

HEC MONTRÉAL

La performance et le risque des fonds sectoriels

Par

Vincent Otis-Duhamel

Sciences de la gestion

Option Finance

Mémoire présenté en vue de l'obtention

du grade de maîtrise ès sciences

(M.Sc)

Décembre 2014

© Vincent Otis-Duhamel, 2014

Sommaire

Les fonds sectoriels sont généralement exclus des études sur les fonds mutuels, car ils auraient des propriétés différentes des fonds diversifiés. Dans le cadre de ce mémoire, les propriétés et la performance des fonds sectoriels seront analysées pour la période 2003 à 2012. L'analyse de style basée sur les rendements sera le modèle principal. Il sera adapté avec des indices sectoriels afin de tenir compte des propriétés de ces fonds. En moyenne, la grande majorité des catégories de fonds sectoriels ne sont pas capables de générer des alphas positifs. Ce résultat est semblable à celui de Malkiel (1995) pour les fonds diversifiés. Lorsque le niveau de gestion active est pris en compte à l'aide de la mesure *active share* pour la sélectivité et de l'erreur de réplcation pour le *market timing*, il est possible d'observer que les fonds sectoriels avec une mesure *active share* élevée sont capables de générer des alphas positifs en moyenne. Ce résultat est semblable à celui de Cremers et Petajisto (2009) pour les fonds diversifiés.

Mots-clés : fonds sectoriel, fonds mutuel, analyse de style, gestion active, sélectivité, *active share*

Table des matières

Sommaire	ii
Table des matières	iii
Liste des tableaux	v
Liste des figures	vi
Remerciements	vii
 CHAPITRE 1. Introduction	 1
CHAPITRE 2. Revue de littérature.....	5
2.1 Classification des secteurs et des fonds.....	5
2.2 Évaluation de la performance	6
2.2.1 Approche par les rendements : modèles factoriels.....	6
2.2.2 Approche par les rendements : analyse de style basée sur les rendements	7
2.2.3 Approche par les positions	9
2.3 Analyse des fonds sectoriels.....	12
CHAPITRE 3. Données	17
3.1 Classification des secteurs	17
3.2 Période couverte par l'échantillon.....	18
3.3 L'approche par fonds versus l'approche par portefeuille.....	18
3.4 Identification des fonds	20
3.5 Élimination de fonds.....	20
CHAPITRE 4. Analyse des résultats	24
4.1 L'analyse de style basée sur les rendements	24
4.1.1 Modèle de base appliqué aux fonds sectoriels	27
4.1.2 Choix des indices sectoriels	33

4.1.3	Modèle de base appliqué aux indices sectoriels.....	37
4.1.4	Modèle modifié avec des indices sectoriels	40
4.1.5	Analyse de la performance.....	47
4.1.6	Modèles alternatifs	52
4.2	Modèles factoriels	56
4.3	Mesure <i>active share</i>	61
4.3.1	Analyse des résultats agrégés.....	66
4.3.2	Analyse des résultats par secteur.....	69
CHAPITRE 5. Conclusion.....		71
Annexes		74
Bibliographie		106

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre de fonds par catégorie	23
Tableau 2 : Liste des indices pour le modèle de base	25
Tableau 3 : Fonds sectoriels – R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements	32
Tableau 4 : Indice sectoriel principal et indices sectoriels secondaires pour chaque catégorie	36
Tableau 5 : Fonds sectoriels – R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle modifié avec des indices sectoriels pour l'analyse de style basée sur les rendements.....	42
Tableau 6 : Fonds sectoriels- <i>In-sample alphas</i> et <i>out-of-sample alphas</i> annualisés du modèle modifié avec des indices sectoriels pour l'analyse de style basée sur les rendements	49
Tableau 7 : R^2 par catégorie pour les différents modèles.....	54
Tableau 8 : R^2 ajusté par catégorie pour les différents modèles	55
Tableau 9 : Modèle à cinq facteurs	58
Tableau 10 : Mesure <i>active share</i> – Résultats agrégés	65

Liste des figures

Figure 1 : Fonds sectoriels - Graphiques sélectionnés du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements	28
Figure 2 : Indices sectoriels - Graphiques sélectionnés du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements	38
Figure 3 : Fonds sectoriels – Graphiques sélectionnés du modèle modifié avec des indices sectoriels pour l'analyse de style basée sur les rendements.....	41

Remerciements

J'aimerais remercier mon directeur, Iwan Meier, pour son soutien ainsi que sa disponibilité lors de la rédaction de ce mémoire. Ses nombreux conseils et ses judicieuses suggestions m'ont grandement aidé dans le cadre de ce mémoire. J'aimerais aussi remercier MSCI et Investissements PSP qui m'ont donné accès à des données importantes dans le cadre de ce mémoire, soit le poids des titres dans les différents indices.

CHAPITRE 1. Introduction

Les fonds sectoriels sont des fonds mutuels spécialisés qui ont comme objectif d'investir dans un secteur en particulier. Il est pertinent d'étudier les fonds sectoriels pour plusieurs raisons. Une des raisons d'étudier ce sujet est que la littérature spécifique aux fonds sectoriels est très minime. En effet, il existe une littérature scientifique très vaste sur les fonds mutuels, mais elle couvre presque uniquement les fonds mutuels diversifiés américains, soit la majorité des fonds qui sont offerts aux investisseurs. Ces études vont retirer de leur échantillon les fonds sectoriels, autant américains que mondiaux, car il est admis qu'ils ont des propriétés différentes des fonds mutuels diversifiés et qu'il est difficile de les comparer en utilisant les mêmes modèles. Par exemple, les articles de Malkiel (1995) ainsi que de Cremers et Petajisto (2009) analysent la performance des fonds mutuels et ont exclu les fonds sectoriels. L'étude des fonds sectoriels permettra de mieux comprendre leurs propriétés et leurs caractéristiques.

Une autre raison pertinente d'étudier ce sujet est que ce type de fonds existe et qu'il y a donc des investisseurs qui sont intéressés par ces fonds. En effet, en 2003, 14,2% des fonds mutuels domestiques étaient considérés comme des fonds sectoriels. Durant la même année, les fonds sectoriels géraient 6,6% des actifs totaux contrôlés par les fonds mutuels domestiques, soit environ 154,5 milliards de dollars américains. En 2012, la proportion du nombre de fonds sectoriels a diminué à 10,6%. Par contre, la proportion de l'actif sous gestion a augmenté à 8,6%, soit environ 341,6 milliards de dollars américains¹. Il est donc possible d'observer que le nombre de fonds sectoriels ainsi que l'actif sous gestion qu'ils contrôlent sont élevés. Cela démontre l'importance d'approfondir les connaissances sur ce sujet.

Par définition, les fonds sectoriels n'ont pas les mêmes indices de référence, car leur univers d'investissement est plus limité et restreint que les fonds mutuels classiques.

¹ Les statistiques ont été calculées à l'aide de la base de données CRSP. Les fonds qui ont moins d'un million de dollars en actif sous gestion ont été exclus. Les différentes classes de titres d'un même fonds ont été fusionnées afin de calculer le véritable nombre de fonds.

Ainsi, la littérature scientifique existante assume que la performance et le risque de ces fonds sont différents des fonds diversifiés et qu'il est donc préférable de les retirer des échantillons. De plus, les modèles généralement utilisés ne sont pas adaptés afin d'évaluer correctement la performance des fonds sectoriels. Les conclusions sur la performance des fonds sectoriels seraient erronées si les mêmes modèles avec les mêmes facteurs seraient utilisés. Pour ces raisons, ils sont exclus des études générales sur les fonds diversifiés.

Il y a plusieurs raisons qui pourraient expliquer l'intérêt d'investir dans des fonds sectoriels. Par exemple, si un investisseur pense qu'un secteur en particulier va mieux performer que les autres, un fonds sectoriel serait le bon produit pour lui, surtout s'il désire avoir de la sélection de titres à travers le secteur. De plus, un investisseur qui désire avoir un portefeuille diversifié pourrait aussi construire un portefeuille avec plusieurs fonds sectoriels. Cela serait utile pour un investisseur qui désire choisir lui-même les pondérations de chaque secteur tout en permettant à des gestionnaires de portefeuille spécialisés d'effectuer la sélection des titres. Cela serait également utile pour un investisseur qui désire ne pas avoir une exposition à un ou des secteurs en particulier. Son portefeuille pourrait être constitué de plusieurs fonds sectoriels en évitant complètement certains secteurs. Il existe donc un intérêt et des applications aux fonds sectoriels.

Il y a deux objectifs à ce mémoire. Le premier est de comprendre les caractéristiques propres aux fonds sectoriels. Il est pertinent de connaître dans quel secteur ces portefeuilles investissent principalement. De plus, il est pertinent de savoir s'ils sont des fonds purement sectoriels ou s'ils sont plutôt des fonds concentrés qui investissent massivement dans un seul secteur, mais qui se permettent aussi d'investir dans les autres secteurs.

Le deuxième objectif est d'évaluer correctement la performance des fonds sectoriels. Le but est de savoir si les gestionnaires de portefeuilles sectoriels sont capables de générer un alpha positif et plus élevé que les gestionnaires de portefeuilles diversifiés. En théorie, les gestionnaires de portefeuilles sectoriels sont des spécialistes d'un secteur en particulier. Ils devraient avoir une connaissance plus approfondie de leur

univers d'investissement, car il est plus limité que ceux des gestionnaires diversifiés. Les gestionnaires sectoriels ont donc plus de temps et de ressources pour obtenir de l'information afin de prendre des décisions d'investissement. Ainsi, ils devraient pouvoir générer de meilleurs rendements relatifs en comparaison aux gestionnaires diversifiés. Par contre, le fait d'apposer des contraintes à leur univers d'investissement pourrait limiter la capacité à générer des alphas positifs.

Lors de l'évaluation de la performance, il est nécessaire d'ajuster les modèles afin de tenir compte de l'univers d'investissement des fonds sectoriels. Pour les fonds diversifiés, les modèles sont basés sur des indices diversifiés ou des facteurs qui utilisent les rendements du marché. Ainsi, ils ne prendront pas en compte les rendements spécifiques des différents secteurs, rendant l'évaluation de la performance difficile et incomplète. Par exemple, un fonds sectoriel qui est comparé avec un indice diversifié aurait un alpha positif (négatif) si son secteur a surperformé (sous-performé) le marché. Par contre, cela ne tiendra pas compte de la gestion active à l'intérieur du secteur et ne permet donc pas d'évaluer correctement la performance du gestionnaire de portefeuille sectoriel. Pour pallier à ce problème, il faut adapter les modèles en utilisant des indices sectoriels. En comparant la performance d'un fonds sectoriel avec un ou des indices sectoriels qui couvrent bien son univers d'investissement, il sera possible de savoir si le gestionnaire de portefeuille sectoriel est capable d'ajouter de la valeur en tenant compte de ses contraintes.

Trois différentes méthodes seront utilisées pour l'analyse de la performance des fonds sectoriels. La méthode principale sera l'analyse de style basée sur les rendements. Cette méthode permettra de créer des indices de style qui sont une composition de différents indices. Chaque indice de style sera adapté à chaque fonds, ce qui permettra de calculer efficacement la performance du fonds par rapport à son véritable indice de référence. Un modèle utilisant des indices diversifiés uniquement sera utilisé au départ. Ensuite, une version modifiée qui rajoutera des indices sectoriels sera utilisée afin d'avoir un modèle adapté pour les fonds sectoriels. Il sera ainsi possible d'évaluer adéquatement la composition et la performance des fonds sectoriels. Deux autres versions avec différents types d'indices sectoriels seront aussi construites afin de rendre les résultats

plus robustes. La conclusion de cette méthode est que certaines catégories de fonds sectoriels seulement sont capables de générer des alphas positifs. Par contre, ces catégories sont petites et elles possèdent moins de fonds que les catégories principales.

La deuxième méthode utilisée afin d'évaluer la performance des fonds sectoriels sera une combinaison de différents modèles multifactoriels. La majorité des articles sur les fonds mutuels utilisent des modèles multifactoriels. Il est possible d'adapter ces modèles pour les fonds sectoriels en rajoutant un facteur qui sera le rendement d'un indice sectoriel correspondant à l'univers du fonds. Il y aura donc un facteur permettant de capturer les rendements spécifiques du secteur associé au fonds sectoriel. La conclusion de cette méthode est que toutes les catégories de fonds sectoriels ont des alphas négatifs.

La troisième méthode est la mesure *active share* de Cremers et Petajisto (2009). Cette méthode permet de diviser les fonds mutuels en cinq catégories selon leur niveau de gestion active. Il sera ensuite possible d'utiliser une autre méthode afin de calculer les alphas de chaque fonds. Dans le cadre de ce mémoire, l'analyse de style basée sur les rendements sera combinée avec la mesure *active share*. Avec cette méthode, il sera possible d'observer la performance des fonds sectoriels selon leur niveau et le type de gestion active. La conclusion de cette méthode est la même que pour les fonds diversifiés dans l'article de Cremers et Petajisto (2009). En effet, les fonds sectoriels concentrés, soient ceux qui sont le plus actif, ont plus souvent des alphas positifs que les fonds sectoriels qui effectuent peu de gestion active. Les fonds sectoriels les plus performants sont donc ceux qui ont un haut niveau de gestion active.

Les différentes sections de ce mémoire sont la revue de littérature, l'analyse des données ainsi que l'analyse des résultats pour les différents modèles utilisés.

CHAPITRE 2. Revue de littérature

2.1 Classification des secteurs et des fonds

Il y a plusieurs manières de classer les titres dans des secteurs. Bhojraj, Lee et Oler (2003) ont étudié les caractéristiques des quatre principaux systèmes de classification par secteur, soit les Global Industry Classifications Standard (GICS), le Standard Industrial Classification (SIC), le North American Industry Classification System (NAICS) et le système développé par Fama et French (1997). Le GICS a été créé par Standard & Poor et Morgan Stanley Capital International (MSCI). Le SIC et le NAICS ont été développés par le gouvernement américain et le NAICS a été créé afin de succéder au SIC. Le système des industries de Fama et French (1997) va classer les titres d'une autre manière, mais en utilisant les codes provenant du SIC. Selon Bhojraj, Lee et Oler (2003), le GICS est le système qui est le plus utilisé par les personnes travaillant dans l'industrie financière et le système de Fama et French (1997) a été créé pour les personnes travaillant dans le milieu universitaire. De plus, ils vont conclure que le GICS est le meilleur système pour expliquer le rendement et les différentes caractéristiques des titres selon leur secteur. Ils vont aussi soutenir que les titres classés à l'aide des GICS ont tendance à rester dans le même secteur à travers le temps, alors que les titres classés à l'aide du SIC ont plus tendance à changer de catégorie.

Les fonds mutuels déclarent eux-mêmes leur style d'investissement. Cela peut amener à certains problèmes lors de l'évaluation de la performance des fonds. En effet, DiBartolomeo et Witkowski (1997) ainsi que Kim, Shukla et Tomas (2002) vont conclure que plusieurs fonds n'ont pas déclaré le bon objectif par rapport à leurs investissements et à leurs rendements réels. De plus, Brown et Goetzmann (1997) vont observer que plusieurs fonds vont changer d'objectif d'investissement durant leur existence. Choi (2008) va conclure sa thèse en affirmant que plusieurs fonds sectoriels auraient pu être classés comme des fonds diversifiés qui effectuent des investissements concentrés dans un secteur en particulier. Il affirme que l'inverse est aussi vrai, soit que des fonds classés comme diversifiés auraient pu être classés comme des fonds

sectoriels. Le choix revient au gestionnaire du fonds et l'auteur ignore les raisons justifiant ce choix.

2.2 Évaluation de la performance

Selon Fama (1972), il y a deux composantes à la performance d'un portefeuille. La première est la sélectivité des titres individuels dans le portefeuille. La deuxième est le *market timing*, soit le fait de prévoir les mouvements à la hausse et à la baisse du marché. Le *market timing* peut être associé à l'allocation des différentes classes d'actif, comme les actions, les obligations et l'encaisse. Pour un fonds qui investit uniquement dans les actions, cela peut aussi être associé à surpondérer et sous-pondérer les différents secteurs par rapport à un indice de référence selon les anticipations de la performance du marché boursier. En combinant ces deux dimensions, le gestionnaire peut créer un rendement excédentaire par rapport à un indice de référence.

Il y a deux grandes approches pour évaluer la performance des fonds mutuels : l'approche par les rendements et l'approche par les positions du fonds. L'approche par les rendements a été utilisée dans la majorité des articles sur les fonds sectoriels.

2.2.1 Approche par les rendements : modèles factoriels

Plusieurs modèles à facteurs ont été développés pour évaluer la performance et la sélectivité des fonds mutuels diversifiés. Le modèle de Jensen (1968) permet de régresser le rendement excédentaire des fonds sur le rendement excédentaire du marché. L'alpha, soit le terme constant de la régression, représente le rendement ajusté pour le risque du portefeuille par rapport au rendement du marché. Ce rendement anormal n'est pas expliqué par le seul facteur du modèle, soit le rendement excédentaire du marché, et correspond donc à la valeur ajoutée du gestionnaire de portefeuille. Ainsi, les investisseurs désirent trouver des gestionnaires de portefeuille avec des alphas positifs.

Fama et French (1993) ont rajouté deux autres facteurs, soit un facteur qui permet de contrôler le fait que les actions de type valeur surperforment celles de type croissance et un autre qui permet de contrôler que les actions ayant une faible capitalisation

boursière surperforment celles ayant une grande capitalisation boursière. Le rendement anormal calculé par cet alpha prendra donc en compte ces trois facteurs. Carhart (1997) a rajouté un quatrième facteur, soit le momentum. Ce facteur permet de contrôler le fait que les actions qui ont surperformées (sous-performées) ont tendance à continuer à surperformer (sous-performées) à court terme. Le rendement anormal calculé par cet alpha prendra donc en compte ces quatre facteurs. Plusieurs articles, comme Roll (1997 et 1998) et Lehmann et Modest (1987), trouvent que les indices de références utilisés ont un impact sur les alphas et donc sur les conclusions de ces modèles factoriels.

2.2.2 Approche par les rendements : analyse de style basée sur les rendements

L'analyse de style basée sur les rendements de Sharpe (1988 et 1992) est une autre manière d'aborder les rendements d'un fonds mutuel et qui n'a pas été encore appliquée globalement aux fonds sectoriels. Cette approche consiste en un modèle factoriel linéaire sous contraintes. Les différents facteurs du modèle représentent le rendement de différentes classes d'actifs et il n'y a pas de terme constant dans ce modèle. Les coefficients des facteurs représentent le poids qui est investi dans chaque classe d'actif. Chaque coefficient doit être plus grand ou égal à zéro, ce qui implique qu'il est impossible d'avoir une position courte dans l'une des classes d'actifs. De plus, leur somme doit donner un, ce qui implique que le fonds doit être totalement investi dans les classes d'actifs disponibles.

Ainsi, il est possible de minimiser le terme d'erreur du rendement d'un fonds par rapport aux rendements des différentes classes d'actifs sous les différentes contraintes mentionnées. Cela permet de trouver le poids de chaque classe d'actifs qui réplique le plus fidèlement possible le rendement du fonds. Le R^2 représente le rendement du fonds qui est expliqué par les classes d'actifs incluses dans le modèle. Par opposition, un moins le R^2 du fonds peut être interprété comme le rendement du fonds qui est expliqué par la gestion active durant la période étudiée.

Selon l'auteur, il y a deux composantes à la gestion active, soit le style effectif et la sélectivité. L'approche est donc très semblable avec celle de Fama (1972). Le style effectif du fonds est représenté par les poids des différentes classes d'actifs et l'indice

de référence de style est le rendement qui provient de la multiplication des différents poids avec le rendement des différentes classes d'actifs. L'indice de référence de style de Sharpe (1988 et 1992) est donc une combinaison de plusieurs indices de référence qui réplique le plus fidèlement possible le rendement du fonds. Le terme d'erreur qui provient la minimisation du rendement du fonds par rapport aux rendements des différentes classes d'actifs représente la sélectivité, soit le rendement du fonds qui n'est pas expliqué totalement par l'une des classes d'actifs. Il est possible d'optimiser le modèle à chaque point dans le temps, par exemple à chaque mois, et ainsi observer le style et la sélectivité du fonds à travers le temps. Ainsi, chaque fonds va posséder son propre indice de référence à chaque point dans le temps. Les déviations par rapport à cet indice de référence de style d'une période à l'autre représentent le *market timing* de Fama (1972).

L'auteur propose aussi quatre suggestions sur les indices utilisés afin de rendre le modèle plus pertinent. La première est que les titres dans les indices soient pondérés par la capitalisation boursière. La deuxième est que la liste des indices doit être exhaustive, c'est-à-dire qu'elle doit couvrir entièrement l'univers d'investissement du fonds. La troisième est que les différentes classes d'actifs doivent être mutuellement exclusives. Si elles ne le sont pas et qu'elles sont trop semblables, alors il sera difficile d'optimiser. La quatrième est qu'il est possible de répliquer le rendement des différentes classes d'actifs utilisés. L'une des utilités du modèle est de comprendre les rendements du gestionnaire et de savoir dans quelle classe d'actifs il investit. Il faut donc qu'il soit possible d'investir dans les différents facteurs utilisés.

Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003) vont analyser en profondeur l'analyse de style par les rendements. Ils vont proposer plusieurs manières afin de faciliter l'utilisation de cette méthode et de régler les problèmes qu'il est possible de rencontrer en l'utilisant. Une manière d'ajuster le modèle pour les fonds sectoriels sera suggérée dans l'article. Ils ont observé que le R^2 d'un fonds sectoriel est trop faible lorsque les facteurs traditionnels pour les fonds diversifiés sont utilisés dans le modèle. De plus, les poids des différents facteurs ne seront pas représentatifs de l'investissement réel du gestionnaire s'il investit massivement dans une classe d'actifs qui n'est pas incluse dans

le modèle. En effet, même si les différents secteurs sont des composantes des différents indices diversifiés et qu'ils sont donc présents dans le modèle, les poids dans les indices sont relativement faibles. Selon les auteurs, lors de l'optimisation, il sera difficile, voir impossible, de capturer un secteur spécifique dans un indice diversifié. Ainsi, ils observent qu'un fonds qui investit dans un seul secteur sera classé comme un fonds qui est très actif lorsque seulement des indices diversifiés sont utilisés. Ils vont conclure que le choix des indices de référence n'est pas adéquat et propose de rajouter des indices sectoriels spécifiques au fonds afin de capturer ces classes d'actifs. Par exemple, pour les fonds qui sont classés dans la catégorie *Services à la collectivité*, ils proposent de rajouter les trois indices sectoriels du Dow Jones couvrant les secteurs *Services à la collectivité*, *Télécommunications* et *Énergie*. Même si les indices ne sont plus mutuellement exclusifs, ils observent que le R^2 du fonds, et donc le pouvoir explicatif du modèle, va significativement augmenter avec l'ajout d'indices sectoriels.

2.2.3 Approche par les positions

L'approche par les positions du fonds, aussi appelé l'approche par portefeuille, est l'autre grande manière d'aborder l'évaluation des fonds mutuels. Elle consiste à regarder les positions du fonds à un point dans le temps afin d'arriver à des conclusions sur le fonds. Selon Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003), l'avantage de cette approche est qu'elle permet de faire des prévisions sur les rendements futurs du fonds, alors que l'analyse de style basée sur les rendements va donner le style moyen que le gestionnaire a eu dans le passé. Les positions du fonds sont des renseignements exacts sur chaque titre du portefeuille à un certain point dans le temps, ce qui selon eux permet de déterminer avec précision le type de fonds. Par contre, ils affirment que les positions des fonds sont moins souvent accessibles que les rendements des fonds et des indices, ce qui peut amener des problèmes comme le *window dressing*. Ils affirment qu'il est donc difficile pour un gestionnaire de manipuler les rendements du fonds et qu'ils sont donc plus fiables que les positions du portefeuille dans certains cas. En résumé, ils affirment qu'il y a des avantages et des inconvénients pour les deux approches et qu'il peut être pertinent d'utiliser les deux en même temps.

Il y a une très vaste littérature analysant la performance des fonds mutuels. Plusieurs auteurs, comme Jensen (1968) et Malkiel (1995), observent que les fonds mutuels sous-performent le marché après les frais de gestion et qu'il est donc préférable pour un investisseur d'acheter des fonds passifs qui miment un indice précis. Cette conclusion est généralement acceptée depuis environ une quarantaine d'années et il existe plusieurs autres articles qui arrivent au même constat. Les articles plus anciens vont généralement utiliser uniquement l'approche par les rendements afin d'évaluer la performance des fonds, car les données sont plus facilement accessibles. Par contre, depuis quelques années, des modèles utilisant l'approche par les positions ont permis d'approfondir et de préciser les conclusions sur la performance des fonds mutuels.

En effet, Kacperczyk, Sialm et Zheng (2005) ont créé l'indice de concentration de l'industrie, un indice permettant de savoir si le portefeuille est diversifié ou plutôt concentré dans une industrie spécifique. Pour le calculer, il suffit de prendre la différence entre le poids d'un secteur dans le portefeuille et le poids du même secteur dans l'indice de référence, de mettre cette différence au carré et d'additionner les différences au carré pour toutes les industries. Plus l'indice de concentration de l'industrie est élevé et plus le portefeuille est concentré dans une ou des industries par rapport à son indice de référence. Les auteurs ont découvert que les portefeuilles qui ont un indice de concentration de l'industrie élevé (faible), ce qui implique qu'ils font plus de gestion active (passive), ont tendance à surperformer (sous-performer) leur indice de référence. Cela permet donc de conclure que les fonds mutuels effectuant réellement de la gestion active sont capables de générer de l'alpha.

Cremers et Petajisto (2009) ont développé une autre manière d'observer si les gestionnaires font de la gestion active. Ils ont créé la mesure *active share* qui permet de mesurer le niveau de sélectivité d'un fonds. Les auteurs considèrent un portefeuille comme un investissement dans l'indice de référence combiné avec des titres qui seront surpondérés et sous-pondérés par rapport à cet indice. Ils considèrent une position longue lorsque le titre est surpondéré par rapport à l'indice et une position courte lorsqu'il est sous-pondéré par rapport à l'indice. La mesure *active share* est calculée en additionnant la valeur absolue de chaque surpondération et de chaque sous pondération

pour ensuite diviser la somme par deux. Elle permet donc de calculer la déviation totale des poids des titres dans le portefeuille par rapport à un indice. Une mesure *active share* élevée (faible) représente un niveau de sélectivité élevé (faible) pour le fonds. Pour mesurer le niveau de *market timing* d'un fonds, les auteurs ont utilisé l'écart-type de l'erreur de réplication entre le rendement d'un portefeuille et le rendement de son indice de référence (nommé simplement l'erreur de réplication par la suite). Une erreur de réplication élevée (faible) représente un niveau élevé (faible) de *market timing*. Selon les auteurs, ces deux mesures permettent de quantifier séparément les deux dimensions de la gestion active, alors que l'indice de concentration de l'industrie de Kacperczyk, Sialm et Zheng (2005) va quantifier les deux dimensions dans une seule mesure, ce qui ne permet pas d'arriver à des conclusions spécifiques sur la sélectivité et le *market timing*.

Cremers et Petajisto (2009) vont diviser les fonds en cinq types. Les fonds indiciels purs sont le premier type et leur objectif est de répliquer parfaitement le rendement d'un indice de référence. Il n'y donc pas de gestion active pour ce type de fonds. La mesure *active share* et l'erreur de réplication de ces fonds devraient donc être nulles. Les fonds qui font du *closet indexing* sont le deuxième type. Les gestionnaires de ce type affirment qu'ils font de la gestion active, alors que ce n'est pas le cas, car leurs positions sont très semblables aux poids des titres dans l'indice de référence. Ainsi, la mesure *active share* et l'erreur de réplication de ces fonds seront faibles. Les portefeuilles effectuant des paris sur les facteurs systématiques sont le troisième type et font donc majoritairement du *market timing*. Pour ces fonds, la mesure *active share* sera faible et l'erreur de réplication sera élevée. Les portefeuilles diversifiés effectuant de la sélectivité sans se préoccuper du *market timing* sont le quatrième type. Ce type de fonds va généralement faire de la sélectivité dans les différents secteurs, mais la pondération des secteurs dans le portefeuille sera très semblable à celle de l'indice de référence. Pour ces fonds, la mesure *active share* sera élevée et l'erreur de réplication sera faible. Les portefeuilles concentrés misent fortement et en même temps sur la sélectivité et sur le *market timing*. Il y aura donc beaucoup de sélectivité à travers les secteurs et la pondération des secteurs sera très différente de celle l'indice de référence. Ce type de fonds peut aussi être vu comme des fonds effectuant de la sélectivité pure,

sans se soucier de la pondération des différents secteurs. Pour ces fonds, la mesure *active share* et l'erreur de réplcation seront élevées.

Les conclusions de cet article sont que les portefeuilles concentrés et les portefeuilles diversifiés sont capables de générer des alphas positifs après les frais de gestion. Par contre, les alphas des portefeuilles concentrés sont plus élevés que les alphas des portefeuilles diversifiés. Les portefeuilles effectuant des paris sur les facteurs systématiques et ceux effectuant du *closet indexing* ont des alphas négatifs après les frais de gestion. Ainsi, les auteurs concluent que les gestionnaires de portefeuille sont en moyenne capable d'effectuer de la sélectivité de titres, mais qu'ils sont en moyenne incapables d'effectuer du *market timing*. L'article de Petajisto (2013) confirme que le résultat est valide pour la période de la crise financière en 2008 et 2009.

2.3 Analyse des fonds sectoriels

Il y a quelques articles qui ont étudié spécifiquement la performance des fonds sectoriels. Dellva, DeMaskey et Smith (2001) ont étudié 35 fonds sectoriels provenant de Fidelity de 1989 à 1998. Les auteurs ont utilisé trois modèles à un seul facteur. Le premier est le modèle de Jensen (1968). Le deuxième est le même modèle à un facteur, mais le rendement du marché a été remplacé par le rendement d'un indice sectoriel correspondant à l'objectif du fonds. Le dernier modèle est très semblable au deuxième, sauf que les indices sectoriels couvrent un univers d'investissement plus restreint et plus spécifique. Les indices *Dow Jones Industry Group Total Return* sont ceux utilisés pour le deuxième modèle et les indices *Dow Jones Subgroup Total Return* sont ceux utilisés pour le troisième modèle. Chaque fonds a été évalué individuellement avec une régression pour ensuite faire la moyenne des alphas et observer le nombre de fonds qui sont statistiquement significatifs. Les auteurs ont fait des régressions sur cinq ans et refait les régressions à chaque année pour la période 1989 à 1998. La conclusion des auteurs est que les alphas sont positifs lorsque des indices sectoriels sont utilisés et que beaucoup de fonds ont des alphas statistiquement significatifs. Ils vont ainsi conclure que les gestionnaires de portefeuille sectoriel sont capables d'ajouter de la valeur avec la sélectivité de titres.

