent ces conclusions favorables pour *smart beta* en testant huit stratégies *smart beta* entre 1968 et 2011 sur les 1000 plus gros titres américains. Ensuite, Chow, Hsu, Kalesnik et Little (2011) obtiennent aussi ces conclusions favorables pour leurs sept stratégies *smart beta* analysées entre 1964 et 2011 sur les 1000 plus gros titres américains, et entre 1987 et 2009 sur les 1000 plus gros titres internationaux. Également, Arnott, Kalesnik, Moghtader et Scholl (2010) trouvent des résultats comparables pour 3 stratégies *smart beta* testées rétroactivement entre 1993 et 2009 sur les 1000 plus gros titres américains.

Il en va de même pour les stratégies d'indexation fondamentale. Arnott, Hsu et Moore (2005), Tamura et Shimizu (2005) et Estrada (2008) obtiennent ces conclusions. À noter qu'en divisant la période étudiée en sept sous-périodes de cinq ans, Estrada a noté que les stratégies *smart beta* ont sous-performées deux fois sur sept l'indice de référence.

Même constat pour les stratégies d'équipondération des titres où différents auteurs tels que DeMiguel, Garlappi et Uppal (2009), Jacobs, Muller et Weber (2013), Platen et Rendek (2010) ainsi que Plyakha, Uppal et Vilkov (2012) trouvent tous que des stratégies équipondérés performant mieux que leurs indices de référence pondérés par la capitalisation boursière.

Toutefois, la stratégie de moyenne-variance ou maximisation du ratio de Sharpe, semble moins bien fonctionner. Cela est dû principalement à la difficulté d'estimer le paramètre de la moyenne de même qu'aux pondérations extrêmes allouées à un petit nombre d'actifs, deux explications bien documentées dans la littérature.¹⁹ Sur cette même logique, il est aussi indiqué que la stratégie de variance minimum semble mieux adaptée comparativement à la stratégie moyenne-variance selon DeMiguel, Garlappi et Uppal (2007), puisque l'intrant de la moyenne n'est pas nécessaire. Finalement, selon Baker, Bradley et Wurgler (2011), une stratégie basée sur une volatilité ou un bêta minimum a surperformé les titres qui ont des volatilités ou bêtas plus élevés, entre 1968 et 2008.

Les facteurs de risques et de rendement

D'une part, la majorité des auteurs sont cohérents sur le fait qu'une bonne partie des rendements excédentaires que produisent les stratégies *smart beta* face à un indice traditionnel pondéré par la

capitalisation boursière est facilement explicable et due à une plus grande exposition à certains facteurs.

En effet, Chow, Hsu Kalesnik et Little (2011), Amenc, Glotz et Martellini (2013) et Clare, Motson et Thomas (2013) documentent l'exposition accrue de la majorité des stratégies *smart beta* aux trois facteurs Fama et French (1993). L'exposition est élevée pour les facteurs taille, valeur et marché. Comparativement à un indice de marché pondéré par la capitalisation boursière, cela signifie que ces stratégies investissent davantage dans des entreprises de petites capitalisations, ainsi que dans celles ayant un ratio *valeur comptable/valeur marchande* élevé. Les stratégies ont généralement une exposition faible ou négative au facteur momentum²⁰.

Concernant aussi plus précisément la stratégie d'indexation fondamentale, ces affirmations sont également corroborées par Arnott, Hsu et Moore (2005), Perold (2007), Jun et Malkiel (2008), Langlois et Lussier (2009) de même qu'Amenc, Glotz et Martellini (2013).

Une explication concernant ces niveaux d'exposition est « *qu'un indice traditionnel pondéré par la capitalisation boursière a une exposition à des entreprises de type croissance, de grande capitalisation boursière, et au facteur momentum. Ainsi, les stratégies smart beta pondérant les actifs du portefeuille différemment, donc qui s'éloignent de l'indice traditionnel, auront souvent des expositions biaisées telles que valeur, petite ou moyenne capitalisation et contrarian.* »²¹

Ensuite, concernant d'autres explications pour le rendement supérieur des stratégies *smart beta*, Amenc et al (2013) mettent en lumière que l'indice traditionnel est la plupart du temps investi dans des actions très liquides. Or, les stratégies *smart beta* allouant les pondérations différemment, investiront généralement davantage dans des titres moins liquides, générant ainsi une source de rendement/risque additionnelle qu'est la prime de liquidité, prime discutée par Amihud (2002).

De plus, Plyakha, Uppal et Vilkov (2012) indiquent que le rebalancement périodique qu'impose la majorité des stratégies *smart beta* peut avoir un impact favorable et positif sur le rendement puisque celui-ci occasionne une stratégie *contrarian*. Cette stratégie consiste généralement à acheter les actions « perdantes » et à vendre les actions « gagnantes ». ²² Finalement, Lussier (2013) met en garde contre les situations où les stratégies *smart beta* peuvent sous-performer lorsqu'un titre gagnant représente une grosse portion de l'indice que l'on tente de répliquer, tel que Nokia l'était en Finlande par exemple. Le fait de ne pas avoir investi assez avec *smart beta* dans ce titre gagnant pourrait faire en sorte que la stratégie sous-performe l'indice passif, qui lui alloue une grosse portion à ce titre puisqu'il s'accapare une bonne partie de la capitalisation boursière de l'indice. ²³

b. Stratégies analysées

Les fonds *smart beta* proposés aux investisseurs étant en majorité assez récents, il n'existe pas présentement d'historique suffisamment long de stratégies *smart beta* pour les étudier et analyser dans différents cycles économiques. C'est pour cette raison que la plupart des analyses seront effectuées sur des séries de rendements historiques de stratégies *smart beta* backtestées.

Elles ont été obtenues grâce à M. Tzee Man Chow et Jason Hsu, étant respectivement vice-président recherche chez Research Affiliates et professeur assistant de finance à UCLA Anderson School of Management. Il s'agit de sept stratégies *smart beta*, backtestées de janvier 1964 à mars 2011. Les méthodes de construction sommaires des sept stratégies de même que leurs diminutifs utilisés pour la suite du rapport sont disponibles au tableau 1 de l'annexe C. À noter aussi que les formules et les méthodologies détaillées des analyses financières sont disponibles à l'annexe E.

Les sept stratégies seront comparées à l'indice S&P500²⁴, la référence choisie pondérée par la capitalisation boursière. Aussi, une huitième stratégie nommée « Tous » est ajoutée. Il s'agit d'une stratégie composée de manière égale des sept stratégies *smart beta*. Les rendements des stratégies *smart beta* et de l'indice S&P500 incluent le réinvestissement des dividendes. Puisque les stratégies sont fictives, elles sont exemptes de frais de gestion tout comme le S&P 500.

