

Grenoble Ecole de Management

Une Analyse de l'Impact des Taux de Change sur la
Performance et les Bénéfices de Diversification des Fonds
Pays Indiciels Selon la Méthode de Réplication

THESE

Pour l'obtention du grade de

DOCTEUR of BUSINESS ADMINISTRATION

S. Owen Williams

Juin, 2013

Résumé

L'une des questions fondamentales dans la finance internationale est celle des sources qui génèrent les rendements d'un placement étranger. Au niveau indiciel, les facteurs industriels, nationaux, globaux et monétaires influent sur les rendements d'un investissement en actions étrangères. Cette thèse contribue à la littérature par une évaluation spécifique de l'influence de ce dernier facteur de la devise étrangère sur la performance totale des fonds pays indiciaux (*country ETFs*). Ces actifs financiers, qui offrent à l'investisseur un moyen de placement indirect dans les titres étrangers depuis sa bourse domestique, sont susceptibles à s'écarter de leur objectif d'une reproduction exacte d'un indice de référence. L'étude quantifie les caractéristiques de performance, avec et sans l'effet de change sous-jacent, de ces fonds relatifs aux indices de référence, évalue leur efficacité selon la méthode de réplique et s'interroge sur la capacité des *trackers* internationaux à diversifier un portefeuille de titres domestiques. Même si les bénéfices d'une diversification internationale émanant d'une relativement faible corrélation entre les indices boursiers nationaux sont bien documentés, l'application de ce principe aux produits investissables, qui comportent un risque de change, des restrictions sur l'investissement et des frais de gestion, reste largement inexplorée. Dans un premier temps, l'étude conclut que la volatilité de la devise étrangère modifie substantiellement le profil risque/rendement de ces fonds mais que les *trackers* internationaux sont des substituts adéquats pour un investissement direct en actions étrangères une fois que l'effet de change soit neutralisé. Ensuite, la recherche démontre un fort effet temporel depuis la crise financière sur les qualités de diversification apportées par ces fonds pays, ce qui remet en question les avantages de la diversification internationale.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont tout d'abord à la directrice de mon programme, Valérie Sabatier, qui était toujours à l'écoute et qui m'a encouragé tout au long du parcours. Merci Valérie pour ta présence et ton soutien.

Ensuite, je suis reconnaissant à nombreux professeurs à Grenoble Ecole de Management. Philippe Dupuy, mon directeur de thèse, a contribué maintes idées qui ont nettement étoffé le produit final. Il m'a présenté au départ un défi de taille : apprendre un logiciel statistique (que j'ai estimé un peu trop ésotérique à mon goût) au nom de « R ». Je me suis débrouillé, tant bien que mal, à « maîtriser » les fonctionnalités et d'écrire du code. Par la suite, Philippe était présent pour me pousser à aller un peu plus loin dans mes analyses.

Je dois aussi mentionner François Desmoulins-Lebeault et Michel Albouy, qui ensemble formaient le jury pour ma première soutenance et qui ont contribué eux aussi à façonner la méthode d'analyse et mes réflexions sur le sujet. Un double remerciement à François qui a été rappelé à mon jury final dans le rôle de rapporteur interne. Je tiens à reconnaître également les professeurs de l'école doctorale (notamment Olivier Trendel, Vincent Mangematin et Clemens Ruling) qui ont animé les nombreux séminaires pendant lesquels j'ai glané quelques bribes que j'ai pu incorporer dans la thèse.

J'adresse un remerciement particulier à Frantz Maurer, professeur à Bordeaux IV et l'ESCP. En tant que rapporteur externe, Frantz a vraiment pris le temps de comprendre ma thèse et de me livrer cinq pages de feed-back. Franz, j'ai beaucoup apprécié ton regard profond sur mon travail et ta motivation pour la recherche en général.

Je n'oublie pas Deniz Saral qui, en tant que responsable du département de business à Webster University, m'a lancé dans cette aventure.

Enfin, tout naturellement, je termine avec les remerciements pour ma famille. Dans mes moments de découragement et de doute, mes parents ont répété plus qu'une fois, « Well, you've come this far, you can't backout now ».

TABLE DES MATIERES

RESUME	-iii-
REMERCIEMENTS	-iv-
CHAPITRE 1 INTRODUCTION GENERALE ET OBJECTIFS	
1.1 Présentation des Fonds Indiciels.....	-1-
1.1.1 <i>Un premier aperçu des fonds indiciels</i>	-1-
1.1.2 <i>Les fonds indiciels internationaux</i>	-5-
1.2 Contexte Général de la Recherche.....	-11-
1.2.1 <i>Le constat empirique</i>	-15-
1.2.2 <i>Les questions et objectifs de la recherche</i>	-20-
1.2.3 <i>La pertinence du sujet pour le gérant</i>	-24-
CHAPITRE 2 RECHERCHE SUR L'EFFICIENCE ET LE ROLE DES FONDS PAYS	
2.1 Thèmes de Recherche autour des Fonds Pays Indiciels.....	-27-
2.1.1 <i>La persistance des primes et les obstacles limitant l'efficacité des fonds pays indiciels</i>	-28-
2.1.2 <i>Les retombées de l'introduction des trackers internationaux sur les produits concurrents</i>	-36-
2.1.3 <i>La corrélation avec le marché domestique et les implications pour la diversification internationale</i>	-40-
2.1.4 <i>La diversification internationale et l'influence du taux de change</i>	-49-
2.2 Contributions à la Littérature.....	-52-
2.2.1 <i>Sur l'efficacité des fonds pays indiciels</i>	-52-
2.2.2 <i>Sur la méthode de construction des trackers</i>	-55-
2.2.3 <i>Sur la capacité des fonds pays indiciels à diversifier un portefeuille domestique</i>	-55-
CHAPITRE 3 DONNEES ET METHODOLOGIE	
3.1 Sélection de l'Echantillon	-59-
3.2 Méthodologie	-69-
3.2.1 <i>Transformation des données</i>	-69-
3.2.2 <i>Tests de performance</i>	-72-
3.2.3 <i>Tests de diversification</i>	-82-
CHAPITRE 4 RESULTATS	
4.1 Résultats Tests de Performance.....	-94-

4.2 Résultats Tests de Diversification.....	-113-
CHAPITRE 5 DISCUSSION ET CONCLUSIONS	
5.1 Discussion des Résultats.....	-137-
5.1.1 <i>L'efficience des fonds pays indiciels.....</i>	-137-
5.1.2 <i>La volatilité de change et les stratégies de couverture...-</i>	-142-
5.1.3 <i>Les méthodes de réplication.....</i>	-146-
5.1.4 <i>La diversification et le risque de change</i>	-149-
5.2 Contributions Académiques.....	-157-
5.3 Apports Managériaux.....	-160-
5.4 Limites et Voies de Recherche.....	-162-
5.5 Conclusion Générale.....	-166-
GLOSSAIRE.....	-168-
BIBLIOGRAPHIE	-170-
LISTE DES TABLEAUX.....	-A1-
ANNEXE 1.....	-A2-
ANNEXE 2.....	-A23-
ANNEXE 3.....	-A43-

Chapitre 1 : Introduction Générale et Objectifs

1.1 Présentation des Fonds Indiciels

La première partie de ce chapitre retrace le début de l'industrie des fonds indiciels et décrit les caractéristiques des *trackers* internationaux qui seront examinées dans cette recherche. La deuxième partie met en contexte les études antérieures sur les thèmes de la diversification en actifs étrangers et de l'influence de l'effet de change sur la diversification internationale avant de détailler les problématiques adressées au sujet des fonds indiciels et d'énoncer les questions et les objectifs de la recherche.

1.1.1 Un premier aperçu des fonds indiciels

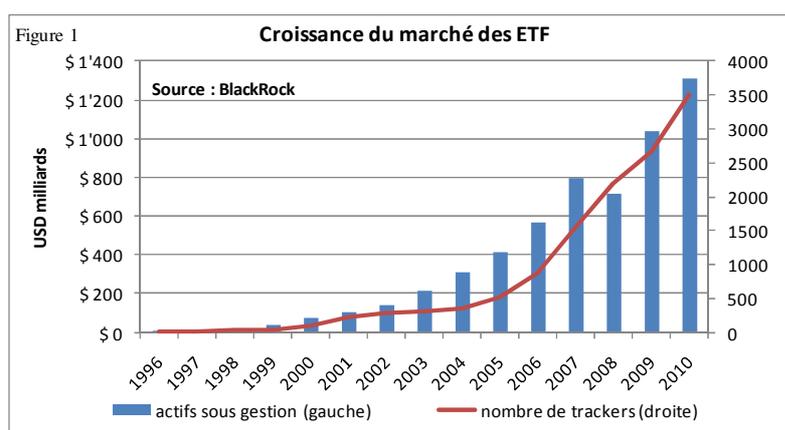
Les premiers fonds indiciels cotés en bourse, aussi connus sous les noms de *trackers* ou ETF (*exchange-traded funds*¹), datent du milieu des années 1990 aux Etats-Unis. Le lancement du premier *tracker* en Europe a suivi quelques années plus tard en 2000. L'une des innovations majeures dans le domaine des produits financiers, ces fonds hybrides se prévalent des meilleures qualités des fonds traditionnels et des actions ordinaires. Tout comme les fonds traditionnels, les *trackers* offrent un portefeuille de titres diversifiés en une seule transaction, avec des coûts avantageux en raison des économies d'échelle. Conjointement, à l'instar d'une action, les *trackers* se traitent en continu sur un marché concurrentiel² à un prix déterminé par l'offre et la demande. Gérer passivement, les fonds indiciels ont comme objectif la réplique exacte d'un indice boursier où, plus récemment, d'un indice obligataire. Pour ce faire, le *tracker* détient un panier fixe de titres qui reflètent, à tout moment et dans les mêmes

¹ Les termes « fonds indiciel », « *tracker* » et « ETF » seront utilisés indifféremment dans cette thèse.

² Similaire à une action, un *tracker* peut s'acheter ou se vendre auprès de plusieurs teneurs de marché.

proportions, ceux contenus dans l'indice sous-jacent. Parmi ces indices, on fait une distinction dans le classement des *trackers* entre les « indices de prix » et les « indices de rendement total ». Le premier reflète uniquement l'évolution des cours des actions ou des obligations constitutives alors que le deuxième est calculé à base des gains en capital additionnés de tous les dividendes, coupons ou autres distributions versées par les sociétés dans l'indice. Un *tracker* qui suit un indice de prix (appelé un « fonds de distribution ») redistribue à ses actionnaires les dividendes ou les coupons encaissés, typiquement sur une base trimestrielle ou semestrielle pour un fonds actions et mensuellement pour un fonds obligataire. Alternativement, un *tracker* sur un indice de rendement (dénommé un « fonds de capitalisation »), réinvestit intégralement les revenus générés par les actions ou obligations dans le fonds.

Alors que les premiers fonds indiciels ont ciblé les grands indices boursiers, tels que le S&P500, Dow Jones ou Nasdaq 100, il existe aujourd'hui des *trackers* sur presque tous les segments du marché actions (secteurs, styles et zones géographiques) et sur toutes les classes d'actif (obligations, matières premières, marchés monétaires, devises et immobilier). On voit



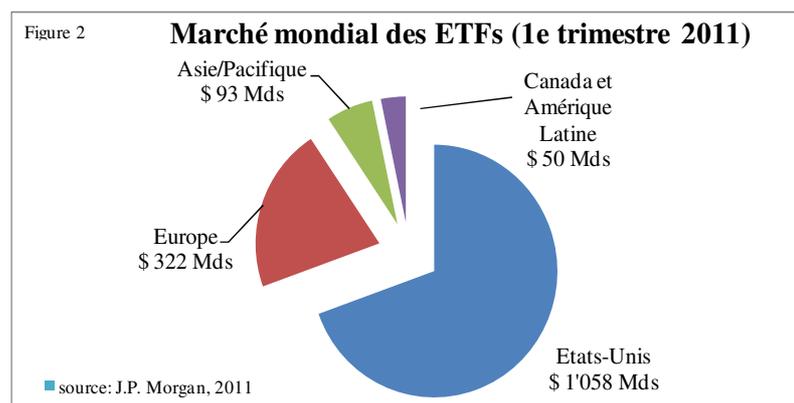
même l'apparition depuis 2008 de quelques fonds indiciels activement gérés³. Cette thèse, pourtant, ne s'intéressera qu'aux *trackers* passifs sur les indices boursiers nationaux.

³ Un ETF activement gérés, où le gérant de fonds tente de surperformer l'indice sous-jacent, n'est qu'en réalité un fonds commun de placement avec quelques caractéristiques d'un *tracker*. Ce type d'ETF n'est pas considéré dans cette recherche.