Les auteurs ont aussi voulu savoir si les gestionnaires de fonds sectoriels sont capables d'effectuer du *market timing*. Pour ce faire, ils ont utilisé le modèle de Treynor et Mazuy (1966), qui consiste à rajouter le rendement excédentaire du marché au carré comme deuxième facteur au modèle à un facteur. Ils ont aussi utilisé le modèle de Henriksson et Merton (1981), qui consiste à rajouter le rendement excédentaire du marché multiplié par une variable binaire comme deuxième facteur au modèle à un facteur. La variable binaire aura une valeur sera égale à un (zéro) lorsque le rendement excédentaire du marché sera positif (négatif). Selon les auteurs de ces deux articles, il doit y avoir un facteur non linéaire sur le rendement du marché afin de tenir compte de la possibilité que les gestionnaires de portefeuille puissent faire du *market timing*. En utilisant ces deux modèles, DeMaskey et Smith (2001) vont conclure que les gestionnaires sectoriels ne sont pas capables de rajouter de la valeur avec le *market timing*.

Khorana et Nelling (1997) ont analysé 147 fonds sectoriels de 1989 à 1992. Les données proviennent de Lipper Analytical Services et Morningstar. Pour évaluer la performance des fonds sectoriels, les auteurs ont utilisé deux modèles, soit le modèle de Jensen (1968) et un modèle à un facteur avec le rendement d'un indice sectoriel comme unique facteur. Les indices sectoriels du S&P 500 ont été utilisés dans le modèle. Ils ont effectué une régression par fonds et ont fait la moyenne des alphas de chaque fonds pour arriver à un alpha moyen. L'une des conclusions de l'article est que les fonds sectoriels ont un alpha moyen négatif lorsqu'ils sont comparés au S&P 500, soit un indice diversifié, mais qu'ils ont un alpha moyen positif lorsqu'ils sont comparés à un indice sectoriel correspondant à l'objectif d'investissement. Par contre, si les fonds sectoriels spécialisés dans les métaux sont exclus, ils ont un alpha moyen positif lorsqu'ils sont comparés au S&P 500 en plus d'avoir un alpha moyen positif et encore plus élevé lorsqu'ils sont comparés à un indice sectoriel. Durant la période étudiée, tous les types de fonds sectoriels ont un alpha moyen positif lorsqu'ils sont comparés à un indice sectoriel, sauf le secteur des métaux qui a un alpha moyen fortement négatif. Selon les auteurs, ce secteur aurait des caractéristiques différentes des autres secteurs et il serait donc plus difficile pour les gestionnaires de créer un rendement anormal par rapport à un indice sectoriel. De plus, après avoir contrôlé pour

l'actif sous gestion, les frais de gestion, les frais d'entrées et le nombre d'années que le gestionnaire est en poste, les auteurs montrent que les alphas des fonds sectoriels sont expliqués majoritairement par le secteur du fonds et non des critères spécifiques au fonds.

Tiwari et Vijh (2005) ont étudié 609 fonds sectoriels entre 1972 et 1999. Les données proviennent de la base de données CRSP Survivor-Bias Free US Mutual Fund. Les indices utilisés sont les indices sectoriels du S&P 500, sauf pour le secteur des métaux précieux qui utilise le *Philadelphia Exchange Gold/Silver Sector Index* et le secteur immobilier qui utilise le *Wilshire Real Estate Securities Index*. En accordant un poids égal aux rendements de chaque fonds dans un portefeuille de fonds sectoriels et en utilisant un modèle à cinq facteurs, soit le modèle de Carhart (1997) combiné avec un indice sectoriel, les auteurs démontrent que les fonds qui ont un alpha positif durant cette période sont les fonds couvrant les secteurs *Financiers*, *Soins de santé* et *Technologies*. Les fonds qui ont un alpha négatif sont les fonds couvrant les secteurs *Énergie*, *Métaux précieux*, *Immobiliers* et *Services à la collectivité*. Seulement les fonds des catégories *Technologies* et *Énergie* sont statistiquement significatifs et ils le sont à un niveau de 5%. Les autres alphas, autant positifs que négatifs, ne sont pas statistiquement significatifs.

Lorsque les rendements sont pondérés par le poids de l'actif sous gestion de chaque fonds sectoriel et en utilisant le même modèle à cinq facteurs, les alphas ont le même signe, sauf l'alpha des fonds *Soins de santé* qui devient négatif et très proche de zéro. Aucun alpha n'est statistiquement significatif dans cette variante du modèle, sauf l'alpha des fonds *Énergie* qui est significatif à 10%. Selon les auteurs, l'avantage d'utiliser un portefeuille de fonds sectoriels pondéré par l'actif sous gestion est qu'il est plus économiquement significatif, car il représente la disponibilité des fonds pour les investisseurs. Par contre, selon les auteurs, l'avantage d'utiliser un portefeuille où chaque fonds a le même poids est d'accorder la même importance à chaque gestionnaire de portefeuille et ainsi éviter de mettre trop d'emphasis sur certains fonds gigantesques.

Les auteurs ont aussi évalué la performance des fonds sectoriels en utilisant un modèle avec le rendement d'un indice sectoriel correspondant à l'objectif du fonds comme unique facteur. Les conclusions du modèle à un facteur sont très semblables aux conclusions du modèle à cinq facteurs. La seule exception notable est que les fonds du secteur *Immobiliers* ont un alpha positif au lieu d'avoir un alpha négatif. Lorsque le portefeuille de fonds du secteur *Immobiliers* accorde le même poids à chaque fonds, l'alpha est même significatif à un niveau de 10%. Selon les auteurs, il est pertinent d'utiliser ce modèle à un facteur lorsque le gestionnaire de portefeuille peut uniquement investir dans les titres de l'indice et donc du secteur. Lorsque le gestionnaire peut investir dans les autres secteurs ou que les titres du secteur qu'il possède dans le portefeuille ont des caractéristiques différentes que les titres dans l'indice sectoriel, les auteurs suggèrent d'utiliser leur modèle à cinq facteurs.

Choi (2008) a étudié les fonds sectoriels provenant de la CRSP Survivor-Bias Free US Mutual Fund Database entre 1991 et 2004. Le modèle de Carhart (1997) a été utilisé afin de mesurer l'alpha de ces fonds sectoriels. Chaque fonds possède le même poids dans le portefeuille de fonds sectoriels utilisé pour le modèle. Les fonds des catégories *Énergie*, *Financiers*, *Soins de santé* et *Technologies* ont un alpha positif. Les fonds des catégories *Services à la collectivité* et les fonds sectoriels sans catégorie spécifique ont un alpha négatif. Aucun des alphas n'est statistiquement significatif. Dans ce modèle, il n'y a pas de facteur qui prend en compte le secteur du fonds. Ainsi, les alphas peuvent être fortement influencés par l'univers d'investissement limité du fonds. En effet, un fonds dont le secteur a surperformé (sous-performé) le marché aura tendance à avoir un alpha positif (négatif), alors que le gestionnaire de portefeuille n'avait pas le choix d'investir dans ce secteur à cause de l'objectif de son fonds. En contrôlant pour le secteur, il aurait été possible de voir si le gestionnaire est capable de sélectionner les meilleurs titres dans le secteur. L'auteur n'a pas contrôlé pour le secteur du fonds, car il serait difficile de capturer les propriétés d'un secteur avec le rendement d'un seul indice sectoriel. En effet, plusieurs fonds sectoriels ont un univers d'investissement qui est très large et qui est donc couvert par plusieurs indices sectoriels. Comme les indices sectoriels sont mutuellement exclusifs, un seul indice sectoriel ne serait donc pas adéquat afin de calculer l'alpha de ces fonds sectoriels.

L'auteur va aussi utiliser une version modifiée de l'approche de portefeuille correspondant de Daniel, Grinblatt, Titman et Wermers (1997). Le rendement de chaque titre du portefeuille sera comparé aux rendements moyens des titres ayant les mêmes caractéristiques, soit le ratio valeur comptable sur valeur marchande, la capitalisation boursière et le momentum. Il est ensuite possible de décomposer la performance en plusieurs segments, soit la sélectivité, le *market timing* et le style moyen. Avec ce modèle, l'auteur démontre que les gestionnaires de portefeuille des fonds de la catégorie *Technologies* sont les seuls gestionnaires sectoriels qui sont capables de rajouter de la valeur avec la sélectivité. De plus, selon l'auteur, il n'y a pas de *market timing* pour tous les types de fonds.

Il existe aussi quelques autres articles sur les fonds sectoriels, mais qui ne vont pas spécifiquement analyser la performance de ceux-ci. Eakins et Stansell (2007) vont analyser les portefeuilles composés de plusieurs fonds sectoriels et les manières de les repondérer dans le temps. O'Neal (2000) va seulement analyser l'effet momentum de ces fonds.

CHAPITRE 3. Données

La base de données *CRSP Survivor-Bias-Free US Mutual Fund* a été utilisée afin d'obtenir les renseignements sur les fonds mutuels. Dans leur prospectus, les fonds déclarent par eux-mêmes leur style d'investissement. Ils vont donc choisir de se déclarer comme un fonds sectoriel ou diversifié en plus de choisir leur secteur ou leur objectif.

3.1 Classification des secteurs

Il y a trois entités qui ont récolté les données sur les styles des fonds, soit Wiesenberger de 1962 à 1993 avec six secteurs, Strategic Insight de 1993 à 1998 avec sept secteurs et Lipper à partir de 1998 avec treize secteurs. Les périodes couvertes sont mutuellement exclusives et exhaustives à partir de 1962. Pour les fonds investissant principalement aux États-Unis, il y a six grandes catégories qui sont couvertes par les trois sources, soit les fonds *Or*, *Santé et biotechnologie*, *Services financiers*, *Ressources naturelles*, *Science et technologie* ainsi que *Services à la collectivité*. Les noms de secteurs qui seront utilisés proviennent de Lipper. Même s'ils ne sont pas parfaitement identiques entre les trois sources, les noms de secteurs représentent le même type de fonds. Un septième type de fonds, soit les fonds *Immobilier*, a été rajouté par Strategic Insight en 1993. Les études précédentes sur les fonds sectoriels vont principalement utiliser ces sept catégories.

Lipper a rajouté six autres catégories pour les États-Unis, soit les fonds *Biens de consommation*, *Services aux consommateurs*, *Industriel*, *Matériaux de base*, *Télécommunications* ainsi que *Commodités*. De plus, Lipper a créé cinq catégories pour les portefeuilles sectoriels mondiaux, soit les fonds mondiaux *Santé et biotechnologie*, *Services financiers*, *Ressources naturelles*, *Science et technologie* ainsi qu'*Immobilier*. Les fonds mondiaux peuvent autant investir aux États-Unis qu'à l'international. Il y a aussi les fonds internationaux *Immobilier*, soit un fonds mondial, mais qui investit principalement à l'extérieur des États-Unis. Il existe aussi la catégorie *Divers*, soit des fonds qui sont souvent trop spécialisés pour être inclus dans un secteur couvrant un

univers d'investissement plus large. Les différentes catégories ne sont pas mutuellement exclusives, ce qui implique que des titres peuvent être classés dans plus d'un type de fonds sectoriels. Afin d'assigner un objectif d'investissement au portefeuille, Lipper va utiliser l'information contenue dans le prospectus du fonds mutuel. Ainsi, le gestionnaire peut décider par lui-même s'il déclare son fonds comme étant diversifié ou sectoriel. Il va ensuite décider le style si le fonds est diversifié ou la catégorie s'il est sectoriel.

3.2 Période couverte par l'échantillon

Les rendements mensuels et les positions des portefeuilles seront utilisés afin d'analyser les fonds sectoriels. Les positions des portefeuilles sont disponibles à partir de 2003 dans la base de données *CRSP Survivor-Bias-Free US Mutual Fund*. Comme il est nécessaire d'avoir les différentes positions des fonds afin de calculer la mesure *active share* de Cremers et Petajisto (2009), ce mémoire va étudier les fonds sectoriels à partir du 1^{er} janvier 2003. La fin de la période étudiée a été établie au 31 décembre 2012, couvrant ainsi dix ans. C'est la première fois que les fonds sectoriels seront analysés durant ces années. En effet, la thèse de Choi (2008) est l'étude la plus récente sur le sujet et arrête l'analyse en 2004. De plus, la classification des secteurs durant cette période sera effectuée uniquement par le système d'objectif de Lipper et non par plusieurs entités, permettant ainsi d'avoir un système d'objectifs uniforme et plus stable. Cela permettra aussi d'analyser des catégories de secteurs qui n'ont pas été classées précédemment.

3.3 L'approche par fonds versus l'approche par portefeuille

Pour l'évaluation des fonds, il y a deux méthodes possibles, soit l'approche par fonds et l'approche par portefeuille. L'approche par fonds consiste à évaluer chaque fonds individuellement, alors que l'approche par portefeuille consiste à créer un portefeuille de plusieurs fonds et d'ensuite évaluer ce portefeuille. L'un des buts de ce mémoire est de comprendre dans quels titres les fonds sectoriels investissent. Avec l'approche par fonds, il sera possible d'analyser chaque fonds individuellement et donc de voir s'ils

sont vraiment des fonds sectoriels en plus d'observer s'ils ont été classés dans le bon secteur.

Pour utiliser correctement cette méthode, il faut que chaque fonds ait une série temporelle de rendements assez longue. Ainsi, les fonds qui ont 35 mois et moins de rendements durant les années 2003 à 2012 ne sont pas inclus dans l'analyse. Un minimum de 36 mois de rendement par fonds, soit trois ans, a été choisi afin de pouvoir correctement effectuer des régressions avec un grand nombre de facteurs. Le désavantage de cette méthode est l'introduction d'un biais à la hausse sur la moyenne des rendements, car des fonds ont été éliminés. En effet, les fonds qui ont vécu longtemps avant 2003 et qui n'ont pas eu le temps d'avoir 36 mois de rendements durant la période étudiée seront exclus. De plus, les fonds qui vont naître entre 2003 et 2012, mais qui n'auront pas vécu pendant un minimum de trois ans seront aussi exclus. Il est probable que ces fonds se soient éteints à cause d'une performance plus faible que la moyenne et qu'ainsi un biais de survie soit présent. En excluant les fonds plus faibles, un biais à la hausse est inséré dans l'échantillon par rapport à la population. De plus, le biais d'incubation d'Evans (2010) n'a pas été supprimé pour les fonds étudiés afin de conserver le plus grand nombre de fonds possible. Cela rajoute donc un autre biais à la hausse sur la performance moyenne des fonds de l'échantillon. Les fonds qui ont été créés en 2010, 2011 ou 2012 n'ont pas eu le temps d'accumuler 36 mois de rendements ont aussi été exclus, même s'ils sont encore actifs. Par contre, ils peuvent autant être des fonds qui ont surperformé ou sous-performé par rapport à la moyenne durant les trois dernières années de la période étudiée.

Par opposition, l'approche par portefeuille va inclure tous les rendements de tous les fonds sectoriels. Il n'y a donc aucun biais à la hausse ou à la baisse sur les rendements qui sont présents. Par contre, il sera impossible d'évaluer séparément chaque fonds et de comprendre leurs caractéristiques individuelles. C'est pour ces raisons que l'approche par fonds a été utilisée pour ce mémoire.

3.4 Identification des fonds

Les fonds mutuels sont identifiés par le numéro de fonds dans la base de données *CRSP Survivor-Bias-Free US Mutual Fund*. Ce numéro permet de récupérer les rendements mensuels et les caractéristiques des fonds, comme le secteur assigné par Lipper, les coûts de gestion et les pondérations dans les classes d'actifs. De plus, plusieurs fonds possèdent des classes de titres distinctes qui ont chacune leur propre numéro de fonds. Généralement, des termes comme *classe A* et *classe B* vont permettre de les différencier. Par exemple, il y aura des classes qui seront disponibles selon le type d'investisseurs, permettant ainsi aux particuliers et aux institutions d'investir dans les mêmes fonds. Dans ce cas, le nom entre les différentes classes sera très semblable. Les différents coûts, comme les frais d'entrées et de sorties, peuvent ne pas être identiques entre les classes du fonds. Le problème est que les différentes classes représentent le même fonds et qu'elles ont donc les mêmes rendements et les mêmes positions. En prenant simplement le numéro de fonds afin de construire l'univers des fonds sectoriels, il y aura plusieurs doublons causés par ces différentes classes. Il faut donc conserver un seul numéro de fonds pour un fonds spécifique et éliminer les autres.

Afin de régler ce problème, il est possible d'utiliser le numéro de portefeuille. Chaque portefeuille possède un numéro unique permettant d'accéder à ses positions. Ainsi, un fonds qui a plusieurs classes de titre et donc plusieurs numéros de fonds aura un seul numéro de portefeuille, car les positions du portefeuille sont identiques pour toutes les classes. Un numéro de portefeuille peut donc avoir plusieurs numéros de fonds. Le numéro de fonds qui sera conservé sera celui qui a la plus longue série temporelle de rendement.

3.5 Élimination de fonds

Les fonds ayant un actif sous gestion trop faible ont été éliminés. En effet, des fonds trop petits et donc sans importance économique peuvent apporter une distorsion sur la performance moyenne des fonds. De plus, ces fonds peuvent être inactifs, même s'ils sont toujours officiellement vivants. Les données sur les montants gérés sont disponibles trimestriellement. Le montant minimum a été établi à un million de dollars

américains. Il est donc possible d'avoir une série temporelle trimestrielle de l'actif sous gestion des fonds durant la période étudiée. Un fonds dont la médiane de la série temporelle des actifs est plus faible qu'un million a été supprimé. La médiane a été choisie afin d'éviter de mettre un trop grand poids sur les valeurs extrêmement faibles. En effet, il est possible d'observer qu'un fonds qui naît va avoir un actif sous gestion très bas. Cela peut s'expliquer par le fait qu'un fonds débute généralement le processus d'investissement avec peu d'argent à gérer et va ensuite augmenter graduellement son actif sous gestion. Il est donc possible qu'un fonds débute avec moins d'un million, même s'il est beaucoup plus imposant durant la majorité de son existence. Un raisonnement semblable s'applique lorsqu'un fonds arrête d'exister. En effet, un fonds qui est en train de mourir va réduire son actif sous gestion jusqu'à zéro. Il est donc possible d'observer qu'un fonds qui a un actif sous gestion important durant toute sa vie ait moins d'un million lors des derniers mois de son existence.

Si on élimine simplement les fonds qui ont eu moins d'un million à un certain moment de leur vie, plusieurs fonds qui ne devraient pas être supprimés le seront. Le même phénomène se produit en utilisant la moyenne de l'actif sous gestion durant la vie d'un fonds, car un poids trop important peut être accordé aux premiers ou derniers moments de la vie du fonds si la série temporelle n'est pas assez longue. C'est pour ces raisons qu'une médiane plus faible qu'un million a été choisie.

Lipper va identifier les fonds effectuant de l'indexation pure. Ce mémoire se concentre sur l'évaluation des fonds sectoriels effectuant de la gestion active. Les fonds copiant parfaitement la performance d'un indice sont passifs et ne font pas de gestion active. Ils ont donc été éliminés de l'étude. Ce mémoire va aussi mettre l'emphasis sur les fonds sectoriels gérant des actions. Le seuil critique choisi est un minimum de 80% d'actions et d'encaisse. Les liquidités ont été incluses, car elles sont normalement temporaires et peuvent rapidement être converties en actions. Les données sur le poids des différentes classes d'actifs sont disponibles trimestriellement. Il est donc possible de construire une série temporelle de la somme du poids des actions et de l'encaisse pour chaque fonds. Pour les mêmes raisons que pour l'actif sous gestion, les fonds dont la médiane de la série temporelle est plus faible que 80% seront éliminés.

Les fonds vont choisir par eux-mêmes leur style d'investissement et il est possible d'observer la classification à tous les trimestres. Cela implique que l'objectif peut changer pendant la vie du portefeuille. Un fonds qui a été classé dans la catégorie *Divers* et dans une catégorie spécifique de fonds sectoriel durant son existence a été reclassé dans la catégorie spécifique dans le cadre de ce mémoire. Un fonds qui a été classé autant comme un fonds sectoriel domestique et un fonds sectoriel mondial sera classé comme un fonds sectoriel domestique s'il l'a été plus de 75% du temps. Dans le cas contraire, il sera classé comme un fonds sectoriel mondial. De plus, certains fonds ont été répertoriés comme étant autant diversifiés que sectoriels. Dans le cadre de ce mémoire, ils ont été considérés comme des fonds sectoriels durant toute la durée de la période étudiée. En effet, il peut être difficile de faire la différence entre les deux, car un portefeuille diversifié et concentré peut être considéré comme un portefeuille sectoriel. L'inverse est aussi vrai. De plus, même si le portefeuille change de style officiellement, c'est toujours le même fonds mutuel qui est analysé.

De plus, certains fonds ont été manuellement changés de catégories. Trois fonds de la catégorie domestique *Ressources naturelles* ont été reclassés dans la catégorie *Matériaux de base* et un fonds de la catégorie *Ressources naturelles* a été reclassé dans la catégorie *Or*. En effet, ces quatre fonds investissent principalement dans le secteur des matériaux. Il est donc logique de les mettre dans la catégorie qui correspond le mieux à ce secteur. De plus, deux autres fonds de la catégorie *Ressources naturelles* et huit fonds de la catégorie *Ressources naturelles (Mondial)* ont été reclassés dans la catégorie *Divers*. En effet, ces dix fonds investissent dans les énergies renouvelables, les énergies alternatives et les infrastructures reliées à l'eau. Il a été possible de reclasser ces fonds en observant leurs positions et en utilisant l'analyse de style basée sur les rendements. Le nom des fonds concorde aussi avec le reclassement.

En tout, il y a 621 fonds sectoriels entre le 1^{er} janvier 2003 et le 31 décembre 2012 qui répondent à toutes les conditions. Ils seront donc analysés dans le cadre de ce mémoire. Les six catégories domestiques principales sont les catégories *Santé et biotechnologies*, *Services financiers*, *Ressources naturelles*, *Immobilier*, *Science et technologie* ainsi que *Services à la collectivité*. Il existe aussi une version mondiale de ces six catégories. Ces

six catégories sont les principaux types de fonds sectoriels, car elles existent depuis plus longtemps et le nombre de fonds est plus élevé que dans les autres catégories. Les six catégories domestiques secondaires sont les catégories *Or*, *Biens de consommation*, *Services aux consommateurs*, *Industriel*, *Matériaux de base* et *Télécommunications*. Il y a aussi une catégorie *Divers* pour les fonds qui ne sont pas classées dans l'une des catégories précédentes.

Tableau 1 : Nombre de fonds par catégorie

Catégories	Nombre de fonds
Santé et biotechnologies	66
Services financiers	47
Ressources naturelles	30
Immobilier	96
Science et technologie	118
Services à la collectivité	46
Or	22
Biens de consommation	8
Services aux consommateurs	12
Industriel	16
Matériaux de base	8
Télécommunications	17
Santé et biotechnologies (Mondial)	10
Services financiers (Mondial)	9
Ressources naturelles (Mondial)	36
Immobilier (Mondial)	20
Immobilier (International)	4
Science et technologie (Mondial)	13
Divers	43
Total	621

CHAPITRE 4. Analyse des résultats

La présentation des résultats est divisée en trois parties. Chaque partie utilise un modèle principal afin d'analyser le style et de la performance des fonds sectoriels. La première partie utilisera l'analyse de style basée sur les rendements de Sharpe (1988 et 1992), la deuxième partie utilisera des modèles factoriels et la troisième partie utilisera la mesure *active share* du modèle de Cremers et Petajisto (2009) accompagné de l'analyse de style basée sur les rendements de la première partie.

4.1 L'analyse de style basée sur les rendements

L'analyse de style basée sur les rendements de Sharpe (1988 et 1992) est la première méthode utilisée afin de comprendre et analyser les fonds sectoriels. La première étape est de choisir les indices qui seront les facteurs du modèle de base. Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003) proposent d'utiliser douze indices pour les fonds mutuels américains diversifiés. Pour commencer, ils suggèrent quatre indices pour les actions américaines, soit le *Russell 1000 Value*, le *Russell 1000 Growth*, le *Russell 2000 Value* et le *Russell 2000 Growth*. Selon les auteurs, ces quatre indices permettent de couvrir la très grande majorité des titres américains selon les critères de la capitalisation boursière et du style. Ils seront donc utilisés dans le modèle de base du mémoire. Le fait d'avoir quatre classes d'actifs distinctes permet au modèle de bien les différencier et de les capturer lors de l'optimisation.

Les auteurs suggèrent aussi d'utiliser trois indices internationaux pour les actions. Ils proposent le *MSCI EASEA* afin de couvrir les pays développés excluant les États-Unis, le Canada et le Japon, le *MSCI Japan* afin de couvrir le Japon ainsi que le *MSCI Emerging Market* afin de couvrir les pays émergents. Ces trois indices seront utilisés dans le modèle de base en plus de rajouter le *MSCI Canada*. Il est intéressant de rajouter le Canada, car l'indice boursier de ce pays est fortement concentré dans trois secteurs, soit le secteur énergie, le secteur matériaux ainsi que le secteur financier. En effet, au 31 décembre 2012, le secteur financier avait un poids de 34,2%, le secteur

énergie un poids de 24,8% et le secteur matériaux un poids de 18,0%². Il est donc pertinent de le rajouter afin d'analyser les fonds des catégories *Or*, *Ressources naturelles* et *Services financiers*.

De plus, les auteurs utilisent quatre indices couvrant l'univers des titres à revenu fixe. Comme les fonds analysés dans ce mémoire contiennent majoritairement des actions, il est moins pertinent d'utiliser autant de facteurs qui couvrent cette classe d'actif. Ainsi, un seul indice, soit le *Barclays US Aggregate Bond* va permettre de capturer les obligations dans le modèle de base. Le fait de réduire le nombre d'indices dans le modèle principal permettra d'en rajouter plus facilement dans les modèles adaptés pour l'évaluation des fonds sectoriels. Le bon du trésor avec une maturité d'un mois sera présent pour capturer l'effet de l'encaisse dans le portefeuille. Les données proviennent de Bloomberg pour tous les indices et du site de Kenneth French³ pour le taux sans risque.

Tableau 2 : Liste des indices pour le modèle de base

Indices	Raison
Russell 1000 Value	Marché américain : Grande capitalisation boursière de type valeur
Russell 1000 Growth	Marché américain : Grande capitalisation boursière de type croissance
Russell 2000 Value	Marché américain : Petite capitalisation boursière de type valeur
Russell 2000 Growth	Marché américain : Petite capitalisation boursière de type croissance
MSCI Canada	Marché canadien
MSCI EASEA	Marché européen développé
MSCI Japan	Marché japonais
MSCI Emerging Markets	Marchés émergents
Barclays US Aggregate Bond Index	Titres à revenu fixe
Treasury Bill 1 mois	Taux sans risque

Le modèle de base utilisé dans ce mémoire aura donc dix facteurs qui correspondent à dix indices. Le modèle utilisé a la même forme que celui de Sharpe (1988 et 1992) ainsi que celui de Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003). Il aura donc les propriétés qui ont été mentionnées précédemment dans la revue de littérature. Les termes techniques employés seront identiques à ceux des auteurs. L'équation de base et les contraintes sont les suivantes:

² Source : MSCI et Bloomberg

³ Source: <http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/>

$$r_{p,t} = [w_{p,1} x_{1,t} + w_{p,2} x_{2,t} + \dots + w_{p,10} x_{10,t}] + \varepsilon_{p,t} \quad (1a)$$

$$w_{p,n} \geq 0 \text{ pour } n = 1, 2, \dots, N \quad (1b)$$

$$\sum_{n=1}^N w_{p,n} = 1 \quad (1c)$$

$$N = 10 \text{ (Modèle de base)} \quad (1d)$$

La signification et l'interprétation de chaque variable proviennent des auteurs. La variable N représente le nombre de facteurs et sera égal à dix dans le modèle de base de ce mémoire. Pour les modèles adaptés aux fonds sectoriels, le nombre de facteurs sera plus élevé. Le terme $r_{p,t}$ représente le rendement du fonds à la période t et $x_{n,t}$ représente le rendement de l'indice n à la période t . Les termes $w_{p,n}$ représentent les poids des indices qui ont été trouvés lors de l'optimisation et peuvent conjointement être interprétés comme le style effectif du gestionnaire durant la période analysée. En multipliant chaque poids par le rendement de son indice correspondant et en additionnant le tout, on obtient un indice de référence de style. Le terme epsilon peut être interprété comme le rendement qui n'est pas expliqué par le style du gestionnaire et donc comme la sélectivité. Le rendement d'un fonds est donc expliqué par le rendement provenant du style, soit les termes entre crochets, et le rendement provenant de la sélectivité, soit le terme epsilon.

Pour trouver les poids représentant le style du portefeuille durant un intervalle de temps précis, il faut minimiser les termes d'erreurs en utilisant 36 mois de rendement pour le fonds et les indices. En réarrangeant l'équation de base, il faut minimiser:

$$\min \quad \varepsilon_{p,t} = r_{p,t} - [w_{p,1} x_{1,t} + w_{p,2} x_{2,t} + \dots + w_{p,10} x_{10,t}] \quad (2)$$

La première période d'optimisation sera celle du premier mois jusqu'au 36^e mois de rendement. Ensuite, il suffira de refaire la minimisation en avançant d'un mois. Par exemple, la seconde période sera celle du deuxième mois jusqu'au 37^e mois de rendement. La longueur des périodes sera toujours de 36 mois. Ces optimisations en boucle permettront d'obtenir le style du fonds pendant son existence. Il sera donc possible d'observer si le style est stable ou s'il change à travers le temps. De plus,

l'indice de référence permettant d'évaluer le gestionnaire dépendra uniquement du rendement des 36 derniers mois du fonds et sera donc constamment en évolution.

Pour obtenir les poids des facteurs par catégorie, la première étape consiste à optimiser pour chaque fonds et pour chaque période de 36 mois. Ensuite, pour chaque catégorie de fonds sectoriels, il est possible de calculer la moyenne des facteurs pour chaque période de 36 mois. Cela donnera une série temporelle des facteurs moyens pour chaque secteur. Il sera alors possible de tracer des graphiques afin d'observer les changements moyens des différents facteurs à travers le temps pour tous les secteurs.