c. Identification des facteurs de risque & de rendement

i. Statistiques descriptives, ratios et mesures de risque

Tableau 4.1 : Statistiques descriptives et mesures de performance, 1964 à 2010

| Élément calculé* | S&P 500 | EW | Rk-CI EW | Diversifié | Fonda | Vol min | Max RS | Rsk Eff | Tous | Moyenne** |
|--------------------------|---------|--------|----------|------------|-------|---------|--------|---------|-------|-----------|
| Moyenne | 11.1% | 14.0% | 12.4% | 12.0% | 13.3% | 12.7% | 13.6% | 14.3% | 12.7% | 13.1% |
| Écart-Type | 17.4% | 20.1% | 16.5% | 17.8% | 17.8% | 15.4% | 17.2% | 19.0% | 16.8% | 17.6% |
| Skewness | -0.68 | -0.50 | -0.58 | -0.71 | -0.69 | -0.55 | -0.54 | -0.46 | -0.72 | -0.59 |
| Kurtosis | 3.00 | 2.92 | 3.24 | 2.98 | 3.42 | 2.77 | 2.67 | 2.96 | 3.14 | 3.01 |
| Tracking Error | 0.0% | 8.6% | 7.3% | 3.0% | 6.0% | 10.3% | 9.4% | 9.1% | 5.2% | 7.4% |
| Jensen's Alpha | 0.0% | 2.6% | 2.1% | 0.9% | 2.4% | 3.2% | 3.4% | 3.5% | 2.1% | 2.5% |
| Ratio Sharpe | 0.32 | 0.42 | 0.42 | 0.37 | 0.44 | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.43 | 0.43 |
| Ratio Treynor | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.08 |
| Ratio Sortino | 1.33 | 1.58 | 1.74 | 1.44 | 1.65 | 2.10 | 1.96 | 1.82 | 1.70 | 1.75 |
| Ratio Omega | 4.35 | 5.24 | 5.66 | 4.82 | 5.70 | 6.65 | 6.45 | 6.04 | 5.71 | 5.78 |
| Ratio Information | N/A | 0.34 | 0.19 | 0.32 | 0.37 | 0.16 | 0.26 | 0.36 | 0.32 | 0.29 |
| Mesures de risque | | | | | | | | | | |
| VàR à 5% | -6.5% | -7.6% | -5.6% | -7.2% | -6.7% | -5.2% | -5.9% | -7.2% | -5.7% | -6.4% |
| CVàR à 5% | -9.6% | -11.0% | -9.3% | -10.0% | -9.7% | -7.8% | -9.3% | -10.6% | -9.3% | -9.6% |

*Tous les éléments sont calculés avec des données annuelles, excepté pour les deux mesures de risques où des données mensuelles sont utilisées.

** La moyenne inclut les huit stratégies *smart beta*, le S&P500 n'est donc pas inclus.

Sur toute la période observée de 46 ans, le S&P est celui qui a le moins bon rendement annuel moyen. Toutes les huit autres stratégies le surperforment. La stratégie obtenant le meilleur rendement est l'efficience du risque. Toutefois, les stratégies *smart beta* sont généralement plus volatiles, 5 sur 8 ayant un écart-type plus élevé que le S&P500. La stratégie volatilité minimum remplit correctement son mandat, affichant le plus bas écart-type. Les 3^e et 4^e moments sont assez similaires pour tous les indices. Le *tracking error* des stratégies oscille entre 3% et 10.3%

annuellement. Pour tous les ratios, toutes les huit stratégies battent le S&P500 chaque fois. La stratégie volatilité minimum est la meilleure stratégie pour 4 ratios sur 5, étant donné sa volatilité et sa semi-variance la plus faible du groupe.

Pour les deux mesures de risque, les stratégies *smart beta* ont en moyenne des valeurs à risque et des valeurs à risque conditionnelles identiques à celles du S&P500. Bien entendu, elles fluctuent considérablement entre chaque stratégie *smart beta*. Les résultats sont similaires lorsque je fais les tests de VaR et de CVaR pour cinq sous-périodes de neuf ans. Ils sont consultables aux tableaux 3 et 4 de l'annexe D

Les statistiques descriptives ont aussi été calculées pour cinq sous-périodes de neuf ans à travers le temps. Elles sont compilées au tableau 1 de l'annexe D. J'obtiens environ les mêmes conclusions pour trois sous-périodes sur cinq. Toutefois, des conclusions différentes sont observées pour deux sous-périodes, de 1982 à 1990 et de 1991 à 1999, où le S&P500 performe aussi bien sinon mieux que les stratégies *smart beta*. Nous pourrions vérifier plus tard dans les analyses s'il est possible d'expliquer ces différences de performance à travers le temps.

Average Drawdown (Chute moyenne) des cinq pires chutes

D'abord, l'illustration ci-gauche nous montre un exemple d'un *maximum drawdown* et de ses mesures, afin de bien comprendre de quoi il s'agit. L'exemple trace le graphique du niveau de l'indice du S&P500 entre janvier 1998 et mai 2014. Dans l'exemple, on peut observer la chute maximum, qui survient entre le 119^e et le 135^e mois et les autres statistiques s'y rattachant.

Illustration 4.1

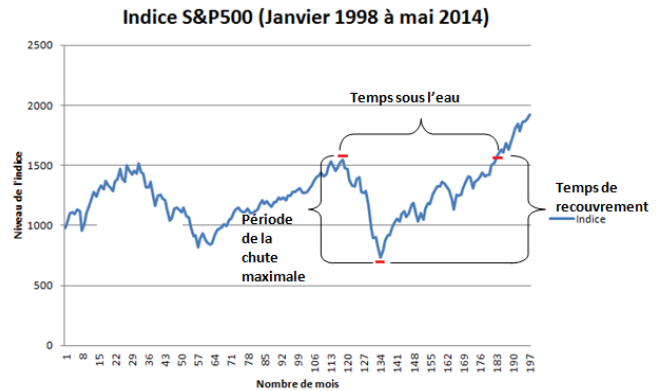


Tableau 4.2 : Délais de chute et de recouvrement moyen – Statistiques des cinq pires chutes – Janvier 1964 à mars 2011

| Élément calculé | S&P500 | EW | Rk-CI EW | Diversifié | Fonda | Vol Min | Max RS | Rsk Eff | Tous |
|------------------------------|---------|----------------|----------|------------|-------------|----------------|-------------|---------|---------|
| Chute maximum moyenne | -39.42% | -40.60% | -34.26% | -40.06% | -36.36% | -28.96% | -32.32% | -37.09% | -35.41% |
| Période moyenne des chutes* | 16.8 | 18 | 14.8 | 16.8 | 16.2 | 14.2 | 22 | 13.2 | 15.8 |
| Temps moyen de recouvrement* | 24.4 | 19.4 | 16.8 | 23.8 | 14.6 | 17.6 | 26.6 | 19.6 | 18.4 |
| Temps moyen sous l'eau* | 41.2 | 37.4 | 31.6 | 40.6 | 30.8 | 31.8 | 48.6 | 32.8 | 34.2 |

*Tous les délais sont en nombre de mois.

Ici, les pires cinq pertes sont calculées pour chaque indice et une moyenne de ces cinq pertes est par la suite trouvée. Il en va de même pour les statistiques afférentes. Cela donne une idée plus globale des pires pertes subies par les indices à travers le temps. Le tableau 4.2 ci-haut indique les résultats.

Le pire *average drawdown* moyen est subi par la stratégie d'équipondération. On remarque que seulement deux stratégies *smart beta* ont une chute moyenne maximum pire que le S&P500, toutes

les six autres stratégies *smart beta* performant mieux. Il en va de même pour les autres statistiques, où la majorité des stratégies subit en moyenne la perte plus rapidement, mais recouvre aussi plus rapidement que le S&P500. La stratégie de volatilité minimum affiche la meilleure performance, atteignant son objectif principal. La moyenne de ses cinq pires chutes est de -28.96%, comparativement à la moyenne de tout le groupe qui est de -36.05%. Les *maximum drawdown* ont aussi été calculés avec les statistiques afférentes, et sont consultables au tableau 2 de l'annexe D.

ii. Analyse factorielle

Pour comprendre les sources de rendement/risque des indices, une régression linéaire multiple est performée pour mesurer l'exposition des indices à différents facteurs. Cette analyse permet aussi de connaître la performance ajustée pour le risque. Les facteurs utilisés sont les trois facteurs Fama et French (1993)²⁵ et le facteur momentum de Carhart (1997)²⁶ et Jegadeesh et Titman (1993)²⁷.