Depuis dix ans, les fonds indiciels ont connus, toutes classes confondues, une croissance exponentielle. La ligne rouge dans la figure 1 montre que la commercialisation des nouveaux *trackers* sur le plan mondial a augmenté crescendo pendant les années 2000. En même temps, les actifs sous gestion dans les fonds indiciels ne cessent de grimper, à part en 2008 lors de la crise financière (barres bleues). La popularité des *trackers* se voit également chez les investisseurs institutionnels. Selon un sondage de 360 investisseurs institutionnels par EDHEC en 2010, l'utilisation des *trackers* sur indices actions est passée de 45% en 2006 à 95% en 2008 (Goltz, Grigoriu et Tang, 2010). En 2009, après 18 ans d'existence, la masse sous gestion de l'industrie globale des *trackers* a dépassé la barre symbolique de \$1,0 milliard. Par mesure de comparaison, puisque la première SICAV (*Massachusetts Investors' Trust*) a débuté en 1924, l'industrie des fonds communs de placement a fallu 66 ans pour atteindre ce même repère (Fuhr et Kelly, 2011). En 2011, la capitalisation boursière des *trackers* sur les places américaines dépasse elle-même le seuil de \$1,0 milliard, largement devant celle des fonds indiciels cotés sur les autres places mondiales (figure 2). Il n'est pas rare que les volumes d'échange sur certains *trackers* aux Etats-Unis soient supérieurs à ceux des plus importantes actions

individuelles sur la place financière⁴. La forte popularité des *trackers* serait attribuable à nombreux facteurs, notamment un ratio

des dépenses⁵ relativement faible, la panoplie de choix parmi les indices nationaux et sectoriels, la facilité de négoce en bourse et la transparence. Ces caractéristiques des fonds



⁴ A New York, le SPDR S&P500 ETF Trust, l'iShares Russell 2000 Index Fund et le Powershares QQQ Trust sur le Nasdaq 100 sont régulièrement parmi les valeurs les plus traitées sur la place.

⁵ Le ratio des dépenses d'un ETF inclut les frais de gestion et tous les autres coûts supportés par le gérant (frais administratifs, de conservation, d'audit, juridiques, réglementaires et d'enregistrement).

indiciels sont évaluées à l'annexe 2 en comparaison avec les véhicules d'investissement concurrents. Un dernier élément qui explique la croissance fulgurante de ce marché serait l'environnement dans lequel les premiers *trackers* sont nés. La demande des investisseurs de traiter le portefeuille de marché augmentait sans cesse au cours des années 1990, comme en témoignait l'accroissement sensible des volumes de négoce sur les contrats à terme et les options sur indice. En somme, les *trackers* offrent un véhicule pour traiter efficacement les indices boursiers sur le marché au comptant.

Le marché des *trackers* en Europe, qui s'est développé tardivement par rapport au marché des *trackers* aux Etats-Unis, se distingue de son homologue américain de nombreuses façons. D'abord, la composition du marché des *trackers* aux Etats-Unis, avec 94% des actifs sous gestion dans les fonds actions en 2010, diffère visiblement du marché européen qui est bien réparti entre fonds actions (66%), fonds obligataires (22%) et fonds sur matières premières (9%). Deuxièmement, en Europe les *trackers* sont souvent cotés sur plusieurs places boursières, alors qu'aux Etats-Unis, avec un marché financier unique, il n'y a qu'une cotation par fonds. Troisièmement, au niveau de la clientèle, on voit des investisseurs institutionnels et individuels de proportion égale sur le marché des *trackers* aux Etats-Unis. En Europe, les investisseurs individuels sont moins actifs, ne constituant qu'un tiers du marché des *trackers*. Une dernière distinction entre des *trackers* en Europe et aux Etats-Unis concerne la structure légale du fonds. Tandis que les *trackers* sont généralement organisés en tant que sociétés de placement collectif aux Etats-Unis, les *trackers* en Europe sont créés comme des sociétés d'investissement à capital variable avec le statut d'UCITS (*Undertakings for Collective Investments in Transferable Securities*). Cette directive européenne, visant à harmoniser les marchés financiers, permet à un fonds de se vendre plus facilement à travers Europe, sans être obligé de devoir respecter les démarches administratives dans chaque pays. Une particularité

des réglementations d'UCITS est la possibilité pour un fonds indiciel de recourir aux produits dérivés pour répliquer son indice sous-jacent. De ce fait, la majorité des fonds indiciels en Europe se sert des contrats d'échange à terme (*swaps*) pour dupliquer synthétiquement la performance de l'indice sous-jacent. En contraste, les fonds indiciels cotés à New York emploient presque exclusivement une méthode de réplification physique. Cette distinction est précisée à l'annexe 1.

1.1.2 Les fonds indiciels internationaux

Dans un environnement de globalisation de l'économie mondiale et de l'intégration des marchés financiers, l'intérêt dans les placements à l'étranger ne cesse de croître. L'enlèvement des barrières réglementaires et un meilleur accès aux informations au regard des places boursières émergentes n'ont qu'alimenté l'enthousiasme pour les actions étrangères et augmenté le flux de capitaux internationaux. C'est dans ce contexte que Morgan Stanley et Barclays Global Investors ont commercialisé conjointement en 1996 une nouvelle famille de fonds de placement appelée WEBS (*World Equity Benchmark Series*). A la différence des *trackers* précédents, l'objectif de ces fonds était de dupliquer la performance d'un indice boursier national. Un autre trait distinctif des WEBS concerne la structure de ces fonds. Alors que les premiers *trackers* étaient organisés comme des sociétés de placement collectif (*unit investment trusts*), les WEBS ont été structurés en tant que sociétés d'investissement à capital variable (*open-end mutual funds*). Les caractéristiques de ces deux structures légales et l'incidence de chacune sur la performance du *tracker* sont expliquées à l'annexe 1.

Ces fonds indiciels de Barclays, rebaptisés « iShares » en 2000, ont connu un franc succès auprès du public en rendant les placements en titres étrangers accessibles à chaque type d'investisseur. En effet, ces *trackers* internationaux, comme les fonds communs de placement traditionnels, offrent un investissement indirect dans les titres étrangers, tout en évitant le souci de changer de la monnaie, les contraintes réglementaires imposées par les bourses locales et les différentes normes comptables. Il existe également aujourd'hui des *trackers* sur les indices internationaux larges (tels que MSCI Emerging Markets Index ou S&P Latin America 40 Index) même si la majorité des *trackers* internationaux ciblent un indice national spécifique (appelé « fonds pays »). La popularité de ces fonds pays augmente d'autant plus dans les segments du marché où l'accès est autrement difficile pour un investisseur étranger et la liquidité est insuffisante. De ce fait, la création de nouveaux *trackers* sur les indices émergents a largement devancé celle des *trackers* axés sur les indices domestiques depuis 2006 (Blackrock, 2010). Nombreuses sociétés de gestion ont emboîté le pas de Barclays⁶ et

elles ont lancé leurs propres gammes de fonds indiciels internationaux. Au rang mondial, la série de fonds d'iShares demeure le leader

Tableau 1 : Principales sociétés de gestion dans le domaine des ETF internationaux, 31 mars 2011

Société de gestion	Nombre de <i>trackers</i> internationaux	lancement du 1 ^{er} fonds	capitalisation boursière
iShares (BlackRock)	157	05.1996	\$192.0 Md
Lyxor Asset Management	59	11.2002	\$17.6 Md
db <i>x-tracker</i> (Deutsche Bank)	53	09.2007	\$16.5 Md
State Street Global Advisors	23	10.2002	\$28.5 Md
Global X Funds	17	11.2009	\$1.3 Md
Market Vectors (Van Eck)	12	04.2007	\$9.7 Md
Vanguard	8	04.2005	\$39.7 Md
PowerShares (Invesco)	7	12.2004	\$5.6 Md

Source : BlackRock, Bloomberg

incontesté avec plus de 70% de la part de marché, alors qu'en Europe c'est la société Lyxor qui est la plus active dans la gestion des fonds pays indiciels (tableau 1).

⁶ En 2009 Barclays a vendu sa division iShares au groupe BlackRock, qui a maintenu l'appellation « iShares ».

Les *trackers* internationaux se distinguent de leurs homologues domestiques de plusieurs façons. D'abord, les fonds pays sont caractérisés par un ratio de dépenses plus élevé. Les frais de gestion d'un fonds international sont plus onéreux en raison des commissions relativement élevées sur les bourses étrangères, les coûts encourus lors des opérations de change et la présence des frais de transfert. Une autre différence entre ces deux types de *trackers* serait la liquidité des actions en portefeuille. Les actions constitutives d'un *tracker* international, particulièrement celles cotées sur les bourses émergentes, ont parfois des volumes de négoce plus faibles. Ce manque de liquidité sur les titres sous-jacents, qui se manifeste par un écart cours acheteur-cours vendeur plus important, empêche les activités des arbitragistes (expliquées à l'annexe 1) et entraîne des déviations temporaires du prix de la valeur liquidative du fonds. Enfin, la différence primordiale entre un *tracker* sur un indice domestique et un *tracker* sur un indice étranger réside dans l'exposition au risque de change. Le rôle du taux de change constitue un aspect des fonds pays généralement pas pris en compte par les investisseurs non-avertis.

Les *trackers* sur indices domestiques ont deux déterminants de prix, le rendement venant de l'évolution de la valeur liquidative des actions sous-jacentes et le rendement attribuable aux déviations entre le prix de marché et la valeur fondamentale du fonds. Ce dernier élément est évalué dans une discussion sur l'efficience des *trackers* (chapitre 2). Le prix d'un *tracker* international, par contre, est soumis à trois sources de risque différentes : les variations de prix des actions constitutives (déterminé sur la bourse locale), le taux de change bilatéral (fixé sur les marchés des changes mondiaux) et la tendance sur le marché domestique⁷ où les parts du *tracker* s'échangent (ce qui peut engendrer des écarts entre le prix et la valeur liquidative).

Les deux premiers éléments sont des facteurs fondamentaux dans la détermination du cours

⁷ Dans cette étude, « marché local » désignera la bourse étrangère où les actions composantes du *tracker* international sont traitées, alors que « marché domestique » signifiera la bourse sur laquelle le *tracker* lui-même est coté.

d'un fonds pays indiciel alors que cette dernière source de variation, qui influe sur l'offre et la demande pour les parts, est dénommé le « bruit de marché ». Les mouvements des cours occasionnés par ce bruit de marché, un facteur non-fondamental, ne sont que passagers grâce au processus de création/rachat (décrit à l'annexe 1). Cette caractéristique unique des *trackers* assurent que les prix des fonds indiciels suivent étroitement leurs valeurs fondamentales.

En prenant un seul *tracker* international, un investisseur pourrait avoir affaire à trois devises différentes : la monnaie sous-jacente (ou d'exposition) ; la monnaie de référence (ou de base) ; et la monnaie de cotation (ou de négociation). Plusieurs exemples seraient utiles pour clarifier cette distinction entre les devises. Prenons d'abord le cas d'un investisseur français qui achète le Lyxor ETF CAC 40 sur Euronext Paris. Dans ce cas, l'euro est à la fois la monnaie de référence (le compte de cet investisseur est évalué en euros), la monnaie de cotation (le produit de Lyxor est libellé en euros) et la monnaie sous-jacente (les actions constitutives de ce *tracker* sont toutes négociées en euros). Pour compléter son portefeuille, ce même investisseur décide d'acheter des actions canadiennes par l'entremise d'un autre fonds sur Euronext Paris, le Lyxor S&P/TSX 60 ETF Canada. Ce *tracker* est encore coté en euros, mais les actions sous-jacentes dans le fonds sont échangées sur la bourse à Toronto en dollars canadiens. Alors que la monnaie de référence et la monnaie de cotation restent l'euro, la devise sous-jacente est maintenant le dollar canadien. Enfin, supposons que notre investisseur choisit un autre support pour son investissement en actions canadiennes, l'iShares MSCI Canada ETF sur la bourse à New York. Dans ce cas de figure, il faudrait considérer trois devises : l'euro (monnaie de référence pour l'investisseur), le dollar canadien (monnaie des actions sous-jacentes du *tracker*) et le dollar américain (monnaie de cotation du fonds)⁸. Alors que le taux de change croisé CAD/USD influe directement sur la valorisation d'iShares

⁸ Dans tous les cas examinés dans cette thèse, la monnaie de cotation et la monnaie de référence seront les mêmes.

Canada, c'est la parité CAD/EUR qui serait déterminante pour le portefeuille de notre investisseur⁹. Cela dit, l'analyse dans cette thèse concernera uniquement les mouvements de la monnaie sous-jacente du fonds contre la monnaie de cotation. Quoi que libellés en dollars sur la bourse à New York ou en euros sur la bourse à Paris, un effet de change implicite demeure dans le calcul de la valeur liquidative de tous les fonds indiciels internationaux. Il s'ensuit que la volatilité du taux de change bilatéral (entre la devise du pays domiciliaire du *tracker* et celle du pays où se cotent les actions constitutives) affectera nécessairement la performance de chaque fonds pays. Précisément, une dépréciation de la monnaie locale réduirait la valeur des actifs sous-jacents dans la monnaie du fonds après la translation de la devise. Inversement, une appréciation de la monnaie étrangère renchérirait la valeur liquidative du fonds après la translation.