Pour chaque période de 36 mois de chaque fonds, il est possible de calculer un R^2 et un R^2 ajusté qui représentent le pouvoir explicatif du modèle et des différents facteurs. Un R^2 élevé implique que les rendements du fonds sont surtout expliqués par le style. Par opposition, un R^2 faible implique que les rendements du fonds sont surtout expliqués par la sélectivité du gestionnaire.

$$R^2 = 1 - \frac{var(\varepsilon_p)}{var(r_p)} \quad (3a)$$

$$R^2_{ajusté} = 1 - \left(\frac{36-1}{36-N} \right) \frac{var(\varepsilon_p)}{var(r_p)} \quad (3b)$$

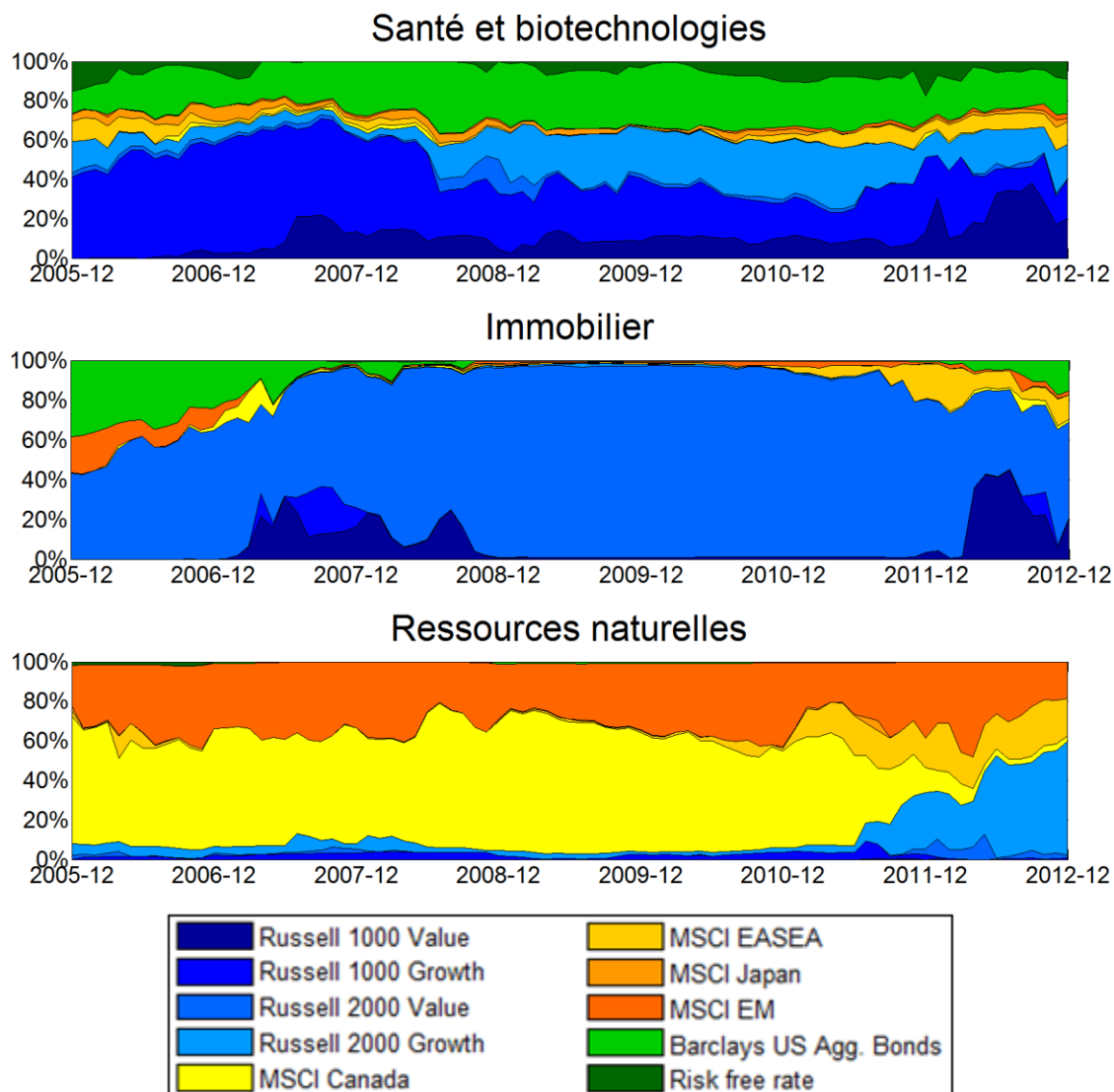
$$N = 10 \text{ (Modèle de base)} \quad (3c)$$

Ensuite, il est possible de calculer le R^2 du fonds en prenant la moyenne de chaque période de 36 mois. Il sera possible de calculer la moyenne par catégorie en calculant la moyenne des R^2 de tous les fonds de cette catégorie.

4.1.1 Modèle de base appliqué aux fonds sectoriels

Pour analyser les différentes catégories de fonds sectoriels, il est possible d'observer les graphiques représentant le poids des différents facteurs à travers le temps. Il est ainsi facile de remarquer les facteurs importants qui expliquent le rendement des différentes catégories. Les graphiques des catégories *Santé et biotechnologies*, *Immobilier* ainsi que *Ressources naturelles* sont présentés dans cette section. Il est possible de consulter les autres graphiques de ce modèle à l'annexe B.

Figure 1 : Fonds sectoriels - Graphiques sélectionnés du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements



Pour chaque mois à partir de janvier 2006, le style d'un fonds sera calculé à l'aide d'une régression sous contraintes en utilisant les données des 36 mois précédent. Le style du fonds sera donc disponible à tous les mois et pour toute la durée de la période analysée. Ensuite, le style moyen par catégorie sera calculé à tous les mois en utilisant une moyenne du style de tous les fonds de cette catégorie. Il sera ensuite possible de tracer le graphique du style moyen par catégorie.

En analysant les résultats du modèle, il est possible d'observer que la plupart des catégories couvrant les fonds domestiques ont comme facteurs principaux les quatre indices du marché américain. Cela est cohérent avec le fait qu'ils ont comme objectif d'investir principalement dans ce marché boursier. En moyenne, pour chaque catégorie, la proportion des différents facteurs américains dépend des caractéristiques fondamentales du secteur en question. En effet, la plupart des secteurs peuvent avoir intrinsèquement des biais pour la taille de la capitalisation boursière et pour le style, soit valeur ou croissance. Les graphiques des catégories *Immobilier* ainsi que *Santé et biotechnologies* démontrent très bien que les facteurs américains dominent les autres facteurs.

Dans le cas de la catégorie *Santé et biotechnologies*, Il est possible d'observer que les deux facteurs les plus importants sont le *Russell 1000 Growth* et le *Russell 2000 Growth*. Cette catégorie de fonds semble donc avoir un biais envers les titres du style croissance. De plus, le fait que le poids du *Russell 1000 Growth* est plus important que celui du *Russell 2000 Growth* ainsi que le fait que le *Russell 1000 Value* soit présent alors que le *Russell 2000 Value* est presque totalement absent semblent démontrer que cette catégorie a un biais envers les titres de grande capitalisation boursière.

Dans le cas de la catégorie *Immobilier*, le facteur *Russell 2000 Value* domine tous les autres facteurs, autant ceux américains que ceux des autres classes d'actifs. Pendant une certaine période, cet indice est même l'unique facteur qui explique les rendements de cette catégorie. Les titres contenues dans cette catégorie sont donc homogènes et ont des propriétés qui s'apparentent à ceux des titres de style valeur de faible capitalisation boursière.

Les trois fonds domestiques couvrant les matières premières, soit les catégories *Ressources naturelles*, *Or* et *Matériaux de base*, ont comme facteurs principaux les marchés émergents et le marché canadien et non ceux qui couvrent les marchés américains. Cela peut sembler étrange à première vue, car ils ont principalement des titres cotés aux États-Unis. La présence de ces deux facteurs peut s'expliquer par le fait que les prix des matières premières ont été fortement influencés par la demande des pays émergents durant les dernières années. Les actions des compagnies produisant des

ressources naturelles sont évidemment corrélées aux prix des commodités et donc indirectement à la performance des actions des pays émergents. De plus, la proportion des secteurs énergie et matériaux est élevée dans l'indice canadien. En effet, ces deux secteurs représentaient 42,8% du *MSCI Canada* au 31 décembre 2012⁴. Il est donc normal que le facteur du marché canadien soit important pour ces catégories de fonds sectoriels.

Pour la catégorie *Ressources naturelles*, le marché canadien est le facteur le plus important et les marchés émergents est le deuxième facteur en importance durant la majorité de la période couverte. Durant la dernière année de la période analysée, le *MSCI Canada* est progressivement remplacé par le *Russell 2000 Growth* et dans une moindre mesure par le *MSCI EASEA*. Le facteur pour les marchés émergents demeure important.

Une incohérence du modèle de base est que les catégories défensives, soient les catégories *Santé et biotechnologies*, *Services à la collectivité* et *Biens de consommation*, auraient des investissements dans les titres à revenu fixe. Il est possible d'observer sur le graphique de la catégorie *Santé et biotechnologies* que le facteur pour les titres à revenu fixe ainsi que le facteur pour le taux sans risque ont des poids qui ne sont pas négligeables. Évidemment, ces catégories ne peuvent pas avoir autant d'obligations, car les fonds qui en possèdent trop ont simplement été supprimés précédemment. La présence des facteurs couvrant les titres à revenus fixes pourrait s'expliquer par le fait que ces secteurs sont naturellement plus défensifs et ont donc une volatilité plus faible que les secteurs plus cycliques. Comme la volatilité des obligations est plus faible que la volatilité des actions, le poids du facteur capturant le rendement des titres à revenus fixes sera plus élevé pour ces catégories de fonds sectoriels.

Pour les catégories couvrant les fonds mondiaux, on peut observer que les quatre indices américains sont aussi les facteurs principaux, sauf pour la catégorie *Ressources naturelles* pour les mêmes raisons que les fonds domestiques. Il y a donc un biais

⁴ Source: MSCI et Bloomberg

important pour les marchés des actions américaines. Cela est cohérent avec leur objectif d'investissement, car ces fonds peuvent investir autant aux États-Unis qu'à l'international. Pour les fonds couvrant l'immobilier à l'international, le *MSCI EASEA* et le *MSCI Emerging Market* sont les facteurs principaux, ce qui est consistant avec leur objectif d'investir principalement à l'extérieur des États-Unis.

Les R^2 des différentes catégories sont tous plus élevés que 70%, sauf pour les catégories *Or*, *Santé et biotechnologies*, *Immobilier* ainsi que *Santé et biotechnologies (Mondial)*. Les faibles R^2 sont plus prononcés pour les catégories *Or* ainsi que *Santé et biotechnologies* avec 44,1% et 56,1% respectivement. En moyenne, les R^2 ne sont donc pas très élevés pour toutes les catégories. Le modèle de base est donc imparfait afin d'expliquer le rendement des fonds sectoriels. Les différents indices diversifiés ne sont donc pas aptes à capturer le rendement spécifique des différents secteurs.

Tableau 3 : Fonds sectoriels – R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	R^2	R^2 ajusté
Santé et biotechnologies	56.1%	40.9%
Services financiers	72.9%	63.6%
Ressources naturelles	72.3%	62.8%
Immobilier	67.0%	55.5%
Science et technologie	81.5%	75.1%
Services à la collectivité	70.7%	60.5%
Or	44.1%	24.7%
Biens de consommation	76.3%	68.1%
Services aux consommateurs	79.2%	72.0%
Industriel	79.3%	72.1%
Matériaux de base	77.2%	69.3%
Télécommunications	72.1%	62.4%
Santé et biotechnologies (Mondial)	61.0%	47.5%
Services financiers (Mondial)	83.3%	77.5%
Ressources naturelles (Mondial)	76.6%	68.5%
Immobilier (Mondial)	84.8%	79.5%
Immobilier (International)	79.0%	71.7%
Science et technologie (Mondial)	85.6%	80.6%
Divers	72.7%	63.2%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R^2 et un R^2 ajusté. Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque fonds et ainsi de calculer la moyenne de tous les fonds dans une catégorie afin d'obtenir la valeur pour la catégorie.

4.1.2 Choix des indices sectoriels

En rajoutant un ou des indices sectoriels comme dans l'article de Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003), il sera possible d'avoir un portrait plus juste et réaliste des investissements des fonds sectoriels. De plus, cela permettra de capturer séparément et efficacement le rendement des secteurs et d'ainsi augmenter le pouvoir explicatif du modèle.

Des indices sectoriels provenant de MSCI seront utilisés afin d'améliorer le modèle de base. Même s'il y a plusieurs autres grandes familles d'indices, les indices MSCI ont été choisis, car les données sur les poids de chaque titre dans ces indices ont été rendus disponibles pour ce mémoire. Cela permettra de calculer la mesure *active share* par la suite. Il est pertinent d'utiliser les mêmes indices pour tous calculs, car cela permet d'être constant et cohérent dans l'utilisation des différents modèles, en particulier s'ils sont combinés et comparés. Le *MSCI USA* est l'indice principal et est très semblable au *S&P 500*.

Les indices MSCI, comme le *S&P 500*, utilisent le *Global Industry Classification Standard* (GICS) pour classer les titres. Cette classification possède quatre niveaux. Elle va initialement diviser les titres en dix secteurs et ensuite les diviser en groupe d'industrie, en industrie et en sous-industrie. Comme il a été mentionné dans la revue de littérature, Bhojraj, Lee et Oler (2003) ont conclu que ce système est le plus utile afin d'expliquer les rendements par secteur.

Plusieurs catégories de fonds sectoriels provenant de Lipper ne concordent pas parfaitement avec les secteurs de la classification GICS. Ainsi, chaque catégorie aura son indice sectoriel principal et certaines catégories auront un ou des indices sectoriels secondaires afin de couvrir de manière la plus optimale possible leur univers d'investissement. Tous les indices sectoriels choisis et provenant de MSCI utiliseront uniquement le premier niveau du système de classification. Pour les fonds domestiques, les sous-indices du *MSCI USA* seront utilisés, sauf pour la catégorie *Or* qui utilisera le *Philadelphia Gold & Silver Index*. Pour les fonds mondiaux, les sous-indices du *MSCI World*, qui couvrent l'ensemble des pays développés, seront utilisés. L'indice principal

est généralement facile à déterminer avec le nom des catégories. Le choix sera confirmé en effectuant l'analyse de style sur les indices et en comparant les résultats obtenus à ceux des catégories de fonds.

Pour la catégorie *Ressources naturelles*, l'indice principal est le *MSCI USA Energy* et l'indice secondaire est le *MSCI USA Materials*. À la base, cette catégorie peut contenir trois types de fonds : ceux qui possèdent uniquement des entreprises dans le secteur de l'énergie, ceux qui possèdent uniquement des entreprises dans le secteur des matériaux et ceux qui possèdent des entreprises des deux secteurs. Les deux indices sélectionnés couvrent l'univers d'investissement des producteurs de matières premières excluant les denrées agricoles. Comme il a été mentionné précédemment, les trois fonds se concentrant uniquement sur le secteur matériaux ont été reclassés dans la catégorie *Matériaux de base* lors du calcul des résultats finaux. Ainsi, les fonds de type *Ressources naturelles* sont uniquement ou fortement concentrés sur le secteur énergie, ce qui explique le choix du *MSCI USA Energy* comme indice sectoriel principal. Le nom des fonds et le poids des différents secteurs pour chaque fonds le confirment aussi. De plus, cette catégorie était anciennement nommée *Énergie et ressources naturelles* par les deux entités classant les fonds sectoriels avant Lipper, confirmant qu'il y a un biais envers les entreprises du secteur énergie. Le *MSCI USA Materials* sera utilisé comme indice sectoriel secondaire, car il y a certains fonds qui investissent dans des entreprises des deux secteurs. Pour les fonds mondiaux de cette catégorie, les mêmes indices sectoriels seront utilisés, mais ils proviendront du *MSCI World*.

Pour la catégorie *Science et technologie*, l'indice principal est le *MSCI USA Information Technology* et l'indice secondaire est le *MSCI USA Healthcare*. Le nom des fonds et le poids des différents secteurs confirment que les entreprises œuvrant dans le secteur de la technologie sont très majoritaires dans ces fonds. Il y a un indice secondaire qui couvre les entreprises du secteur de la santé, car la catégorie inclue aussi les entreprises du monde scientifique. Cela fait référence à celles qui effectuent de la recherche pharmaceutique et qui œuvrent dans l'industrie des biotechnologies. Ces entreprises sont minoritaires dans cette catégorie, car il y a déjà un type de fonds qui investi majoritairement dans les compagnies du secteur de la santé.

Pour la catégorie *Services à la collectivité*, l'indice principal est le *MSCI USA Utilities* et les indices secondaires sont le *MSCI USA Telecommunication Services* et le *MSCI USA Energy*. Le nom de la catégorie et de l'indice principal sont identiques, rendant ainsi le choix de cet indice très facile. Il va couvrir la majeure partie de l'univers d'investissement, mais Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003) suggèrent de rajouter les deux indices secondaires mentionnés plus haut. En effet, des titres dans ces secteurs peuvent avoir des propriétés similaires aux titres du secteur *Services à la collectivité* et ainsi être des composantes des portefeuilles de cette catégorie de fonds sectoriels.

Lipper va diviser la consommation entre les biens et les services. Par contre, MSCI va diviser le secteur de la consommation entre celle de base et celle discrétionnaire. Ces deux divisions de MSCI peuvent contenir autant des biens que des services. Le secteur de la consommation de base comprend majoritairement des entreprises qui effectuent de la production et de la vente de biens. De plus, la proportion d'entreprises produisant des services est plus importante dans la consommation discrétionnaire que dans la consommation de base. Pour ces raisons, l'indice principal de la catégorie *Biens de consommation* est le *MSCI USA Consumer Staples* et celui de la catégorie *Services aux consommateurs* est le *MSCI USA Consumer Discretionary*. Les deux indices de consommation ont quand même été utilisés conjointement pour les deux catégories de fonds sectoriels afin de couvrir entièrement cet univers d'investissement.

Pour la catégorie *Télécommunications*, l'indice principal est le *MSCI USA Telecommunication Services* et l'indice secondaire est le *MSCI USA Information Technology*. En théorie, l'indice principal couvre entièrement le secteur de ce type de fonds. Par contre, il y a très peu de titres dans l'indice principal afin de construire un portefeuille géré activement. Ainsi, il est pertinent de rajouter un indice secondaire qui est connexe et similaire au secteur principal.

Les autres catégories possèdent uniquement un indice sectoriel principal. Le choix de l'indice a été déterminé à l'aide du nom de la catégorie. Dans tous les cas, il y a un indice qui correspond parfaitement à la catégorie et qui couvre donc son univers d'investissement sectoriel.

Tableau 4 : Indice sectoriel principal et indices sectoriels secondaires pour chaque catégorie

Catégories	Indice sectoriel principal	Indices sectoriels secondaires
Santé et biotechnologies	MSCI USA Healthcare	-
Services financiers	MSCI USA Financials	-
Ressources naturelles	MSCI USA Energy	MSCI USA Materials
Immobilier	MSCI US Real Estates	-
Science et technologie	MSCI USA Information Technologies	MSCI USA Healthcare
Services à la collectivité	MSCI USA Utilities	MSCI USA Telecommunication Services + MSCI USA Energy
Or	Philadelphia Gold & Silver Index	-
Biens de consommation	MSCI USA Consumer Staples	MSCI USA Consumer Discretionary
Services aux consommateurs	MSCI USA Consumer Discretionary	MSCI USA Consumer Staples
Industriel	MSCI USA Industrials	-
Matériaux de base	MSCI USA Materials	-
Télécommunications	MSCI USA Telecommunication Services	MSCI USA Information Technologies
Santé et biotechnologies (Mondial)	MSCI World Healthcare	-
Services financiers (Mondial)	MSCI World Financials	-
Ressources naturelles (Mondial)	MSCI World Energy	MSCI World Materials
Immobilier (Mondial)	MSCI World Real Estates	-
Immobilier (International)	MSCI EAFE Real Estates	-
Science et technologie (Mondial)	MSCI World Information Technology	MSCI World Healthcare
Divers	-	-

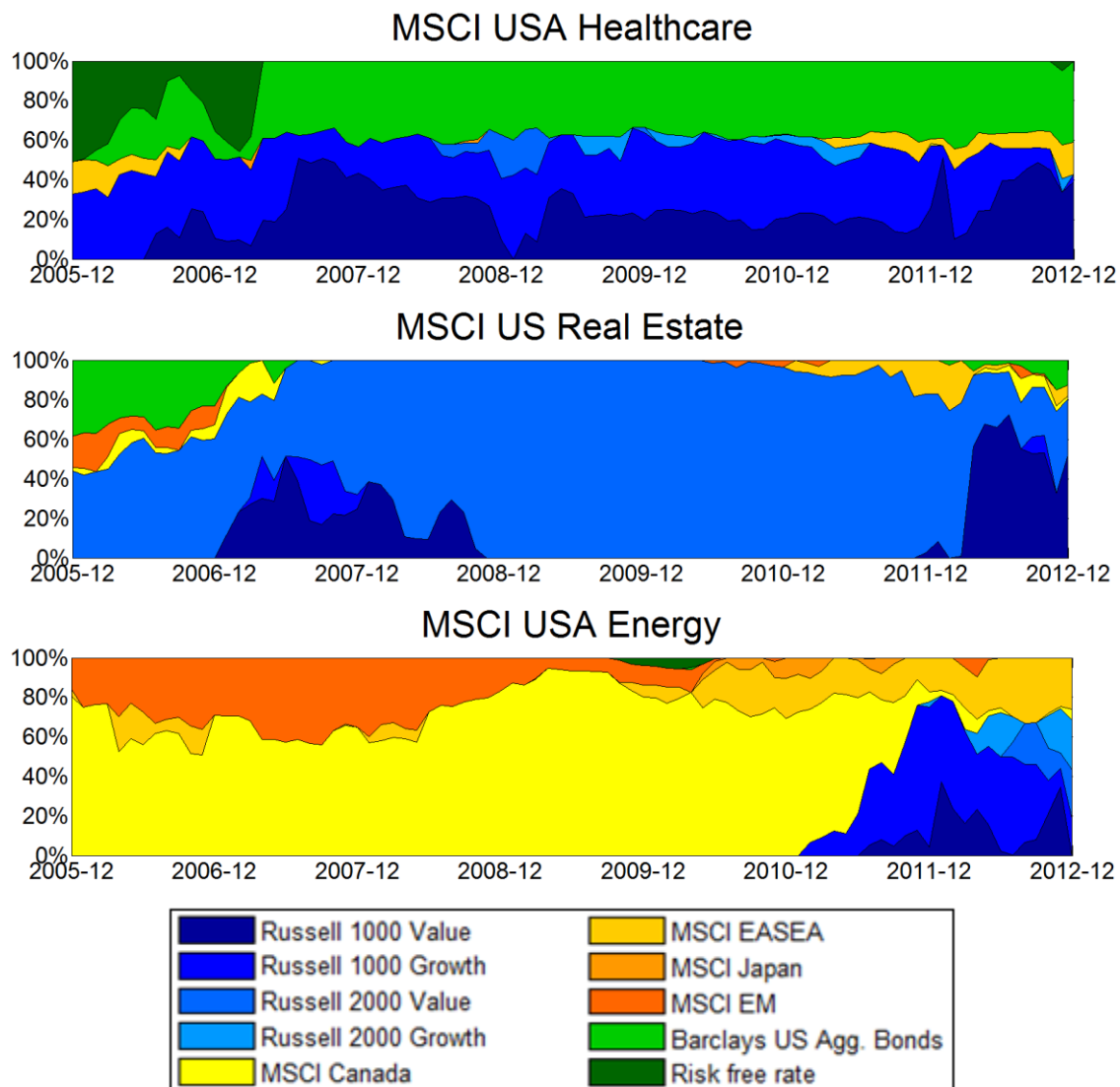
4.1.3 Modèle de base appliqué aux indices sectoriels

Le modèle de base a aussi été utilisé sur les différents indices sectoriels. Les graphiques du *MSCI USA Healthcare*, du *MSCI US Real Estate* et du *MSCI USA Energy* sont présentés dans cette section. Ils correspondent aux trois indices sectoriels principaux des trois catégories présentées précédemment. Il est possible de consulter les graphiques des autres indices sectoriels à l'annexe C.

En analysant le poids des différents facteurs pour les indices et les catégories de fonds domestiques, il est possible d'observer qu'il y a des similitudes entre les deux pour la très grande majorité des types de fonds sectoriels. Les différences proviennent du fait que les fonds effectuent de la gestion active. Un haut niveau de sélectivité dans le secteur est l'une des explications possibles. Une autre explication possible est que les fonds peuvent aussi avoir un style différent en investissant à l'extérieur de l'indice sectoriel. En effet, ils ont le droit d'investir dans des titres qui ne sont pas officiellement dans leur secteur et dans des titres d'un autre secteur qui peuvent être en fait dans leur univers d'investissement.

La gestion active peut aussi s'expliquer par le fait que le fonds peut investir dans des titres qui sont dans le secteur, mais qui ne sont pas nécessairement dans l'indice. En effet, les indices sectoriels utilisés pour les fonds domestiques couvrent uniquement les titres cotés aux États-Unis. Le fonds pourrait posséder des titres qui sont dans le bon secteur, mais qui sont transigés à l'extérieur des États-Unis. De plus, les indices sectoriels du *MSCI USA* vont inclure seulement les entreprises qui ont une grande capitalisation boursière. Le fonds pourrait donc être investi dans les titres à moyenne et petite capitalisation boursière de son secteur. Cela est évident pour les catégories *Santé et biotechnologies*, *Science et technologie* ainsi qu'*Industriel*. En effet, même si le poids total accordé aux actions américaines est semblable, les deux indices *Russell 2000 (Value et Growth)* sont beaucoup plus importants pour la catégorie que pour l'indice, alors que les deux indices *Russell 1000 (Value et Growth)* sont beaucoup moins importants pour la catégorie que pour l'indice. Cela est aussi le cas pour les autres catégories de fonds, mais à un niveau plus faible.

Figure 2 : Indices sectoriels - Graphiques sélectionnés du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements



Pour chaque mois à partir de janvier 2006, le style d'un fonds sera calculé à l'aide d'une régression sous contraintes en utilisant les données des 36 mois précédent. Le style du fonds sera donc disponible à tous les mois et pour toute la durée de la période analysée. Ensuite, le style moyen par catégorie sera calculé à tous les mois en utilisant une moyenne du style de tous les fonds de cette catégorie. Il sera ensuite possible de tracer le graphique du style moyen par catégorie.

Pour la catégorie *Ressources naturelles*, il est possible d'observer que les poids des facteurs sont beaucoup plus semblables à l'indice énergie qu'à l'indice matériaux. Cela confirme que les fonds de ce type sont des fonds purement énergie ou des fonds qui vont avoir le secteur énergie comme univers d'investissement principal. Comme pour la catégorie *Ressources naturelles*, il est possible d'observer que le facteur du marché canadien est remplacé progressivement à la fin de la période analysée pour le *MSCI USA Energy*. Cela démontre que ce remplacement est causé par les rendements spécifiques du secteur et non par les choix des gestionnaires. Par contre, le poids du marché canadien est remplacé par un mixte des quatre indices américains dans l'indice et non uniquement par le *Russell 2000 Growth* dans la catégorie de fonds. Cela pourrait être expliqué par le fait que le *MSCI USA Energy* ne contient que des entreprises avec une grande capitalisation boursière et que les deux indices américains qui dominent à fin de la période sont ceux pour les grandes entreprises.

Les différences plus grandes entre les facteurs pour les indices principaux et les catégories de fonds peuvent s'expliquer par le fait qu'il faut plusieurs indices afin de bien couvrir certaines catégories. Cela est flagrant pour les catégories *Biens de consommations* et *Télécommunications*, car les poids des facteurs sont très différents entre l'indice et la catégorie. Il semble que le *MSCI USA Consumer Discretionary* soit le seul indice nécessaire pour expliquer les rendements de la catégorie *Services aux consommateurs*, alors qu'il faudrait les deux indices de consommation pour la catégorie *Biens de consommation*. Les deux indices de consommation ont quand même été utilisés dans le modèle modifié pour la catégorie *Services aux consommateurs*.

Comme prévu, le *MSCI USA Information Technology* est bien l'indice principal pour la catégorie *Science et technologie*. Il est quand même utile de conserver l'indice secondaire pour capturer l'effet des entreprises effectuant de la recherche dans le domaine de la santé que certains fonds pourraient posséder.

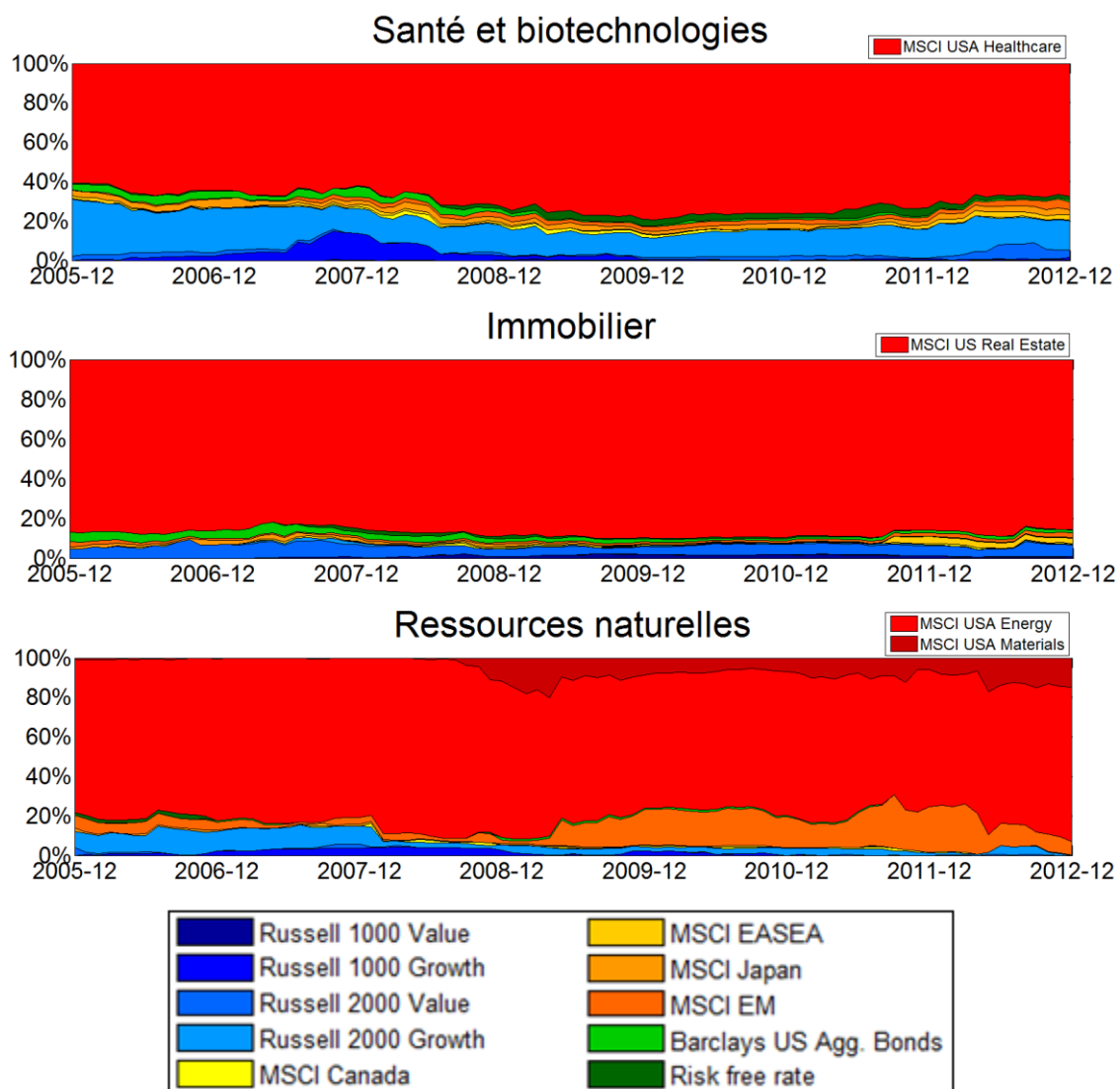
Pour les autres fonds domestiques, un seul indice sectoriel est généralement nécessaire pour expliquer les rendements. Chaque catégorie de fonds mondiaux a la même conclusion que sa version domestique.