Tableau 4.3 : Régression linéaire à quatre facteurs sur les indices, période de janvier 1964 à mars 2011

| Facteur | S&P 500 | EW | Rk-CI EW | Diversité | Fonda | Vol min | Max RS | Rsk Eff | Tous |
|---------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Alpha annuel ¹ | 0.005 (1.84) | 0.007 (1.47) | 0.005 (0.73) | 0.005** (2.94) | 0.012* (2.42) | 0.010 (1.29) | 0.007 (0.88) | 0.008 (1.58) | 0.007* (2.09) |
| Marché | 0.98*** (184.32) | 1.05*** (122.65) | 0.93*** (71.13) | 1.01*** (287.38) | 0.97*** (105.16) | 0.67*** (44.34) | 0.82*** (57.78) | 1.00*** (111.02) | 0.92*** (139.12) |
| Taille | -0.14*** (-18.50) | 0.29*** (23.86) | 0.00 (0.22) | 0.01 (1.86) | 0.04** (2.80) | 0.15*** (6.95) | 0.24*** (12.04) | 0.30*** (23.64) | 0.08*** (9.08) |
| Valeur | -0.01 (-0.97) | 0.17*** (13.13) | 0.16*** (7.99) | 0.04*** (7.28) | 0.29*** (20.92) | 0.30*** (12.83) | 0.24*** (11.26) | 0.26*** (18.93) | 0.17*** (17.00) |
| Momentum | -0.04*** (-7.03) | -0.01 (-0.65) | 0.01 (0.57) | -0.02*** (-4.87) | -0.12*** (-13.19) | -0.02 (-1.18) | 0.05*** (3.49) | 0.00 (0.27) | -0.02** (-3.08) |
| R carré | 98.6% | 97.1% | 90.9% | 99.4% | 95.8% | 80.5% | 87.9% | 96.5% | 97.5% |

¹L'alpha a été annualisé afin de rendre la compréhension plus simple. (Formule utilisée : $[(1+\alpha \text{ mensuel})^{12}]-1$).

La statistique t est indiquée entre parenthèses sous chacun des coefficients. La statistique t teste l'hypothèse nulle que le coefficient en question égale zéro. Signification des astérisques : * : coefficient est significatif à 5%, ** : coefficient est significatif à 1%, *** : coefficient est significatif à 0.1%.

Même si le rendement annuel des stratégies *smart beta* est supérieur à celui du S&P500, les régressions linéaires nous indiquent que ces rendements additionnels sont en grande partie dus à des prises de risques additionnelles. En effet, l'alpha annuel des stratégies, ou le rendement annuel ajusté pour le risque, est de moins d'un point de base annuellement pour la majorité des stratégies. Bien que trois alphas soient significatifs statistiquement, ils ne le sont pas économiquement. Donc oui les stratégies *smart beta* surperforment le S&P500, en s'exposant à d'autres sources de risque.

Les indices *smart beta* sont tous en majorité très exposés au facteur marché, tout comme le S&P500. Le facteur taille est positif et significatif pour presque toutes les stratégies *smart beta*, tandis que celui du S&P500 est négatif. Cela est donc une des sources de rendement excédentaire des stratégies

smart beta par rapport au S&P500. Même constat pour le facteur valeur. *Smart beta* investit donc dans des actions avec un ratio *Valeur comptable/Valeur marchande* élevé. Ceci est une autre source du rendement qu’exploitent les stratégies *smart beta*.

Finalement, le facteur momentum est plutôt partagé. Six indices sur les neufs ont un facteur négatif. Plusieurs sont statistiquement significatifs, mais ils sont tous économiquement négligeables. Les R^2 étant élevés, les régressions expliquent assez bien les rendements des indices. Finalement, j’ai divisé la période principale en cinq sous-périodes, et j’ai performé la même analyse, qui est disponible au tableau 5 de l’annexe D. J’obtiens environ les mêmes résultats que ceux mentionnés plus haut pour les sous-périodes.

iii. Analyse de style de Sharpe

L’analyse de style de Sharpe (*Return Based Style Analysis*) permet de comprendre ce qu’une stratégie fait.²⁸ Plusieurs régressions sont performées à travers le temps sur les stratégies que l’on veut comprendre, à l’aide de différents « benchmarks » qui répliquent les catégories d’actifs qui peuvent composer la stratégie tel que démontré par Sharpe(1988, 1992). Les régressions sont effectuées sur une période mobile de 36 mois. Le tableau 4.4 ci-dessous contient les résultats de l’analyse.

Tableau 4.4 : Analyse de style de Sharpe, période de février 1995* à mars 2011

| Catégorie des actifs | S&P 500 | EW | Rk-CI EW | Diversité | Fonda | Vol min | Max RS | Rsk Eff | Tous | Moyenne** |
|-----------------------|---------|--------|----------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|
| Small cap Growth U.S. | 1.1% | 28.8% | 5.6% | 8.7% | 0.9% | 0.0% | 1.8% | 13.1% | 2.3% | 7.7% |
| Small cap Value U.S. | 0.4% | 10.3% | 14.3% | 4.8% | 10.1% | 20.1% | 25.0% | 26.2% | 15.3% | 15.8% |
| Large cap Growth U.S. | 42.9% | 21.8% | 22.8% | 39.9% | 11.5% | 17.0% | 24.1% | 23.4% | 28.6% | 23.7% |
| Large cap Value U.S. | 55.7% | 39.1% | 57.3% | 46.6% | 77.4% | 62.9% | 49.1% | 37.3% | 53.8% | 52.9% |
| Total | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

*La période débute en février 1995 car c’est le plus loin que l’historique des indices Russell 2000 remonte dans le temps, selon ce que j’ai pu obtenir d’un terminal Bloomberg.

**La moyenne est calculée pour les huit stratégies *smart beta* seulement, elle exclut donc le S&P500.

Sans surprises, le S&P 500 a 98.6% de ses pondérations dans des actions de grande capitalisation. Toutefois, les pondérations que les stratégies *smart beta* allouent aux quatre classes d’actifs vont varier énormément d’une stratégie à l’autre. La moyenne des pondérations est utile pour tirer des conclusions générales.

La pondération allouée en moyenne aux entreprises à grande capitalisation de type valeur est similaire au S&P500. La portion grande capitalisation de type croissance est réduite d’environ de moitié, et elle est redirigée vers les compagnies de petites capitalisations. Majoritairement vers celles de type valeur, puis ensuite de type croissance. Cela concorde avec les résultats obtenus lors de l’analyse factorielle au tableau 4.3. Il y a donc avec assurance un biais valeur et petite capitalisation dans les stratégies *smart beta*.