Une dernière innovation très récente concernant ces *trackers* internationaux est la couverture de l'exposition à la devise étrangère directement dans le fonds. En avril 2011, iShares a introduit six nouveaux fonds internationaux qui incorporent un contrat à terme sur le risque de la monnaie sous-jacente. Concrètement, les gérants de ces *trackers*, tous domiciliés en Europe, vendent la devise locale un mois à terme (et cela sur une base mensuelle) pour un montant équivalent à la valorisation du panier des actions étrangères dans le fonds. Par exemple, le fonds iShares S&P500 Monthly EUR Hedged se constitue des 500 valeurs américaines en plus d'une position vendeuse sur le dollar contre l'euro, renouvelée chaque mois. De cette façon, ces fonds essaient de reproduire la performance de l'indice sous-jacente en monnaie locale. Néanmoins, deux facteurs concourront à augmenter l'erreur de suivi de ces fonds. D'abord, le coût de renouveler le contrat à terme mensuellement contribue à renchérir les frais de gestion. A titre d'exemple, le ratio des dépenses pour le fonds iShares S&P500

⁹ Pour acheter le fonds, l'investisseur a dû échanger ses euros contre dollars américains. Le fonds, en même temps, s'expose au risque du dollar canadien versus dollar américain. Par multiplication croisée, cela revient au risque CAD/EUR.

EUR Hedged s'élève à 0,45% contre 0,18% pour le fonds homologue en dollar. Deuxièmement, les variations des cours des actions dans l'indice pendant le mois auront un impact sur la couverture des changes. Une appréciation des actions résultera d'un contrat à terme insuffisant à couvrir intégralement le risque de la monnaie étrangère. Inversement, une dépréciation des prix des titres constitutifs donnera lieu à une sur-couverture du risque de change. L'amplitude des mouvements relatifs de l'indice boursier et de la monnaie étrangère se traduira par une performance divergente entre le *tracker* et l'indice en monnaie locale. Tout déséquilibre se normaliserait avec le renouvellement du contrat à terme sur la devise au début du mois pour un montant correspondant à la valorisation courante des actions. Quoique trop tôt pour évaluer le succès de ces fonds qui intègrent une couverture sur le change, il semblerait qu'ils pourraient offrir une alternative intéressante pour l'investisseur international soucieux du risque de change. Ce type d'ETF ne sera pas considéré dans cette thèse, faute de données historiques, mais pourrait faire l'objet des recherches futures. La section suivante met en contexte la recherche sur la diversification via les actifs internationaux qui précède la création des fonds pays indiciels.

1.2 Contexte Général de la Recherche

Les premières études sur la diversification internationales développent les théories présentées initialement par Markowitz (1952). Dans son article fondateur, il formalise et quantifie l'effet

de diversification selon lequel une combinaison judicieuse de nombreux actifs dans un portefeuille permet de réduire le risque total subi pour un taux de rentabilité espérée donné. C'est notamment Grubel (1968) qui prolonge les idées de Markowitz aux investissements internationaux de portefeuille en examinant, pour la première fois, les actifs libellés dans une monnaie étrangère. Il démontre qu'un portefeuille diversifié en titres étrangers apporte une nouvelle source de gains, indépendant des facteurs qui influent sur le commerce et la productivité internationaux. Levy et Sarnat (1970), deux autres pionniers à étudier les corrélations des rendements entre titres internationaux, écrivent :

Le degré de diversification de risque est une fonction des corrélations entre les rendements des valeurs mobilières. Si les rendements ne sont pas corrélés, la diversification pourrait éliminer une partie du risque [du portefeuille]...par contre, si les rendements sont parfaitement corrélés, aucun niveau de diversification affecterait le risque.

Ils contribuent donc une théorie fondamentale au domaine de la gestion d'actifs en proposant que, même en présence d'une corrélation élevée entre les rendements des bourses nationales, si ces rendements ne sont pas parfaitement corrélés une réduction de risque pourrait toujours être réalisée par la diversification internationale. Solnik (1974) constate que le risque total d'un portefeuille dépende non seulement du nombre de titres constitutifs mais aussi de l'interrelation de risque entre ces titres. Il trouve également que le risque non-diversifiable d'un portefeuille investi en titres étrangers n'est qu'une moitié de celui investi uniquement sur les titres américains. Collectivement, ces chercheurs ont établi les bases pour la diversification internationale des portefeuilles et les études académiques postérieures.

La recherche sur la désidérabilité de l'investissement étranger se poursuit avec plusieurs études qui offrent des conclusions plutôt contrastées. Kasa (1982) appelle à la prudence sur les interprétations hâtives de l'évidence en faveur de la diversification car les cours des actions sur tous les marchés nationaux ont tendance à suivre une pente ascendante sur un

horizon à long terme. Si tous les marchés nationaux ont une tendance stochastique en commune, les gains d'une diversification seraient exagérés. Dans le même ordre d'idées, nombreux chercheurs, tels que Ben-Zion, Choi, et Hauser (1996) ou Bekaert, Harvey et Ng (2005) s'interrogent sur la coïntégration des marchés internationaux. Ces auteurs argumentent que l'existence de coïntégration entre les prix des indices boursiers implique que ces prix évoluent ensemble sur un horizon à long-terme, ainsi réduisant les gains de diversification. D'autres chercheurs réfutent cet argument, surtout en considérant les indices des pays émergents. Par exemple, Errunza et Padmanabhan (1988) s'interrogent sur la capacité des marchés émergents d'offrir le même potentiel de diversification signalé dans les études menées aux années soixante et soixante-dix. Leur recherche suggère effectivement que le comportement des marchés émergents diverge significativement de celui des marchés développés, ce qui soutient l'hypothèse d'une réduction de risque dû à la diversification à travers des actions émergentes. Néanmoins, ce constat pourrait être expliqué en partie par un moindre degré d'intégration des pays émergents au sein des marchés internationaux aux années quatre-vingt. Meric et Meric (1989) reprennent immédiatement le débat et trouvent un degré élevé d'indépendance entre 17 indices boursiers nationaux, ce qui signale encore des opportunités pour la diversification internationale. Richards (1995) trouve l'existence d'un facteur permanent, spécifique au pays dans les rendements des indices nationaux. Cette observation contredit les conclusions de Ben-Zion, Choi, et Hauser (1996) et Bekaert, Harvey et Ng (2005) sur la coïntégration car elle implique une réduction de risque à long terme provenant des placements à l'étranger. DeFusco, Geppert et Tsetsekos (1996) étudient trois régions géographiques qui comprennent 13 pays émergents. Ils concluent de nouveau que les régions ne possèdent pas de marchés coïntégrés et que les corrélations entre pays sont très faibles. Cette indépendance des marchés suggère qu'il existe des vrais avantages en matière de diversification. Enfin, malgré un risque individuellement plus élevé, les marchés émergents

sont particulièrement intéressants pour la diversification internationale selon Kohers, Kohers et Pandey (1998). A cause des plus faibles corrélations avec les marchés développés, un investissement en pays émergents pourrait réduire, selon ces auteurs, le risque global d'un portefeuille.

Un autre fil de recherche sur ce thème de diversification en placements étrangers s'est développé autour de la question de l'influence du taux de change sur la capacité des actions internationales de réduire le risque dans un portefeuille domestique. Dans son article fondateur, Solnik (1974) observe qu'un portefeuille couvert contre les fluctuations du taux de change comporte moins de risque en comparaison à un portefeuille similaire non-protégé. Il note également un éventuel effet négatif sur les gains d'une diversification internationale dû aux contrôles du taux de change. Parmi les études postérieures, Eun et Resnick (1985) trouvent que les gains potentiels apportés par une diversification en actions internationales s'amenuisent avec les variations des taux de change, même si ces gains demeurent considérables. Eaker et Grant (1985) arrivent aux mêmes conclusions en notant que les bienfaits de la diversification internationale seraient plus marqués en neutralisant le risque de change. Pourtant, la littérature n'est pas unanime sur ce sujet. Errunza et Padmanabhan (1988) se penchent sur la question de l'effet des variations des taux de changes sur les corrélations entre les rendements des marchés développés et émergents. Ils découvrent que les corrélations des rendements mesurées en dollar ou en monnaie local ne sont pas statistiquement différentes et concluent que les fluctuations de la monnaie étrangère n'auraient pas d'impact significatif sur la diversification globale, pourvu qu'un investissement aux marchés émergents soit de longue durée et ne représente qu'une partie faible du portefeuille. Hauser, Marcus et Yarri (1994) examinent la relation entre le risque de change et les avantages d'une diversification en actions étrangères. Contrairement à Eun et Resnick (1985) et Eaker et Grant (1985), ils

trouvent que, dans certaines circonstances, la couverture du risque de change n'est pas bénéfique à la diversification en pays développés. Concernant les investissements en pays émergents, Hauser, Marcus et Yaari (1994) précisent que l'élimination de l'effet de change érode largement les gains d'une diversification internationale du fait des corrélations négatives entre les taux de change et les rendements des actions étrangères en monnaie locale. Ce constat est reconfirmé le plus récemment par Eiling, Gerard, Hillion et de Roon (2012) qui concluent que l'inclusion des rendements du change est essentielle afin de bénéficier pleinement de la diversification offerte par les marchés internationaux.

Cette discussion sur la décorrélation des actifs étrangers est importante car la diversification permet à réduire la volatilité des rendements d'un portefeuille de titres ainsi améliorant le rapport risque/rendement. Alors que les premières recherches reconnaissent majoritairement la valeur des actions internationales pour modérer la volatilité globale d'un portefeuille, les opinions des chercheurs divergent sur la contribution de l'effet de change au risque des placements étrangers. En effet, la volatilité des rendements des actions internationales due aux variations de change, ainsi que l'impact de cette volatilité sur la capacité de ces titres d'apporter une diversification à un portefeuille domestique, sont au centre des sujets examinés dans cette thèse. La littérature qui traite spécifiquement des fonds pays indiciels sera examinée en détail au chapitre suivant.

1.2.1 Le constat empirique

Les fonds indiciels internationaux sont présentés par les promoteurs comme un véhicule d'investissement pour dupliquer la performance d'un indice boursier étranger. Pour ce faire,

les *trackers* internationaux investissent en actions étrangères, ce qui modifie la structure, le fonctionnement et le profil de performance de ces fonds par rapport aux fonds domestiques. Contrairement aux fonds indiciels domestiques, ces différences limitent la capacité des *trackers* internationaux à suivre parfaitement l'indice de référence.

Une première problématique concerne les facteurs déterminants du prix d'un *tracker*. Le cours d'un *tracker* domestique est principalement déterminé par la valorisation de ses actions sous-jacentes tandis que celui d'un fonds pays indiciel réagit également aux variations de son taux de change bilatéral¹⁰. Même si le fait n'est pas souligné dans la commercialisation de ces produits, les *trackers* internationaux comportent un risque de change sur la monnaie sous-jacente dans le fonds. Un aspect généralement ignoré par le public, la cotation en dollar ou en euros n'enlève aucunement l'exposition au risque de la monnaie locale (Roll 1992). En effet, un *tracker* international unit deux types de risque, créant un produit financier plus complexe et moins facile à vendre, surtout considérant que les mouvements des devises et des actions n'évoluent pas forcément ensemble. Par conséquent, dans l'optique d'un placement en actions internationales, le gérant doit considérer l'impact des fluctuations de la devise étrangère sur le profil de risque d'un fonds pays indiciels. Effectivement, en présence d'un risque sur le change, une comparaison directe entre le fonds indiciel et l'indice de référence en monnaie locale devient inapproprié car les profils risque/rendement sont dissemblables. Ce problème est aggravé en cas d'une volatilité accrue sur les marchés des changes. Les variations importantes de la devise sous-jacente pourraient entraîner une performance d'un *tracker* international significativement différente de celle des actions sur le marché local.

¹⁰ En plus de ces facteurs qui déterminent la valeur intrinsèque d'un fonds pays, le prix est aussi influencé par des facteurs non-fondamentaux, notamment les mouvements de l'indice phare de la place de cotation. Le prix d'un *tracker* international est particulièrement sensible à la dynamique de l'indice domestique quand son marché sous-jacent est fermé, ce qui peut causer le prix à se négocier au-dessus (une prime) ou au-dessous (une décote) de sa valeur liquidative.