Pour le *MSCI US Real Estate*, la conclusion est très semblable à la catégorie Immobilier, soit que le *Russell 200 Value* est l'indice dominant. Les titres contenues dans ce secteur sont donc homogènes et ont des propriétés qui s'apparentent à ceux des titres de style valeur de faible capitalisation boursière.

4.1.4 Modèle modifié avec des indices sectoriels

Toutes les catégories de fonds ont ensuite été évaluées avec un modèle comprenant les dix indices de base avec l'ajout des indices sectoriels. Les graphiques des catégories *Santé et biotechnologies*, *Immobilier* ainsi que *Ressources naturelles* sont présentés dans cette section. Il est possible de consulter les autres graphiques de ce modèle à l'annexe D.

Figure 3 : Fonds sectoriels – Graphiques sélectionnés du modèle modifié avec des indices sectoriels pour l'analyse de style basée sur les rendements



Pour chaque mois à partir de janvier 2006, le style d'un fonds sera calculé à l'aide d'une régression sous contraintes en utilisant les données des 36 mois précédent. Le style du fonds sera donc disponible à tous les mois et pour toute la durée de la période analysée. Ensuite, le style moyen par catégorie sera calculé à tous les mois en utilisant une moyenne du style de tous les fonds de cette catégorie. Il sera ensuite possible de tracer le graphique du style moyen par catégorie.

Tableau 5 : Fonds sectoriels – R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle modifié avec des indices sectoriels pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	R^2	R^2 ajusté
Santé et biotechnologies	77.5%	68.5%
Services financiers	88.3%	83.6%
Ressources naturelles	87.3%	81.5%
Immobilier	96.3%	94.8%
Science et technologie	86.7%	80.6%
Services à la collectivité	93.3%	89.8%
Or	92.7%	89.8%
Biens de consommation	84.7%	77.6%
Services aux consommateurs	88.2%	82.8%
Industriel	83.2%	76.5%
Matériaux de base	88.2%	83.5%
Télécommunications	80.1%	70.9%
Santé et biotechnologies (Mondial)	80.3%	72.4%
Services financiers (Mondial)	87.9%	83.0%
Ressources naturelles (Mondial)	88.1%	82.6%
Immobilier (Mondial)	93.4%	90.8%
Immobilier (International)	85.3%	79.5%
Science et technologie (Mondial)	89.7%	85.6%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R^2 et un R^2 ajusté. Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque fonds et ainsi de calculer la moyenne de tous les fonds dans une catégorie afin d'obtenir la valeur pour la catégorie.

On peut observer que les R^2 des différentes catégories ont été améliorés. En effet, ils sont maintenant tous plus élevés que 80%, sauf pour la catégorie *Santé et Biotechnologies* avec 77,5%. Cela permet de conclure que le modèle qui inclut les indices sectoriels permet de très bien expliquer les rendements de ces fonds. L'amélioration est très forte pour la catégorie *Or*, avec un R^2 passant de 44,1% à 92,7%. Le fait de rajouter un indice pour les producteurs d'or et de métaux précieux a permis de bien capturer les rendements spécifiques et très particuliers de cette industrie par rapport au reste du marché. Le même raisonnement s'applique pour toutes les autres catégories de fonds, mais l'impact est moins prononcé que pour les minières d'or.

Il y a même des types de fonds qui ont un R^2 très élevé avec plus de 90%, soit les catégories *Immobilier*, *Or*, *Services à la collectivité* ainsi qu'*Immobilier (Mondial)*. Les fonds investissant dans l'immobilier domestique ont même un R^2 de 96,3%, soit très proche de 100%. Ainsi, les différents facteurs utilisés dans le modèle permettent d'expliquer presque parfaitement les rendements de ces fonds. Il y a deux manières d'expliquer le R^2 très élevé pour ces catégories. La première est que les fonds possèdent les mêmes titres et dans les mêmes proportions que les indices sectoriels. Cela est improbable, car les fonds effectuent de la gestion active. La deuxième, qui est l'explication la plus logique, est que ces catégories de fonds sont homogènes, c'est-à-dire que les différents titres ont des propriétés et des rendements similaires entre eux. Ainsi, il sera plus facile pour les indices sectoriels de capturer le rendement de ces fonds et donc de réduire le rendement inexpliqué par les divers facteurs utilisés dans le modèle.

Cela est aussi logique d'un point de vue économique. En effet, il est évident que les actions des producteurs d'or sont fortement corrélées au prix de l'or. Ainsi, il est plus difficile de faire de la sélectivité dans ce secteur, car tous les titres ont le même facteur clé qui explique les rendements, alors que les autres secteurs sont plus hétérogènes avec des entreprises qui peuvent avoir des facteurs clés différents. Selon Ben Dor, Jagannathan et Meier (2003), le secteur des services à la collectivité possède des caractéristiques différentes des autres secteurs, car ces entreprises sont généralement

très réglementées. De plus, ces compagnies sont très défensives. Ainsi, leurs rendements sont peu volatils. Il est aussi généralement accepté que les titres de l'industrie immobilière ont des propriétés très différentes des autres secteurs.

Avec les résultats, il est possible d'observer que les poids des indices sectoriels sont très élevés. Pour toutes les catégories de fonds sectoriels, ils représentent les facteurs les plus importants. Ils sont donc capables de capturer les rendements particuliers des fonds sectoriels. Ainsi, il est possible de conclure que l'ajout de ces facteurs est utile afin d'augmenter le R^2 et donc le pouvoir explicatif du modèle.

Il est aussi possible d'observer que l'ajout d'indices sectoriels a permis de réduire significativement la volatilité des différents facteurs dans le temps. En effet, en observant les graphiques du modèle de base avec uniquement dix facteurs, il est possible de remarquer que les poids vont beaucoup varier dans le temps afin de pouvoir expliquer correctement le rendement des fonds. À première vue, il serait possible de conclure que les gestionnaires de portefeuille change leur style fréquemment. Ce phénomène est causé par le fait que le modèle de base n'est pas capable de capturer correctement le rendement du secteur. Les titres du secteur sont inclus dans les différents indices diversifiés, soit le *Russell 1000 Value* et le *Russell 1000 Growth* pour les actions américaines et les divers indices internationaux pour les actions étrangères. Par contre, comme un secteur spécifique a un impact limité sur le rendement d'un indice bien diversifié, il sera difficile pour le modèle de base de détecter les secteurs et donc d'allouer correctement les poids pour les différents facteurs.

En utilisant le modèle avec des indices sectoriels, les poids des différents facteurs sont très stables dans le temps. Il est donc possible de conclure que l'ensemble des fonds sectoriels n'a pas tendance à changer leur style durant leur existence. Il est possible de bien observer ce phénomène sur tous les graphiques et particulièrement sur celui de la catégorie *Immobilier*. En isolant le rendement d'un secteur par rapport aux autres facteurs du modèle, il est possible de capter efficacement les rendements particuliers de ces portefeuilles qui dépendent fortement d'un seul secteur. Même si les facteurs ne sont plus mutuellement exclusifs, les titres qui seront en doubles représentent une faible

proportion des rendements totaux des différents facteurs. Le modèle est donc pertinent, car l'indice de référence de style sera plus stable et reflètera plus fidèlement la réalité économique des fonds sectoriels.

Il n'y a aucune catégorie de fonds dont les indices sectoriels représentent la totalité des poids des facteurs. Il y a plusieurs raisons qui expliquent ce phénomène. Une première raison possible est la manière que le modèle est construit. En effet, il est fortement improbable qu'un seul facteur soit capable de capturer en totalité le rendement du fonds à toutes les périodes de temps, même si les positions du portefeuille sont uniquement des titres dans son indice sectoriel. En effet, il y aura souvent une proportion du total des poids qui ira dans les autres facteurs afin de minimiser de la manière la plus optimale possible. Cela arrive particulièrement si les pondérations des différents titres dans le portefeuille sont éloignées des pondérations dans l'indice. Le portefeuille sera alors concentré, ce qui fait que les rendements du fonds peuvent être fortement différent des rendements de l'indice sectoriel.

Une autre raison possible est que certains fonds sectoriels ne détiennent pas uniquement des titres de leur secteur. Cela est confirmé dans la thèse de Choi (2008). Ainsi, une partie des poids du style iront dans les autres facteurs qui se rapprochent le plus du rendement des autres titres détenus dans le portefeuille.

Une troisième raison possible est que le modèle n'est pas capable de capturer efficacement les particularités de certains titres, même s'ils sont du même secteur que la catégorie de fonds. Cela est le cas pour des titres du secteur qui ne sont donc pas dans l'indice sectoriel, comme ceux qui ont une petite ou moyenne capitalisation boursière. La taille de l'entreprise pourrait donc avoir un impact plus important que le secteur afin d'expliquer les rendements du titre pour ceux qui ont une faible capitalisation boursière. Il est possible d'observer que cela s'applique à la majorité des types de fonds domestiques et particulièrement aux catégories *Santé et biotechnologies*, *Science et technologie* ainsi qu'*Industriel*. En effet, les poids qui ne sont pas dans l'indice sectoriel iront généralement dans les facteurs couvrant les titres à faible capitalisation boursière du marché américain. Cela est aussi le cas pour la majorité des fonds mondiaux.

Par exemple, pour la catégorie *Santé et biotechnologies*, il est possible d'observer que le *Russell 2000 Growth* est le deuxième facteur en importance afin d'expliquer les rendements de la catégorie. Il est loin d'être aussi important que le *MSCI USA Healthcare*, mais seulement ce facteur ainsi que l'indice sectoriel ont des poids élevés dans ce modèle. Le poids des autres facteurs est très faible et même insignifiant.

Comme il a été possible de l'observer précédemment, lorsque le modèle sans indice sectoriel est appliqué à la catégorie *Santé et biotechnologie*, le *Russell 2000 Growth* est l'un des facteurs importants, mais il n'est pas le facteur principal. Cela démontre qu'il y a certains titres qui ont probablement une petite capitalisation boursière, mais que la majorité des titres ont une grande ou moyenne capitalisation boursière. En créant un modèle modifié avec un indice sectoriel, il est possible de capturer les rendements spécifiques du secteur de la santé, et particulièrement les rendements de ce secteur provenant des entreprises avec une grande capitalisation boursière, car l'indice sectoriel couvre uniquement les grandes entreprises du secteur. Le facteur pour les rendements spécifiques au secteur de la santé est donc le plus important pour ce modèle.

Par contre, il y a aussi des titres avec une petite et moyenne capitalisation boursière dans cette catégorie de fonds sectoriels et il est fort probable que ces titres soit dans le secteur de la santé, mais que l'indice sectoriel ne soit pas capable de les détecter. Les rendements des ces titres sont donc plus proches des rendements des actions avec une faible capitalisation boursière et ils seront donc capturés par le *Russell 2000 Growth* et non par les indices sectoriels. Le fait que le *Russell 2000 Growth* soit présent au lieu du *Russell 2000 Value* est causé par le fait que les titres de cette catégorie de fonds ont tendances à être plus du style croissance que du type valeur selon l'analyse avec le modèle sans indice sectoriel. Ce phénomène explique en partie le fait que la catégorie *Santé et biotechnologies* ait un R^2 plus faible que les autres catégories.

Pour les trois catégories investissant dans les producteurs de matières premières, soient les catégories *Ressources naturelles*, *Or* et *Matériaux de base*, le poids du facteur des pays émergents est encore présent, mais il est plus faible que dans le modèle de base. Par contre, le poids pour les actions canadiennes a presque totalement disparu. Il semble que les rendements de ces fonds sont majoritairement expliqués par les indices

sectoriels et que le reste des rendements est expliqué par l'indice qui couvre les pays émergents.

Plus spécifiquement pour la catégorie domestique *Ressources naturelles*, il est possible d'observer que le *MSCI USA Energy*, soit l'indice sectoriel principal, est le facteur principal comme prévu. Le *MSCI USA Materials*, soit l'indice sectoriel secondaire, est présent à partir de la fin de 2008 uniquement et son poids demeure faible par rapport à l'indice sectoriel principal. Cela confirme les résultats précédents, soit que la catégorie *Ressources naturelles* investit principalement dans le secteur énergie.

Les observations précédentes pour les trois catégories couvrant les producteurs de matières premières s'appliquent aussi pour les fonds mondiaux de la catégorie *Ressources naturelles*. Par contre, il est possible d'observer que l'indice matériaux a plus d'importance pour les fonds mondiaux que les fonds domestiques. L'explication la plus probable est qu'il y a plus de fonds mondiaux qui investissent dans le secteur matériaux que pour les fonds domestiques. Cette explication s'appuie sur le fait qu'il y n'y a aucune catégorie spécifique au secteur des matériaux pour les fonds mondiaux, les classant ainsi dans la catégorie des ressources naturelles.

Sur les graphiques, il est aussi possible d'observer qu'il y a de grands sauts brusques dans les poids pour certaines catégories. Les sauts peuvent s'expliquer par l'ajout ou le retrait d'un fonds dans les catégories qui en contiennent peu. Ainsi, un seul fonds peut avoir un impact significatif sur les poids moyens de ces catégories.

4.1.5 Analyse de la performance

Le rendement d'un fonds est expliqué par les deux composantes de la gestion active, soit le choix du style et la sélectivité. Pour l'analyse de style basée sur les rendements, il existe deux techniques possibles afin de calculer l'alpha des fonds.

La première méthode est celle l'*in-sample alpha*. À chaque période, le style du fonds durant les 36 derniers mois est calculé avec le modèle. Pour chaque mois, il sera ensuite possible de calculer *epsilon*, soit le rendement du fonds qui n'est pas expliqué par la combinaison de poids des différents facteurs durant cette période de 36 mois. Il

sera ensuite possible de faire la moyenne des 36 epsilons pour une période et finalement calculer la moyenne de toutes les périodes disponibles. Ainsi, l'*in-sample alpha* mesure uniquement une composante de la gestion active, soit la sélectivité du gestionnaire de portefeuille. En effet, cette mesure de l'alpha considère le style du fonds comme statique pour une période entière et il sera donc impossible d'ajouter de la valeur avec le style. Les poids des différents facteurs s'adapteront automatiquement au nouveau style du gestionnaire à chaque nouvelle période de 36 mois. Après la détermination du style par le modèle, il sera possible pour le gestionnaire de portefeuille de générer de l'alpha en utilisant la sélectivité à l'intérieur des différents facteurs représentant le style.

La deuxième méthode est celle de l'*out-of-sample alpha*. En utilisant les poids des différents facteurs, il est possible de construire un indice de référence pour chaque période de 36 mois. Ce nouvel indice changera donc à tous les mois afin de s'adapter au nouveau style du fonds des 36 derniers mois. Pour calculer un *out-of-sample alpha* pour une période, il suffit prendre le rendement du fonds pour un mois et de soustraire le rendement de l'indice de référence de style du mois précédent. Ainsi, à chaque mois à partir du 37^e mois de rendement, il est possible de calculer un *out-of-sample alpha* moyen pour chaque fonds. Le gestionnaire de portefeuille peut augmenter l'*out-of-sample alpha* en modifiant son style à chaque période par rapport au style de l'indice de référence du mois précédent. Il peut aussi ajouter de la valeur en utilisant la sélection de titres.

L'avantage de cet alpha est qu'il tient compte des deux dimensions de la gestion active, soit le style et la sélectivité. Par contre, il est impossible de calculer un *out-of-sample alpha* pour les 36 premiers mois de vie d'un fonds. Le début de la série temporelle du rendement d'un fonds inclut le biais d'incubation, soit des rendements plus élevés que la moyenne pour les 36 premiers mois. L'*out-of-sample alpha* est donc plus pertinent pour calculer la performance d'un fonds.

Tableau 6 : Fonds sectoriels- *In-sample alphas* et *out-of-sample alphas* annualisés du modèle modifié avec des indices sectoriels pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	<i>In-sample alpha</i>	<i>Out-of-sample alpha</i>
Santé et biotechnologies	1.02%	-0.38%
Services financiers	-1.14%	-0.01%
Ressources naturelles	0.25%	-2.13%
Immobilier	0.82%	-0.53%
Science et technologie	-0.29%	-1.10%
Services à la collectivité	0.03%	0.96%
Or	4.81%	3.26%
Biens de consommation	0.79%	1.36%
Services aux consommateurs	-0.05%	0.84%
Industriel	1.38%	1.15%
Matériaux de base	3.76%	3.29%
Télécommunications	-0.94%	-2.26%
Santé et biotechnologies (Mondial)	0.99%	0.70%
Services financiers (Mondial)	-1.21%	-1.33%
Ressources naturelles (Mondial)	-1.66%	-4.84%
Immobilier (Mondial)	-0.68%	-0.71%
Immobilier (International)	1.41%	0.13%
Science et technologie (Mondial)	1.48%	1.94%

In-sample alpha: Pour chaque minimisation couvrant une période de 36 mois, une valeur d'épsilon est calculée. Un *in-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des epsilons pour le fonds. Ensuite, un *in-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *in-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Out-of-sample alpha : Pour chaque mois, un *out-of-sample alpha* est calculé en effectuant la différence entre le rendement du fonds durant le mois et le rendement de son indice de style durant le mois en utilisant le poids des facteurs obtenus durant l'optimisation pour les 36 mois précédents. Un *out-of-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* du fonds. Ensuite, un *out-of-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Pour les deux types d'alpha, il est possible de calculer la moyenne pour chaque catégorie de fonds sectoriels et ensuite annualiser le résultat. Il y a souvent des différences de grandeur entre les *in-sample alphas* et les *out-of-sample alphas*. Il y a quatre catégories sur dix-huit que l'un des alphas est positif alors que l'autre négatif. La catégorie *Or* est celle qui a un *out-of-sample alpha* le plus élevé avec 3,26%, alors que la catégorie *Ressources naturelles (Mondial)* est celle qui a un *out-of-sample alpha* le plus faible avec -4,84%.

Quatre des six catégories domestiques principales ont des *out-of-sample alphas* négatifs, soient les catégories *Santé et biotechnologie*, *Ressources naturelles*, *Immobilier* ainsi que *Science et technologie*. La catégorie *Services financiers* a un *out-of-sample alpha* nul et un *in-sample alpha* négatif. La catégorie *Services à la collectivité* est la seule catégorie domestique principale qui a un *out-of-sample alpha* positif, mais son *in-sample alpha* est nul. De plus, au lieu d'être négatif, les *in-sample alphas* des catégories *Santé et biotechnologie*, *Ressources naturelles* ainsi qu'*Immobilier* sont positifs. L'*in-sample alpha* de la catégorie *Science et technologie* est négatif, comme son *out-of-sample alpha*. Avec l'analyse de style basée sur les rendements, il est possible de conclure que les six grandes catégories de fonds sectoriels ne sont pas capables de générer des alphas positifs, sauf pour les fonds investissant dans les titres de la catégorie *Services à la collectivité* lorsque seulement son *out-of-sample alpha* est pris en compte.

Cinq des six catégories secondaires pour les fonds domestiques ont des *out-of-sample alphas* positifs, soit les catégories *Or*, *Biens de consommation*, *Services aux consommateurs*, *Industriel* et *Matériaux de base*. La catégorie *Télécommunications* est la seule qui a un *out-of-sample alpha* négatif. Les *in-sample alphas* de ces catégories ont le même signe que les *out-of-sample alphas*. Par contre, la catégorie *Services aux consommateurs* a un *in-sample alpha* presque nul. Sur la base de l'analyse des *out-of-sample alphas*, il est possible de conclure que cinq des six catégories secondaires domestiques sont capables de générer de l'alpha. Ce résultat est confirmé avec l'analyse des *in-sample alphas* pour quatre de ces six catégories, soient les catégories *Or*, *Biens de consommation*, *Industriel* et *Matériaux de base*. En moyenne, les

gestionnaires de portefeuille de ces quatre catégories secondaires semblent donc être capables de générer des alphas positifs. Les catégories secondaires possèdent moins de fonds que les catégories principales et elles existent seulement depuis 2003, soit depuis que la classification des fonds provenant de Lipper est disponible. Cela rend donc les résultats moins robustes.

Trois des six catégories des fonds mondiaux ont des *out-of-sample alphas* et *in-sample alphas* négatifs, soient les catégories *Services financiers*, *Ressources naturelles* et *Immobilier (Mondial)*. Les versions domestiques de ces trois catégories ont aussi des *out-of-sample alphas* négatifs, sauf pour les fonds investissant dans le secteur financier qui ont un *out-of-sample alpha* nul. Peu importe que l'univers d'investissement soit domestique ou mondial, les gestionnaires de portefeuille de ces trois catégories ne semblent pas être capables de générer en moyenne des alphas positifs.

Contrairement aux deux autres catégories investissant dans l'immobilier, la catégorie *Immobilier (International)* a des *out-of-sample alphas* et *in-sample alphas* positifs. Par contre, le nombre de fonds couvrant dans cette catégorie est plus faible que pour les deux autres, rendant ainsi les résultats moins robustes. La catégorie *Santé et biotechnologie (mondial)* a un *out-of-sample alpha* et *in-sample alpha* positif, alors que la même catégorie domestique a un *out-of-sample alpha* négatif et un *in-sample alpha* positif. La catégorie mondial *Science et technologie* a un *out-of-sample alpha* et *in-sample alpha* positif, contrairement à la même catégorie domestique qui a un *out-of-sample alpha* et *in-sample alpha* négatif.

Il semble donc que le fait d'élargir l'univers d'investissement en le rendant mondial permet de générer des alphas positifs pour les fonds investissant principalement dans des titres du secteur de la santé et du secteur des technologies. Par contre, le nombre de fonds dans ces catégories est plus faible et les conclusions sont donc moins robustes.

Pour conclure l'analyse de la performance pour ce modèle, il semble que les catégories qui ont beaucoup de fonds sectoriels, soit les catégories domestiques principales, ne sont pas capables de générer des alphas positifs en moyenne. Par contre, il semble que certaines catégories qui ont moins de fonds sectoriels sont capables de générer des

alphas positifs en moyenne. En effet, toutes les catégories domestiques secondaires sauf la catégorie *Télécommunications* ainsi que certaines catégories mondiales, soit les catégories *Santé et biotechnologie (Mondial)* ainsi que *Science et technologie (Mondial)*, sont capables de générer des *out-of-sample alphas* positifs en moyenne. Dans la très grande majorité des cas, le signe positif des *out-of-sample alphas* sera confirmé par le signe positif des *in-sample alphas*.

Les catégories qui ont des *out-of-sample alphas* positifs ont très peu de fonds, rendant ainsi leurs résultats moins robustes. Les catégories domestiques principales sont celles qui ont le plus grand nombre de fonds, mais elles ont en général des *out-of-sample alphas* négatifs. Ainsi, les fonds sectoriels ne semblent pas être capables de générer des alphas positifs en moyenne. La performance des fonds sectoriels serait ainsi semblable à celle des fonds diversifiés de l'article de Malkiel (1995), soit qu'ils ne sont pas capable d'ajouter de la valeur et qu'ils sous-performent leur indice de référence.

4.1.6 Modèles alternatifs

Deux modèles alternatifs ont aussi été créés afin de tester la robustesse et la pertinence des résultats. Les deux modèles auront comme point de départ le modèle de base à dix facteurs. Les indices sectoriels utilisés seront par contre différents du modèle précédent.

Le premier modèle alternatif utilisera des indices sectoriels couvrant plusieurs régions géographiques. Les indices proviendront de MSCI. Il y a aura plusieurs indices sectoriels couvrant la catégorie au lieu d'avoir uniquement un indice sectoriel américain pour les fonds domestiques ou un indice mondial pour les fonds mondiaux. Cela permettra de mieux capturer le rendement des titres sectoriels internationaux pour les fonds domestiques qui investissent dans leur secteur, mais aussi à l'extérieur des États-Unis. Cela permettra aussi de mieux capturer les rendements par région pour les fonds mondiaux qui investissent avec des pondérations très différentes du *MSCI World*. Le modèle ne s'applique pas à la catégorie *Or*, car il n'y a pas d'indice sectoriel couvrant cette catégorie qui provient de MSCI. Les détails sur le modèle sont disponibles à l'annexe E.

Le deuxième modèle alternatif utilisera des indices sectoriels couvrant les différentes grandeurs de capitalisation boursière et les différents styles d'investissement, soit le style valeur et le style croissance. Les indices proviendront de Russell et seront les versions sectorielles des indices *Russell 1000 Value*, *Russell 1000 Growth*, *Russell 2000 Value* et *Russell 2000 Growth*. Ces indices pourront donc capturer les rendements par secteur pour les actions qui ont une faible capitalisation boursière, ce qui n'était pas possible avec les indices provenant de MSCI. Cela permettra aussi de capturer l'effet du style d'investissement pour chaque secteur. Par contre, ces indices n'utilisent pas le même système de classification que MSCI. Ainsi, la comparaison entre les modèles est plus difficile pour certains secteurs. Le modèle ne s'applique pas à la catégorie *Or* ainsi qu'aux trois catégories couvrant le secteur de l'immobilier, car il n'y a pas d'indice sectoriel couvrant ces catégories qui provient de Russell. Les détails sur le modèle sont disponibles à l'annexe F.

Tableau 7 : R² par catégorie pour les différents modèles

Catégories	Modèle de base	Modèle indice sectoriel	Modèle alternatif indices régionaux	Modèle alternatif indices Russell
Santé et biotechnologies	56.1%	77.5%	78.1%	83.2%
Services financiers	72.9%	88.3%	88.6%	89.7%
Ressources naturelles	72.3%	87.3%	90.2%	94.3%
Immobilier	67.0%	96.3%	96.4%	-
Science et technologie	81.5%	86.7%	87.9%	89.8%
Services à la collectivité	70.7%	93.3%	94.2%	88.0%
Or	44.1%	92.7%	-	-
Biens de consommation	76.3%	84.7%	85.4%	87.8%
Services aux consommateurs	79.2%	88.2%	88.5%	90.6%
Industriel	79.3%	83.2%	84.3%	85.3%
Matériaux de base	77.2%	88.2%	91.1%	89.7%
Télécommunications	72.1%	80.1%	81.8%	81.6%
Santé et biotechnologies (Mondial)	61.0%	80.3%	83.1%	86.2%
Services financiers (Mondial)	83.3%	87.9%	89.4%	89.8%
Ressources naturelles (Mondial)	76.6%	88.1%	91.0%	92.7%
Immobilier (Mondial)	84.8%	93.4%	95.8%	-
Immobilier (International)	79.0%	85.3%	87.3%	-
Science et technologie (Mondial)	85.6%	89.7%	91.0%	91.7%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R². Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque fonds et ainsi de calculer la moyenne de tous les fonds dans une catégorie afin d'obtenir la valeur pour la catégorie.

Tableau 8 : R² ajusté par catégorie pour les différents modèles

Catégories	Modèle de base	Modèle indice sectoriel	Modèle alternatif indices régionaux	Modèle alternatif indices Russell
Santé et biotechnologies	40.9%	68.5%	65.2%	73.3%
Services financiers	63.6%	83.6%	81.1%	83.6%
Ressources naturelles	62.8%	81.5%	80.9%	89.0%
Immobilier	55.5%	94.8%	94.6%	-
Science et technologie	75.1%	80.6%	79.8%	83.0%
Services à la collectivité	60.5%	89.8%	89.3%	79.0%
Or	24.7%	89.8%	-	-
Biens de consommation	68.1%	77.6%	74.4%	76.2%
Services aux consommateurs	72.0%	82.8%	79.8%	81.8%
Industriel	72.1%	76.5%	73.8%	76.6%
Matériaux de base	69.3%	83.5%	85.1%	83.6%
Télécommunications	62.4%	70.9%	68.1%	69.4%
Santé et biotechnologies (Mondial)	47.5%	72.4%	73.2%	77.1%
Services financiers (Mondial)	77.5%	83.0%	82.4%	83.0%
Ressources naturelles (Mondial)	68.5%	82.6%	82.4%	84.1%
Immobilier (Mondial)	79.5%	90.8%	93.6%	-
Immobilier (International)	71.7%	79.5%	80.6%	-
Science et technologie (Mondial)	80.6%	85.6%	85.0%	85.4%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R² ajusté. Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque fonds et ainsi de calculer la moyenne de tous les fonds dans une catégorie afin d'obtenir la valeur pour la catégorie.

La conclusion pour les deux modèles alternatifs est qu'il y a un effet positif sur les R^2 par rapport au modèle avec un seul indice sectoriel. Par contre, cet effet est souvent marginal. Un seul indice sectoriel est capable de bien capturer les rendements spécifiques du secteur qui représente l'univers d'investissement du fonds. Il n'est donc pas nécessaire de rajouter plusieurs autres indices sectoriels. De plus, un trop grand nombre de facteurs dans le modèle le rend moins robuste et moins pertinent à utiliser. En effet, il est possible d'observer que les R^2 ajustés des deux modèles alternatifs sont souvent proches et même quelques fois plus faibles que les R^2 ajustés du modèle avec un seul indice sectoriel principal. On peut aussi observer que le modèle alternatif avec des indices Russell semble légèrement meilleur que le modèle alternatif avec des indices régionaux afin d'expliquer les rendements. C'est pour ces raisons que les résultats du modèle modifié avec un indice sectoriel principal et des indices sectoriels secondaires sont plus pertinents à analyser que ceux des modèles alternatifs.

4.2 Modèles factoriels

Un modèle factoriel est une manière classique et fréquemment utilisée dans les articles scientifiques afin d'évaluer la performance des fonds mutuels. Un modèle à cinq facteurs a été construit afin de mesurer l'alpha des fonds sectoriels. Le premier facteur est le rendement excédentaire du marché. Le rendement du marché américain sera utilisé pour les fonds domestiques et le rendement du marché mondial sera utilisé pour les fonds mondiaux. Le deuxième facteur mesure la différence de la performance entre les titres à faible capitalisation boursière et les titres à grande capitalisation boursière. Le troisième facteur mesure la différence de la performance entre les titres de type *valeur* et les titres de type *croissance*. Le quatrième facteur mesure l'effet momentum, soit le fait que les titres qui ont surperformés à court terme vont continuer de surperformer. Les quatre premiers facteurs sont donc les mêmes que ceux de Carhart (1997). Les données pour ces facteurs et le taux sans risque proviennent du site de Kenneth French. Pour les douze catégories domestiques, les rendements des facteurs seront ceux des États-Unis. Pour les six catégories mondiales, soit celles qui peuvent investir aux États-Unis comme à l'international, les rendements des facteurs mondiaux seront utilisés.