Finalement, pour voir le détail des « benchmarks » utilisés pour répliquer les catégories d'actifs, prière de se référer au tableau 1 de la section « Analyse de style de Sharpe » de l'annexe E.

d. Analyse risque-rendement-corrélation pour une caisse de retraite typique

Cette section de l'analyse sert à comprendre l'interaction que peuvent avoir les stratégies *smart beta* avec les actifs qui composent le portefeuille typique d'une caisse de retraite. Les actifs d'une caisse de retraite qui sont testés ici sont les actions, les obligations, les fonds de couverture et l'immobilier. Pour voir quels indices répliquent les actifs identifiés, consultez le tableau 2 de la section « Simulation d'un ajout séquentiel de *smart beta* » de l'annexe E.

i. Mesure de corrélation

Tableau 4.5 : Mesures de corrélation entre les indices et les actifs d'un portefeuille d'une caisse (Janvier 1995 à mars 2011)

| Catégorie d'actif | S&P 500 | EW | Rk-CI EW | Diversité | Fonda | Vol min | Max RS | Rsk Eff | Tous | Moyenne* |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Action | 0.94 (0.00) | 0.93 (0.00) | 0.91 (0.00) | 0.95 (0.00) | 0.87 (0.00) | 0.76 (0.00) | 0.85 (0.00) | 0.91 (0.00) | 0.93 (0.00) | 0.89 |
| Obligation | -0.17 (0.02) | -0.23 (0.00) | -0.18 (0.01) | -0.20 (0.01) | -0.17 (0.02) | -0.12 (0.10) | -0.16 (0.03) | -0.21 (0.00) | -0.19 (0.01) | -0.18 |
| Fonds de couverture | 0.56 (0.00) | 0.61 (0.00) | 0.57 (0.00) | 0.59 (0.00) | 0.48 (0.00) | 0.41 (0.00) | 0.54 (0.04) | 0.57 (0.00) | 0.56 (0.00) | 0.54 |
| Immobilier | 0.71 (0.00) | 0.75 (0.00) | 0.75 (0.00) | 0.73 (0.00) | 0.75 (0.00) | 0.74 (0.00) | 0.76 (0.00) | 0.77 (0.00) | 0.77 (0.00) | 0.75 |

*La moyenne est calculée pour les huit fonds *smart beta* seulement, elle exclut donc le S&P500.

**Les valeurs *p* sont indiquées sous les coefficients entre parenthèses.

Les corrélations des stratégies *smart beta* sont similaires à celles du S&P500. Quelques petites différences sont notables, notamment que les stratégies *smart beta* sont légèrement moins corrélées que le S&P500 avec les actions et les fonds de couverture. Elles le sont plus avec l'immobilier et les obligations, mais avec les obligations c'est bénéfique car les coefficients sont négatifs. Il peut donc être bénéfique de transférer une portion de l'actif étant dans un indice d'actions passif vers un indice d'actions *smart beta*, pour réduire un peu la corrélation entre les actifs du portefeuille. De plus, deux stratégies *smart beta* présentent des dé-corrélations plus marquées, soient l'indexation fondamentale et la volatilité minimum. Finalement, les corrélations entre les stratégies *smart beta* et celles entre les actifs sont disponibles respectivement aux tableaux 6 et 7 de l'annexe D.

ii. Simulation d'un ajout séquentiel de stratégie *smart beta*

Cette section sert à mesurer les impacts sur les rendements d'un portefeuille typique d'une caisse de retraite, lorsqu'on y introduit une stratégie *smart beta*. Dans un premier temps, un portefeuille

typique d'une caisse de retraite a été formé. Le tableau 8 de l'annexe D donne les informations sur les actifs et les pondérations initiales du portefeuille typique d'une caisse de retraite que j'ai formé.

Concrètement, la simulation consiste à ajouter séquentiellement une stratégie *smart beta* dans un portefeuille de caisse de retraite. Séquentiel signifie que la stratégie *smart beta* y est introduite graduellement, par tranche de 5% à chaque fois. Elle substituera un ou des actifs traditionnels du portefeuille de caisse, selon la simulation.

Par la suite, les quatre premiers moments des rendements du portefeuille et le ratio de Sharpe sont calculés et notés, chaque fois qu'une nouvelle tranche de 5% de stratégie *smart beta* est ajoutée. Ceci est performé jusqu'à ce que la stratégie *smart beta* atteigne 45% du portefeuille.

Simulation 1 : Ajout des stratégies *smart beta* au profit des actions

La simulation 1 consiste à chaque séquence à réduire la pondération des actions de 5%, et d'augmenter celle de *smart beta* de 5%, jusqu'à ce que *smart beta* atteigne 45%. Les pondérations des autres actifs du portefeuille demeurent inchangées.

Par la suite, j'ai calculé la variation en pourcentage des moments et du ratio de Sharpe à chaque ajout d'une tranche de 5% de la stratégie *smart beta*. Finalement, j'ai calculé la moyenne de ces variations en pourcentage par ajout de 5% de *smart beta* pour chaque moment et le ratio de Sharpe pour chacune des stratégies. Les résultats sont dans le tableau 4.6 ci-dessous.

Tableau 4.6 : Impact moyen par ajout de 5% de *smart beta* au profit des actions, janvier 1995 à mars 2011

| | S&P 500 | EW | Rk-CI EW | Diversité | Fonda | Vol min | Max RS | Rsk Eff | Tous | Moyenne* |
|--------------|---------|-------|-------------|-----------|-------|---------|--------|---------|-------|----------|
| Moyenne | +1.1% | +2.8% | +2.5% | +1.9% | +2.7% | +1.2% | +1.7% | +2.8% | +2.0% | +2.2% |
| Écart-type | -0.1% | +0.7% | -0.5% | +0.0% | +0.4% | -2.3% | -1.4% | -0.0% | -0.6% | -0.5% |
| Skewness | -2.0% | -1.6% | -2.1% | -1.5% | -3.4% | +0.4% | +1.3% | -1.0% | -0.6% | -1.1% |
| Kurtosis | -1.7% | -0.6% | -1.2% | -1.2% | -0.2% | +0.6% | +1.2% | -0.2% | -0.2% | -0.2% |
| Ratio Sharpe | +2.1% | +4.0% | +4.7% | +3.2% | +4.2% | +4.4% | +4.4% | +4.7% | +4.1% | +4.2% |

*La moyenne est calculée pour les huit stratégies *smart beta* seulement, elle exclut donc le S&P500.

Ainsi, pour bien comprendre le tableau 4.6, si par exemple la moyenne annuelle du portefeuille fictif d'une caisse de retraite est de 7%, pour chaque ajout de 5% de la stratégie d'équipondération (EW) dans le portefeuille au profit des actions, le rendement annuel augmente en moyenne de 0.196%, parce que $7\% * (1 + 2.8\%) = 7.196\%$. à noter que l'augmentation n'est pas composée, donc pour un ajout supplémentaire de 5% de *smart beta*, la moyenne grimperait à 7.392%, parce que $7\% * (1 + (2.8\% * 2))$. Il faut toutefois faire attention, parce que la variation du moment que l'on voit ici est la variation moyenne pour un ajout de 5%, mais l'augmentation (ou diminution) du moment n'est pas linéaire.

En moyenne les stratégies *smart beta* augmentent le rendement du portefeuille de caisse et le ratio de Sharpe, et diminuent l'écart-type en moyenne à chaque ajout de 5% dans le portefeuille. De plus, les variations sont deux fois plus élevées que lorsqu'on ajoute une stratégie passive comme le S&P500 dans le portefeuille.

Tous les indices font toutefois diminuer le skewness du portefeuille de caisse. À noter par ailleurs que le skewness diminue deux fois moins vite en moyenne pour les stratégies *smart beta*, comparativement au S&P500. Finalement, le S&P500 a un effet plus bénéfique les stratégies *smart beta* sur le kurtosis, puisqu'il le fait diminuer beaucoup plus vite que ces dernières.