Alors que le taux de change explique une part significative des rendements des indices étrangers en monnaie de cotation (en l'occurrence, dollars ou euros), l'influence de la devise n'est pas uniforme sur la performance de tous les fonds pays indiciels. Une distinction entre l'effet de translation et l'effet compétitif (ou économique) pourrait expliquer les rôles divergents des taux de change dans la détermination des valeurs liquidatives des différents *trackers* internationaux. Les actifs dans un fonds pays indiciels sont libellés dans la monnaie locale tandis que la valeur liquidative du fonds est calculée dans la devise de la place de cotation. L'effet de translation est simplement la conversion des valeurs en monnaie étrangère dans la monnaie du fonds. Plus le taux de change bilatéral est volatile, plus l'effet de translation influe sur la valeur liquidative en monnaie domestique. L'effet compétitif, entre-temps, agit directement sur la valorisation des actions sous-jacentes. D'une part, le taux de change peut accorder un avantage concurrentiel. Or, la dépréciation de sa monnaie permet à une entreprise de vendre ses produits moins chers à l'étranger et de gagner des parts de marché. Cette dépréciation entraîne généralement une augmentation des bénéfices et une revalorisation du cours de l'action en bourse. A cet égard, la magnitude de l'impact du change sur la performance varie selon la composition du panier des titres. Par exemple, l'indice Nikkei au Japon, dans lequel les sociétés exportatrices ont un poids important, serait relativement plus sensible aux mouvements de la valeur externe du yen que l'indice Topix Banks, composé des banques japonaises dont l'activité est orientée vers l'économie intérieure. D'autre part, la devise aura une incidence sur la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs estimés d'un investissement à l'étranger¹¹. A cet effet, une appréciation de la monnaie étrangère revalorise les immobilisations corporelles et les revenus d'une entreprise à l'étranger dans la monnaie dans laquelle sont établis les comptes. Puisque l'effet compétitif

¹¹ Comme l'effet compétitif (qui concerne les flux de trésorerie attendus à long terme), on parle aussi d'un effet de transaction. Ce dernier traite des engagements contractuels non-réglés en monnaie étrangère. L'effet de transaction influe également sur le chiffre d'affaires d'une société et par conséquent sa valorisation boursière.

influe sur le chiffre d'affaires et, du coup la valorisation en bourse d'une société, tous les actionnaires, locaux et étrangers, sont concernés par cet aspect du risque de la devise. Au contraire, l'effet de translation représente un risque additionnel uniquement pour l'investisseur étranger. En admettant que tous les participants au marché ont accès aux mêmes informations, l'investisseur étranger demanderait une prime de risque sur le change différente qu'un investisseur local car celui-là serait exposé à l'effet compétitif ainsi que l'effet de translation. Par conséquent, un fonds pays indiciel comporte plus de risque que l'ensemble de ses actions constitutives.

Une autre dynamique qui s'exerce sur les taux de change est la tendance pour certaines devises d'être procycliques ou contracycliques. Une monnaie procyclique serait disposée à s'apprécier contre le dollar concomitant aux périodes d'augmentation généralisée de l'appétit au risque et à se déprécier lors des périodes d'aversion au risque. Parallèlement, une monnaie contracyclique évolue inversement à la tendance des actifs risqués. En effet, les devises de la plupart des pays émergents, ainsi que certains pays dont l'économie est fortement orientée vers la production des matières premières, ont tendance d'être procycliques alors que les devises de plusieurs économies développées pourraient être qualifiées comme contracycliques. Quand l'appétit au risque des investisseurs augmente, les devises procycliques s'apprécient contre le dollar à l'unisson avec une hausse des marchés actions. Donc, dans un environnement propice à la prise de risque, les fonds pays avec une monnaie sous-jacente procyclique profitent à la fois du rendement sur l'effet de change et l'augmentation des prix des actions. De la même manière, le prix d'un *tracker* international avec une monnaie sous-jacente contracyclique devrait être pénalisé par l'effet de change dans un marché haussier. Ces deux cas assument que l'effet de translation domine l'effet compétitif, qui pèserait sur la valorisation des actions sous-jacentes.

Une deuxième problématique autour de la valorisation d'un *tracker* international concerne le décalage horaire entre les places boursières mondiales. Pour les *trackers* asiatiques et européens à New York (ou les *trackers* asiatiques et américains à Paris), l'analyse du cours quotidien produirait des rendements inexacts par rapport à sa valeur liquidative. Cette erreur de suivi provient du traitement asynchrone du fonds et de ses actions constitutives (voir figure 3). La valeur liquidative du *tracker* est basée sur les prix de clôture des actions sous-jacentes à

Figure 3 : Horaires d'ouverture des marchés sous-jacents et domestiques (CET)

00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h			
Négociation des actions australiennes																											
	Négociation des actions asiatiques																										
								Négociation des actions européennes																			
															Négociation des actions de l'Amérique du Nord												
									Négociation des fonds Lyxor à Paris																		
															Négociation des fonds iShares à New York												

la bourse étrangère alors que le prix du *tracker* est déterminé par l'offre et la demande pour les parts sur la bourse de cotation. De ce fait, le cours d'ouverture du *tracker* à New York, déterminés parfois dix heures après la clôture de certaines bourses asiatiques, peuvent refléter une prime/décote significative en fonction du flux d'informations entretemps. Puisque les places financières mondiales ne sont pas ouvertes simultanément, des nouvelles qui font évoluer les cours dans un marché ne sont pas reflétées dans un autre marché avant son ouverture. Un exemple serait utile pour illustrer ce point. Supposons que des nouvelles défavorables concernant Toyota sortent pendant la séance boursière à New York (la bourse de

Tokyo étant évidemment fermée). Le cours du fonds iShares Japon s'affaîsserait immédiatement alors que la valeur liquidative demeurerait inchangée. Cette situation résulterait dans une décote potentiellement importante pour la journée en question. La situation se normaliserait dans les jours suivants quand le marché japonais aura l'occasion de réagir aux nouvelles. Dans le même registre, ce problème de décalage horaire est encore compliqué par l'heure du relevé du taux de change employé dans la détermination de la VNI officielle des fonds pays. La société de gestion iShares, par exemple, fait tous ses calculs basés sur les taux de change à 10h00 heure newyorkaise (16h00 à Londres). Avec deux variables de chaque *tracker* dépendantes de l'effet temporel, il sera nécessaire à procéder à une analyse fonds par fonds.

Une dernière problématique relative aux *trackers* internationaux serait les obstacles à un arbitrage efficace inhérents au négoce des actions étrangères. En premier lieu, la cotation asynchrone des *trackers* et des actions sous-jacentes empêche le déroulement des activités d'arbitrage en temps opportun. Par exemple, si un arbitragiste constate un prix erroné sur le *tracker* MSCI iShares Australia à 9h30 à l'ouverture de New York, il devra attendre neuf heures avant d'ouvrir une position sur les titres sous-jacents sur l'ASE à Sydney. Outre les difficultés en raison du décalage horaire, nombreux facteurs renchérissent les coûts d'une opération d'arbitrage pour un *tracker* international. Une liquidité souvent insuffisante ou des volumes de négoce faibles sur les actions dans l'indice étranger contribuent à élargir l'écart cours acheteur-cours vendeur. L'arbitragiste n'interviendra dans un marché que si la déviation du prix du *tracker* est significativement importante pour compenser le coût de l'opération sur la bourse étrangère. De même, toute restriction sur la détention ou traitement des titres locaux par les étrangers doit être prise en compte par l'arbitragiste. Les droits de timbre, les contraintes juridiques qui limitent la détention des parts par les investisseurs étrangers ou les

restrictions sur la vente à découvert – élément essentiel dans le processus d'arbitrage – sont quelques obstacles qui limitent l'arbitrage efficace des *trackers* internationaux. Une dernière considération pour l'arbitragiste serait le traitement de la devise. Dans l'attente que les opérations en bourse engagées soient débouclées (un délai typiquement de deux jours), l'arbitragiste serait exposé aux variations défavorables du taux de change. L'écart de change d'un jour sur l'autre peut être couvert au moyen de contrats à terme, mais l'opération, du fait des frais et/ou une devise domestique s'échangeant avec une décote, pourrait renchérir encore les coûts de négociation. Pour toutes ces raisons, les erreurs de suivi du prix d'un *tracker* international par rapport à sa valeur intrinsèque ont tendance à être plus importantes et de persister plus longtemps que celles des *trackers* domestiques.

1.2.2 Les questions et objectifs de la recherche

Cette étude examine l'efficacité des *trackers* internationaux libellés en dollars et en euros avec une monnaie étrangère sous-jacente qui flotte librement. Le **premier objectif** de cette thèse serait de quantifier l'effet de la devise étrangère sur le profil risque/rendement des fonds pays indiciels à l'étude. Comme indiqué ci-dessus, plusieurs facteurs fondamentaux (valorisation des actions sous-jacentes et monnaie étrangère) et non-fondamentaux (variations des actions domestiques et limitations à l'arbitrage) influent sur les prix boursiers des *trackers* internationaux. Afin de mieux cerner l'impact du change, l'analyse isole les deux facteurs fondamentaux en considérant les contributions de chacun à la détermination du cours de la *valeur liquidative*. La thèse répond premièrement à la question, « pour un fonds pays indicier libellé en dollars ou en euros, comment est-ce que l'exposition implicite à la devise étrangère influe-t-elle sur la performance et la volatilité ? » Cette question prolonge spécifiquement les études de Delcours et Zhong (2007), Tse et Martinez (2007), Tsai et Swanson (2009) et Shin

et Soydemir (2010) qui examinent l'efficacité des fonds pays indiciels mais qui omettent d'isoler la variable du taux de change. L'hypothèse de travail suppose que la performance de chaque fonds pays relative à son indice de référence est largement une fonction de la dynamique du change bilatéral. La contribution de l'effet de change à la performance globale de l'ETF pourrait même être aussi importante que le rendement des actions constitutives, selon le *tracker* évalué. Pour rappel, une hausse (baisse) des actions étrangères concomitante à une appréciation (dépréciation) de la monnaie locale exercerait une pression renforcée sur le cours du *tracker* dans le sens indiqué. En cas des mouvements du change et des actions en directions opposées, l'effet sur le cours du *tracker* serait mitigé et dépend de l'ampleur des mouvements de ces deux facteurs fondamentaux. Si l'effet compétitif du taux de change domine l'effet de translation, la valeur liquidative d'un fonds pays supporterait mieux une dépréciation de la monnaie étrangère que si l'effet de translation était dominant. Alors que l'effet compétitif est implicite dans les cours des actions sous-jacentes, cette étude retire l'effet de translation du calcul des valeurs liquidatives afin de préciser l'impact de ce dernier sur la performance du fonds. Parallèlement, les variations d'un fonds comportant une devise procyclique devrait être amplifiées par rapport à un fonds avec une monnaie contracyclique.

Afin de rendre ce premier thème de recherche encore plus pertinent aux gérants, l'étude considère deux autres regards sur l'efficacité des *trackers*. Premièrement, nous examinons l'efficacité des *prix* des ETFs sur le marché secondaire afin de quantifier le bruit du marché que subit chaque fonds¹². Nous spéculons au départ que le bruit du marché est une fonction directe du décalage horaire entre la place de cotation de l'ETF et la bourse locale. Deuxièmement, dans le cadre de cette première question de recherche, les caractéristiques de performance des *trackers* internationaux au cours des cycles boursiers sont également

¹² Plus loin, nous distinguons les « écarts de suivi » entre la valeur liquidative et l'indice des « erreurs de suivi » entre le prix et l'indice.

examinées. L'hypothèse de cette recherche supposerait que les *trackers* ayant une monnaie sous-jacente procyclique afficheraient des écarts de suivi positifs par rapport à l'indice de référence lors des marchés haussiers et des écarts de suivi négatifs en périodes de baisse des marchés. Ces suppositions seraient inversées pour les *trackers* possédant une devise contracyclique. Il est essentiel, dans la construction d'un portefeuille, que l'investisseur sache de quelle manière la monnaie sous-jacente d'un *tracker* réagit en fonction des marchés haussiers et baissiers. Selon l'orientation des marchés boursiers, l'inclusion d'un fonds pays dans un portefeuille domestique pourrait augmenter ou diminuer le niveau de risque (volatilité) du portefeuille à cause de l'effet de change.