Le cinquième facteur sera le rendement d'un indice sectoriel. L'indice sectoriel associé à la catégorie sera le même que l'indice principal utilisé dans l'analyse de style basée sur les rendements. L'utilisation d'un modèle à cinq facteurs a été initialement suggérée par Tiwari et Vijh (2005). Selon les auteurs, l'ajout d'un indice sectoriel permet de capturer les rendements particuliers associés au secteur du fonds. Ils vont aussi utiliser le facteur pour le rendement excédentaire du marché en plus d'un facteur pour le rendement du secteur. En effet, ils affirment que les fonds sectoriels ne vont pas uniquement investir dans leur secteur et qu'il est donc nécessaire d'avoir un facteur capturant les rendements des tous les titres. Cela est confirmé en observant les poids des différents facteurs dans l'analyse de style basée sur les rendements de la section précédente. En effet, les indices sectoriels sont les facteurs les plus importants, mais il y a aussi des indices diversifiés qui sont présents. La régression sera donc la suivante :

$$r_p - r_f = \alpha + \beta (r_m - r_f) + SMB r_{SMB} + HML r_{HML} + MOM r_{MOM} + SEC r_{SEC} + \varepsilon \quad (4)$$

Tableau 9 : Modèle à cinq facteurs

Catégories	Alpha	Beta	SMB	HML	MOM	SEC	R ²
Santé et biotechnologies	-0.01% (-0.35)	0.17 (2.38)	0.36 (3.22)	-0.16 (-1.55)	0.00 (0.21)	0.83 (12.28)	80.8%
Services financiers	-0.15% (-1.10)	0.22 (2.55)	0.12 (1.35)	0.04 (0.21)	0.02 (0.29)	0.75 (10.92)	90.5%
Ressources naturelles	-0.48% (-1.69)	0.10 (0.67)	0.37 (2.70)	-0.19 (-1.40)	-0.17 (-2.75)	1.14 (16.79)	90.7%
Immobilier	-0.05% (-0.27)	0.09 (1.30)	0.10 (1.91)	0.05 (1.13)	-0.02 (-0.48)	0.88 (33.16)	96.5%
Science et technologie	-0.21% (-1.02)	0.39 (2.81)	0.39 (3.17)	-0.20 (-1.73)	-0.01 (-0.38)	0.73 (7.37)	88.4%
Services à la collectivité	-0.05% (-0.68)	0.41 (8.83)	-0.04 (-0.32)	-0.01 (-0.12)	0.00 (0.30)	0.63 (16.96)	90.4%
Or	0.04% (0.00)	0.13 (1.59)	0.25 (1.89)	-0.06 (-0.57)	-0.01 (-0.34)	0.94 (41.85)	93.5%
Biens de consommation	-0.20% (-1.35)	0.63 (5.99)	0.29 (2.63)	0.03 (-0.29)	-0.14 (-2.62)	0.65 (8.78)	87.9%
Services aux consommateurs	-0.18% (-1.47)	0.14 (1.64)	0.14 (1.64)	-0.04 (-0.56)	0.02 (0.64)	0.90 (11.31)	90.8%
Industriel	-0.16% (-0.87)	0.54 (3.73)	0.22 (3.08)	-0.09 (-0.86)	-0.02 (-0.34)	0.61 (8.30)	86.2%
Matériaux de base	0.00% (0.11)	0.05 (0.47)	0.09 (1.07)	-0.04 (-0.39)	-0.02 (-0.43)	1.17 (16.04)	93.4%
Télécommunications	-0.07% (-0.69)	0.93 (8.32)	0.14 (0.85)	-0.27 (-1.84)	0.00 (-0.04)	0.40 (9.20)	78.6%
Santé et biotechnologies (Mondial)	-0.08% (-0.61)	0.17 (2.86)	0.32 (3.45)	-0.20 (-2.34)	-0.01 (-0.48)	0.89 (12.87)	83.3%
Services financiers (Mondial)	-0.18% (-0.73)	0.32 (2.33)	0.21 (2.08)	-0.10 (-0.86)	0.02 (0.39)	0.67 (6.86)	90.2%
Ressources naturelles (Mondial)	-0.47% (-1.22)	0.24 (1.55)	0.37 (2.48)	-0.17 (-1.17)	-0.10 (-1.60)	0.92 (14.28)	86.8%
Immobilier (Mondial)	-0.18% (-1.10)	0.10 (1.00)	0.13 (1.44)	0.09 (1.69)	-0.03 (-0.43)	0.87 (15.97)	93.7%
Immobilier (International)	0.15% (0.34)	0.26 (1.58)	0.02 (0.68)	0.14 (0.57)	-0.15 (-2.47)	0.79 (10.40)	84.9%
Science et technologie (Mondial)	0.01% (0.07)	0.27 (1.94)	0.28 (3.03)	-0.19 (-1.97)	-0.06 (-1.49)	0.79 (8.07)	88.9%

$$r_p - r_f = \alpha + \beta (r_m - r_f) + SMB r_{SMB} + HML r_{HML} + MOM r_{MOM} + SEC r_{SEC} + \varepsilon$$

Pour chaque fonds, la régression a été effectuée en utilisant toute la période couverte par le fonds. Ensuite, la moyenne des alphas et des poids des facteurs pour chaque catégorie a été calculée. Les moyennes des statistiques t sont entre parenthèses. Les rendements des facteurs proviennent du site de Kenneth French. Les indices sectoriels utilisés sont les indices sectoriels principaux de l'analyse de style basée sur les rendements.

La seule catégorie domestique qui a un alpha positif est *Or*. La catégorie *Matériaux de base* ainsi que *Santé et biotechnologie* ont des alphas négatifs, mais qui sont très proches de zéro. Pour les fonds mondiaux, les catégories *Immobilier (International)* a un alpha positif et la catégorie *Science et technologie* a aussi un alpha positif, mais très proche de zéro. Les alphas qui sont positifs avec le modèle factoriel le sont aussi avec l'analyse de style basée sur les rendements. Tous les autres alphas des modèles multifactoriels sont négatifs. Les deux catégories investissant dans les ressources naturelles ont des alphas très négatifs par rapport aux autres catégories, ce qui est le même résultat que pour l'analyse de style basée sur les rendements appliquée à ces deux catégories.

La conclusion générale entre le modèle multifactoriel et l'analyse de style basée sur les rendements est la même, soit que la majorité des catégories de fonds ont des alphas négatifs. Cela confirme donc les fonds sectoriels ont des alphas négatifs en moyenne, soit la même conclusion que pour les fonds diversifiés (Malkiel 1995). Il y a seulement trois catégories qui ont un alpha positif avec le modèle multifactoriel, soit beaucoup moins que pour l'analyse de style basée sur les rendements. Comme ces trois catégories ont un alpha positif avec les deux modèles, il serait possible de conclure que les gestionnaires de portefeuille de ces secteurs sont capables de générer en moyenne une surperformance grâce à la gestion active. Par contre, il y a de grandes différences au niveau de la taille des alphas entre les modèles, les alphas sont faibles et le nombre de fonds dans ces trois catégories est faible, rendant ainsi les résultats peu robustes.

Il est possible d'observer que les coefficients *SMB* sont toujours positifs, sauf pour la catégorie *Services à la collectivité*. Cela implique que tous les fonds sectoriels ont un biais envers les titres à faible capitalisation boursière. Cela était partiellement confirmé par l'analyse de style basée sur les rendements. En effet, les deux facteurs pour les actions américaines de petite taille sont souvent présents avec les indices sectoriels afin d'expliquer la performance des fonds. Une explication possible à ce phénomène est que les fonds sectoriels ont un univers d'investissement plus restreint que les fonds diversifiés. Ainsi, il est probable qu'ils ont plus ou moins le choix d'investir dans des

titres avec une plus faible capitalisation boursière afin d'avoir un portefeuille sectoriel complet et un nombre adéquat de titres dans leur portefeuille.

De plus, il est possible d'observer que les coefficients *HML* de la majorité des catégories sont négatifs. Cela implique que la majorité des fonds sectoriels a un biais envers les titres de type *croissance*. Les résultats concordent avec l'analyse de style basée sur les rendements. En effet, pour les fonds qui ont un coefficient *HML* négatif, comme les catégories *Santé et biotechnologie*, *Science et technologie* ainsi qu'*Industriel*, le *Russell 2000 Growth* est un facteur important qui permet d'expliquer les rendements non détectés par les indices sectoriels. De plus, pour les quelques fonds qui ont un coefficient *HML* positif, comme les catégories *Services financiers* et *Biens de consommation*, le *Russell 2000 Value* est un facteur important qui permet d'expliquer les rendements non détectés par les indices sectoriels.

Dans sa forme actuelle, un désavantage du modèle factoriel est qu'il ne va pas tenir compte du secteur pour les facteurs *SMB*, *HML* et *MOM*. En effet, ces trois facteurs seront calculés avec tous les titres du marché et le seul ajustement sera pour le fait que le marché peut être domestique ou mondial. Il est possible qu'il y ait des disparités entre les secteurs au niveau de ces facteurs. Ces trois facteurs ne sont pas disponibles pour chaque secteur sur le site de Kenneth French. Il est possible de voir le modèle factoriel actuel comme le modèle de Carhart (1997) avec l'ajout d'un indice sectoriel. Cet indice sectoriel est semblable au rendement excédentaire du marché, sauf que le premier est pour un secteur en particulier et le deuxième est pour le marché. Les trois autres facteurs n'ont simplement pas été dédoublés dans une version sectorielle. Il est très difficile de les calculer par secteur avec les bases de données disponibles dans le cadre de ce mémoire. De plus, huit facteurs dans le modèle seraient un nombre de facteur très élevé pour la longueur des séries temporelles. Il y aurait aussi un risque de colinéarité entre un facteur diversifié et un facteur sectoriel qui mesurent le même phénomène.

Des modèles à un, trois et quatre facteurs ont été créés et sont disponibles à l'annexe G. Par contre, il est moins pertinent de les analyser, car ils ne vont pas tenir compte des rendements spécifiques pour les différents secteurs. Ainsi, un fonds pourrait avoir un

alpha positif, alors qu'il aurait simplement profité du fait que son secteur à surperformer un indice diversifié. L'inverse est aussi vrai, soit qu'une sous-performance pourrait être simplement expliquée par la faiblesse du secteur dans lequel le fonds investi. En utilisant un modèle sans indice sectoriel, il est difficile de mesurer l'impact de la gestion active pour les fonds qui ont un seul secteur comme univers d'investissement.

4.3 Mesure *active share*

La mesure *active share* a été développée par Cremers et Petajisto (2009) et permet de mesurer l'écart entre le poids des titres dans le portefeuille et le poids des titres dans un indice. Cela représente donc le niveau de sélectivité du fonds. Pour les portefeuilles qui peuvent avoir uniquement des positions longues, la mesure sera toujours entre 0 et 100%. Une mesure *active share* de 0% représente un portefeuille qui est identique à l'indice, alors qu'un *active share* de 100% représente un portefeuille qui totalement différent de l'indice, impliquant que tous les titres du fonds ne sont pas dans l'indice.

$$Active\ Share = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N |w_{fonds,i} - w_{indice,i}| \quad (5)$$

En utilisant la méthode traditionnelle développée par Cremers et Petajisto (2009), les fonds sectoriels seraient tous considérés comme des portefeuilles concentrés. En effet, en utilisant des indices diversifiés ou le portefeuille de marché, la mesure *active share* des fonds sectoriels sera élevée, car seulement quelques titres de l'indice diversifié seront dans le portefeuille sectoriel. De plus, l'erreur de réplication sera élevée. En effet, comme un secteur sera majoritaire dans le portefeuille, les rendements du fonds seront différents et plus volatils que l'indice de référence diversifié. Les auteurs vont proposer d'utiliser des indices sectoriels au lieu des indices diversifiés afin d'évaluer la performance des fonds sectoriels. Cela permettra de les évaluer correctement et de tenir compte de leur univers d'investissement plus limité. Les calculs seront effectués avec l'indice sectoriel principal de chaque catégorie.

La signification de la mesure *active share* est sensiblement la même pour les fonds sectoriels. La différence est qu'elle va calculer la sélectivité uniquement pour le secteur

qui est l'objectif d'investissement du fonds. La sélection de titres pourra donc être effectuée en surpondérant et sous-pondérant les titres de l'indice sectoriel et en choisissant des titres qui ne sont pas dans le secteur. La signification de l'écart-type de l'erreur de réplification (nommé simplement l'erreur de réplification par la suite) est aussi sensiblement la même pour les fonds sectoriels. Elle va permettre de mesurer le *market timing* du gestionnaire de portefeuille par rapport au secteur du fonds. Une erreur de réplification élevée peut avoir trois significations pour un fonds sectoriels. La première est que les pondérations des différentes industries du secteur dans le portefeuille par rapport aux pondérations de ces industries dans l'indice sectoriel sont très différentes. La deuxième est que le fonds va aussi investir dans d'autres secteurs que son objectif d'investissement. L'erreur de réplification va donc prendre en compte la possibilité que le fonds peut pondérer les différentes industries de son secteur et qu'il peut investir dans les autres secteurs. La troisième est que le fonds va investir dans d'autres classes d'actifs, comme les obligations, les produits dérivés et l'encaisse. Cette troisième signification est possible dans le cadre de ce mémoire, car les fonds sectoriels analysés peuvent posséder une certaine proportion des autres classes d'actifs.

La mesure *active share* sera uniquement calculée pour les six catégories principales de fonds sectoriels domestiques, soient les catégories *Santé et biotechnologies*, *Services financiers*, *Ressources naturelles*, *Immobilier*, *Science et technologie* ainsi que *Services à la collectivité*. La raison pour exclure les catégories de fonds mondiaux est qu'il est difficile d'identifier les titres transigés en Europe et en Asie avec les données provenant de CRSP, car seulement le nom du titre est disponible la plupart du temps. En effet, le CUSIP n'existe pas pour les titres transigés à l'extérieur des États-Unis et le symbole (*ticker*) est souvent indisponible dans la base de données pour les titres internationaux. Toutes les catégories de fonds mondiaux seront donc exclues de cette section. De plus, la catégorie domestique *Or* sera exclue, car les poids de l'indice ne sont pas disponibles. Les cinq autres catégories domestiques seront aussi exclues, car le nombre de fonds dans ces catégories est beaucoup plus faible que pour les six catégories principales. Il serait donc difficile d'avoir des conclusions robustes pour ces catégories avec ce modèle. Ainsi, la mesure *active share* sera calculée pour les six catégories principales de fonds domestiques.

Les données pour les positions ne sont pas disponibles pour tous les portefeuilles. Ainsi, il sera possible de calculer la mesure *active share* pour 379 fonds seulement, soit 94% des 403 fonds provenant des six catégories domestiques analysées. Les données pour le poids des titres dans les indices sectoriels ont été fournies par MSCI et Investissements PSP. Elles ont été rendues disponibles à partir du mois de juillet 2006. Cela n'est pas vraiment problématique, car il est nécessaire d'avoir 36 mois de rendement afin de pouvoir calculer et créer un indice de référence avec l'analyse de style basée sur les rendements. Ainsi, pour les fonds dont les rendements débutent en janvier 2003, il est possible d'évaluer leur performance avec un *out-of-sample alpha* uniquement à partir de janvier 2006. Ainsi, seulement 6 mois ou moins d'évaluation de la performance sont perdus pour un nombre limité de fonds, soit ceux dont les rendements débutent de janvier à juillet 2003.

La mesure *active share* sera calculée par rapport à son indice sectoriel principal à chaque fois qu'un fonds va divulguer ses positions. Généralement, ils vont les dévoiler à tous les trois mois, mais certains fonds vont les divulguer à tous les mois. Dans certains cas, il est possible que la fréquence ne soit pas mensuelle ou trimestrielle. De plus, les fonds vont généralement divulguer leurs positions la dernière journée du mois, soit le 30 ou le 31 (et le 28 ou 29 pour le mois de février). Dans quelques rares cas, il est possible qu'ils dévoilent leurs positions durant le 27^{ième} jour du mois. Par contre, cela représente moins de 0.5% de toutes les dates.

Les poids des titres dans les indices sont disponibles le dernier jour ouvrable de chaque mois. Dans la très grande majorité des cas, il n'y aura pas de problème pour comparer les poids des titres dans les portefeuilles avec ceux des indices, car les dates seront identiques ou les poids du dernier jour ouvrable seront identiques à ceux du dernier jour du mois. Pour les cas problématiques, l'impact sur la mesure *active share* sera très faible, car la différence du nombre de jours ouvrables entre les données du portefeuille et de l'indice sera minime, soit presque toujours une journée. Le changement des poids dans l'indice lors du passage d'une ou deux journées sera minime et ne va pas significativement affecter la valeur de la mesure *active share*. Le classement réel des fonds selon la mesure *active share* ne sera donc pas modifié.

La mesure *active share* sera calculée à tous les mois pour chaque fonds lorsque cela est possible. Si les positions du fonds ne sont pas disponibles pour un mois, alors la mesure *active share* sera égale à celle du mois précédent. La mesure *active share* du fonds sera égale à la moyenne des mesures *active share* mensuelles,

L'erreur de réplication représente le *market timing*, soit l'autre dimension de la gestion active. Elle sera initialement calculée avec les 36 premiers mois de rendements mensuels. Ensuite, il sera possible d'avancer d'un mois afin de la recalculer pour les 36 prochains mois (soit les mois 2 à 37 pour la deuxième erreur de réplication calculée). Ainsi, en effectuant un roulement pour toute la durée de vie du fonds, il sera possible de calculer une série temporelle des erreurs de réplication.

$$\text{Erreur de réplication} = \text{Écart-Type}[r_{fond,t} - r_{indice,t}] \quad (6)$$

La mesure *active share* du fonds sera calculée en effectuant la moyenne de toutes les mesures *active share* calculées pour ce portefeuille. L'erreur de réplication du fonds sera la moyenne de la série temporelle des erreurs de réplication. Pour chaque fonds, il est possible de calculer une série temporelle d'*out-of-sample alphas* en utilisant l'analyse de style basée sur les rendements. Le modèle de base avec les indices sectoriels de MSCI sera utilisé. L'alpha du fonds sera calculé comme la moyenne de tous ses *out-of-sample alphas*.

Tableau 10 : Mesure *active share* – Résultats agrégés

Mesure <i>active share</i> – Résultats agrégés <i>Out-of-sample alphas</i> moyens								
<i>Active share</i>								
90%+	-	-3.5%	-	0.9%	-0.4%	0.9%	1.0%	1.3%
80-90%	-	-	-	3.4%	-0.8%	-1.0%	2.5%	-2.3%
70-80%	-	0.4%	-3.2%	1.7%	-0.3%	-3.2%	-6.2%	-
60-70%	-	-1.4%	-1.5%	0.2%	-0.2%	4.0%	1.1%	35.0%
50-60%	-	-0.3%	-1.1%	-2.7%	-2.1%	-0.9%	-	-3.6%
40-50%	-	-0.5%	-0.7%	-1.1%	0.0%	-	-5.1%	-
30-40%	-	-0.1%	0.2%	-2.4%	-49.6%	-7.9%	-	10.5%
20-30%	-	-2.0%	-	-0.7%	-	-0.8%	-	30.9%
10-20%	-1.7%	-	-	-	-	-	-	-
0-10%	-	-	-	-	-	-	-	-
	0-2%	2-4%	4-6%	6-8%	8-10%	10-12%	12-14%	14%+
Erreur de réplication								

Mesure <i>active share</i> – Résultats agrégés Nombre d'alpha positif / Nombre d'alpha négatif								
<i>Active share</i>								
90%+	-	0 / 1	-	2 / 0	5 / 4	4 / 5	4 / 2	11 / 6
80-90%	-	-	-	3 / 1	6 / 7	6 / 8	7 / 4	2 / 4
70-80%	-	1 / 0	2 / 5	15 / 6	14 / 7	2 / 5	0 / 3	-
60-70%	-	0 / 1	2 / 10	17 / 13	3 / 6	5 / 0	1 / 0	1 / 0
50-60%	-	4 / 4	10 / 18	5 / 8	0 / 4	0 / 3	-	1 / 1
40-50%	-	15 / 21	13 / 16	2 / 2	1 / 1	-	0 / 1	-
30-40%	-	8 / 12	3 / 2	0 / 1	0 / 1	0 / 1	-	3 / 0
20-30%	-	0 / 1	-	0 / 1	-	0 / 1	-	2 / 0
10-20%	0 / 2	-	-	-	-	-	-	-
0-10%	-	-	-	-	-	-	-	-
	0-2%	2-4%	4-6%	6-8%	8-10%	10-12%	12-14%	14%+
Erreur de réplication								

$$Active\ Share = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N |w_{fonds,i} - w_{indice,i}|$$

$$Erreur\ de\ réplication = \text{Écart-Type}[r_{fond,t} - r_{indice,t}]$$

4.3.1 Analyse des résultats agrégés

En observant les résultats agrégés pour les six catégories domestiques principales, il est possible de conclure qu'il y a plusieurs similitudes entre les fonds diversifiés et les fonds sectoriels. Les résultats pour les fonds sectoriels seront comparés avec les résultats pour les fonds diversifiés provenant de l'article de Cremers et Petajisto (2009).

Pour les fonds effectuant du *closet indexing*, soit ceux qui ont une mesure *active share* plus faible que 60% et qui ont une erreur de réplification plus faible que 8%, la conclusion est la même entre les fonds sectoriels et les fonds diversifiés. En effet, les fonds diversifiés de ce type ont des alphas négatifs en moyenne (Cremers et Petajisto 2009) et il est aussi possible d'observer que ces fonds sectoriels ont souvent des *out-of-sample alphas* négatifs en moyenne. De plus, le nombre d'*out-of-sample alphas* négatifs est plus souvent élevé que le nombre d'*out-of-sample alphas* positifs pour ces fonds. Cela démontre que les gestionnaires de portefeuilles qui n'effectuent pas beaucoup de sélection de titres dans leur secteur et qui n'ont pas tendance à effectuer du *market timing* vont générer un alpha négatif en moyenne. Le rendement du fonds sera semblable au rendement de l'indice de référence et il sera donc difficile pour le gestionnaire de portefeuille de surperformer le marché après avoir pris en compte les frais de gestion.

Pour les portefeuilles de type diversifié, soit ceux qui ont une mesure *active share* égale ou plus élevée que 60% et qui ont une erreur de réplification plus faible que 8%, la conclusion n'est pas identique entre les fonds diversifiés et les fonds sectoriels. En effet, les fonds diversifiés de ce type ont des alphas positifs en moyenne (Cremers et Petajisto 2009). Par contre, les fonds sectoriels de ce type ont des alphas positifs en moyenne s'ils ont une erreur de réplification entre 6% et 8%, mais ont des alphas négatifs en moyenne s'ils ont une erreur de réplification plus faible que 6%. La majorité des fonds de cette catégorie ont une erreur de réplification entre 6% et 8% et il y a très peu de fonds qui ont une erreur de réplification entre 0% et 4%. Cela tend donc à démontrer que plusieurs fonds sectoriels de type diversifié sont capables de générer des alphas positifs en moyenne en utilisant la sélectivité de titres.

Pour les portefeuilles qui effectuent des paris sur les facteurs systématiques, soit ceux qui ont une mesure *active share* plus faible que 60% et qui ont une erreur de réplication égale ou plus élevée que 8%, la conclusion est un peu différente. En effet, les fonds diversifiés de ce type ont des alphas négatifs en moyenne (Cremers et Petajisto 2009). Les fonds sectoriels de ce type ont aussi des alphas négatifs en moyenne quand l'erreur de réplication est plus élevée que 8%, mais plus faible que 14%. De plus, ces alphas sont presque toujours négatifs. La conclusion est donc la même pour plusieurs de ces fonds sectoriels. Par contre, lorsque l'erreur de réplication est plus élevée que 14%, les fonds ont des alphas positifs en moyenne. De plus, ces alphas sont presque toujours positifs et sont très élevés. Cela tend à démontrer que les fonds sectoriels de cette catégorie qui ont une erreur de réplication très élevée sont capables de générer des alphas positifs et élevés en utilisant le *market timing*. Ils seraient donc capables de prévoir le rendement de leur secteur et ainsi de savoir s'il est préférable d'investir dans la majorité des titres de leur secteur ou d'investir dans une autre classe d'actif, comme les actions d'un autre secteur ou l'encaisse.

Pour les portefeuilles de type concentré, soit ceux qui ont une mesure *active share* égale ou plus élevée que 60% et qui ont une erreur de réplication égale ou plus élevée que 8%, la conclusion n'est pas identique entre les fonds diversifiés et les fonds sectoriels. En effet, les fonds diversifiés de ce type ont des alphas positifs en moyenne (Cremers et Petajisto 2009). Par contre, les fonds sectoriels de ce type ont des alphas positifs en moyenne s'ils ont une erreur de réplication de plus de 12%, mais ont des alphas négatifs en moyenne s'ils ont une erreur de réplication entre 8% et 12%. De plus, ceux qui ont une erreur de réplication de plus de 12% ont tendance à avoir des alphas positifs en moyenne lorsque la mesure *active share* est de 80% et plus seulement. Ainsi, les fonds de cette catégorie qui sont le plus actifs, soit ceux qui utilisent la sélectivité et le *market timing*, vont avoir des alphas positifs en moyenne alors que les moins actifs de la catégorie auront des alphas négatifs en moyenne. Il est aussi intéressant de noter qu'il y a un grand nombre de fonds qui sont dans la case effectuant le plus de gestion active, soit les fonds qui ont une mesure *active share* plus élevée que 90% et une erreur de réplication plus élevée que 14%. Ces fonds ont des alphas positifs en moyenne et le nombre de fonds avec des alphas positifs est supérieur

au nombre de fonds avec des alphas négatifs. Ainsi, il semble que les fonds concentrés qui effectuent énormément de gestion active sont capables de générer des alphas positifs en moyenne.

Après avoir analysés les résultats des portefeuilles de type diversifié pour les fonds sectoriels, il est possible de remarquer que la conclusion pour les portefeuilles de type diversifié n'est pas très robuste. En effet, les fonds sectoriels de type diversifié et les fonds sectoriels de type concentré les plus actifs seraient capables de générer des alphas positifs en moyenne alors que les fonds les moins actifs de ces deux types ne seraient pas capables d'en générer. En sachant que les fonds de type concentré les moins actifs font plus de gestion active que les fonds de type diversifié les plus actifs, la conclusion initiale avec les valeurs moyennes des alphas sur les fonds sectoriels de type diversifié pourrait être fausse.

Pour tenter de comprendre cette anomalie, il est possible de comparer le nombre d'alpha positif avec le nombre d'alpha négatif au lieu d'analyser la valeur moyenne des alphas. Cela permettra de voir s'il y a plus de fonds qui génèrent une surperformance qu'une sous-performance. L'erreur de réplication de 8% qui a été déterminée afin de diviser les fonds de type diversifié et les fonds de type concentré est plus ou moins arbitraire. Elle représente le point milieu du tableau et de la plage de valeurs utilisée dans l'article de Cremers et Petajisto en 2009. Les fonds qui ont une erreur de réplication de 6% à 10% et qui ont une mesure *active share* de 60% à 80% ont beaucoup plus souvent des alphas positifs que des alphas négatifs. Les fonds qui ont une erreur de réplication de 6% à 10% et qui ont une mesure *active share* de 80% à 100% ont aussi un nombre d'alphas positifs qui est supérieur au nombre d'alphas négatifs, mais il est beaucoup plus faible. Sur la base du nombre d'alpha positif par rapport au nombre d'alpha négatif, il est possible de conclure que les fonds sectoriels de type diversifié les plus actifs et que tous les fonds sectoriels de type concentré sont capables de générer des alphas positifs. La différence avec la conclusion précédente est que tous les fonds de type concentré sont maintenant capables de générer des alphas positifs, alors que seulement ceux qui étaient les plus actifs en étaient capables avant.

Il est fort probable que des valeurs d'alphas extrêmes, en particulier les valeurs extrêmes négatives, sont responsables de la conclusion différente entre le nombre d'alpha positif par rapport aux valeurs moyennes d'alphas. Le fait qu'il n'y ait pas beaucoup de fonds sectoriels dans l'échantillon pourrait causer cet effet. De plus, les valeurs extrêmes semblent causées par le fait que certains fonds effectuent énormément de *market timing*, car l'erreur de réplication est élevée pour ces fonds. Aussi, le nombre de valeurs d'alpha utilisé dans le calcul de l'alpha moyen pour certains fonds est très faible. En effet, il faut 36 mois de rendement avant de pouvoir calculer un seul alpha moyen. Chaque mois excédentaire de rendement permet de calculer une valeur d'alpha supplémentaire qui pourra être utilisée. Le faible nombre de valeur dans le calcul de la moyenne peut rendre certains alphas moyens extrêmes.

En comparant le nombre d'alpha positif avec le nombre d'alpha négatif, il est possible d'éviter la distorsion que les valeurs extrêmes ont sur la moyenne des alphas. Il est donc pertinent de comparer le nombre d'alpha positif par rapport au nombre d'alpha négatif afin de savoir si les fonds sectoriels sont capables de surperformer leur indice de référence après les frais de gestion.

4.3.2 Analyse des résultats par secteur

Il est possible de consulter les résultats par secteur à l'annexe H. Les conclusions pour cinq des six catégories principales sont semblables aux conclusions des résultats agrégés. La seule catégorie principale qui n'a pas des conclusions semblables est *Ressources naturelles*. Le nombre de fonds est beaucoup plus faible pour une catégorie que pour les résultats agrégés. Ainsi, il y a certaines valeurs d'une catégorie qui vont être en contradiction avec les conclusions des résultats agrégés. Par contre, les conclusions générales provenant de l'analyse des résultats agrégés vont toujours globalement s'appliquer à ces cinq catégories.

Les conclusions pour la catégorie *Santé et biotechnologies*, *Services financiers* ainsi que *Science et technologie* sont presque identiques aux conclusions des résultats agrégés. La seule différence est pour les fonds de type concentré qui sont extrêmement actifs, soit ceux qui ont une mesure *active share* plus élevée que 90% et une erreur de

réplication plus élevée que 14%. Ces fonds pour la catégorie *Santé et biotechnologies* ont uniquement des alphas négatifs et la moyenne est fortement négative. Par contre, ces fonds de la catégorie *Science et technologie* ont uniquement des alphas positifs et la moyenne est fortement positive. Pour la catégorie *Services financiers*, ces fonds ont majoritairement des alphas positifs et la moyenne est positive. Il n'y a pas de différence au niveau de ces fonds pour les catégories *Immobilier* et *Services à la collectivité*. Il y a donc des différences significatives au niveau des fonds de type concentrés qui sont les plus actifs pour plusieurs catégories

Les conclusions pour la catégorie *Ressources naturelles* sont différentes. En effet, la majorité des alphas sont simplement négatifs. Il n'y a donc aucun type de fonds de cette catégorie qui est capable de générer des alphas positifs en moyenne. Il est aussi intéressant de noter que les valeurs des erreurs de réplifications de la majorité des fonds sont très élevées alors que presque toutes les valeurs de la mesure *active share* sont présentes. Une des raisons possibles est que les fonds de cette catégorie peuvent contenir des producteurs de plusieurs commodités différentes. Comme la majorité des entreprises de ces fonds produisent du pétrole et du gaz naturel, l'indice couvrant le secteur énergie a été choisi. Par contre, des entreprises du secteur matériaux et de l'industrie agricole peuvent aussi être ciblées par ces fonds. Elles peuvent donc augmenter la volatilité par rapport à l'indice de référence et ainsi augmenter l'erreur de réplication. L'indice de référence serait donc imparfait afin d'évaluer la performance de ces fonds.