Simulation 2 : Ajout des stratégies *smart beta* au profit de tous les actifs du portefeuille

La deuxième simulation reprend le principe de la simulation 1, mis à part le fait qu'à chaque tranche de 5% de *smart beta* qui est ajoutée au portefeuille, le 5% enlevé est prélevé à travers tous les quatre actifs initiaux du portefeuille, proportionnellement à leurs poids initiaux.

Tableau 4.7: Impact moyen par ajout de 5% des indices au profit de tous les actifs, janvier 1995 à mars 2011

| | S&P 500 | EW | Rk-CI EW | Diversité | Fonda | Vol min | Max RS | Rsk Eff | Tous | Moyenne* |
|--------------|---------|-------|-------------|-----------|-------|---------|--------|---------|-------|----------|
| Moyenne | +1.8% | +3.5% | +3.1% | +2.6% | +3.4% | +1.9% | +2.4% | +3.4% | +2.7% | +2.9% |
| Écart-type | +2.4% | +3.1% | +2.0% | +2.6% | +2.7% | +0.2% | +1.1% | +2.4% | +1.9% | +2.0% |
| Skewness | -0.9% | -0.6% | -0.8% | -0.5% | -2.1% | +1.3% | +2.0% | -0.0% | +0.1% | -0.1% |
| Kurtosis | -1.7% | -0.8% | -1.2% | -1.3% | -0.6% | +0.5% | +0.9% | -0.4% | -0.5% | -0.4% |
| Ratio Sharpe | +0.7% | +2.6% | +3.2% | +1.7% | +2.9% | +3.0% | +2.9% | +3.2% | +2.6% | +2.8% |

*La moyenne est calculée pour les huit stratégies *smart beta* seulement, elle exclut donc le S&P500.

Ici, des impacts différents qu'au tableau 4.6 sont observés. La moyenne des rendements augmente en moyenne de 2.9%, comparativement à 2.2% tout à l'heure. L'écart-type quant à lui augmente de 2% en moyenne, comparativement à -0.5% tout à l'heure. Cela est assez logique, l'augmentation des rendements est plus forte, et l'écart type augmente au lieu de diminuer, puisque les stratégies *smart beta* prennent la place maintenant aussi d'obligations et de l'immobilier, des placements souvent reliés à l'inflation qui sont moins volatiles, mais qui offrent moins de rendement à long terme.

Comparativement au S&P500, les stratégies *smart beta* ont un impact moins marqué en moyenne pour le skewness, ce qui avantage *smart beta*. Le S&P500 fait mieux pour le kurtosis, tandis que la moyenne, l'écart-type et le ratio de Sharpe sont optimisés avec l'ajout de *smart beta*.

Bien que ces résultats soient intéressants, il faut garder à l'esprit que ces simulations sont effectuées pour la période de janvier 1995 à mars 2011 (Car c'est le plus long historique que j'ai pu obtenir pour les actifs du portefeuille fictif), ainsi il est possible que la période favorise *smart beta*. Il n'y a donc aucune garantie que les résultats seraient les mêmes si les simulations étaient effectuées sur des périodes antérieures. Ceci étant dit, la période simulée contient plusieurs phases de marché haussier, de même qu'une chute assez forte du marché au début des années 2000 (Bulle

technologique) et une récession marquée en 2008. On peut noter que plusieurs cycles économiques sont donc pris en compte dans ces simulations. Globalement, je peux déduire que *smart beta* est plus bénéfique qu'un indice passif pour un portefeuille de caisse.

e. Comparaison entre la théorie et la réalité

Dans le but de rendre le rapport un peu plus concret, quelques comparatifs seront faits entre une stratégie *smart beta* backtestée et de vrais ETFs *smart beta*. Pour effectuer un comparatif simple et valable, la stratégie choisie est l'équipondération. Les comparaisons seront effectuées sur la période allant de janvier 2007 à mars 2011. La période de comparaison est assez courte, mais avant janvier 2007 peu de stratégies *smart beta* existent et l'historique des stratégies backtestées termine en mars 2011. En date de janvier 2007, 27 ETFs d'actions U.S. *smart beta* de stratégie d'équipondération existaient. Dans la suite de l'analyse, ils sont appelés ETFs EW, qui correspond à une moyenne à travers ces 27 ETFs. Bien entendu, même si ces ETFs ont la même stratégie globale, leurs compositions peuvent varier énormément, puisque certains sont sectoriels, d'autres suivent différents indices, etc. D'ailleurs, pour avoir une comparaison plus juste, l'ETF qui a le ticker RSP sera aussi inclus dans l'analyse. Il s'agit d'un ETF de *Guggenheim Investments* qui tente de répliquer l'indice du S&P 500 équipondéré (Ticker : SPW)²⁹.

Tableau 4.8 : Statistiques descriptives *smart beta*, Janvier 2007 à mars 2011

| Élément | S&P500 | EW* | ETFs EW** | ETF RSP*** |
|--------------|--------|--------|-----------|------------|
| Moyenne | 2.45% | 7.70% | 4.34% | 6.09% |
| Écart-Type | 19.20% | 22.35% | 27.57% | 23.35% |
| Skewness | -0.20 | -0.20 | -0.15 | -0.13 |
| Kurtosis | 0.98 | 1.10 | 1.13 | 1.22 |
| Ratio Sharpe | 0.05 | 0.34 | 0.16 | 0.26 |

*Il s'agit toujours de la stratégie d'équipondération backtestée.

**Il s'agit de la moyenne des résultats des 27 ETFs d'actions U.S. d'équipondération.

***Il s'agit de l'ETF de ticker RSP.

En comparant les statistiques, on remarque que le S&P500 sous-performe toutes les stratégies *smart beta*, mais dans une proportion différente. La meilleure demeure la stratégie backtestée d'équipondération (EW), suivi de l'ETF RSP qui réplique l'indice S&P500 équipondéré, et finalement la moyenne des 27 ETFs *smart beta* d'équipondération ferme la marche. Bien entendu le S&P500 et l'EW n'ont aucun frais puisqu'un est un indice et l'autre est une stratégie fictive. Les ETFs EW chargent en moyenne 0.38%, et l'ETF RSP a un frais annuel de 0.40%. La différence entre la théorie et la réalité est toutefois considérable, la moyenne des rendements pour les vrais ETFs étant plus basses et l'écart-type étant plus élevé. Cette différence est réduite de beaucoup en comparant avec RSP qui établit un comparatif plus juste. Finalement, les ratios de Sharpe des stratégies *smart beta* sont tous meilleurs que le S&P500, mais ceux des vrais ETFs sont inférieurs à la stratégie backtestée.

Tableau 4.9 : Analyse de style de Sharpe, Janvier 2007 à mars 2011

| Catégorie des actifs | S&P500 | EW | ETFs EW | RSP |
|-----------------------|--------|--------|---------|--------|
| Small cap Growth U.S. | 0.1% | 39.3% | 25.9% | 32.9% |
| Small cap Value U.S. | 0.0% | 7.8% | 27.7% | 15.7% |
| Large cap Growth U.S. | 46.1% | 27.2% | 33.4% | 16.2% |
| Large cap Value U.S. | 53.9% | 25.7% | 13.1% | 35.2% |
| Total | 100.1% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Le tableau 4.9 est l'analyse de style de Sharpe, afin de voir la composition moyenne des stratégies analysées, toujours pour la période de janvier 2007 à mars 2011. Le S&P500 est encore une fois investi presque en totalité dans des actions de grande capitalisation. Les trois autres sont assez partagés 50/50 entre grandes et petites capitalisations. La portion valeur et croissance diffère cependant, dépendamment de ce que l'ETF tente de répliquer comme indice ou secteur.