Le **deuxième objectif** de la recherche serait d'étendre la première question de recherche sur l'efficience des fonds pays en considérant l'impact de la méthode de réplication choisie pour l'ETF. Les échantillons à l'étude se constituent donc d'une sélection de *trackers* internationaux qui utilisent la réplication physique et la réplication synthétique. Comme illustrer à l'annexe 1, les écarts des *trackers* à réplication synthétique par rapport à l'indice de référence s'expliquent essentiellement par l'impact des liquidités, le poids du ratio des dépenses et les mouvements de la devise étrangère. En plus de ces trois facteurs, les fonds indiciels à réplication physique sont également pénalisés par les rééquilibrages de l'indice et l'éventuelle omission des titres constitutifs. Une deuxième question de recherche s'interroge donc sur le comportement de la valeur liquidative du *tracker* par rapport à l'indice sous-jacent en fonction de la méthode de réplication employée. Pour répondre à cette question, des *trackers* à réplication physique et à réplication synthétique ciblant un indice commun sont étudiés. L'hypothèse de travail conjecture que les fonds créés par une réplication synthétique auraient toujours un écart de suivi plus faible. Alors que les écarts dus au change influent de façon égale sur les fonds pays indiciels indépendamment de la méthode de réplication, les

trackers construits synthétiquement devraient mieux suivre les mouvements des actions sous-jacentes grâce aux contrats d'échange à terme (*swaps*) et l'absence des rééquilibrages du fonds. Il serait intéressant d'observer la magnitude de l'écart, positif ou négatif, de chaque fonds à réplique physique relatif aux fonds à réplique synthétique et à l'indice lui-même.

Le **dernier objectif** de cette thèse serait d'étudier la capacité des fonds pays à apporter les bénéfices de diversification à un portefeuille domestique. Alors que la littérature existante aborde la question de la diversification internationale à travers les fonds pays indiciaires (exposée au chapitre deux), elle ne considère aucunement l'effet qui peut avoir l'exposition à la monnaie sous-jacente étrangère sur la relation entre le *tracker* et l'indice domestique. La thèse reprend ainsi le débat qui oppose les chercheurs qui trouvent l'impact du taux de change néfaste à la diversification internationale (Eun et Resnick, 1985 ; Eaker et Grant, 1985) à ceux qui concluent que les variations du change n'ont pas d'incidence significative sur les corrélations entre les actions étrangères et le portefeuille domestique (Errunza et Padmanabhan, 1988 ; Hauser, Marcus et Yarri, 1994), et l'apporte au domaine des *trackers*. La troisième question à l'étude est donc, « hors le rendement provenant de l'effet de change, les avantages de la diversification à travers un fonds indiciaire international augmenteront-ils ou bien diminueront-ils » ? « Diversification » sera définie par la magnitude des coefficients de corrélation, le degré de cointégration, l'efficience moyenne-variance et la présence de causalité entre la valeur liquidative du fonds et le portefeuille domestique, soit l'indice Russell 1000 (Etats-Unis) soit le DJ Euro Stoxx (zone euro) en fonction de la place de cotation du *tracker*. L'hypothèse de travail propose que les corrélations entre les rendements des actifs internationaux libellés en dollars (ou en euros) et les indices reflètent significativement l'impact de la volatilité de la devise étrangère. Enfin, en vue d'approfondir cette troisième question de recherche sur la diversification, nous considérons également les

corrélations temporelles entre le portefeuille domestique et le fonds étranger avant et après la crise financière en 2008. Nous posons la question complémentaire suivante : « l'intégration des marchés des capitaux depuis la crise financière a-t-elle rendu les placements indirects en fonds pays moins efficaces comme outil de diversification ? » Il serait très intéressant, à la fois pour un gestionnaire de portefeuille et d'un point de vue académique, de voir l'impact de la crise et de l'intégration des marchés ces dernières années sur les gains de diversification provenant des actions étrangères.

1.2.3 La pertinence du sujet pour le gérant

Les actions étrangères en tant que classe d'actif sont aujourd'hui un thème d'investissement incontournable pour le gérant de fonds institutionnel et l'investisseur privé. Les pays émergents en particulier, où la croissance économique éclipse celles des régions développées, deviennent le nouveau moteur de l'économie mondiale et offrent aux investisseurs des meilleures perspectives de rendement à long terme. Ajouté à cette croissance relativement supérieure, nombreux facteurs structurels facilitant le flux de capitaux à l'étranger ont aussi alimenté la demande des investisseurs pour les actions internationales ces dernières années. D'abord, une grande majorité des gouvernements ont adopté des régimes de change flottants et libéralisé les mouvements de capitaux. Les restrictions sur le flux de capital étaient censées mitiger les pressions sur un taux de change fixe en cas des sorties massives du capital. Deuxièmement, la privatisation des entreprises publiques, ainsi que l'assouplissement des restrictions sur les intérêts étrangers, ont créé des nouvelles opportunités pour les investisseurs à travers le monde. Ensuite, une moindre perception du risque politique rend les actions internationales plus attractives. Assurément, la tendance vers plus de prudence fiscale et de transparence des gouvernements soulagent les investisseurs étrangers potentiels. Enfin, du

progrès dans le domaine de la technologie ouvre l'accès aux places étrangères en écourtant la transmission de l'information aux investisseurs à l'autre bout de la planète.

Les fonds indiciels internationaux sont l'un des produits d'investissement les mieux placés pour répondre à cette demande des investisseurs pour une exposition aux actions étrangères. Nombreux gérants recourent aux *trackers* au lieu des fonds commun à capital variable, des fonds pays fermés ou des placements directs pour assurer leur allocation en actions internationales. La cotation en continu et le mécanisme de création des parts en nature permettent aux *trackers* de contourner le problème de dilution des rendements, courant dans les fonds commun à capital variable dû à l'anticipation du marché et au négoce après la clôture (Curcio, Lipka et Thornton, 2004). Par rapport aux fonds pays fermés, les *trackers* internationaux affichent une meilleure corrélation avec l'indice étranger alors que ceux-là sont plus sensibles aux mouvements de l'indice domestique (Johnson 1993). Enfin les *trackers* internationaux évitent les problèmes de réglementation à la bourse étrangère, de différentes normes comptables, d'imposition à l'étranger et de conversion de la devise qui posent un placement direct en titres étrangers. Bref, les *trackers* ont un rôle important aujourd'hui dans la gestion de portefeuilles, offrant une source de diversification et un véhicule efficace pour l'implémentation des stratégies d'investissement.

Les questions de recherche posées dans cette thèse ont des applications pratiques pour les gérants de fonds et autres investisseurs à long terme (fonds de pensions ou assurances-vie) qui se servent de ces produits indiciels. Ces investisseurs ont besoin d'estimer la vraie exposition au risque actions et au risque devise dans un fonds indiciel international et, par conséquent, son efficacité comme un instrument de diversification. Une première implication pour un gérant de portefeuille qui adopte une politique de diversification passive en titres étrangers

serait de savoir comment le risque sur la monnaie se comporte à travers les différents pays. En effet, le taux de change explique une part significative des rendements pour la majorité des indices nationaux en monnaie commune. Cette information est souvent très utile dans les décisions d'allocation d'un portefeuille multi-stratégie pour trouver une diversification optimale. Un autre emploi des mesures de risque de change concerne la formulation des stratégies de couverture de la monnaie étrangère. Pour construire une position de couverture du change, le gérant aura besoin de savoir l'exposition effective de son portefeuille aux différentes devises. Les résultats des analyses de cette étude devraient offrir aux gérants une indication du degré auquel les variations du taux de change influent sur les rendements d'un investissement en actions étrangères. Une dernière implication de cette recherche applique aux gérants de portefeuilles alignés sur un indice de référence. Entre la méthode de réplique, la gestion des liquidités et le poids des frais de gestion, le choix d'un *tracker* sur un indice donné peut être conséquent pour un gérant soucieux de sa performance vis-à-vis un indice. En somme, cette étude sera utile à la fois à l'investisseur à long-terme à la recherche d'une diversification internationale, à la gestion du risque de change dans un portefeuille et au gérant souhaitant une duplication efficace de son indice de référence.

Chapitre 2 : Recherche sur l'Efficiencia et le Rôle des Fonds Pays

2.1 Thèmes de Recherche autour des Fonds Pays Indiciels

Ce chapitre passe en revue la littérature existante sur les fonds pays indiciels ainsi que la recherche étudiant les avantages en matière de diversification et le rôle du taux de change dans d'autres véhicules de placement indirect en actifs étrangers. Etant donné la relative jeunesse de ce segment du marché, les *trackers* internationaux ne font l'objet de recherches académiques rigoureuses que depuis une dizaine d'années. Le ratissage de la littérature a été effectué dans un premier temps par l'entremise de plusieurs agrégateurs de recherche, y compris Ebsco, JStor et Science Direct. Cette recherche initiale par mot clé a été approfondie par une revue des bibliographies dans les articles les plus proches au sujet à l'étude. Une deuxième fouille des journaux a été entreprise au second semestre 2012 pour compléter la revue avec la recherche la plus récente.

La recherche académique autour des *trackers* internationaux pourrait être décomposée en quatre thématiques :

1. la persistance des primes/décotes et les obstacles limitant l'efficiencia des fonds pays indiciels,
2. les retombées de l'introduction des *trackers* internationaux sur les placements de substitution préexistants,
3. la capacité des fonds pays à offrir une diversification internationale, et
4. l'influence du taux de change sur la capacité de diversifier un portefeuille via les investissements indirects en actifs étrangers.

Les quelques articles qui considèrent le rôle du taux de change dans la détermination des rendements des *trackers* sont également résumés. Enfin, les études antérieures qui se rapprochent le plus des questions traitées dans cette thèse, ainsi que les contributions de cette recherche à la littérature existante, sont soulignées.

2.1.1 La Persistance des Primes et les Obstacles Limitant l'Efficiace des Fonds Pays

Indiciels

En tant que produit d'investissement, les caractéristiques uniques des fonds indiciels dans leur ensemble ont attiré l'attention de la communauté des investisseurs et des chercheurs académiques. La capacité d'un *tracker* à reproduire son indice de référence, en particulier, est un sujet de grand intérêt dans la littérature. Il y a deux approches communément employées pour jauger l'efficiace d'un *tracker*. Certains chercheurs s'intéressent à l'erreur de suivi du prix d'un *tracker* par rapport au cours de sa valeur liquidative tandis que d'autres se penchent sur l'écart entre le prix et l'indice sous-jacent. Globalement, les études qui se concentrent sur la construction et le mécanisme d'arbitrage des *trackers* évaluent l'écart prix-valeur liquidative tandis que les chercheurs qui enquêtent sur la capacité des fonds indiciels d'offrir des avantages de la diversification analysent de préférence les corrélations entre le prix et l'indice de référence. Alors que le thème de l'efficiace des prix et la présence des primes ou des décotes¹³ sur les ETFs domestiques¹⁴ est amplement traité dans la littérature (Ackert et Tian, 2000 ; Elton, Gruber, Comer et Li, 2002 ; Curcio, Lipka et Thornton, 2004 ; Lin et Meng, 2004 ; Lin, Chan, Hsu, 2005 ; Aber, Li, et Can, 2009 ; Jiang, Guo, et Lan, 2010), ce chapitre ne décrit que les études qui intègrent les fonds indiciels internationaux.

¹³ Une prime ou une décote d'un *tracker* est communément définie comme toute divergence positive ou négative du prix au marché par rapport à la valeur liquidative du fonds.

¹⁴ Par « domestique » on entend des ETFs qui investissent uniquement dans les actions du pays de cotation.

La recherche académique sur les fonds indiciaires internationaux est basée presque exclusivement sur la série de fonds de Blackrock, lancée en avril 1996 sous le nom WEBS (*World Equity Benchmark Series*) puis rebaptisée iShares en 2000. Les dix-sept fonds originaux cotés en dollars sur la bourse à New York¹⁵, ont comme objectif la réplique des indices internationaux de Morgan Stanley (MSCI). Pour le chercheur, ces fonds indiciaires présentent plusieurs avantages, notamment des séries chronologiques les plus longues parmi les *trackers* internationaux ainsi que des forts volumes de négoce et de liquidité qui minimisent le bruit du marché dans les cours. Les premières recherches sur la performance et l'efficience des WEBS ont été effectuées par Khorana, Nelling et Trester (1998) et par Olienyk, Schwebach, et Zumwalt (1999). Ceux-là analysent les cours des WEBS pendant les six mois suivant leur introduction alors que ceux-ci étudient les WEBS jusqu'à deux ans après la première cotation. Ils ouvrent effectivement le débat autour de l'efficience des fonds pays indiciaires en dépeignant deux tableaux contrastés. Khorana, Nelling et Trester (1998) concluent que ces fonds pays indiciaires suivent de près les indices nationaux de MSCI tandis qu'Olienyk, Schwebach, et Zumwalt (1999) trouvent que les WEBS se comportent plutôt comme l'indice S&P 500 (l'indice phare de la place de cotation des WEBS). Quoique prémonitoires des désaccords dans la recherche à suivre, ces études précoces souffrent de toute probabilité de données insuffisantes. Il n'existait que quelques mois des cours historiques et les fonds WEBS, aux balbutiements, se traitaient dans des volumes relativement faibles.