Une autre raison possible est que les producteurs de matières premières qui sont possédés par ces fonds ont une petite capitalisation boursière. Ils sont donc plus volatils que les titres qui ont une grande capitalisation boursière. De plus, l'indice de référence contient uniquement des entreprises à grande capitalisation boursière. Donc, la combinaison de ces deux éléments pourrait aussi expliquer que l'erreur de réplication soit beaucoup plus élevée en moyenne pour la catégorie *Ressources naturelles*.

CHAPITRE 5. Conclusion

L'un des objectifs de ce mémoire était de mieux comprendre les fonds sectoriels et de savoir dans quoi ils investissent. L'analyse de style basée sur les rendements a permis de répondre à cette question. En utilisant une version adaptée avec des indices sectoriels, il a été possible d'évaluer la composition de ces fonds à travers le temps. Les facteurs qui ont les poids les plus importants pour toutes les catégories sont les indices sectoriels. Ainsi, il est possible de conclure que les fonds sectoriels investissent majoritairement à l'intérieur de leur univers d'investissement. Les R^2 et les R^2 ajustés élevés confirment que le modèle est pertinent à utiliser et qu'il est utile afin d'expliquer les rendements des fonds sectoriels. De plus, les poids des facteurs sectoriels sont stables à travers le temps, démontrant que les fonds sectoriels n'ont pas changé leur style d'investissement durant la période couverte, soit de 2003 à 2012.

L'autre objectif de ce mémoire était d'évaluer la performance des fonds sectoriels. Le modèle d'analyse de style basée sur les rendements a été utilisé afin d'évaluer les fonds sectoriels. À l'aide des rendements, ce modèle permet de créer un indice de style qui sera propre à chaque fonds et qui pourra s'adapter aux changements du fonds à travers le temps. Cet indice de style sera ensuite utilisé comme indice de référence afin de calculer l'alpha du fonds à tous les mois. Il a été ensuite possible de calculer l'alpha moyen de chaque fonds et de finalement calculer la moyenne des alphas pour chaque catégorie.

Comme pour le premier objectif, le modèle d'analyse de style basée sur les rendements a été adapté en ajoutant un indice sectoriel. Comme un fonds sectoriel investit principalement dans un seul secteur, il faut ajouter un indice sectoriel correspondant à son univers d'investissement afin de pouvoir capturer les rendements spécifiques de chaque secteur. Certaines catégories auront exceptionnellement plus d'un indice sectoriel afin de bien couvrir leur univers d'investissement. En adaptant le modèle pour les fonds sectoriels, le gestionnaire de portefeuille ne pourra pas profiter de la surperformance du secteur, ce qui aurait été le cas s'il avait été uniquement comparé à des indices diversifiés. Il ne saura aussi pas pénalisé si son secteur sous-performe le

marché. Donc, cette modification permet d'améliorer significativement la pertinence du modèle, car cela permet d'évaluer la gestion active à travers le secteur.

De plus, il est possible d'observer que le modèle modifié avec des indices sectoriels permet d'augmenter fortement les R^2 et R^2 ajustés par rapport à un modèle qui contient uniquement des indices diversifiés. Cela démontre que le modèle est plus efficace afin d'expliquer les rendements des fonds sectoriels. Des modèles alternatifs avec des indices sectoriels de plusieurs régions ou de plusieurs styles différents ont aussi été construits. Par contre, l'amélioration des R^2 et R^2 ajustés est très faible par rapport au modèle avec un seul indice sectoriel. Ainsi, un seul indice sectoriel est nécessaire afin de bien expliquer les rendements des fonds sectoriels.

Les alphas de la majorité des catégories de fonds sectoriels sont négatifs. Les quelques catégories qui ont des alphas positifs ont très peu de fonds sectoriels, rendant ainsi ces résultats peu robustes. Ce résultat est semblable à celui pour les fonds mutuels diversifiés que l'on peut observer dans la littérature, comme l'article de Malkiel (1995). En effet, les fonds diversifiés ne sont pas capables de surperformer et d'avoir des alphas positifs en moyenne.

Un modèle multifactoriels a aussi été construit afin d'évaluer la performance. Le modèle possède cinq facteurs, soit les quatre facteurs du modèle de Carhart (1997) et un facteur pour le rendement du secteur associé au fonds. La logique d'ajouter un indice sectoriel à ce modèle est la même que pour l'analyse de style basée sur les rendements. La conclusion pour ce modèle est que toutes les catégories de fonds sectoriels ont des alphas négatifs.

La mesure *active share* de Cremers et Petajisto (2009) est la dernière méthode qui a été utilisée afin d'évaluer la performance des fonds sectoriels. Cette méthode permet de diviser les gestionnaires de portefeuilles en cinq catégories selon leur niveau et le type de gestion active. Il sera ensuite possible de comparer les alphas qui ont été calculés précédemment avec le type de gestion active et observer si les gestionnaires plus actifs génèrent une meilleure performance que ceux qui sont moins actifs.

Selon cette méthode, il y a deux dimensions à la gestion active. La première est la sélectivité, qui est mesurée par la mesure *active share*. La deuxième est le *market timing*, qui est mesuré par l'erreur de réplication. Selon l'article de Cremers et Petajisto (2009), les fonds mutuels de type diversifié, soit ceux qui ont une mesure *active share* élevée et une erreur de réplication faible, ainsi que les fonds mutuels de type concentré, soit ceux qui ont une mesure *active share* élevée et une erreur de réplication élevée, sont capables de générer des alphas positifs en moyenne. Ces deux types de fonds effectuent plus de sélectivité que les autres types de fonds, ce qui leurs permet de surperformer en moyenne. Les autres types de fonds ont des alphas négatifs en moyenne.

Dans le cadre de ce mémoire, le modèle *active share* a été combiné avec les alphas provenant l'analyse de style basée sur les rendements. Le modèle avec un ou des indices sectoriels qui couvrent l'univers d'investissement du fonds sectoriel a été utilisé. La conclusion pour les fonds sectoriels est semblable à la conclusion pour les fonds mutuels de l'article de Cremers et Petajisto (2009). En effet, les fonds sectoriels de type diversifié ainsi que ceux de type concentré ont tendance à surperformer les fonds des autres types, soit la même conclusion que pour les fonds mutuels en général. Il est possible d'observer que les valeurs des alphas pour les fonds sectoriels de ces deux types sont généralement positives, mais il y a quelques exceptions qui sont probablement causées par le *market timing* très intense de certains fonds. Par contre, le nombre d'alphas positifs par rapport au nombre d'alphas négatifs confirme que les fonds sectoriels qui effectuent de la sélectivité ont plus souvent des alphas positifs.

Pour conclure, les fonds sectoriels ont des propriétés qui sont différentes des fonds mutuels diversifiés. Il faut donc adapter les modèles afin de tenir compte de l'univers d'investissement restreint et de la spécificité des secteurs. La performance des fonds sectoriels est très semblable à celle des fonds diversifiés. En moyenne, ils génèrent des alphas négatifs. Par contre, les fonds sectoriels qui effectuent beaucoup de sélectivité ont des alphas positifs en moyenne.

Annexes

Annexe A : Statistiques descriptives - Fonds sectoriels domestiques

Tableau A.1 : Pourcentage - Nombre et actif des fonds sectoriel domestiques

Année	% Nombre de fonds sectoriels	% Actif sous gestion des fonds sectoriels
2003	14.2%	6.6%
2004	14.1%	6.4%
2005	13.9%	7.0%
2006	13.2%	7.3%
2007	12.4%	7.5%
2008	10.3%	4.7%
2009	10.7%	6.7%
2010	11.3%	8.1%
2011	10.9%	8.6%
2012	10.6%	8.6%

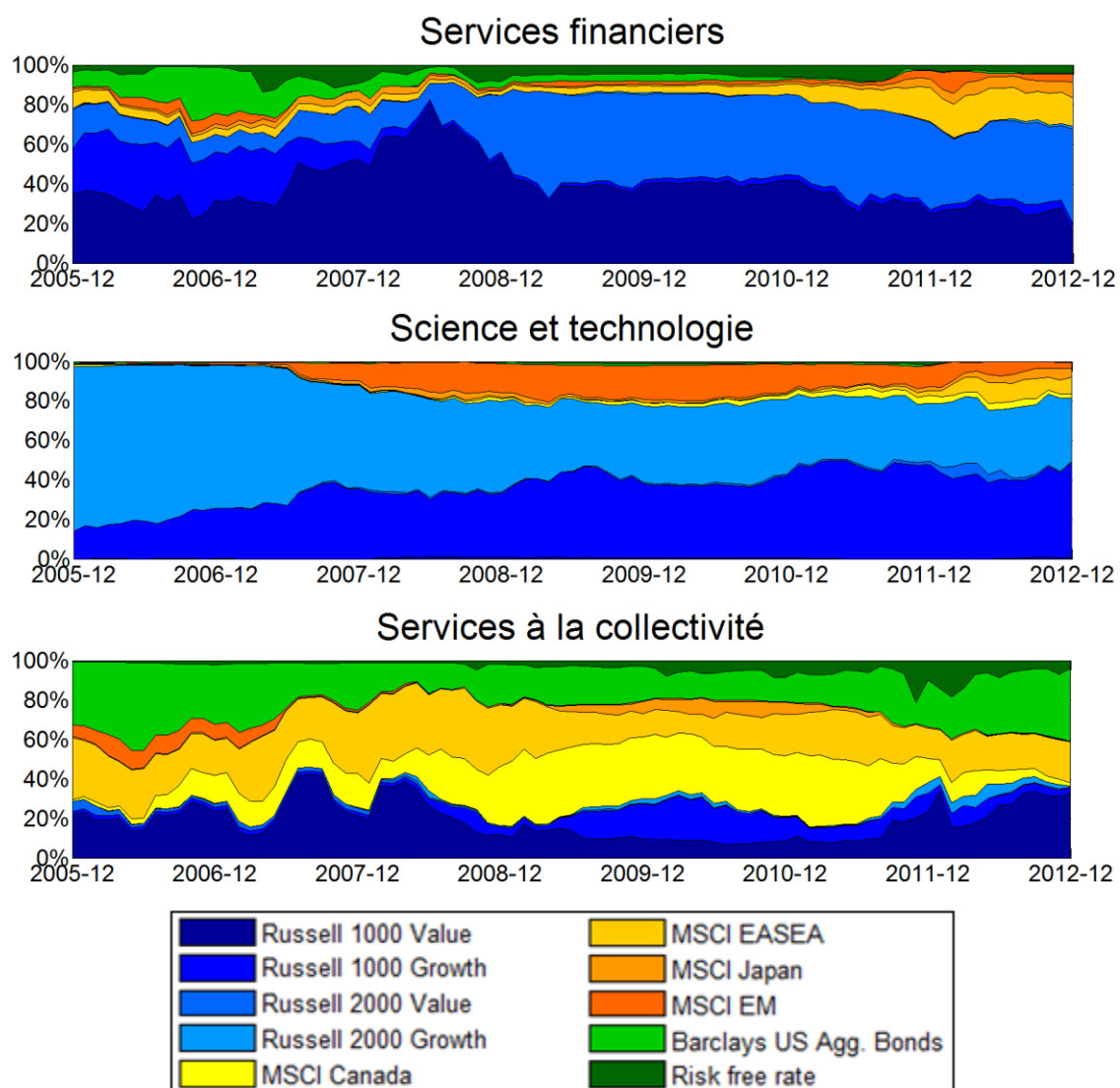
Les statistiques ont été calculées en utilisant les données disponibles à la fin de chaque année dans CRSP. Les fonds mutuels domestiques ont été utilisés et tous les fonds mutuels mondiaux ont été exclus. Les fonds qui ont moins de 1 million en actif sous gestion ou qui effectuent de la gestion passive ont été supprimés. Les fonds qui ont plusieurs classes de titres ont été fusionnés entre eux en additionnant l'actif sous gestion des différents titres. Cela permet de calculer correctement le pourcentage du nombre de fonds sectoriels ainsi que le pourcentage de l'actif sous gestion des fonds sectoriels.

Annexe B : Analyse de style basée sur les rendements – Modèle de base appliqué aux fonds sectoriels

Figure B.1 : Modèle de base appliqué aux fonds sectoriels

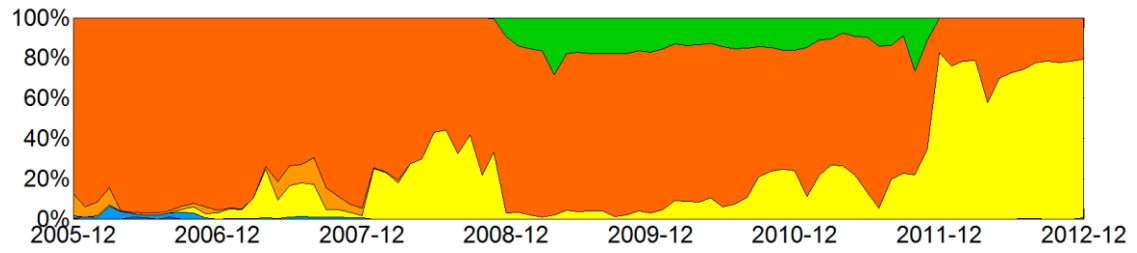
Pour chaque mois à partir de janvier 2006, le style d'un fonds sera calculé à l'aide d'une régression sous contraintes en utilisant les données des 36 mois précédent. Le style du fonds sera donc disponible à tous les mois et pour toute la durée de la période analysée. Ensuite, le style moyen par catégorie sera calculé à tous les mois en utilisant une moyenne du style de tous les fonds de cette catégorie. Il sera ensuite possible de tracer le graphique du style moyen par catégorie.

Panel A

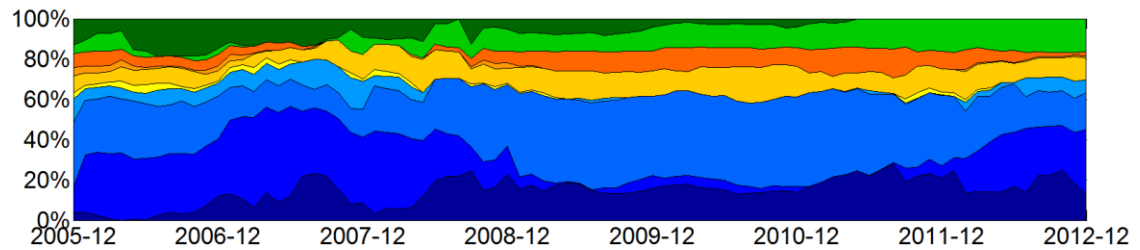


Panel B

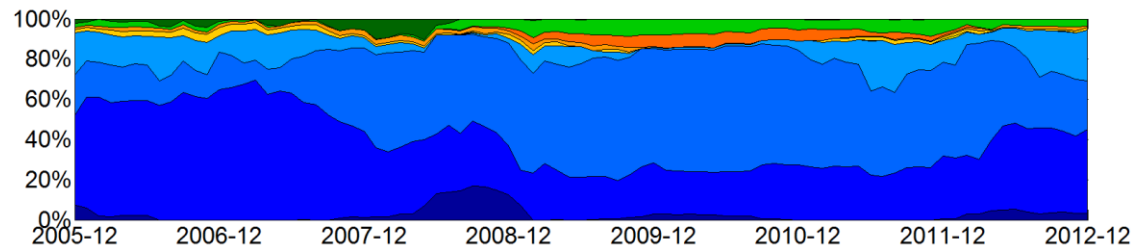
Or



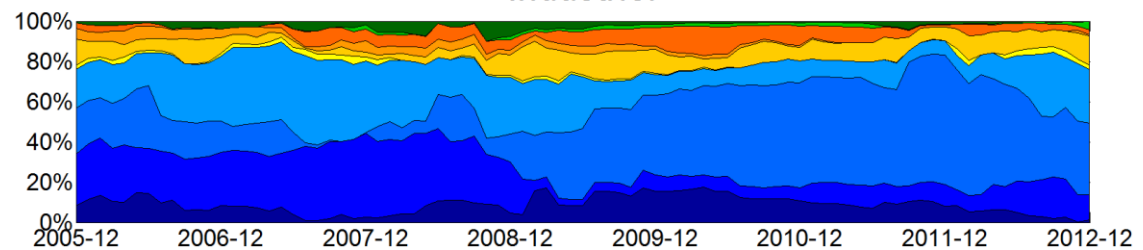
Biens de consommation



Services aux consommateurs

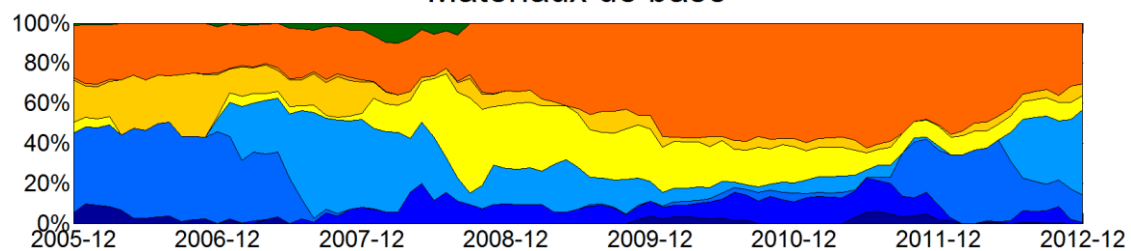


Industriel

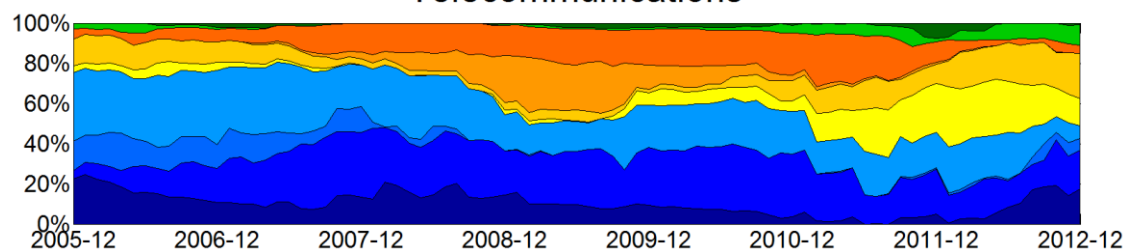


Panel C

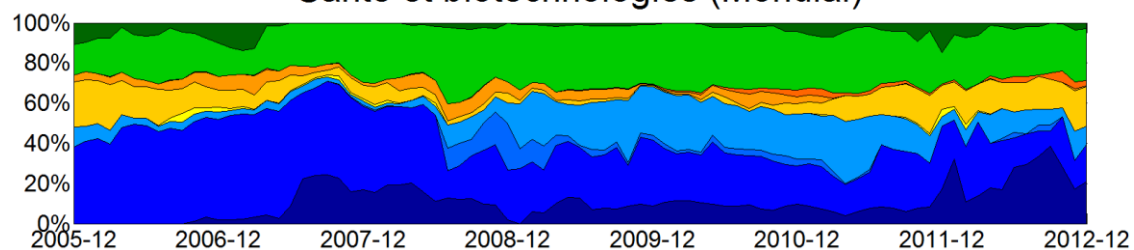
Matériaux de base



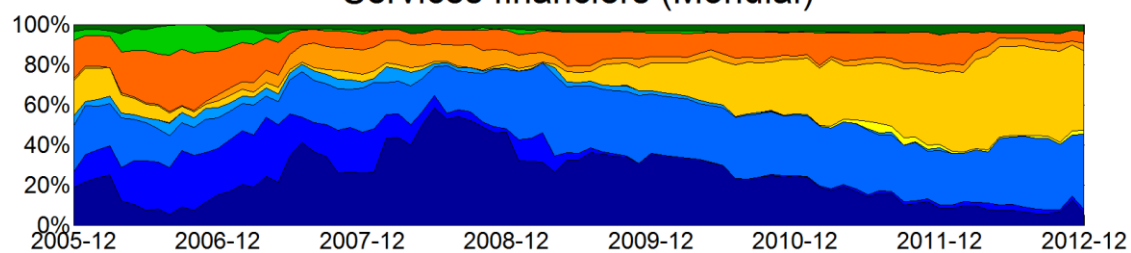
Télécommunications



Santé et biotechnologies (Mondial)

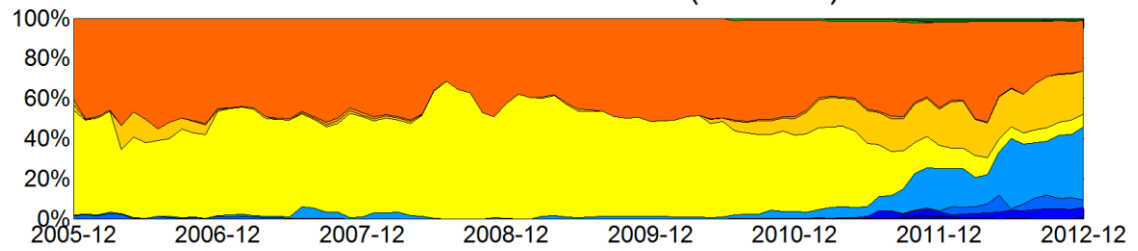


Services financiers (Mondial)

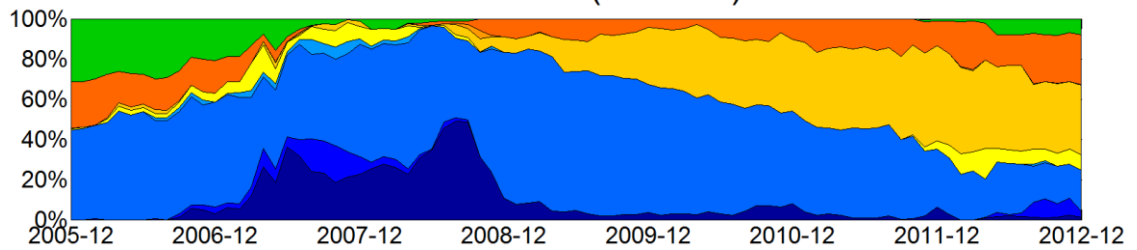


Panel D

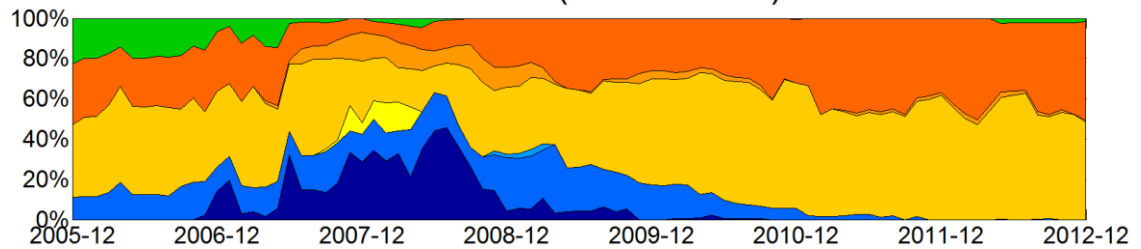
Ressources naturelles (Mondial)



Immobilier (Mondial)



Immobilier (International)



Science et technologie (Mondial)

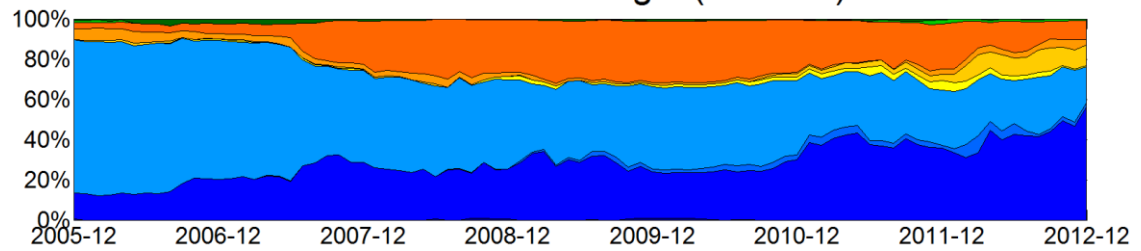


Tableau B.1 : Fonds sectoriels - *In-sample alphas* et *out-of-sample alphas* annualisés du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	<i>In-sample alpha</i>	<i>Out-of-sample alpha</i>
Santé et biotechnologies	0.83%	-0.20%
Services financiers	-4.08%	-3.72%
Ressources naturelles	0.01%	-1.42%
Immobilier	5.19%	1.34%
Science et technologie	-0.51%	-1.58%
Services à la collectivité	1.66%	2.48%
Or	6.32%	5.23%
Biens de consommation	2.40%	4.10%
Services aux consommateurs	0.66%	2.80%
Industriel	1.74%	0.97%
Matériaux de base	2.61%	4.67%
Télécommunications	-0.40%	-0.30%
Santé et biotechnologies (Mondial)	0.88%	0.51%
Services financiers (Mondial)	-3.29%	-3.60%
Ressources naturelles (Mondial)	-2.60%	-6.06%
Immobilier (Mondial)	-0.01%	2.56%
Immobilier (International)	0.55%	-0.52%
Science et technologie (Mondial)	0.79%	0.85%
Divers	-1.95%	-1.57%

In-sample alpha: Pour chaque minimisation couvrant une période de 36 mois, une valeur d'épsilon est calculée. Un *in-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des epsilons pour le fonds. Ensuite, un *in-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *in-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

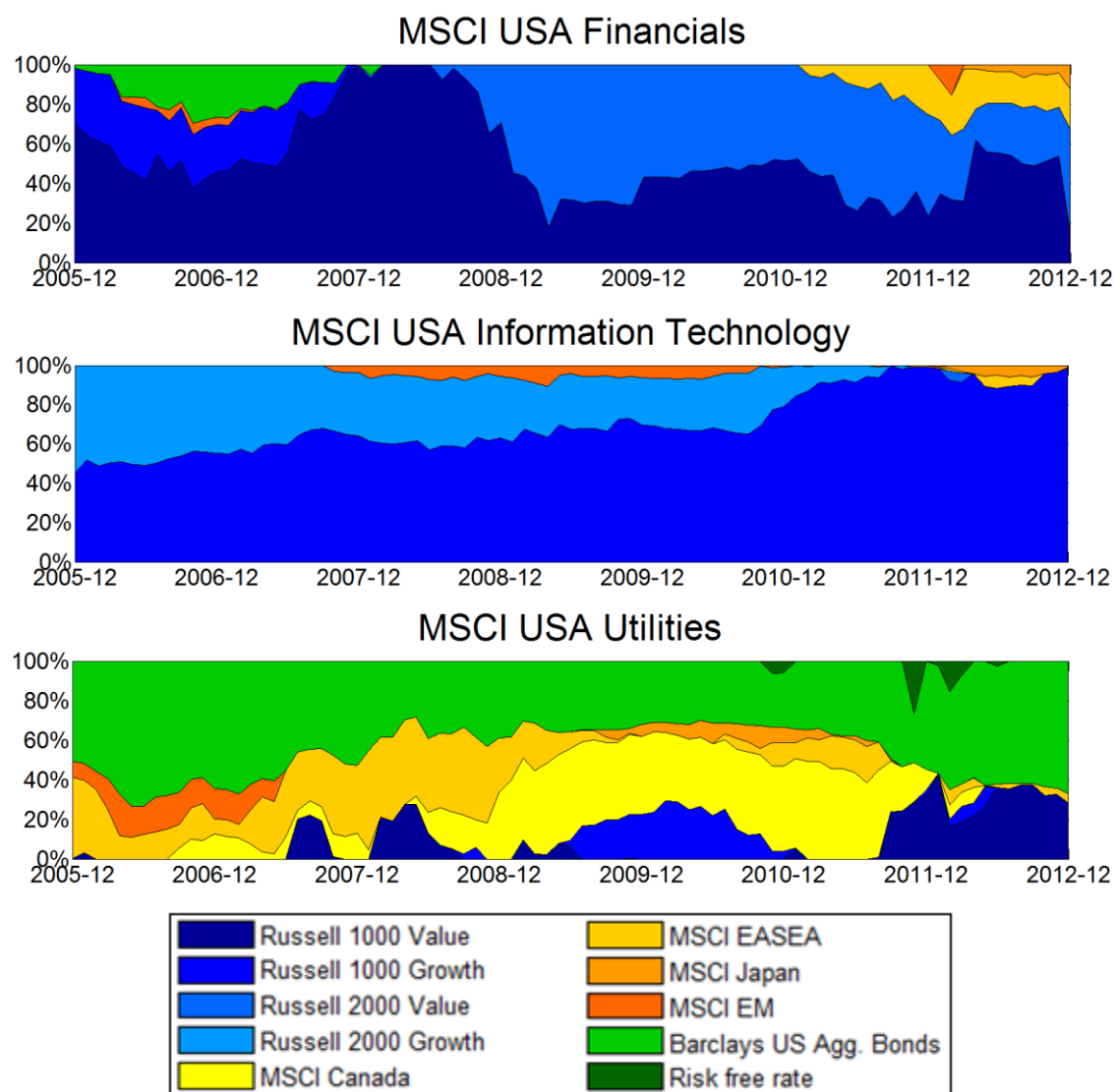
Out-of-sample alpha : Pour chaque mois, un *out-of-sample alpha* est calculé en effectuant la différence entre le rendement du fonds durant le mois et le rendement de son indice de style durant le mois en utilisant le poids des facteurs obtenus durant l'optimisation pour les 36 mois précédents. Un *out-of-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* du fonds. Ensuite, un *out-of-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Annexe C : Analyse de style basée sur les rendements - Modèle de base appliqué aux indices sectoriels

Figure C.1 : Modèle de base appliqué aux indices sectoriels

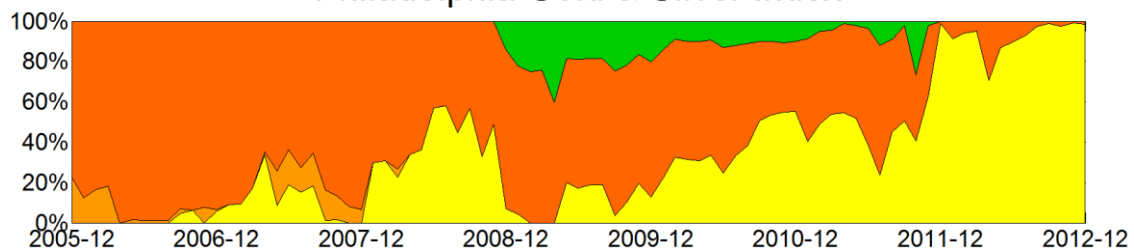
Pour chaque mois à partir de janvier 2006, le style de l'indice sectoriel sera calculé à l'aide d'une régression sous contraintes en utilisant les données des 36 mois précédent. Le style de l'indice sectoriel sera donc disponible à tous les mois et pour toute la durée de la période analysée. Il sera ensuite possible de tracer le graphique du style pour chaque indice sectoriel.