5) Conclusions & recommandations

a. Conclusions

À la lumière du présent mandat, plusieurs constats peuvent être posés.

L'industrie telle qu'étudiée à travers les ETFs et les fonds communs de placement semble encore en croissance et n'a toujours pas atteint l'étape de la maturité. Le nombre de fonds nets et l'actif sous gestion net croissent généralement chaque année, en moyenne à un taux supérieur que l'industrie globale. La tendance confirme que les gestionnaires d'actifs s'intéressent aux produits *smart beta*, et qu'environ le tiers y a déjà alloué 10% ou moins de son actif. De l'autre deux tiers restant, une majorité est en train de les évaluer ou compte les réévaluer dans les 18 prochains mois.

Du côté de l'analyse de la performance, les auteurs d'articles académiques sont cohérents en mentionnant que sur papier et avec des stratégies backtestées, il est démontré qu'en général *smart beta* a un rendement supérieur qu'un indice passif régulier. Il faut toutefois apporter une nuance, et comprendre que ce rendement supérieur n'est pas obtenu à risque égal ou à moindre risque, il est obtenu en prenant plus de risque grâce à des expositions différentes à plusieurs sources de rendement. Les sources de rendement additionnelles sont en grande partie composées du marché, des entreprises de petite capitalisation et des entreprises de type valeur. Ces sources ont été identifiées comme ayant historiquement une performance supérieure à d'autres facteurs; elles peuvent toutefois sous-performer durant certaines périodes.

En termes de gestion de risque, les données indiquent que les stratégies *smart beta* sont en moyenne plus volatiles qu'un indice passif, mais subissent en moyenne de moins grandes pertes lorsque des chutes extrêmes surviennent. Elles prennent aussi moins de temps globalement pour retrouver leurs sommets avant que la chute survienne, comparativement à un indice pondéré par la capitalisation boursière.

Les frais sont plus élevés en moyenne qu'un indice passif; ceux-ci peuvent être aussi bas que cinq points de base annuellement pour un ETF tel que *VOO*, l'ETF de *Vanguard* qui réplique le S&P500.³⁰ Comme mentionné précédemment, la moyenne de tous les ETFs américains d'actions U.S. est de 0.49%, alors que celle des ETFs américains *smart beta* d'actions U.S. est de 0.46%. Ils sont donc plus dispendieux qu'un ETF passif, mais sont moins dispendieux que la moyenne de tous les ETFs. À noter que cette moyenne de 0.49% inclut d'ailleurs les ETFs passifs avec un frais annuel très bas; je n'ai pas pu trouver de sources fiables quant aux frais annuels moyens d'ETFs qualifiés d'actifs seulement.

Il semble par ailleurs qu'il aurait été bénéfique pour un portefeuille d'une caisse de retraite entre 1995 et 2011 de substituer une portion de son allocation en actions au profit d'une ou plusieurs stratégies *smart beta*. À souligner qu'il était plus avantageux même de détenir une stratégie *smart beta* plutôt qu'un indice passif pondéré par la capitalisation boursière. Il faut finalement préciser que le choix de la stratégie *smart beta* est important, car elles ne sont pas toutes similaires et peuvent varier considérablement entre elles-mêmes.

b. Recommandations

En me basant sur mes lectures, analyses et conclusion, je constate que les stratégies *smart beta* semblent une bonne avenue pour aider les caisses de retraite à diversifier leurs placements, en tenant compte des aspects performance, risque, frais et intégration dans un portefeuille.

Les stratégies *smart beta* représentent une manière de pouvoir accéder à des sources de rendement connues, à frais raisonnables, en pouvant choisir une partie de ces sources auxquelles on s'expose, de par la construction de la stratégie mise en place. Par ailleurs, il y a présentement un intérêt des détenteurs d'actifs institutionnels face à ces produits.

Quelques stratégies en particulier semblent mieux s'intégrer dans un portefeuille de caisse de retraite, notamment la volatilité minimum, l'efficience du risque et l'indexation fondamentale.

À noter que l'implantation d'une stratégie *smart beta* semble plus appropriée à grande échelle, à cause des frais associés aux multiples transactions lors des rebalancements périodiques. Pour les plus petites caisses de retraite, la création d'un fonds commun institutionnel *smart beta* ou d'un fonds de fonds de stratégies *smart beta* serait une option intéressante pour augmenter l'actif sous gestion et répartir les frais de transactions. Pour les clients étant des plus grandes caisses de retraite, une stratégie sur mesure peut être bâtie afin de répondre aux besoins précis de ces derniers quant aux expositions voulues (facteurs, régions géographiques, secteurs), et au niveau des risques tolérés.

Ce sont aussi des stratégies qui doivent être considérées sur le long terme, ce qui cadre généralement avec les politiques d'investissement d'une caisse de retraite. En effet, à court terme ces stratégies peuvent sous-performer, mais elles exploitent des sources de rendement qui ont démontré historiquement leur surperformance sur un horizon à long terme.

6) Notes de bas de page

¹ Ce chiffre sous-évalue certainement le montant total puisqu'il ne compte que le montant investi dans des ETFs, et ne tient pas compte de l'argent investi dans d'autres véhicules de placement.

² Morningstar.com, « *The Strategic factor of Smart Beta* », (13 avril 2014). Page consultée le 13 juin 2014, [En ligne]. < <http://news.morningstar.com/articlenet/article.aspx?id=643010> >

³ Pensions & Investments. « *UPS is Looking for Smart Beta to Deliver* », (21 juillet 2014). Page consultée le 9 août 2014. [En ligne]. < <http://www.pionline.com/article/20140721/PRINT/307219976/ups-is-looking-for-smart-beta-to-deliver> >

⁴ Gouvernement Pension Investment Fund, 2013. « *Review of Operations in Fiscal 2013* ». [Document électronique PDF], page 5, consulté le 9 août 2014. < <http://www.gpif.go.jp/en/> >

⁵ Government Pension Investment Fund, 2013. « *GPIF's Selection of Domestic Equity Investment Managers and Revision of Manager Structure* », [Document électronique PDF], page 3. < <http://www.gpif.go.jp/en/topics/> >

⁶ Traduction libre d'une citation de Jamie Forbes, directrice chez Russell Indexes. Russell Investments. (2014). Webinaire, « *Addressing Unmet Needs of Asset Owners – Integration of Smart Beta* ». Interviewer : Bredan Maton. < <https://www.brighttalk.com/webcast/2163/116057> >

⁷ Morningstar.com, « *The Strategic factor of Smart Beta* », (13 avril 2014). Page consultée le 13 juin 2014, [En ligne]. < <http://news.morningstar.com/articlenet/article.aspx?id=643010> >

⁸ ARNOTT Robert D., HSU Jason et MOORE Philip. (2005). « *Fundamental Indexation* », *Financial Analysts Journal*, vol. 61, no. 2, page 98.

⁹ Définition d'une méthode heuristique : « *Appliquée à la résolution d'un problème complexe, une méthode heuristique ne garantit pas l'obtention d'une solution optimale, mais fournit, dans un laps de temps raisonnable et à un coût acceptable, à l'aide de l'expérience ou de l'intuition, une solution qui, en général, est assez efficace.* » - Office québécois de la langue française.

¹⁰ Je tiens à remercier les trois firmes financières qui m'ont fourni leurs listes d'ETFs *smart beta*, soit *Bloomberg*, *Morningstar* et *ETF.com*.