Suite aux premières analyses de Khorana, Nelling et Trester (1998) et Olienyk, Schwebach, et Zumwalt (1999), plusieurs leitmotifs se dessinent dans la littérature sur l'efficience des prix des fonds indiciaires internationaux. Alors que la question de la capacité des *trackers* à suivre

¹⁵ Aujourd'hui des nouveaux fonds d'iShares existent sur les bourses de Hong Kong, d'Australie, de Toronto et sur plusieurs places européennes mais ne font pas encore l'objet de recherche scientifique.

leur indice de référence reste centrale au débat, la plupart des chercheurs s'interrogent également sur la persistance de ces primes/décotes ainsi que sur la volatilité excessive du prix par rapport à la valeur liquidative. Même si quelques études ressortent plutôt positives sur la performance de ces fonds, la majorité des auteurs trouvent que les *trackers* internationaux sont nettement moins efficaces que leurs homologues domestiques.

La recherche la plus constructive sur l'efficacité des fonds pays indiciaires est celle d'Hughen (2003) qui reprend le débat en examinant le fonds iShares Malaysia. Le cas d'iShares Malaysia est instructif car, lors de la crise asiatique, le fonds a connu une période de suspension de négoce sur le marché primaire (aucune activité d'arbitrage) du fait d'un contrôle des mouvements de capitaux imposé par les autorités malaysiennes. L'auteur en profite pour effectuer une comparaison des primes du fonds par rapport à la valeur liquidative. Hughen (2003) conclut que le processus de création/rachat pour le fonds est extrêmement efficace pour minimiser les primes relatives à la valeur fondamentale, même en tenant compte des frictions du marché (notamment les frais de transaction, l'écart cours acheteur-cours vendeur, ou les frais sur le marché primaire). Effectivement, pendant la période de restriction d'arbitrage, iShares Malaysia se comportait comme un fonds pays fermé sur les actions malaysiennes avec des prix significativement loin de la valeur intrinsèque du fonds. D'autres études basées sur les fonds pays d'iShares renforcent l'argument en faveur de l'efficacité énoncé par Hughen (2003). Tse et Martinez (2007) examinent l'efficacité de la transmission d'information entre les actions sous-jacentes cotées à la place étrangère et des fonds internationaux d'iShares cotés à New York. Même si la tendance à Wall Street influe sur les cours des iShares, ces auteurs concluent que l'information diffusée sur le marché étranger (propre aux titres inclus dans le *tracker*) représente le facteur conducteur des prix d'iShares, qui intègrent complètement la performance des actions sous-jacentes. Tsai et Swanson (2009)

réaffirment l'analyse de Tse et Martinez (2007) dans une étude de quatorze fonds pays d'iShares. Ils estiment que les *trackers* capturent les rendements des actifs sous-jacents à l'étranger et révèlent une faible exposition au risque du marché américain en comparaison aux fonds pays fermés.

Pourtant, les *trackers* internationaux se distinguent significativement de leurs homologues domestiques au niveau du processus de détermination des prix et de la transmission d'information. Contrairement aux *trackers* sur indices domestiques, les fonds pays indiciels réagissent à trois facteurs de risques distincts qui concourent à écarter régulièrement les prix de leurs valeurs intrinsèques, à savoir les cours des actions sous-jacentes, le taux de change bilatéral et l'orientation du marché de cotation pendant la fermeture du marché étranger. A cette complexité s'ajoute de nombreuses difficultés lors des opérations d'arbitrage, spécifiques au traitement d'actions étrangères. Ces facteurs responsables des divergences du cours d'un *tracker* international de son indice sous-jacent ont tous l'effet de rendre moins attrayantes les opérations d'arbitrage pour les participants agréés.

De l'autre côté du débat, la littérature identifie de nombreux obstacles qui renchérissent les coûts associés aux opérations de création/rachat sur le marché primaire d'un *tracker* international, réduisant ainsi l'efficience des prix de ces produits. L'une des critiques des fonds pays indiciels souvent citée dans la littérature est l'existence des primes ou des décotes de prix par rapport à la valeur liquidative dues au négoce asynchrone des titres. Gastineau (2002) observe qu'il n'y a aucune raison de s'attendre aux valeurs liquidatives d'un fonds pays, basées sur les prix de clôture ajustés pour l'effet de change des actions à la bourse étrangère, de correspondre aux prix de clôture du fonds quelques heures plus tard à New York. En effet, les décalages horaires entre les places boursières faussent les comparaisons

entre la valeur liquidative et le prix d'un *tracker* international à New York car ce dernier cours fluctuera tout au long de la séance américaine en fonction des conditions de marché et les anticipations des investisseurs. Pour rappel, la valeur liquidative journalière des actions constitutives est souvent calculée avant la fin de cotation d'un *tracker* international et donc ne reflète pas les dernières nouvelles sur le marché, intégrées dans le prix de clôture. Les études de Jares et Lavin (2004) et de Simon et Sternberg (2005) sont les premières à démontrer que l'origine des primes sur les *trackers* asiatiques et européens est due majoritairement aux horaires de cotation des actions constitutives. Jares et Lavin (2004), dans leur étude des primes/décotes sur les fonds iShares Japan et iShares Hong Kong, découvrent que le mécanisme d'arbitrage fonctionne moins efficacement pour ces *trackers* asiatiques du fait d'un traitement asynchrone entre le fonds et ses actions constitutives. Les auteurs observent, en effet, un écart-type moyen sur les décotes de prix de 1,14% et de 2,0% pour iShares Japan et iShares Hong Kong, respectivement. Tandis qu'il n'y a aucun chevauchement des horaires boursiers entre New York et les places asiatiques, les actions européennes continuent d'être traitées pendant les deux premières heures de la séance américaine. Simon et Sternberg (2005) constatent que les prix des iShares France, iShares Germany et iShares United Kingdom, tous cotés à New York, incorporent efficacement les informations relatives à la valorisation des actions européennes sous-jacentes jusqu'à la fin des séances européennes. Pourtant, les rendements des valeurs liquidatives ne représentent qu'un tiers de la prime ou de la décote des prix de la veille, ce qui suggère que les prix des fonds d'iShares européens réagissent excessivement aux mouvements de la bourse américaine après la clôture d'Europe. Le travail de Johnson (2009) et de Milonas et Rompotis (2010) renforce ces études sur l'effet du décalage horaire aux prix des fonds pays. Johnson (2009), par exemple, compare les *trackers* internationaux et leurs indices étrangers sous-jacents afin d'estimer les écarts de performance. La variable « horaires de cotation de la bourse étrangère » s'avère être la plus significative

dans ses analyses de régression pour expliquer les divergences de prix. L'auteur affirme que plus le nombre d'heures de cotation simultanées entre le marché étranger et le marché américain est important, plus les écarts entre le prix du *tracker* et son indice sont élevés. Milonas et Rompotis (2010) se penchent également sur la question de la proximité géographique entre le marché étranger et le pays de cotation de l'ETF dans leur évaluation des erreurs de suivi. Ils trouvent que la distance géographique entre les marchés contribue significativement à la magnitude de l'erreur de suivi des *trackers*.

Shin et Soydemir (2010) poursuivent la recherche sur la persistance des erreurs de suivi sur les fonds pays avec une analyse de corrélation en série pour examiner la relation entre les variations des prix décalés. Ces auteurs trouvent que les *trackers* asiatiques et européens à l'étude possèdent des coefficients positifs et significatifs alors que les résultats pour les *trackers* américains sont plus mitigés. La persistance des erreurs de suivi est maintenue, en moyenne, pendant 5,6 jours pour les *trackers* asiatiques, 4,7 jours pour les *trackers* européens et seulement 1,4 jour pour les *trackers* américains. Ces observations concordent avec celles de Delcours et Zhong (2007), qui mesurent le temps de réaction de la paire prix-valeur liquidative pour les fonds pays d'iShares suite aux chocs via une analyse du profil de persistance. Ils découvrent que les déviations des prix des valeurs liquidatives sont temporaires et qu'elles convergent vers zéro après deux jours. Selon les auteurs, cette inefficience dans le traitement de l'information pertinente aux actions asiatiques ou européennes s'explique en grande partie par le décalage horaire entre les bourses domestiques et locales. Les participants agréés doivent donc estimer constamment si les divergences des prix lors de la cotation du *tracker* reflètent justement les nouvelles informations diffusées depuis la clôture de la bourse étrangère. Cette situation donne lieu à une zone de non-arbitrage où les primes ou décotes n'incitent pas d'intervention par les participants agréés. En somme,

la littérature conclut que les valeurs liquidatives retardées qui résultent des cotations asynchrones posent une entrave au mécanisme d'arbitrage chez les *trackers* internationaux, donnant lieu à des inefficiences de prix.

Une autre source d'inefficience des fonds pays indiciels provient d'un manque de liquidité des actions constitutives à la bourse étrangère. Cherry (2004) étudie les variations temporelles des décotes de prix avec un échantillon de 73 *trackers* domestiques et internationaux cotés sur la bourse à New York. Il propose que les décotes, particulièrement marquées chez les *trackers* internationaux, reflètent les divergences de la liquidité *relative* entre un fonds et ses actions sous-jacentes. Cherry (2004) conclut que les fonds indiciels internationaux ne sont pas en mesure de reproduire complètement l'indice de référence dû principalement à une liquidité insuffisante des actions indicielles. Le travail de Cherry (2004) a été conforté par Engle et Sarkar (2006) qui se montrent également dubitatif sur l'efficience des prix des *trackers* internationaux. Ces auteurs trouvent des écarts-types des primes quatre fois plus importants sur les fonds pays que sur les *trackers* domestiques. Cette persistance des primes plus importantes chez les fonds internationaux s'explique, selon Engle et Sarkar (2006), par un traitement moins actif en bourse des titres étrangers sous-jacents créant un écart cours acheteur-cours vendeur plus étendu et, par conséquent, des coûts de création/rachat relativement plus élevés. La présence d'un écart cours acheteur-cours vendeur plus important chez les *trackers* internationaux, symptôme du manque de liquidité sur les actions étrangères, ressort également dans les études de Delcours et Zhong (2007), Kuo et Mateus (2007) et Ackert et Tian (2008). Delcours et Zhong (2007), par exemple, estiment que le volume de négoce et la magnitude de l'écart cours acheteur-cours vendeur affichent des corrélations positives avec les primes des *trackers* puisque l'activité sur un titre apporte de l'information au processus de détermination du prix. Pour Hedge et McDermott (2004) et Zhou (2010),

l'asymétrie d'information sur les marchés, un phénomène souvent plus marquée sur les actions des entreprises étrangères, est la principale cause de la faible liquidité sur les *trackers*. Sanchez et Wei (2010) se concentrent sur les disparités de liquidité au sein de leur échantillon de 77 *trackers* ainsi qu'entre des fonds et des actions apparentées. Ces auteurs indiquent qu'il existe deux aspects importants de la liquidité qui méritent leur analyse : les coûts de transaction (écart cours acheteur-cours vendeur) et la période de détention du titre (représentative de l'intensité de négoce). La période de détention, mesurée comme l'inverse du taux de rotation, serait un meilleur indicateur que le volume de négoce car le nombre de parts en circulation varie avec le temps à cause du processus de création/rachat. Les analyses de régression transversales de Sanchez et Wei (2010) démontrent que les fonds indiciels sectoriels et internationaux affichent des écarts cours acheteurs-cours vendeurs plus importants et des taux de rotation plus faibles que les *trackers* domestiques sur des indices larges.

Deux autres problématiques qui limitent l'efficacité des *trackers* internationaux sont également mentionnées dans les études citées ci-dessus. D'abord, Cherry (2004) démontre que les restrictions sur la détention des titres locaux par les étrangers contribuent à augmenter la volatilité et à entraîner une corrélation négative entre la performance du *tracker* et la décote de prix à la période précédente. Madura et Richie (2004), aussi sceptiques sur l'efficacité des fonds pays indiciels, trouvent une réaction excessive et plus prononcée des prix des *trackers* investis sur les sociétés en Chine, en Inde et en Russie où l'accès des investisseurs étrangers est réglementé. Deuxièmement, Delcours et Zhong (2007), ressortent un autre facteur significatif de leur étude : les coûts élevés de négociation sur les places locales. Ces coûts renchérissent les activités d'arbitrage sur les fonds pays indiciels et augmentent la volatilité des prix d'un *tracker* relatifs aux rendements de la valeur liquidative.

Une dernière considération pour l'arbitragiste qui intervient sur le marché primaire d'un *tracker* international est celle de la volatilité des taux de changes. Effectivement, dans le processus de création/rachat, le participant agréé est exposé au risque d'un mouvement adverse sur le change dans le délai entre l'achat des actions à l'étranger et la livraison du panier de titres au fonds en échange des parts de l'ETF. Une discussion complète de la littérature traitant le rôle de la devise étrangère dans le négoce des *trackers* est réservée à la dernière partie du chapitre. En conclusion, la littérature démontre que les valeurs liquidatives retardées, les coûts explicites (commissions, frais de transfert ou droits de timbre) et implicites (faible liquidité et écart cours acheteur-cours vendeur) plus importants à la bourse étrangère ainsi que les variations de la monnaie étrangère contribuent à rendre le mécanisme d'arbitrage moins efficace pour les *trackers* internationaux et à entraîner des primes/décotes régulières.