Panel A

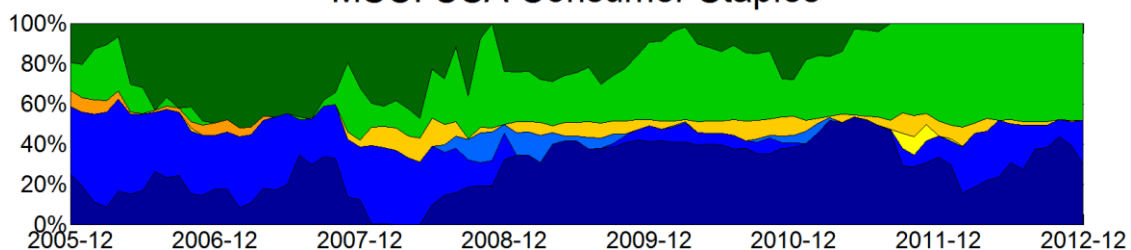


Panel B

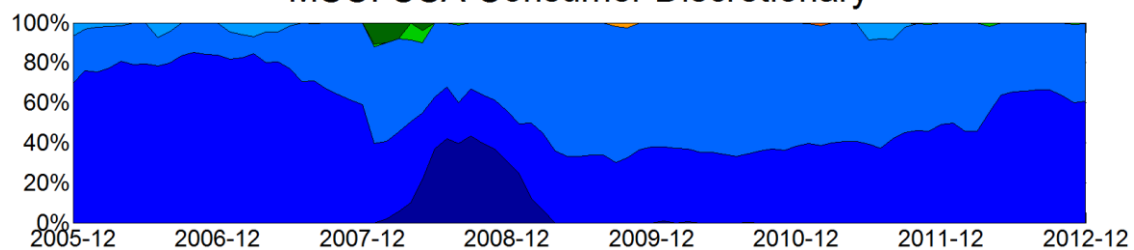
Philadelphia Gold & Silver Index



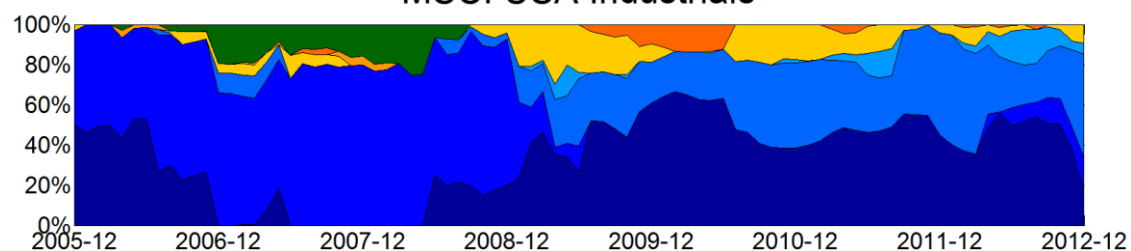
MSCI USA Consumer Staples



MSCI USA Consumer Discretionary

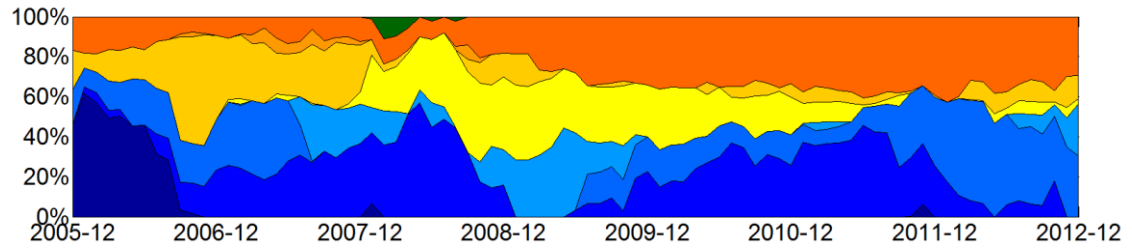


MSCI USA Industrials

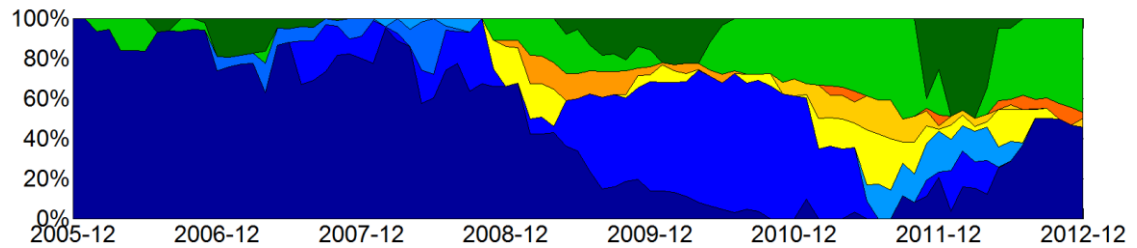


Panel C

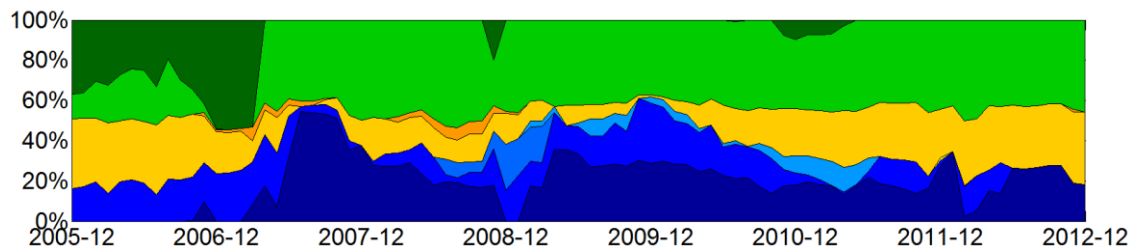
MSCI USA Materials



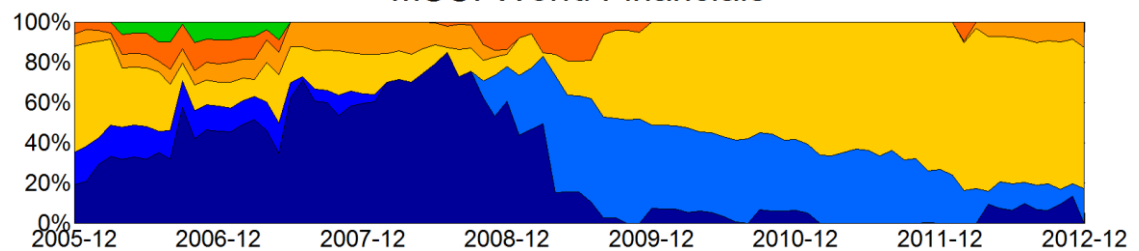
MSCI USA Telecommunication Services



MSCI World Healthcare

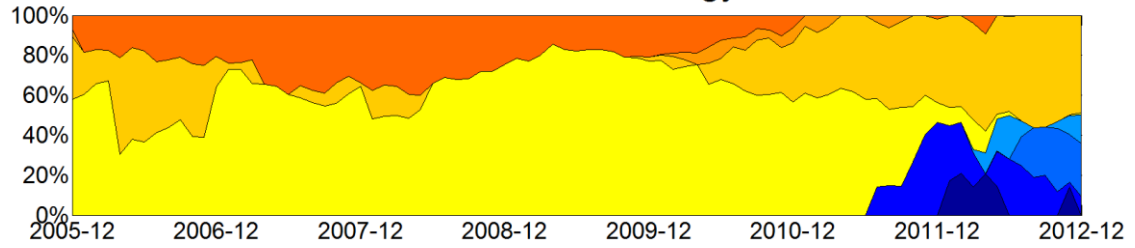


MSCI World Financials

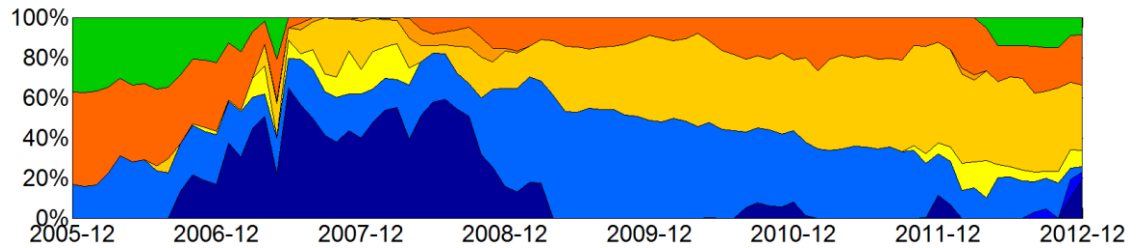


Panel D

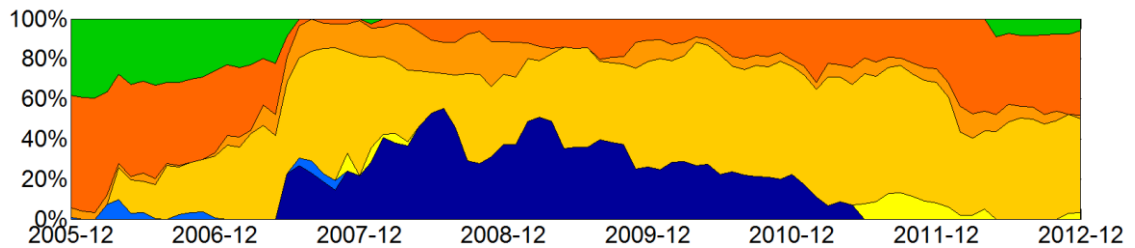
MSCI World Energy



MSCI World Real Estate



MSCI EAFE Real Estate



MSCI World Information Technology

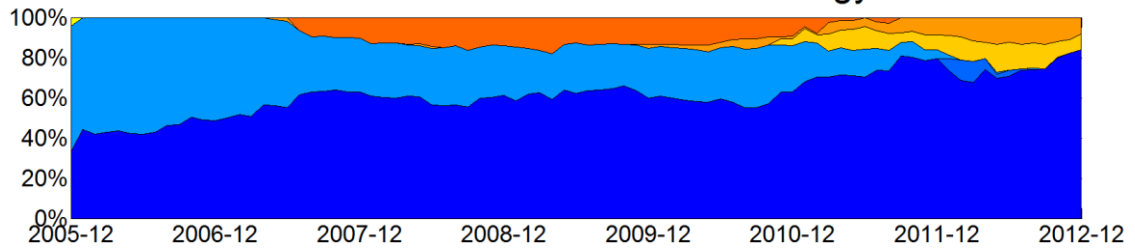


Tableau C.1 : Indices sectoriels - *In-sample alphas* et *out-of-sample alphas* annualisés du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	<i>In-sample alpha</i>	<i>Out-of-sample alpha</i>
MSCI USA Healthcare	-0.22%	0.63%
MSCI USA Financials	-6.86%	-7.22%
MSCI USA Energy	1.86%	1.33%
MSCI US Real Estate	3.33%	2.60%
MSCI USA Information Technology	1.12%	0.86%
MSCI USA Utilities	1.49%	1.17%
Philadelphia Gold & Silver Index	3.11%	3.78%
MSCI USA Consumer Staples	3.37%	4.43%
MSCI USA Consumer Discretionary	0.61%	2.72%
MSCI USA Industrials	1.75%	-0.82%
MSCI USA Materials	-0.79%	-0.19%
MSCI USA Telecommunication Services	1.04%	7.04%
MSCI World Healthcare	0.16%	0.25%
MSCI World Financials	-4.42%	-5.03%
MSCI World Energy	0.69%	-0.34%
MSCI World Real Estate	2.28%	2.07%
MSCI EAFE Real Estate	-0.86%	0.17%
MSCI World Information Technology	-0.20%	-0.95%

In-sample alpha: Pour chaque minimisation couvrant une période de 36 mois, une valeur d'épsilon est calculée. Un *in-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des epsilons pour le fonds. Ensuite, un *in-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *in-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Out-of-sample alpha : Pour chaque mois, un *out-of-sample alpha* est calculé en effectuant la différence entre le rendement du fonds durant le mois et le rendement de son indice de style durant le mois en utilisant le poids des facteurs obtenus durant l'optimisation pour les 36 mois précédents. Un *out-of-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* du fonds. Ensuite, un *out-of-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Tableau C.2 : Indices sectoriels - R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle de base pour l'analyse de style basée sur les rendements

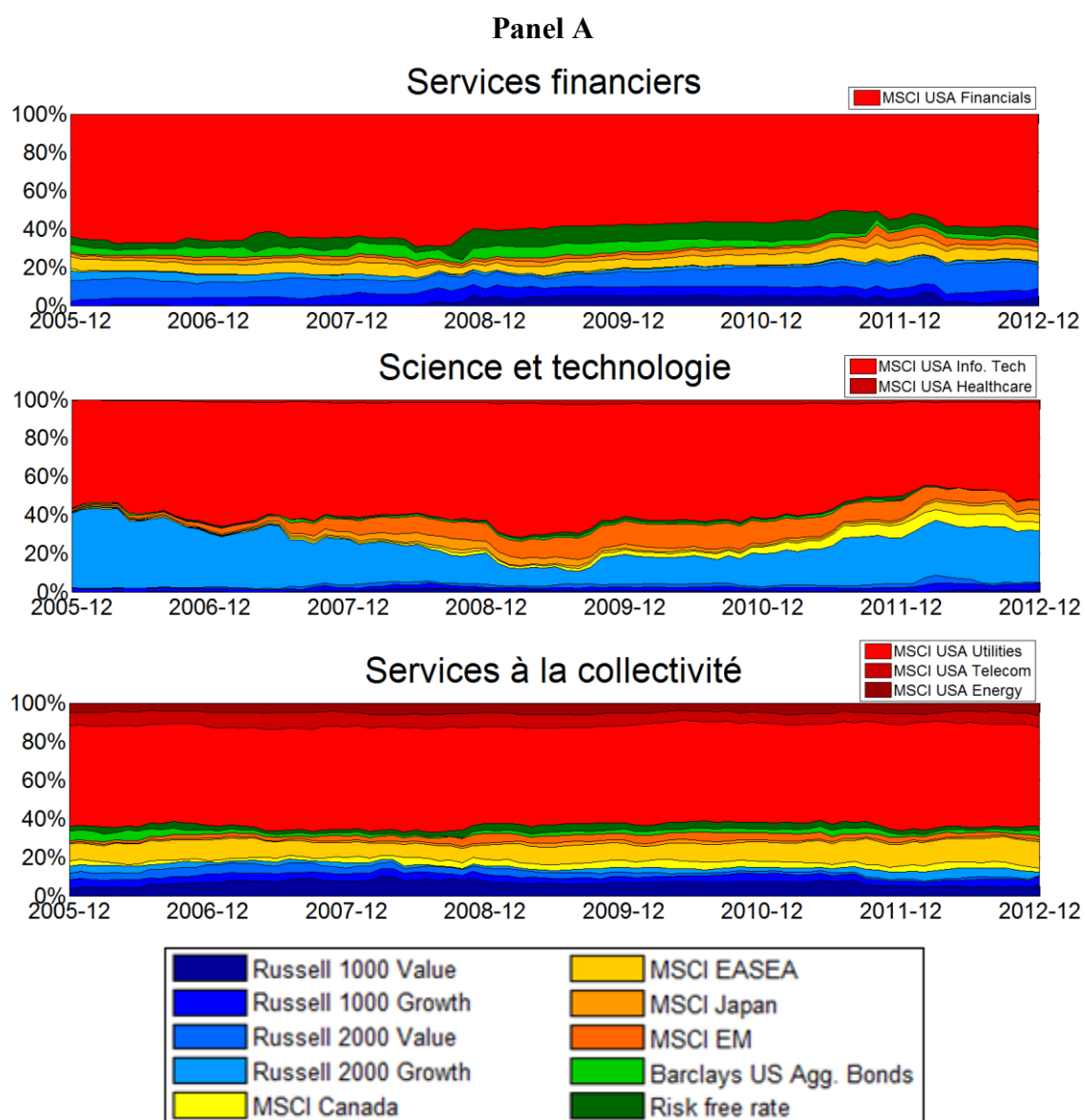
Catégories	R^2	R^2 ajusté
MSCI USA Healthcare	53.0%	36.7%
MSCI USA Financials	72.9%	63.5%
MSCI USA Energy	65.3%	53.3%
MSCI US Real Estate	63.2%	50.5%
MSCI USA Information Technology	87.6%	83.3%
MSCI USA Utilities	46.5%	27.9%
Philadelphia Gold & Silver Index	39.4%	18.4%
MSCI USA Consumer Staples	59.4%	45.3%
MSCI USA Consumer Discretionary	85.1%	79.9%
MSCI USA Industrials	79.4%	72.3%
MSCI USA Materials	77.6%	69.9%
MSCI USA Telecommunication Services	48.2%	30.3%
MSCI World Healthcare	57.1%	42.2%
MSCI World Financials	86.6%	81.9%
MSCI World Energy	71.0%	60.9%
MSCI World Real Estate	79.2%	72.0%
MSCI EAFE Real Estate	79.4%	72.2%
MSCI World Information Technology	91.1%	88.1%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R^2 et un R^2 ajusté. Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque indice.

Annexe D: Analyse de style basée sur les rendements - Modèle modifié avec des indices sectoriels

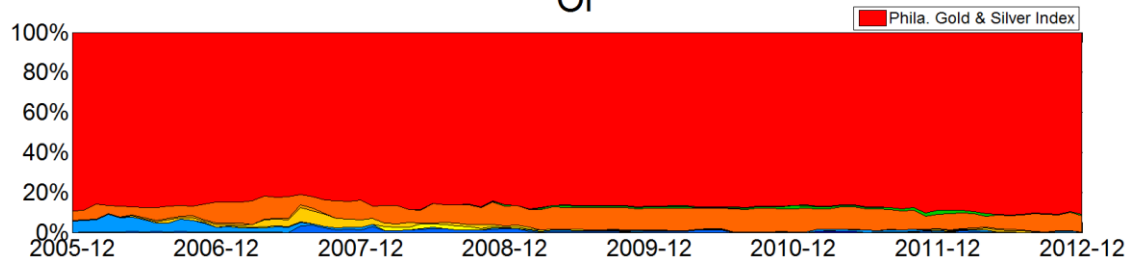
Figure D.1 : Modèle modifié avec des indices sectoriels

Pour chaque mois à partir de janvier 2006, le style d'un fonds sera calculé à l'aide d'une régression sous contraintes en utilisant les données des 36 mois précédent. Le style du fonds sera donc disponible à tous les mois et pour toute la durée de la période analysée. Ensuite, le style moyen par catégorie sera calculé à tous les mois en utilisant une moyenne du style de tous les fonds de cette catégorie. Il sera ensuite possible de tracer le graphique du style moyen par catégorie.

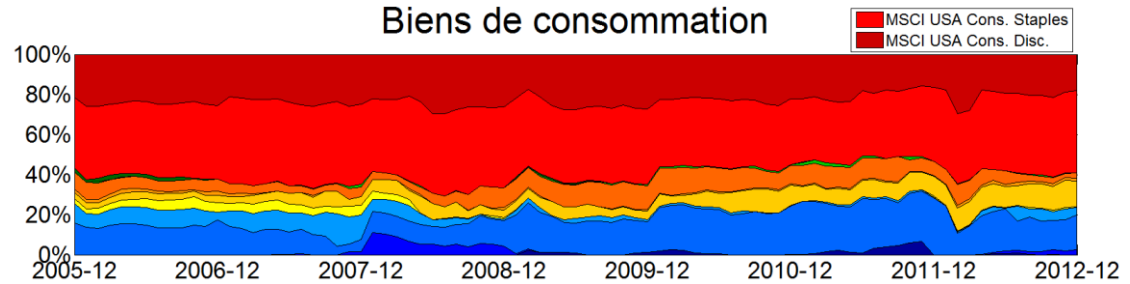


Panel B

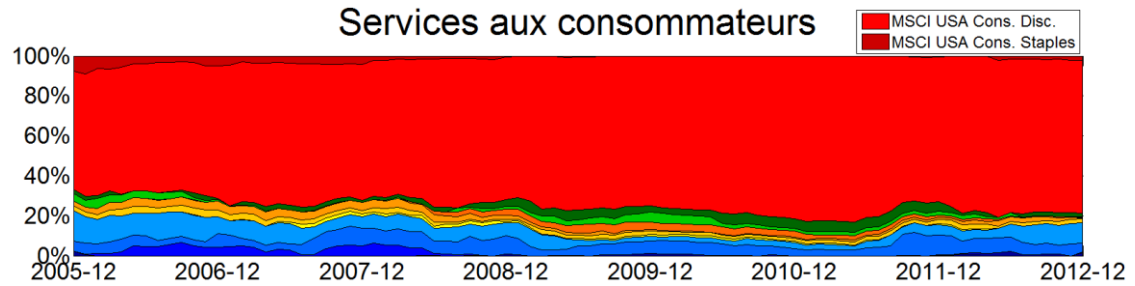
Or



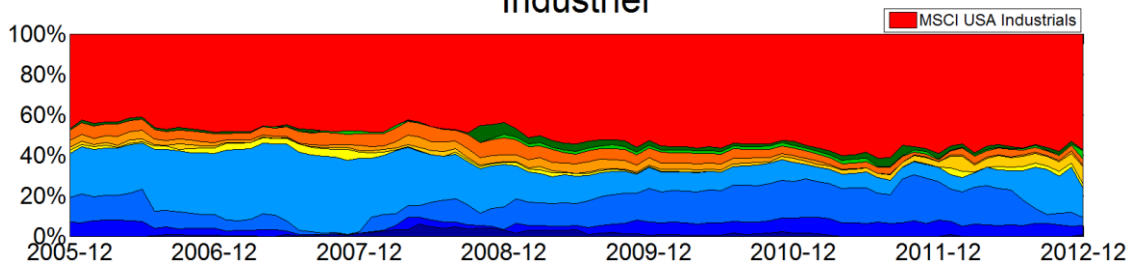
Biens de consommation



Services aux consommateurs

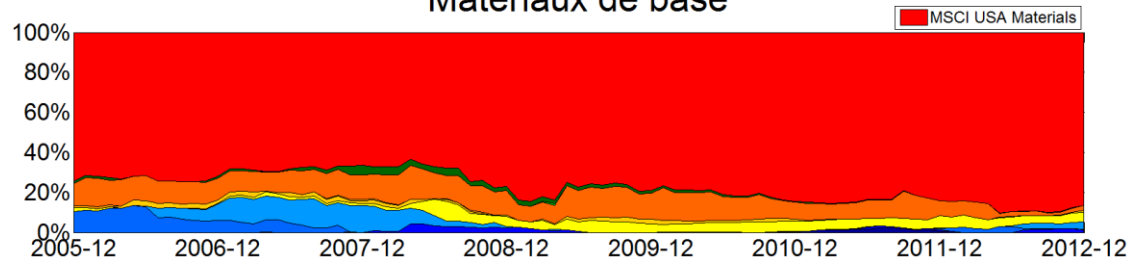


Industriel

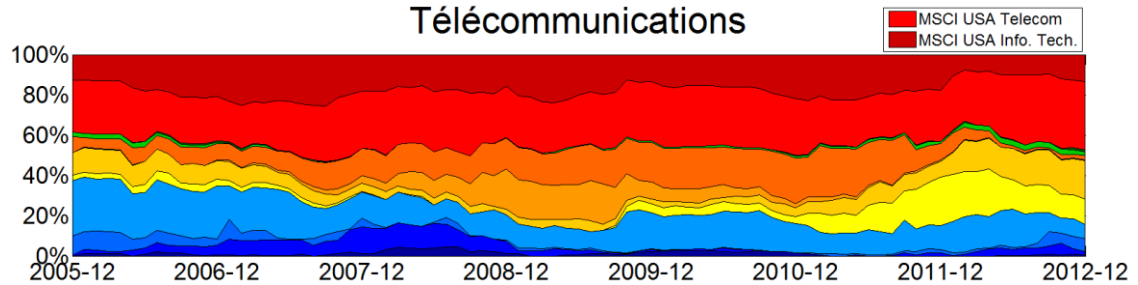


Panel C

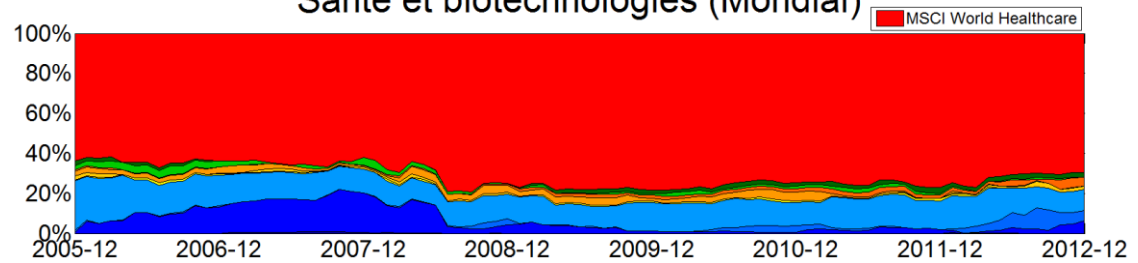
Matériaux de base



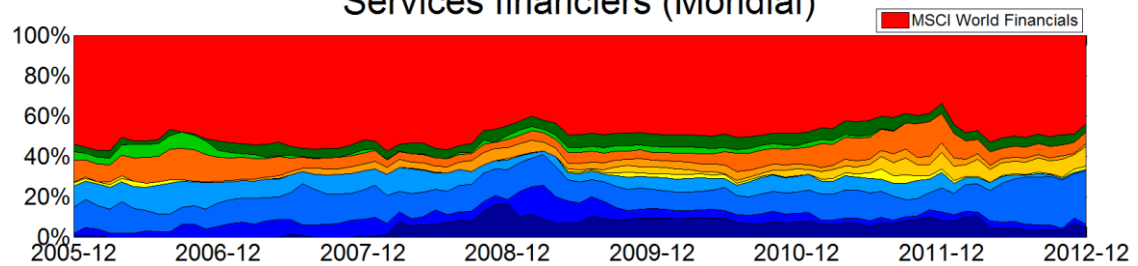
Télécommunications



Santé et biotechnologies (Mondial)

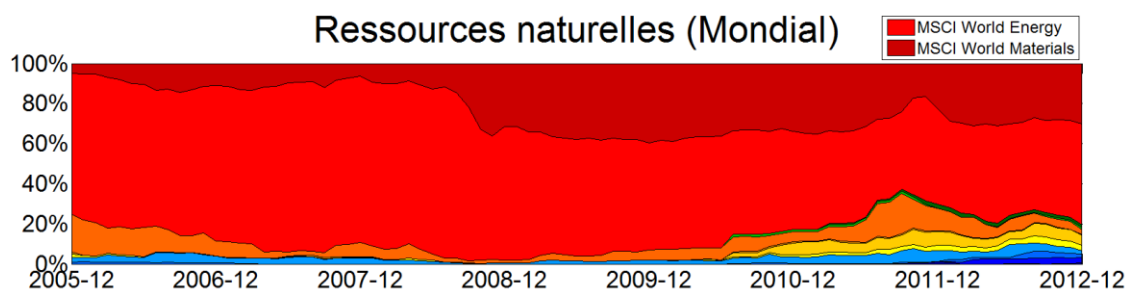


Services financiers (Mondial)

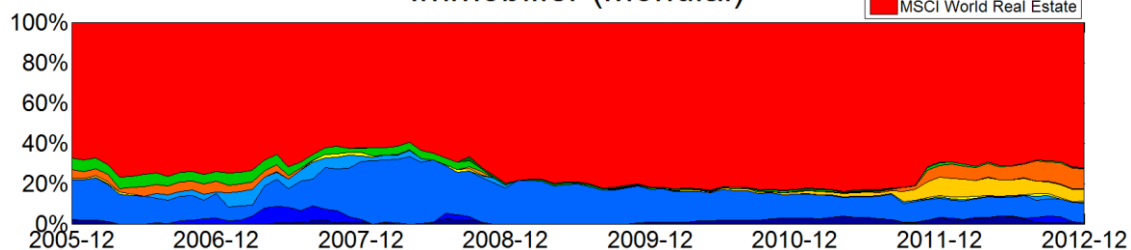


Panel D

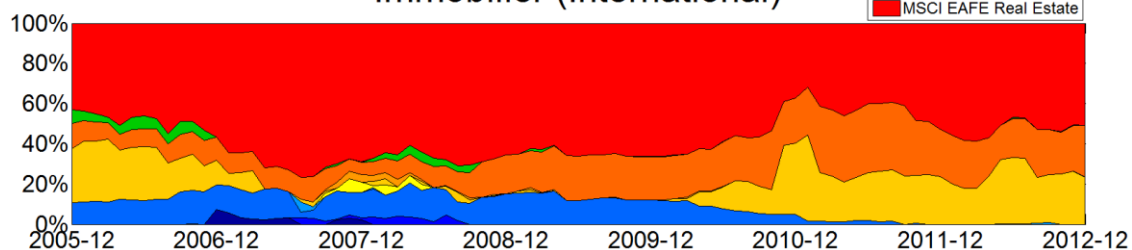
Ressources naturelles (Mondial)



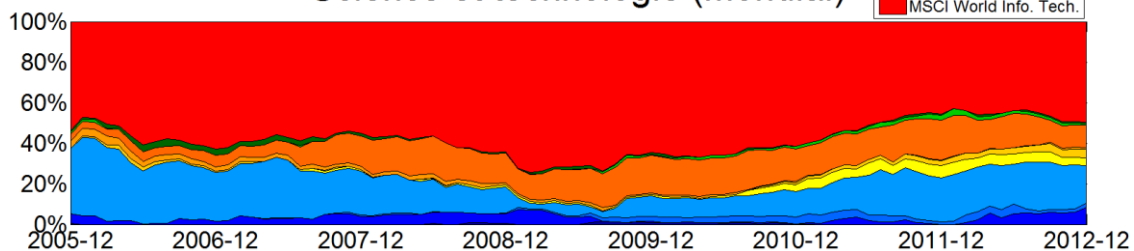
Immobilier (Mondial)



Immobilier (International)



Science et technologie (Mondial)



Annexe E : Analyse de style basée sur les rendements - Modèle alternatif avec des indices régionaux

Tableau E.1 : Liste des indices sectoriels - Modèle alternatif avec des indices régionaux