¹¹ Thomson Reuters. 2013. « *2013 Lipper's Quick Guide to OE Fund Expenses* », édition 2013. [Document électronique PDF]. < <http://www.lipperweb.com/research/FundIndustry.aspx> >

¹² Russell Investments, 2014. « *Smart Beta – A Deeper Look at Asset Owner Perception: Findings from Russell Indexes Global Smart Beta Survey* ». [Document électronique PDF], page 7. < <http://www.russell.com/indexes/emea/insights-research/smart-beta-indices.page> >

¹³ Traduction libre de l'anglais provenant du document suivant : Russell Investments, 2014. « *Smart Beta – A Deeper Look at Asset Owner Perception: Findings from Russell Indexes Global Smart Beta Survey* ». [Document électronique PDF], page 12. < <http://www.russell.com/indexes/emea/insights-research/smart-beta-indices.page> >

¹⁴ Russell Investments, 2014. « *Smart Beta – A Deeper Look at Asset Owner Perception: Findings from Russell Indexes Global Smart Beta Survey* ». [Document électronique PDF], page 19. < <http://www.russell.com/indexes/emea/insights-research/smart-beta-indices.page> >

- ¹⁵ Wiltshire Pension Fund Committee, 2013. « *Statement of Investment Principles* ». [Document électronique PDF], page 8. <<http://www.wiltshirepensionfund.org.uk/fund-information/fund-investments.htm> >
- ¹⁶ Wiltshire Pension Fund, 2013. « *Report & Accounts for the Year ended 31 March 2013* ». [Document électronique PDF], page 2. <<http://www.wiltshirepensionfund.org.uk/publications.htm> >
- ¹⁷ Pensions & Investments, « *Managers see smart beta pickup among institutional investors* », (31 mars 2014). Page consultée le 9 août 2014, [En ligne]. <<http://www.pionline.com/article/20140331/PRINT/303319984/managers-see-smart-beta-pickup-among-institutional-investors> >
- ¹⁸ Investment & Pensions Europe. « *Swedish Pension Fund SPK Unveils New Investment Strategy* », (7 juillet 2014). Page consultée le 9 août 2014, [En ligne]. <<http://www.ipe.com/swedish-pension-fund-spk-unveils-new-investment-strategy/10002409.article> >
- ¹⁹ Exemples d'articles qui documentent ces deux explications : Merton(1980), Michaud (1989), Best et Grauer (1991), Green et Hollyfield (1992) et Jagannathan et Ma (2003).
- ²⁰ Pour plus de détails sur le facteur momentum, voir Carhart (1997).
- ²¹ Traduction libre de l'anglais provenant de l'article suivant : AMENC Noël, GOLTZ Felix et MARTELLINI Lionel. (2013). « *Smart Beta 2.0* », EDHEC-Risk Institute, page 8.
- ²² Voir Jegadeesh (1990) et Chan et K.C. (1988) pour plus de détails sur la stratégie contrarian.
- ²³ LUSSIER, Jacques (2013). « *Successful Investing Is a Process : Structuring Efficient Portfolios for Outperformance* », Bloomberg Press, Canada, page 131.
- ²⁴ S&P Dow Jones Indices. « *S&P 500® - Ticker : SPX* », (2014). Page consultée le 11 août 2014, [En ligne]. <<http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500> >
- ²⁵ FAMA Eugene F. et FRENCH Kenneth R. (1993). « *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds* », Journal of Financial Economics, vol. 33, no. 1, pages 3-56.
- ²⁶ CARHART Mark M. (1997). « *On Persistence in Mutual Funds Performance* », Journal of Finance, vol. 52, no. 1, pages 57-82.
- ²⁷ JEGADEESH Narasimhan et TITMAN Sheridan. (1993). « *Returns to Buying Winners and Selling Losers : Implications for Stock Market Efficiency* », The Journal of Finance, vol. 48, no. 1, pages 65-91.
- ²⁸ Traduction libre de l'article : BEN DOR Arik, JAGANNATHAN Ravi et MEIER Iwan. (2003). « *Understanding Mutual Funds and Hedge Funds Styles Using Return-Based Style Analysis* », Journal of Investment Management, page 3, page 3.
- ²⁹ S&P Dow Jones Indices. « *S&P 500 Equal Weight Index - Ticker : SPW* », (2014). Page consultée le 11 août 2014, [En ligne]. <<http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500-equal-weighted> >
- ³⁰ Vanguard. « *Vanguard S&P 500 ETF (VOO)* », (2014). Page consultée le 21 août 2014, [En ligne]. <<https://personal.vanguard.com/us/funds/snapshot?FundId=0968&FundIntExt=INT> >

7) Bibliographie

Articles académiques

AMENC Noël, GOLTZ Felix et MARTELLINI Lionel. (2013). « *Smart Beta 2.0* », EDHEC-Risk Institute, pages 1-35.

AMIHUD Yakov. (2002). « *Illiquidity and Stock Returns: Cross-section and Time-series Effects* », Journal of Financial Markets, vol. 5, pages 31-56.

ARNOTT Robert D., HSU Jason et MOORE Philip. (2005). « *Fundamental Indexation* », Financial Analysts Journal, vol. 61, no. 2, pages 83-99.

ARNOTT Rob, KALESNIK Vitali, MOGHTADER Paul et SCHOLL Craig. (2010). « *The Empirical Evidence for a Diversified Beta* », Journal of Indexes, pages 16-29.

BAKER Malcolm, BRADLEY Brendan et Wurgler Jeffrey. (2011). « *Benchmarks as Limits to Arbitrage : Understanding the Low-Volatility Anomaly* », Financial Analysts Journal, vol. 67, no. 1, pages 1-15.

BEN DOR Arik, JAGANNATHAN Ravi et MEIER Iwan. (2003). « *Understanding Mutual Funds and Hedge Funds Styles Using Return-Based Style Analysis* », Journal of Investment Management, pages 94-134.

BEST Michael J. et GRAUER Robert R.. (1991). « *On the Sensivity of Mean-Variance-Efficient Portfolios to Changes in Asset Means : Some Analytical and Computational Results* », The Review of Financial Studies, vol. 4, no. 2, pages 315-342.

CARHART Mark M. (1997). « *On Persistence in Mutual Funds Performance* », Journal of Finance, vol. 52, no. 1, pages 57-82.

CHAN K.C. (1988). « *On the Contrarian Investment Strategy* », The Journal of Business, vol. 61, no. 2, pages 147-163.

CHOW Tzee-man, HSU Jason, KALESNIK Vitali et LITTLE Bryce. (2011). « *A Survey of Alternative Equity Index Strategies* », Financial Analysts Journal, CFA Institute, vol. 67, no. 5, pages 37-57.

CLARE Andrew, MOTSON Nick et THOMAS Steve. (2013). « *An Evaluation of Alternative Equity Indices – Part 1: Heuristic and Optimised Weighting Schemes* », Cass Consulting, 41 pages.

DEMIGUEL Victor, GARLAPPI Lorenzo et UPPAL Raman. (2009). « *Optimal Versus Naive Diversification: How Inefficient is the 1/N Portfolio Strategy?* », The Review of Financial Studies, vol. 22, no. 5, pages 1915-1953.

ESTRADA Janvier. (2008). « *Fundamental Indexation and International Diversification* », The Journal of Portfolio Management, pages 93-109.

FAMA Eugene F. et FRENCH Kenneth R. (1993). « *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds* », Journal of Financial Economics, vol. 33, no. 1, pages 3-56.

GREEN Richard C., HOLLIFIELD Burton. (1992). « *When Will Mean-Variance Efficient Portfolios be Well Diversified?* », The Journal of Finance, vol. 47, no. 5, pages 1785-1809.