2.1.2 Les Retombées de l'Introduction des Trackers Internationaux sur les Produits

Concurrents

Un autre fil de la littérature examine l'impact de l'introduction des *trackers* internationaux sur les produits concurrents. Quoique nombreuses études ont été effectuées concernant l'influence du lancement des ETFs sur l'efficience des prix des contrats à terme domestiques¹⁶ (Switzer, Varson et Zghidi, 2000 ; Chu et Hsieh 2002 ; Kurov et Lasser, 2002) ainsi que sur le rôle pris par les *trackers* dans la détermination des cours intrajournaliers des grands indices américains (Hasbrouck, 2003 ; Tse, Bandyopadhyay et Shen, 2006 ; Hseu, Chung et Sun, 2007), cette revue se concentre sur les produits préexistants ayant, comme les *trackers* à l'étude, des actifs sous-jacents cotés à l'étranger.

¹⁶ Précisément les contrats sur le S&P 500, Nasdaq 100, MidCap 400 et le Dow Jones aux Etats-Unis. Il n'existe aucune étude sur la réaction des contrats à terme sur les indices non-américains suite à l'arrivée des *trackers*.

Avant la création des *World Equity Benchmark Series* (WEBS) en 1996, les investisseurs non-institutionnels recourraient aux fonds pays fermés ou aux certificats représentatifs d'actions étrangères (ADRs) pour obtenir une exposition indirecte en bourse sur les actifs internationaux. Quoique nombre d'investisseurs considèrent le *tracker* comme un véhicule alternatif à son prédécesseur, le fonds d'investissement à capital fixe (ou « fonds fermé »), il existe quelques différences matérielles entre les deux produits. Une particularité des fonds fermés est la possibilité de s'échanger à un prix loin de leurs valeurs liquidatives. Tandis qu'un participant agréé peut créer des nouvelles parts d'un ETF quand la demande des investisseurs augmente, les fonds fermés n'émettent qu'une quantité fixe des parts et ne sont pas tenus de racheter les parts existantes à la valeur liquidative. Une autre caractéristique des fonds fermés est la gestion active, qui contraste avec la gestion passive des fonds indiciels. En effet, un style de gestion actif augmente les frais et le risque global des fonds fermés par rapport aux ETFs.

Suite à l'arrivée des fonds pays indiciels, les chercheurs observent des perturbations sur le marché des fonds fermés. Quelques études s'intéressent à l'impact de l'introduction des *trackers* sur la décote des fonds fermés, aux volumes de négoce et à la liquidité sur les deux marchés. Patro (2001), le premier chercheur à analyser les retombées du lancement des WEBS, tente de déterminer si la segmentation des marchés internationaux et américain a été réduite par le lancement de cette gamme de *trackers* internationaux. Les marchés financiers internationaux sont « segmentés » lorsque les actifs qui comportent le même risque ont des rendements espérés différents à travers plusieurs pays (Bekaert et Harvey, 1995). Patro (2001) démontre que le lancement de ces fonds pays d'iShares a donné suite à une hausse sensible des rendements des indices MSCI nationaux ainsi qu'une baisse des primes sur les fonds pays

fermés, un signe d'une diminution de la segmentation de marché . Il conclut que les marchés internationaux de capitaux ne sont pas encore totalement intégrés mais que l'introduction des fonds pays d'iShares progresse cette intégration. En outre, son étude soutient les résultats de la recherche précédente en affirmant que la segmentation des marchés est un facteur déterminant de la prime des fonds pays. Barnhart et Rosenstein (2010) prolonge le travail de Patro (2001) au-delà des fonds pays fermés en incluant également les fonds fermés domestiques (américains) et les fonds fermés obligataires. Ils émettent d'abord l'hypothèse que l'entrée en compétition d'un ETF face à un fonds fermé similaire entraîne un effet de substitution qui devrait miner à la fois la demande pour le fonds fermé et la valeur de ses parts relative à la valeur sous-jacente. Les auteurs s'attendent donc à voir une baisse de la prime (ou un élargissement de la décote) des prix des fonds fermés ainsi qu'un affaiblissement des volumes de négoce. Barnhart et Rosenstein (2010) spéculent ensuite qu'une éventuelle baisse des primes des fonds fermés internationaux pourrait être expliquée soit par l'hypothèse de segmentation des marchés, soit par l'hypothèse de substitution. Une baisse des primes des fonds domestiques (action ou obligation) n'est cohérente qu'avec l'hypothèse de substitution puisque d'autres véhicules d'investissement sur ces segments du marché existent depuis longtemps. Les résultats de leur étude événementielle sur les décotes des prix des fonds fermés montrent un élargissement significatif de deux pourcent pendant la semaine suivante l'introduction d'un ETF similaire. Cet écartement persiste dans le courant de l'année suivante l'événement. De même, les volumes des fonds fermés baissent de six pourcent en moyenne (dix-sept pourcent chez les fonds internationaux) un mois après le lancement d'un *tracker* concurrent. Barnhart et Rosenstein (2010) affirment, après un examen du degré de substituabilité entre un nouveau *tracker* et ses fonds fermés homologues, qu'une corrélation plus élevée entre les deux produits coïncide avec des baisses relativement plus importantes des primes et des volumes sur le fonds existant. L'évidence soutient l'hypothèse de

substitution dans tous les cas. Les auteurs concluent que l'impact de l'introduction des *trackers* est significativement plus considérable sur les fonds internationaux dû à un effet de substitution important. Une explication serait qu'auparavant certains pays étrangers n'étaient accessibles que par l'entremise d'un fonds fermé, qui a perdu son attrait suite à l'apparition d'un *tracker* proche.

Enfin, Chen, Morse et Nguyen (2009) examinent l'impact de l'introduction des WEBS sur la liquidité du marché des fonds pays fermés. Pour la période 1996-2000, soit les quatre premières années d'existence des WEBS, ils signalent une baisse du volume et de la fréquence de négoce des fonds fermés, confortant la notion d'une migration des investisseurs vers les nouveaux produits indiciels. Néanmoins, les auteurs observent également une augmentation de la profondeur de marché de 40% et un resserrement de plus de 2% des écarts cours vendeur-cours acheteur pour les fonds fermés après l'introduction des WEBS, ce qui suggère que la liquidité sur le marché s'est améliorée avec l'avènement des *trackers* sur les indices nationaux. En accord avec Hedge et McDermott (2004), qui démontrent que les nouveaux fonds indiciels sont plus adaptés à des fins spéculatives, Chen, Morse et Nguyen (2009) concluent que les investisseurs avertis ont migré vers le marché des *trackers*, en réduisant l'asymétrie qui existait sur le marché des fonds pays fermés et en améliorant la liquidité. En somme, la recherche souligne que la création d'un marché complémentaire, en l'occurrence celui des *trackers*, peut modifier sensiblement les primes/décotes, les volumes de négoce et la liquidité sur le marché original, ici celui des fonds fermés. Les fonds pays indiciels ressortent, selon tous les auteurs de ces études comparatives, comme le produit offrant les écarts cours acheteur-cours vendeur les plus serrés et la meilleure efficacité opérationnelle.

2.1.3 La Corrélation avec le Marché Domestique et les Implications pour la Diversification Internationale

Les avantages de la diversification internationale pour un portefeuille de titres domestiques sont bien documentés dans la littérature. Grubel (1968), Levey et Sarnat (1970) et Solnik (1974) démontrent que la combinaison des actions américaines et étrangères augmente le rendement espéré d'un portefeuille pour un niveau de risque donné. Pourtant, ces gains de la diversification internationale diminuent avec le temps (Errunza, 1977) et pendant les périodes de crise lorsque les marchés mondiaux deviennent plus corrélés (Longin et Solnik, 1995). Des études postérieures sur les contributions des marchés émergents à la diversification réitèrent les mêmes conclusions que la recherche initiale (Errunza et Padmanabhan 1988 ; Kohers, Kohers et Pandey, 1998 ; Li, Sarkar et Wang, 2003). Un élément commun dans la majorité de ces études académiques est l'utilisation des cours des indices boursiers. Or, les résultats empiriques de ces chercheurs, quoique prometteurs pour l'investisseur américain¹⁷, seraient en réalité assez limités pour le praticien. Les indices boursiers, sur lesquels la recherche académique se base, ne sont pas des actifs négociables. Contrairement à un investisseur, un indice boursier ne rencontre jamais des problèmes de frais de transactions, de gestion d'une devise étrangère ou des restrictions légales sur la détention d'une action étrangère. Pour le chercheur, la création des *trackers* sur indice résout largement ces problèmes implicites dans l'analyse d'un indice non-investissable et permet à la recherche d'offrir des applications pratiques pour les investisseurs et gérants. Les études existantes qui se penchent sur l'exposition au risque des fonds pays indiciels et sur leur potentiel de diversifier un portefeuille de titres domestiques sont examinées ici. Alors que certains chercheurs sont constructifs sur la possibilité des *trackers* internationaux à reproduire fidèlement la

¹⁷ Ou l'investisseur «domestique». Puisque la grande majorité de la recherche évaluent les fonds cotés aux Etats-Unis, l'investisseur domestique est d'office Américain.

performance de l'indice sous-jacent et d'être une source de diversification, d'autres soutiennent que ces fonds pays indiciels se comportent plutôt comme l'indice phare du marché de cotation et donc n'offrent pas de gains de diversification. Pour mettre en contexte ce thème de recherche sur les ETFs, les études antécédentes, relatives à la capacité d'autres placements indirects en actions étrangères d'offrir la diversification, sont d'abord brièvement passées en revue.

Dans son ensemble, la recherche sur les fonds fermés internationaux démontre que les rendements de ces fonds sont plus sensibles aux mouvements de l'indice domestique que de l'indice étranger. Bailey et Lim (1992) enquêtent sur le degré auquel les fonds pays contribuent à la diversification du portefeuille d'un investisseur américain. Dans leur analyse, les auteurs séparent la volatilité des rendements de ces fonds entre les heures de cotation de la bourse américaine et les heures de fermeture. La volatilité de ces fonds pays s'avère plus élevée lors du négoce des actions américaines, même si les horaires d'ouverture de la bourse étrangère (où se cotent les titres constitutifs) ne correspondent pas à ceux de New York. Ce constat indique que les fonds pays se comportent plutôt comme les actions américaines au lieu des actions étrangères. Bailey et Lim (1992) concluent que les fonds pays offrent des avantages de diversification, quoique limités, grâce aux corrélations significatives entre les fonds et les indices nationaux, mais que ces fonds restent néanmoins des substituts imparfaits à la détention en directe des titres étrangers. Des études antérieures par Johnson, Schneeweis et Dinning (1993) et par Pontiff (1997) aboutissent aux mêmes conclusions. Ceux-là estiment que les rendements des fonds pays fermés sont plus liés à la performance du marché américain que le marché étranger alors que celui-ci trouvent que la volatilité des prix mensuels des fonds pays fermés présentent une variance de 64% plus élevée que celle de la valeur nette d'inventaire. Russell (1998) prolonge l'étude de Bailey et Lim (1992) en incluant

également les ADRs et les doubles émissions des actions des multinationales à la bourse américaine. En ligne avec Bailey et Lim (1992), son étude indique que les titres internationaux cotés à la bourse domestique ne sont pas des véhicules idéals pour la diversification et que la performance de ces titres reflète celle de la bourse de cotation. Froot et Dabora (1999) poursuivent la question de l'influence de la place de cotation sur le prix des valeurs mobilières. Ces auteurs étudient des paires d'actions d'une même société cotées à deux bourses différentes. Ils découvrent que, malgré des flux de capital identiques, chaque action est biaisée par le marché sur laquelle elle est cotée. Bodurtha, Kim et Lee (1995) et Chang, Eun et Kolodny (1995) montrent simultanément que les primes des fonds pays fermés aux Etats-Unis sont autant dictées par les mouvements du marché américain que par les valeurs sous-jacentes à l'étranger. Enfin, Ben-Zion, Choi et Hauser (1996) restent plus optimistes sur le potentiel de diversification à travers les fonds pays fermés. Les auteurs réalisent une analyse de coïntégration entre trois fonds pays investis en actions allemandes, japonaises et britanniques, leurs indices nationaux et le marché américain (la place de cotation). Elle révèle l'absence de coïntégration entre les fonds pays et le marché américain, ce qui est prometteuse pour des gains de diversification à long terme.