Catégories	Indices sectoriels
Santé et biotechnologies	MSCI USA Healthcare ; MSCI EASEA Healthcare ; MSCI Japan Healthcare ; MSCI EM Healthcare
Services financiers	MSCI USA Financials ; MSCI Canada Financials ; MSCI EASEA Financials ; MSCI Japan Financials ; MSCI EM Financials
Ressources naturelles	MSCI USA Energy ; MSCI Canada Energy ; MSCI EASEA Energy ; MSCI EM Energy ; MSCI USA Materials ; MSCI Canada Materials ; MSCI EASEA Materials ; MSCI EM Materials
Immobilier	MSCI US Real Estate ; MSCI EAFE Real Estate ; MSCI EM Real Estate
Science et technologie	MSCI USA Information Technology ; MSCI USA Healthcare ; MSCI EASEA Information Technology ; MSCI Japan Information Technology ; MSCI EM Information Technology
Services à la collectivité	MSCI USA Utilities ; MSCI USA Telecommunication Services ; MSCI USA Energy ; MSCI Canada Utilities ; MSCI EASEA Utilities ; MSCI Japan Utilities ; MSCI EM Utilities
Or	-
Biens de consommation	MSCI USA Consumer Staples ; MSCI USA Consumer Discretionary ; MSCI Canada Consumer Staples ; MSCI EASEA Consumer Staples ; MSCI Japan Consumer Staples ; MSCI EM Consumer Staples
Services aux consommateurs	MSCI USA Consumer Discretionary ; MSCI USA Consumer Staples ; MSCI Canada Consumer Discretionary ; MSCI EASEA Consumer Discretionary ; MSCI Japan Consumer Discretionary ; MSCI EM Consumer Discretionary
Industriel	MSCI USA Industrials ; MSCI Canada Industrials ; MSCI EASEA Industrials ; MSCI Japan Industrials ; MSCI EM Industrials
Matériaux de base	MSCI USA Materials ; MSCI Canada Materials ; MSCI EASEA Materials ; MSCI Japan Materials ; MSCI EM Materials
Télécommunications	MSCI USA Telecommunication Services ; MSCI USA Information Technology ; MSCI Canada Telecommunication Services ; MSCI EASEA Telecommunication Services ; MSCI Japan Telecommunication Services ; MSCI EM Telecommunication Services
Santé et biotechnologies (Mondial)	MSCI USA Healthcare ; MSCI EASEA Healthcare ; MSCI Japan Healthcare ; MSCI EM Healthcare
Services financiers (Mondial)	MSCI USA Financials ; MSCI Canada Financials ; MSCI EASEA Financials ; MSCI Japan Financials ; MSCI EM Financials
Ressources naturelles (Mondial)	MSCI USA Energy ; MSCI Canada Energy ; MSCI EASEA Energy ; MSCI EM Energy ; MSCI USA Materials ; MSCI Canada Materials ; MSCI EASEA Materials ; MSCI EM Materials
Immobilier (Mondial)	MSCI US Real Estate ; MSCI EAFE Real Estate ; MSCI EM Real Estate
Immobilier (International)	MSCI US Real Estate ; MSCI EAFE Real Estate ; MSCI EM Real Estate
Science et technologie (Mondial)	MSCI USA Information Technology ; MSCI USA Healthcare ; MSCI EASEA Information Technology ; MSCI Japan Information Technology ; MSCI EM Information Technology

Tableau E.2 : Fonds sectoriels - *In-sample alphas* et *out-of-sample alphas* annualisés du modèle alternatif avec des indices régionaux pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	<i>In-sample alpha</i>	<i>Out-of-sample alpha</i>
Santé et biotechnologies	0.84%	-0.64%
Services financiers	-1.21%	0.14%
Ressources naturelles	0.10%	-1.28%
Immobilier	0.74%	-0.97%
Science et technologie	-0.18%	-1.28%
Services à la collectivité	0.19%	1.68%
Or	-	-
Biens de consommation	0.43%	1.05%
Services aux consommateurs	-0.14%	0.79%
Industriel	0.95%	0.61%
Matériaux de base	2.22%	3.39%
Télécommunications	-1.46%	-2.76%
Santé et biotechnologies (Mondial)	0.99%	0.27%
Services financiers (Mondial)	-1.09%	-1.08%
Ressources naturelles (Mondial)	-3.08%	-5.24%
Immobilier (Mondial)	0.01%	-0.87%
Immobilier (International)	0.87%	-0.12%
Science et technologie (Mondial)	0.93%	1.12%

In-sample alpha: Pour chaque minimisation couvrant une période de 36 mois, une valeur d'épsilon est calculée. Un *in-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des epsilons pour le fonds. Ensuite, un *in-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *in-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Out-of-sample alpha : Pour chaque mois, un *out-of-sample alpha* est calculé en effectuant la différence entre le rendement du fonds durant le mois et le rendement de son indice de style durant le mois en utilisant le poids des facteurs obtenus durant l'optimisation pour les 36 mois précédents. Un *out-of-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* du fonds. Ensuite, un *out-of-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Tableau E.3 : Fonds sectoriels - R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle alternatif avec des indices régionaux pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	R^2	R^2 ajusté
Santé et biotechnologies	78.1%	65.2%
Services financiers	88.6%	81.1%
Ressources naturelles	90.2%	80.9%
Immobilier	96.4%	94.6%
Science et technologie	87.9%	79.8%
Services à la collectivité	94.2%	89.3%
Or	-	-
Biens de consommation	85.4%	74.4%
Services aux consommateurs	88.5%	79.8%
Industriel	84.3%	73.8%
Matériaux de base	91.1%	85.1%
Télécommunications	81.8%	68.1%
Santé et biotechnologies (Mondial)	83.1%	73.2%
Services financiers (Mondial)	89.4%	82.4%
Ressources naturelles (Mondial)	91.0%	82.4%
Immobilier (Mondial)	95.8%	93.6%
Immobilier (International)	87.3%	80.6%
Science et technologie (Mondial)	91.0%	85.0%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R^2 et un R^2 ajusté. Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque fonds et ainsi de calculer la moyenne de tous les fonds dans une catégorie afin d'obtenir la valeur pour la catégorie.

Annexe F : Analyse de style basée sur les rendements - Modèle alternatif avec des indices Russell

Tableau F.1 : Liste des indices sectoriel - Modèle alternatif avec des indices Russell

Catégories	Indices sectoriels
Santé et biotechnologies	Russell 1000 Value Healthcare ; Russell 1000 Growth Healthcare ; Russell 2000 Value Healthcare ; Russell 2000 Growth Healthcare
Services financiers	Russell 1000 Value Financial Services ; Russell 1000 Growth Financial Services ; Russell 2000 Value Financial Services ; Russell 2000 Growth Financial Services
Ressources naturelles	Russell 1000 Value Energy ; Russell 1000 Growth Energy ; Russell 2000 Value Energy ; Russell 2000 Growth Energy ; Russell 1000 Value Materials & Processing ; Russell 1000 Growth Materials & Processing ; Russell 2000 Value Materials & Processing ; Russell 2000 Growth Materials & Processing
Immobilier	-
Science et technologie	Russell 1000 Value Technology ; Russell 1000 Growth Technology ; Russell 2000 Value Technology ; Russell 2000 Growth Technology ; MSCI USA Healthcare
Services à la collectivité	Russell 1000 Value Utilities ; Russell 1000 Growth Utilities ; Russell 2000 Value Utilities ; Russell 2000 Growth Utilities ; MSCI USA Telecommunication Services ; MSCI USA Energy
Or	-
Biens de consommation	Russell 1000 Value Consumer Staples ; Russell 1000 Growth Consumer Staples ; Russell 2000 Value Consumer Staples ; Russell 2000 Growth Consumer Staples ; Russell 1000 Value Consumer Discretionary ; Russell 1000 Growth Consumer Discretionary ; Russell 2000 Value Consumer Discretionary ; Russell 2000 Growth Consumer Discretionary
Services aux consommateurs	Russell 1000 Value Consumer Discretionary ; Russell 1000 Growth Consumer Discretionary ; Russell 2000 Value Consumer Discretionary ; Russell 2000 Growth Consumer Discretionary ; Russell 1000 Value Consumer Staples ; Russell 1000 Growth Consumer Staples ; Russell 2000 Value Consumer Staples ; Russell 2000 Growth Consumer Staples
Industriel	Russell 1000 Value Producer Durables ; Russell 1000 Growth Producer Durables ; Russell 2000 Value Producer Durables ; Russell 2000 Growth Producer Durables
Matériaux de base	Russell 1000 Value Materials & Processing ; Russell 1000 Growth Materials & Processing ; Russell 2000 Value Materials & Processing ; Russell 2000 Growth Materials & Processing
Télécommunications	MSCI USA Telecommunication Services ; Russell 1000 Value Technology ; Russell 1000 Growth Technology ; Russell 2000 Value Technology ; Russell 2000 Growth Technology
Santé et biotechnologies (Mondial)	Russell 1000 Value Healthcare ; Russell 1000 Growth Healthcare ; Russell 2000 Value Healthcare ; Russell 2000 Growth Healthcare ; MSCI World Healthcare
Services financiers (Mondial)	Russell 1000 Value Financial Services ; Russell 1000 Growth Financial Services ; Russell 2000 Value Financial Services ; Russell 2000 Growth Financial Services ; MSCI World Financials
Ressources naturelles (Mondial)	Russell 1000 Value Energy ; Russell 1000 Growth Energy ; Russell 2000 Value Energy ; Russell 2000 Growth Energy ; Russell 1000 Value Materials & Processing ; Russell 1000 Growth Materials & Processing ; Russell 2000 Value Materials & Processing ; Russell 2000 Growth Materials & Processing ; MSCI World Energy ; MSCI World Materials & Processing
Immobilier (Mondial)	-
Immobilier (International)	-
Science et technologie (Mondial)	Russell 1000 Value Technology ; Russell 1000 Growth Technology ; Russell 2000 Value Technology ; Russell 2000 Growth Technology ; MSCI World Info. Technology ; MSCI World Healthcare

Tableau F.2 : Fonds sectoriels - *In-sample alphas* et *out-of-sample alphas* annualisés du modèle alternatif avec des indices Russell pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	<i>In-sample alpha</i>	<i>Out-of-sample alpha</i>
Santé et biotechnologies	1.01%	0.25%
Services financiers	-0.03%	0.64%
Ressources naturelles	0.38%	-0.57%
Immobilier	-	-
Science et technologie	0.18%	-1.31%
Services à la collectivité	1.88%	1.81%
Or	-	-
Biens de consommation	0.78%	1.02%
Services aux consommateurs	0.39%	1.39%
Industriel	2.04%	1.47%
Matériaux de base	3.57%	2.59%
Télécommunications	-1.06%	-2.28%
Santé et biotechnologies (Mondial)	1.30%	0.97%
Services financiers (Mondial)	-0.44%	-1.25%
Ressources naturelles (Mondial)	-1.71%	-3.94%
Immobilier (Mondial)	-	-
Immobilier (International)	-	-
Science et technologie (Mondial)	0.60%	0.75%

In-sample alpha: Pour chaque minimisation couvrant une période de 36 mois, une valeur d'épsilon est calculée. Un *in-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des epsilons pour le fonds. Ensuite, un *in-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *in-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Out-of-sample alpha : Pour chaque mois, un *out-of-sample alpha* est calculé en effectuant la différence entre le rendement du fonds durant le mois et le rendement de son indice de style durant le mois en utilisant le poids des facteurs obtenus durant l'optimisation pour les 36 mois précédents. Un *out-of-sample alpha* moyen par fonds est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* du fonds. Ensuite, un *out-of-sample alpha* moyen par catégorie est calculé en prenant la moyenne des *out-of-sample alphas* des fonds dans la catégorie.

Tableau F.3 : Fonds sectoriels - R^2 et R^2 ajusté moyen du modèle alternatif avec des indices Russell pour l'analyse de style basée sur les rendements

Catégories	R^2	R^2 ajusté
Santé et biotechnologies	83.2%	73.3%
Services financiers	89.7%	83.6%
Ressources naturelles	94.3%	89.0%
Immobilier	96.3%	94.8%
Science et technologie	89.8%	83.0%
Services à la collectivité	88.0%	79.0%
Or	92.7%	89.8%
Biens de consommation	87.8%	76.2%
Services aux consommateurs	90.6%	81.8%
Industriel	85.3%	76.6%
Matériaux de base	89.7%	83.6%
Télécommunications	81.6%	69.4%
Santé et biotechnologies (Mondial)	86.2%	77.1%
Services financiers (Mondial)	89.8%	83.0%
Ressources naturelles (Mondial)	92.7%	84.1%
Immobilier (Mondial)	95.8%	93.6%
Immobilier (International)	87.3%	80.6%
Science et technologie (Mondial)	91.7%	85.4%

Pour chaque période de 36 mois, il est possible de calculer un R^2 et un R^2 ajusté. Il sera ainsi possible de calculer la moyenne pour chaque fonds et ainsi de calculer la moyenne de tous les fonds dans une catégorie afin d'obtenir la valeur pour la catégorie.

Annexe G : Modèles multifactoriels

Tableau G.1 : Modèle à cinq facteurs

Catégories	Alpha	Beta	SMB	HML	MOM	SEC	R ²
Santé et biotechnologies	-0.01% (-0.35)	0.17 (2.38)	0.36 (3.22)	-0.16 (-1.55)	0.00 (0.21)	0.83 (12.28)	80.8%
Services financiers	-0.15% (-1.10)	0.22 (2.55)	0.12 (1.35)	0.04 (0.21)	0.02 (0.29)	0.75 (10.92)	90.5%
Ressources naturelles	-0.48% (-1.69)	0.10 (0.67)	0.37 (2.70)	-0.19 (-1.40)	-0.17 (-2.75)	1.14 (16.79)	90.7%
Immobilier	-0.05% (-0.27)	0.09 (1.30)	0.10 (1.91)	0.05 (1.13)	-0.02 (-0.48)	0.88 (33.16)	96.5%
Science et technologie	-0.21% (-1.02)	0.39 (2.81)	0.39 (3.17)	-0.20 (-1.73)	-0.01 (-0.38)	0.73 (7.37)	88.4%
Services à la collectivité	-0.05% (-0.68)	0.41 (8.83)	-0.04 (-0.32)	-0.01 (-0.12)	0.00 (0.30)	0.63 (16.96)	90.4%
Or	0.04% (0.00)	0.13 (1.59)	0.25 (1.89)	-0.06 (-0.57)	-0.01 (-0.34)	0.94 (41.85)	93.5%
Biens de consommation	-0.20% (-1.35)	0.63 (5.99)	0.29 (2.63)	0.03 (-0.29)	-0.14 (-2.62)	0.65 (8.78)	87.9%
Services aux consommateurs	-0.18% (-1.47)	0.14 (1.64)	0.14 (1.64)	-0.04 (-0.56)	0.02 (0.64)	0.90 (11.31)	90.8%
Industriel	-0.16% (-0.87)	0.54 (3.73)	0.22 (3.08)	-0.09 (-0.86)	-0.02 (-0.34)	0.61 (8.30)	86.2%
Matériaux de base	0.00% (0.11)	0.05 (0.47)	0.09 (1.07)	-0.04 (-0.39)	-0.02 (-0.43)	1.17 (16.04)	93.4%
Télécommunications	-0.07% (-0.69)	0.93 (8.32)	0.14 (0.85)	-0.27 (-1.84)	0.00 (-0.04)	0.40 (9.20)	78.6%
Santé et biotechnologies (Mondial)	-0.08% (-0.61)	0.17 (2.86)	0.32 (3.45)	-0.20 (-2.34)	-0.01 (-0.48)	0.89 (12.87)	83.3%
Services financiers (Mondial)	-0.18% (-0.73)	0.32 (2.33)	0.21 (2.08)	-0.10 (-0.86)	0.02 (0.39)	0.67 (6.86)	90.2%
Ressources naturelles (Mondial)	-0.47% (-1.22)	0.24 (1.55)	0.37 (2.48)	-0.17 (-1.17)	-0.10 (-1.60)	0.92 (14.28)	86.8%
Immobilier (Mondial)	-0.18% (-1.10)	0.10 (1.00)	0.13 (1.44)	0.09 (1.69)	-0.03 (-0.43)	0.87 (15.97)	93.7%
Immobilier (International)	0.15% (0.34)	0.26 (1.58)	0.02 (0.68)	0.14 (0.57)	-0.15 (-2.47)	0.79 (10.40)	84.9%
Science et technologie (Mondial)	0.01% (0.07)	0.27 (1.94)	0.28 (3.03)	-0.19 (-1.97)	-0.06 (-1.49)	0.79 (8.07)	88.9%

$$r_p - r_f = \alpha + \beta (r_m - r_f) + SMB r_{SMB} + HML r_{HML} + MOM r_{MOM} + SEC r_{SEC} + \varepsilon$$

Pour chaque fonds, la régression a été effectuée en utilisant toute la période couverte par le fonds. Ensuite, la moyenne des alphas et des poids des facteurs pour chaque catégorie a été calculée. Les moyennes des statistiques t sont entre parenthèses. Les rendements des facteurs proviennent du site de Kenneth French. Les indices sectoriels utilisés sont les indices sectoriels principaux de l'analyse de style basée sur les rendements.

Tableau G.2 : Modèle de Jensen

Catégories	Alpha	Beta	R ²
Santé et biotechnologies	0.22% (0.71)	0.75 (10.53)	54.7%
Services financiers	-0.52% (-1.33)	1.23 (17.06)	73.6%
Ressources naturelles	-0.08% (0.01)	1.32 (10.84)	60.7%
Immobilier	0.15% (0.35)	1.31 (12.26)	61.7%
Science et technologie	-0.02% (0.00)	1.34 (15.87)	73.3%
Services à la collectivité	0.28% (1.07)	0.69 (13.65)	60.6%
Or	0.81% (0.91)	0.96 (4.64)	17.3%
Biens de consommation	0.18% (0.74)	1.10 (17.24)	74.8%
Services aux consommateurs	0.02% (0.00)	1.17 (21.97)	79.0%
Industriel	-0.01% (0.12)	1.30 (21.43)	78.5%
Matériaux de base	0.17% (0.56)	1.60 (17.60)	77.1%
Télécommunications	0.08% (0.42)	1.19 (15.15)	66.5%
Santé et biotechnologies (Mondial)	0.24% (0.87)	0.76 (13.86)	61.2%
Services financiers (Mondial)	-0.39% (-1.22)	1.28 (21.63)	82.6%
Ressources naturelles (Mondial)	-0.08% (-0.06)	1.27 (11.86)	60.8%
Immobilier (Mondial)	-0.06% (-0.12)	1.24 (17.30)	77.3%
Immobilier (International)	0.18% (0.46)	1.29 (13.33)	66.2%
Science et technologie (Mondial)	0.15% (0.57)	1.22 (18.92)	76.0%
Divers	-0.07% (-0.18)	0.79 (15.81)	70.8%

$$r_p - r_f = \alpha + \beta (r_m - r_f) + \varepsilon$$

Pour chaque fonds, la régression a été effectuée en utilisant toute la période couverte par le fonds. Ensuite, la moyenne des alphas et des poids des facteurs pour chaque catégorie a été calculée. Les moyennes des statistiques t sont entre parenthèses. Les rendements des facteurs proviennent du site de Kenneth French.

Tableau G.3 : Modèle de Fama et French

Catégories	Alpha	Beta	SMB	HML	R ²
Santé et biotechnologies	0.25% (0.81)	0.78 (9.48)	0.05 (0.20)	-0.31 (-2.06)	58.9%
Services financiers	-0.49% (-1.57)	1.13 (15.03)	-0.09 (-0.52)	0.63 (4.67)	80.2%
Ressources naturelles	-0.19% (-0.16)	1.45 (9.54)	-0.11 (-0.26)	-0.38 (-1.48)	62.5%
Immobilier	0.12% (0.26)	1.07 (8.97)	0.39 (1.69)	0.70 (3.58)	67.6%
Science et technologie	-0.03% (-0.04)	1.24 (15.56)	0.59 (4.07)	-0.62 (-4.71)	82.3%
Services à la collectivité	0.30% (1.23)	0.79 (13.16)	-0.33 (-2.64)	0.02 (0.17)	65.1%
Or	0.71% (0.82)	0.97 (4.01)	0.23 (0.51)	-0.37 (-1.02)	20.0%
Biens de consommation	0.16% (0.72)	1.07 (14.64)	0.05 (0.12)	0.12 (0.70)	76.7%
Services aux consommateurs	-0.05% (-0.31)	1.07 (17.96)	0.43 (3.70)	0.01 (0.11)	81.5%
Industriel	-0.08% (-0.09)	1.24 (17.85)	0.21 (1.92)	0.05 (0.54)	81.9%
Matériaux de base	0.12% (0.45)	1.64 (14.75)	0.07 (0.33)	-0.22 (-1.11)	77.6%
Télécommunications	0.09% (0.49)	1.25 (13.97)	0.01 (0.10)	-0.35 (-2.28)	69.1%
Santé et biotechnologies (Mondial)	0.25% (0.96)	0.81 (12.70)	-0.01 (-0.36)	-0.24 (-2.02)	63.5%
Services financiers (Mondial)	-0.39% (-1.28)	1.24 (18.25)	-0.06 (-0.20)	0.26 (2.41)	84.2%
Ressources naturelles (Mondial)	-0.11% (-0.14)	1.34 (10.44)	-0.05 (-0.16)	-0.26 (-1.14)	62.1%
Immobilier (Mondial)	-0.04% (-0.08)	1.18 (14.24)	0.01 (0.07)	0.32 (2.37)	79.4%
Immobilier (International)	0.29% (0.61)	1.30 (11.46)	-0.31 (-1.21)	0.23 (1.11)	67.9%
Science et technologie (Mondial)	0.09% (0.43)	1.20 (18.61)	0.46 (3.95)	-0.53 (-5.08)	82.3%
Divers	-0.11% (-0.38)	0.78 (13.69)	0.11 (0.79)	-0.08 (-0.72)	75.1%

$$r_p - r_f = \alpha + \beta (r_m - r_f) + SMB r_{SMB} + HML r_{HML} + \varepsilon$$

Pour chaque fonds, la régression a été effectuée en utilisant toute la période couverte par le fonds. Ensuite, la moyenne des alphas et des poids des facteurs pour chaque catégorie a été calculée. Les moyennes des statistiques t sont entre parenthèses. Les rendements des facteurs proviennent du site de Kenneth French.

Tableau G.4 : Modèle de Carhart

Catégories	Alpha	Beta	SMB	HML	MOM	R ²
Santé et biotechnologies	0.26% (0.83)	0.78 (8.98)	0.06 (0.27)	-0.30 (-1.95)	-0.01 (0.01)	59.8%
Services financiers	-0.50% (-1.69)	1.06 (14.41)	-0.06 (-0.36)	0.57 (4.31)	-0.16 (-2.92)	82.0%
Ressources naturelles	-0.23% (-0.22)	1.48 (9.53)	-0.13 (-0.35)	-0.34 (-1.32)	0.07 (0.58)	64.3%
Immobilier	0.09% (0.22)	0.99 (8.21)	0.41 (1.87)	0.59 (3.07)	-0.23 (-2.52)	69.9%
Science et technologie	-0.05% (-0.10)	1.25 (15.00)	0.57 (3.96)	-0.63 (-4.74)	0.01 (-0.05)	82.8%
Services à la collectivité	0.31% (1.25)	0.81 (13.23)	-0.33 (-2.74)	0.07 (0.56)	0.08 (1.58)	67.1%
Or	0.70% (0.81)	1.05 (4.14)	0.19 (0.41)	-0.32 (-0.83)	0.18 (0.94)	21.4%
Biens de consommation	0.16% (0.72)	1.03 (14.14)	0.07 (0.28)	0.07 (0.30)	-0.11 (-1.56)	78.2%
Services aux consommateurs	-0.05% (-0.29)	1.03 (16.85)	0.44 (3.92)	-0.04 (-0.38)	-0.10 (-2.22)	82.2%
Industriel	-0.08% (-0.12)	1.22 (17.13)	0.21 (2.02)	0.01 (0.28)	-0.06 (-1.02)	82.4%
Matériaux de base	0.09% (0.40)	1.63 (14.19)	0.06 (0.30)	-0.23 (-1.12)	-0.01 (-0.09)	78.0%
Télécommunications	0.08% (0.47)	1.27 (13.51)	0.00 (0.04)	-0.33 (-2.13)	0.05 (0.40)	69.8%
Santé et biotechnologies (Mondial)	0.25% (0.97)	0.80 (11.93)	-0.01 (-0.32)	-0.25 (-2.07)	-0.03 (-0.50)	63.7%
Services financiers (Mondial)	-0.40% (-1.34)	1.18 (17.63)	-0.04 (-0.03)	0.18 (1.74)	-0.16 (-2.95)	85.8%
Ressources naturelles (Mondial)	-0.14% (-0.18)	1.38 (10.44)	-0.07 (-0.24)	-0.22 (-0.92)	0.11 (0.93)	63.5%
Immobilier (Mondial)	-0.06% (-0.15)	1.11 (13.67)	0.02 (0.17)	0.20 (1.61)	-0.21 (-3.23)	81.8%
Immobilier (International)	0.27% (0.64)	1.20 (10.59)	-0.27 (-1.05)	0.09 (0.39)	-0.28 (-3.17)	71.2%
Science et technologie (Mondial)	0.08% (0.42)	1.17 (17.67)	0.47 (4.05)	-0.57 (-5.31)	-0.07 (-1.30)	83.2%
Divers	-0.11% (-0.39)	0.78 (13.15)	0.11 (0.82)	-0.09 (-0.73)	-0.01 (-0.29)	75.8%

$$r_p - r_f = \alpha + \beta (r_m - r_f) + SMB r_{SMB} + HML r_{HML} + MOM r_{MOM} + \varepsilon$$

Pour chaque fonds, la régression a été effectuée en utilisant toute la période couverte par le fonds. Ensuite, la moyenne des alphas et des poids des facteurs pour chaque catégorie a été calculée. Les moyennes des statistiques t sont entre parenthèses. Les rendements des facteurs proviennent du site de Kenneth French.

Bibliographie

Ben Dor, Arik, Ravi Jagannathan et Iwan Meier (2003). «Understanding mutual funds and hedge funds styles using return-based style analysis», *Journal of Investment Management*, vol. 1, n°1, (1^{er} trimestre), p.94-134

Bhojraj, Sanjeev, Charles M. C. Lee, et Derek K. Oler (2003). «What's my line? A comparison of industry classification schemes for capital market research», *Journal of Accounting Research*, vol. 41, n°5 (décembre), p. 745-774

Brown, Stephen J., et William N. Goetzmann (1997). «Mutual fund styles», *Journal of Financial Economics*, vol. 43, n°3 (mars), p. 373-399

Carhart, Mark M. (1997). «On persistence in mutual fund performance», *Journal of Finance*, vol. 52, n°1 (mars), p. 57-82

Choi, Wilson Wonho (2008). «Sector funds», Ph.D. Thesis, University of Pennsylvania

Cremers, K. J. Martijn, et Antti Petajisto (2009). «How active is your fund manager? A new measure that predicts performance», *The Review of Financial Studies*, vol. 22, n°9 (septembre), p. 3329-3365

Daniel, Kent, Mark Grinblatt, Sheridan Titman et Russ Wermers (1997). «Measuring mutual fund performance with characteristic-based benchmarks», *Journal of Finance*, vol. 52, n°3 (juillet), p. 1035-1058

Dellva, Wilfred L., Andrea L. DeMaskey, et Colleen A. Smith (2001). «Selectivity and market timing performance of Fidelity sector mutual funds», *The Financial Review*, vol. 36, n°1 (février), p. 39-54

DiBartolomeo, Dan, et Erik Witkowski (1997). «Mutual fund misclassification: Evidence based on style analysis», *Financial Analyst Journal*, vol. 53, n°5 (septembre), p. 32-43

Eakins, Stanley G., et Stanley Stansell (2007). «An examination of alternative portfolio rebalancing strategies applied to sector funds», *Journal of Asset Management*, vol. 8, n°1 (mai), p. 1-8

Evans, Richard B. (2010) «Mutual fund incubation », *The Journal of Finance*, vol. 65, n°4 (août), p. 1581-1611

Fama, Eugene F. (1972). «Components of investment performance», *Journal of Finance*, vol. 27, n°3 (juin), p. 551-567

Fama, Eugene F., et Kenneth R. French (1993). «Common risk factors in the returns on stocks and bonds», *Journal of Financial Economics*, vol. 33, n°1 (février), p. 3-56

Fama, Eugene F., et Kenneth R. French (1997). «Industry costs of equity», *Journal of Financial Economics*, vol. 43, n°2 (février), p. 153-193

Henriksson, Roy D., et Robert C. Merton (1981). «On the market timing and investment performance. II. Statistical procedures for evaluating forecasting skills», *Journal of Business*, vol. 54, n°4 (octobre), p. 513-533

Jensen, Michael C. (1968). «The performance of mutual funds in the period 1945-1964», *Journal of Finance*, vol. 23, n°2 (mai), p. 389-416

Kacperczyk, Marcin, Clemens Sialm, et Lu Zheng (2005). «On the industry concentration of actively managed equity mutual funds», *Journal of Finance*, vol. 60, n°4 (août), p. 1983-2011

Khorana, Ajay et Edward Nelling (1997). «The performance, risk and diversification of sector funds», *Financial Analysts Journal*, vol. 53, n°3 (mai/juin), p. 62-74

Kim, Moon, Ravi Shukla, et Michael Tomas (2000). «Mutual fund objective misclassification», *Journal of Economics and Business*, vol. 52, n°4 (juillet/août), p. 309-323

Lehmann, Bruce, et David Modest (1987). «Mutual fund performance evaluation: A comparison of benchmarks and benchmark comparisons», *Journal of Finance*, vol. 42, n°2 (juin), p. 233-265

Malkiel, Burton G. (1995). «Returns from investing in equity mutual funds 1971 to 1991», *Journal of Finance*, vol. 50, n°2 (juin), p. 549-572

O'Neal, Edward S. (2000). «Industry momentum and sector mutual funds», *Financial Analysts Journal*, vol. 56, n°4 (juillet), p. 37-49

Petajisto, Antti (2013). «Active share and mutual fund performance», *Financial Analysts Journal*, vol. 69, n°4 (juillet), p. 73-93

Roll, Richard (1977). «A Critique of the asset pricing theory's test Part I: On past and potential testability of theory», *Journal of Financial Economics*, vol. 4, n°2 (mars), p. 129-176

Roll, Richard (1978). «Ambiguity when performance is measured by the securities market line», *Journal of Finance*, vol. 33, n°4 (septembre), p. 1051-1069

Sharpe, William F. (1988). «Determining a fund's effective asset mix», *Investment Management Review*, p. 59-69

Sharpe, William F. (1992). «Asset allocation: Management style and performance measurement», *Journal of Portfolio Management*, vol. 18, n°2 (hiver), p. 7-19

Tiwari, Ashish, et Anand M. Vijh (2005). «Sector fund performance: Analysis of cash flow volatility and returns», University of Iowa working paper

Treynor, Jack L., et Kay K. Mazuy (1966). «Can mutual funds outguess the market?», *Harvard Business Review*, vol. 44, n°4 (juillet), p. 131-136

Wermers, Russ (2000). «Mutual fund performance: An empirical decomposition into stock-picking talent, style, transactions costs and expenses», *Journal of Finance*, vol. 55, n°4 (août), p. 1655-1695