- JACOBS Heiko, MÜLLER Sebastian et WEBER Martin. (2013). « *How Should Individual Investors Diversify? An Empirical Evaluation of Alternative Asset Allocation Policies* », *Journal of Financial Markets*, vol. 19, pages 62-85.
- JAGANNATHAN Ravi et MA Tongshu. (2003). « *Risk reduction in large portfolios: Why imposing the wrong constraints helps* », *Journal of Finance*, vol. 52, no. 4, pages 1651–1683.
- JEGADEESH Narasimhan. (1990). « *Evidence of Predictable Behavior of Security Returns* », *The Journal of Finance*, vol. 45, no. 3, pages 881-898.
- JEGADEESH Narasimhan et TITMAN Sheridan. (1993). « *Returns to Buying Winners and Selling Losers : Implications for Stock Market Efficiency* », *The Journal of Finance*, vol. 48, no. 1, pages 65-91.
- JUN Derek et MALKIEL Burton G. (2008). « *New paradigms in Stock Market Indexing* », *Center for Economic Policy Rules, Princeton University*, pages 1-19.
- LANGLOIS Hugues et LUSSIER Jacques. (2009). « *Fundamental Indexing – It's Not About the Fundamentals* », *Desjardins Global Asset Management*, pages 1-18.
- MARKOWITZ Harry. (1952). « *Portfolio Selection* », *The Journal of Finance*, vol. 7, no.1 , pages 77-91.
- MERTON Robert C. (1980). « *On estimating the expected return on the market: An exploratory investigation* », *The Journal of Financial Economics*, vol. 8, pages 323-361.
- MICHAUD Richard O. (1989). « *The Markowitz Optimization Enigma: Is "Optimized" Optimal?* », *Financial Analysts Journal*, pages 31-42.
- PEROLD André F. (2007). « *Fundamentally Flawed Indexing* », *Financial Analysts Journal*, CFA Institute, vol. 63, no. 6, pages 31-37.
- PLATEN Eckhard et RENDEK Renata. (2010). « *Simulation of Diversified Portfolios in a Continuous Financial Market* », *Quantitative Finance Research Center, University of Technology, Sydney*, Research paper 282, pages 1-28.
- PLYAKHA Yuliya, UPPAL Raman, VILKOV Grigory (2012). « *Why Does an Equal-Weighted Portfolio Outperform Value – and Price – Weighted Portfolios* », *EDHEC-Risk Institute*, pages 1-36.
- SHARPE William F. (1988). « *Determining a fund's effective asset mix* », *Investment Management Review*, pages 59-69.
- SHARPE William F. (1992). « *Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement* », *The Journal of Portfolio Management*, vol. 18, no. 2, pages 7-19.
- STEINER Andreas. (2010). « *Ambiguity in Calculating and Interpreting Maximum Drawdown* », *Research Note – Consulting GmbH*, pages 1-7.
- TAMURA Hirotaka et SHIMIZU Yuko. (2005). « *Global Fundamental Indices – Do They Outperform Market-Cap Weighted Indices on a Global Basis?* », *Translated from the Japanese-Language Security Analysts Journal, Nomura Securities*, vol. 43, no.10, pages 1-24.

Documents électroniques PDF

Caisse de dépôt et placement du Québec, (2013). « *Rapport annuel 2013* », [Document électronique PDF], 168 pages. < <http://www.lacaisse.com/fr/resultats/rapports-annuels> >

Finance Montréal, groupe de travail no. 3 du Chantier Retraite, (2013). « *Options pour promouvoir l'offre québécoise de nouveaux produits* », diapositives 6-7, [Document électronique Powerpoint].

Government Pension Investment Fund, 2013. « *GPIF's Selection of Domestic Equity Investment Managers and Revision of Manager Structure* », [Document électronique PDF], 4 pages.
<<http://www.gpif.go.jp/en/topics/>>

Gouvernement Pension Investment Fund, 2013. « *Review of Operations in Fiscal 2013* ». [Document électronique PDF], 49 pages. < <http://www.gpif.go.jp/en/> >

Investment Company Factbook. 2014. « *A Review of Trends and Activities in the U.S. Investment Company Industry* », 54e édition. [Document électronique PDF], 278 pages. <<http://www.icifactbook.org/>>

Russell Investments, 2014. « *Smart Beta – A Deeper Look at Asset Owner Perception: Findings from Russell Indexes Global Smart Beta Survey* ». [Document électronique PDF], 26 pages.
<<http://www.russell.com/indexes/emea/insights-research/smart-beta-indices.page>>

Thomson Reuters. 2013. « *2013 Lipper's Quick Guide to OE Fund Expenses* », édition 2013. [Document électronique PDF]. < <http://www.lipperweb.com/research/FundIndustry.aspx> >

Wiltshire Pension Fund, 2013. « *Report & Accounts for the Year ended 31 March 2013* ». [Document électronique PDF], 68 pages. <<http://www.wiltshirepensionfund.org.uk/publications.htm>>

Wiltshire Pension Fund Committee, 2013. « *Statement of Investment Principles* ». [Document électronique PDF], 14 pages. <<http://www.wiltshirepensionfund.org.uk/fund-information/fund-investments.htm>>

Livre

LUSSIER, Jacques (2013). « *Successful Investing Is a Process : Structuring Efficient Portfolios for Outperformance* », Bloomberg Press, Canada, 367 pages.

Sites internet

Investment & Pensions Europe. « *Swedish Pension Fund SPK Unveils New Investment Strategy* », (7 juillet 2014). Page consultée le 9 août 2014, [En ligne]. < <http://www.ipe.com/swedish-pension-fund-spk-unveils-new-investment-strategy/10002409.article> >

Morningstar.com, « *The Strategic factor of Smart Beta* », (13 avril 2014). Page consultée le 13 juin 2014, [En ligne]. < <http://news.morningstar.com/articlenet/article.aspx?id=643010> >

Pensions & Investments, « *Managers see smart beta pickup among institutional investors* », (31 mars 2014). Page consultée le 9 août 2014, [En ligne].
<<http://www.pionline.com/article/20140331/PRINT/303319984/managers-see-smart-beta-pickup-among-institutional-investors>>

Pensions & Investments. « *UPS is Looking for Smart Beta to Deliver* », (21 juillet 2014). Page consultée le 9 août 2014. [En ligne]. < <http://www.pionline.com/article/20140721/PRINT/307219976/ups-is-looking-for-smart-beta-to-deliver> >

S&P Dow Jones Indices. « *S&P 500® - Ticker : SPX* », (2014). Page consultée le 11 août 2014, [En ligne]. <<http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500> >

S&P Dow Jones Indices. « *S&P 500 Equal Weight Index - Ticker : SPW* », (2014). Page consultée le 11 août 2014, [En ligne]. < <http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500-equal-weighted> >

Kenneth R. French. « *Current Research Returns* ». Page consultée pendant le mois de juillet, [En ligne]. <http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html >

Vanguard. « *Vanguard S&P 500 ETF (VOO)* », (2014). Page consultée le 21 août 2014, [En ligne]. <<https://personal.vanguard.com/us/funds/snapshot?FundId=0968&FundIntExt=INT> >

Vidéo

Traduction libre d'une citation de Jamie Forbes, directrice chez Russell Indexes. Russell Investments. (2014). Webinaire, « *Addressing Unmet Needs of Asset Owners – Integration of Smart Beta* ». Interviewer : Bredan Maton. < <https://www.brighttalk.com/webcast/2163/116057> >