En accord avec la littérature sur les fonds pays fermés, la recherche sur les ADRs remet également en question la capacité de ces certificats à servir de véhicules pour la diversification internationale. A partir d'un échantillon d'ADRs, Choi et Kim (2000) trouvent que les gains de diversification pour un investisseur américain restent inférieurs à ceux d'un investissement direct dans les titres étrangers. A la différence de, Choi et Kim (2000), qui étudient les déterminants des rendements, Grossman et Beach (2010) construisent des portefeuilles d'ADRs par pays afin d'investiguer directement dans quelle mesure ces portefeuilles offrent des bénéfices de diversification. Ces auteurs prennent 280 certificats des

titres étrangers cotés aux Etats-Unis, investis à travers six pays différents, et les comparent aux actions sous-jacentes. Les *trackers* internationaux sur ces pays servent des indices de référence investissables. Leurs résultats indiquent que les actions sous-jacentes à l'étranger offrent des ratios Sharpe supérieurs à ceux des portefeuilles d'ADRs ou mêmes des fonds pays indiciels. Tout en reconnaissant des gains de l'inclusion des ADRs ou des fonds pays indiciels dans un portefeuille domestique, ces auteurs concluent que l'investissement direct en titres étrangers offre la meilleure source de diversification. En conclusion, la littérature montre que les fonds pays fermés et les ADRs conservent une sensibilité élevée aux rendements du marché domestique, ce qui réduit l'effet bénéfique de la diversification indirecte en actions étrangères.

En ce qui concerne les *trackers* internationaux, plusieurs groupes de chercheurs examinent la sensibilité des prix de ces fonds indiciels par rapport aux rendements des bourses domestiques et étrangères. A la différence de la recherche sur les fonds pays fermés ci-dessus, les opinions des chercheurs varient sur le comportement des fonds pays indiciels vis-à-vis de l'indice de la place de cotation et le potentiel de ces *trackers* de diversifier un portefeuille composé d'actions domestiques. Pour commencer, nombreux chercheurs argumentent que les *trackers* internationaux sont trop corrélés avec l'indice de la bourse de cotation pour apporter une source de diversification efficace. Parmi eux, Olienyk, Schwebach, et Zumwalt (1999) reprennent l'analyse de cointégration employée par Ben-Zion, Choi et Hauser (1996) et l'appliquent aux fonds pays indiciels. Par le biais de ces fonds investissables, les auteurs espèrent éviter les problèmes habituellement associés au traitement d'actions étrangères tels que les cotations décalées, les fluctuations des taux de changes et les restrictions sur le négoce de titres. En employant des tests de cointégration et de causalité de Granger, ils découvrent que la plupart des *trackers* sont cointégrés avec l'ETF sur le S&P500. Olienyk, Schwebach, et

Zumwalt (1999) concluent que des relations significatives existent entre les différents marchés d'actions et que cette présence de coïntégration implique des bénéfices de la diversification internationale très restreints sur le long terme. Barari, Lucey et Voronkova (2008) s'inspirent de l'analyse de coïntégration d'Olienyk, Schwebach, et Zumwalt (1999) pour enquêter sur les interdépendances à court et à long terme entre les marchés actions du G7. En se servant des fonds pays d'iShares, les auteurs constatent d'abord une augmentation des corrélations conditionnelles à court terme entre les rendements des fonds internationaux, ce qui conforte la notion de l'intégration des marchés financiers de ces dernières années (De Jong et De Roon, 2005 ; Carrieri, Errunza et Hogan, 2007 ; Pukthuanthong et Roll, 2009). Leur analyse de coïntégration pour mesurer les interdépendances à long-terme révèle que (1) les études antérieures devraient être considérées avec prudence car l'emploi des indices nationaux surestime les bénéfices réels de diversification pour un investisseur et (2) que les fonds d'iShares n'offrent pas les mêmes avantages de diversification qu'un placement direct en titres étrangers. Le travail de Datar, So et Tse (2008), qui compare la liquidité et les rendements intrajournaliers du S&P Depository Receipts et du fonds iShares MSCI Japan, conforte les deux études précédentes. En se servant des tests de causalité de Granger et de corrélation, ils trouvent de la preuve de l'intégration des marchés américain et japonais. En résumé, la littérature affirme qu'il existe une relation directe entre l'intégration des marchés mondiaux, la corrélation entre les fonds pays et l'indice domestique, et la réduction des gains de diversification.

Pennathur, Delcoure et Anderson (2002) étudient la question des gains de la diversification à travers les *trackers* internationaux d'iShares et les fonds pays fermés. En employant un modèle de régression à deux facteurs (avec les rendements de la bourse américaine et les rendements de l'indice MSCI pour le pays étranger comme variables explicatives des

rendements des fonds), ils trouvent que la reproduction de la performance de l'indice sous-jacent par les *trackers* est nettement supérieure à celle offerte par les fonds pays fermés. Néanmoins, les rendements des fonds pays d'iShares maintiennent aussi une exposition significative aux rendements de la bourse américaine, ce qui indique que ces *trackers* ne sont pas des substituts parfaits pour l'investissement direct en actions étrangères. Les études de Durand et Scott (2003) et Zhong et Yang (2005) réaffirment l'argument avancé par Pennathur, Delcoure et Anderson (2002) sur l'influence excessive du marché domestique sur les cours des *trackers* internationaux. Durand et Scott (2003) s'intéressent à la dynamique des rendements du fonds iShares Australia, coté à New York, relatives à la performance du marché américain. Ils cherchent à savoir comment les investisseurs étrangers (en l'occurrence, américains) dans ce *tracker* répondent aux flux d'informations lorsque le marché australien est fermé. Etant donné qu'il n'est pas possible de mesurer directement la participation de ces investisseurs étrangers sur le marché australien, les auteurs se servent du fonds iShares Australia comme une variable de substitution pour l'intérêt des investisseurs étrangers dans les titres australiens. Ils rapportent que les investisseurs dans ce fonds australien réagissent excessivement aux nouvelles spécifiques au marché américain, ce qui réduit les avantages de la diversification en actions australiennes. Entretemps, Zhong et Yang (2005) examinent les rendements quotidiens de vingt fonds pays d'iShares afin de quantifier l'influence du risque du marché domestique sur les cours des *trackers*. En identifiant les facteurs déterminants des primes/décotes, ils cherchent à estimer la vraie exposition au risque et l'efficacité de ces fonds comme instruments de diversification internationale. Tout comme l'étude de Pennathur, Delacoure et Anderson (2002), Zhong et Yang (2005) considèrent un modèle à deux facteurs pour expliquer les sources des rendements des fonds d'iShares. Cependant, ils orthogonalisent les rendements de l'indice MSCI national sur ceux de l'indice domestique afin d'isoler le facteur de risque du marché américain. Ainsi, le pouvoir explicatif du modèle devrait capturer

plus précisément l'exposition directe au risque américain. Les auteurs découvrent des corrélations significatives sur le facteur de risque américain pour les vingt fonds à l'étude, avec les rendements du marché américain expliquant une large partie de la variance des fonds d'iShares. Zhong et Yang (2005), en accord avec Pennathur, Delacoure et Anderson (2002), concluent que le rendement du marché américain est le facteur principal dans la détermination du prix des fonds iShares alors que le rendement du marché local représente un facteur transitoire. Les fonds d'iShares ont par conséquent une efficacité limitée au niveau de la diversification internationale due à cette dépendance des cours sur le marché domestique. Plus récemment, Cheng, Fung et Tse (2008) réaffirment que la place de cotation d'un *tracker* joue un rôle dans la fixation du cours. En se servant de l'iShares FTSE/Xinhua China 25 Index Fund coté à New York, ils examinent les prix journaliers et les prix intra-journaliers du fonds. Les résultats montrent que le marché chinois explique les rendements entre séances du fonds mais que le marché domestique (S&P500) dicte les mouvements du fonds en séance (lors de la fermeture du marché chinois). Ils concluent aussi que l'influence du marché domestique est plus forte que celle du marché local.

De l'autre côté du débat, d'autres chercheurs offrent des résultats plutôt encourageants pour l'efficacité des fonds pays indiciels en tant qu'outil de diversification internationale. Ils trouvent que les *trackers* internationaux ne se comportent pas différemment de leurs indices sous-jacents à l'étranger. La première étude prometteuse au sujet de la diversification via les *trackers* a été réalisée par Khorana, Nelling et Trester (1998). Ils concluent que les WEBS présentent des corrélations faibles vis-à-vis de l'indice S&P 500 et sont, par conséquent, efficaces comme véhicules de diversification internationale. Toutefois, Phengpis et Swanson (2004) précisent que les gains d'une diversification à travers des fonds pays indiciels restent inférieurs à ceux constatés dans la recherche précédente basée directement sur les indices

boursiers eux-mêmes. Leur étude utilise les cours du fonds iShares Russell 3000 (pour représenter le marché américain) et ceux de la gamme des fonds pays d'iShares afin de quantifier l'augmentation des rendements en diversifiant l'indice américain vers un portefeuille international comportant le même écart-type ou niveau de risque. Une deuxième étude des mêmes auteurs reprend la question, initialement soulevée par Pennathur, Delacoure et Anderson (2002), d'une réaction excessive des cours des fonds pays indiciels par rapport au risque du marché domestique. Phengpis et Swanson (2009) étendent ainsi la recherche de Pennathur, Delacoure et Anderson (2002) et Zhong et Yang (2005) sur la corrélation des fonds indiciels d'iShares avec le marché américain. Ils utilisent le même modèle de régression à deux facteurs développé dans ces études précédentes, mais avec des différents choix d'orthogonalisation, ainsi qu'une analyse des écarts de rendement, afin de quantifier le degré auquel chaque fonds diverge de son indice sous-jacent. A toute fin de comparaison, les auteurs se servent de données quotidiennes et mensuelles en vue d'atténuer le problème des rendements asynchrones constaté par Jares et Lavin (2004). Sur la base des cours mensuels et en spécifiant une orthogonalisation des rendements du marché américain, Phengpis et Swanson (2009) montre que ces *trackers* ne sont qu'indirectement exposés au risque américain à travers l'interdépendance entre les marchés américain et étrangers et par conséquent peuvent servir de véhicules efficaces à la diversification internationale d'un portefeuille. C'est aussi la conclusion de Tse et Martinez (2007) qui trouvent que les *trackers* internationaux escomptent intégralement la valeur des actions sous-jacentes et que les cours sont influencés principalement par l'information disséminées pendant les horaires de la bourse étrangère. Miffre (2007), entretemps, lors de son étude sur l'efficience des fonds pays indiciels, estime que les mêmes bénéfices d'une diversification internationale pourraient être obtenus via ces *trackers* à moindre de frais par rapport aux fonds d'investissement à capital variable. Meric, Welsh, Weidman et Meric (2008) sont également constructifs sur le potentiel

des fonds pays d'iShares à diversifier un portefeuille domestique. Les auteurs examinent la covariation entre les fonds à l'étude et l'indice domestique au moyen d'une analyse en composantes principaux et trouvent que ces fonds pays indiciels offrent des avantages significatifs de diversification.

Enfin, des études par Schwebach, Olienyk et Zumwalt (2002), Tsai et Swanson (2009) et Hughen et Matthew (2009), quoique sceptiques sur l'étroitesse de la corrélation entre les *trackers* internationaux et les indices locaux, confirment néanmoins que les fonds indiciels sont supérieurs aux fonds pays fermés en tant qu'instrument de diversification. Schwebach, Olienyk et Zumwalt (2002) trouvent que les gains potentiels d'une diversification internationale à travers les fonds WEBS varient significativement selon la période considérée. Une analyse des corrélations révèle que la performance et l'envergure des bénéfices de la diversification ont évolué drastiquement suite à la crise asiatique en 1997, comme en témoigne la hausse des coefficients de corrélation entre les fonds. Tsai et Swanson (2009) examine quatorze *trackers* internationaux d'iShares et quatorze fonds pays fermés homologues afin de déterminer le degré auquel les fonds fermés et les fonds d'iShares réagissent aux risques du marché domestique et du marché local. Ils trouvent que l'influence des mouvements du marché américain est moins marquée sur les fonds d'iShares qu'aux fonds pays fermés. Cette plus faible exposition au risque du marché américain sur les fonds d'iShares relative aux fonds pays fermés suggère que ceux-là offrent une meilleure source de diversification aux investisseurs américains. Dans une étude similaire, Hughen et Matthew (2009) ressortent moins optimiste sur le potentiel de diversification des fonds pays. Ils étudient la sensibilité des prix des *trackers* internationaux et des fonds pays fermés aux rendements des marchés domestique et étranger. Les auteurs trouvent que les cours des fonds fermés et des *trackers* réagissent de manière excessive aux mouvements de la bourse

domestique. Toutefois, en accord avec Tsai et Swanson (2009), Hughen et Matthew (2009) estiment que les rendements des *trackers* restent plus étroitement liés avec la valeur intrinsèque du portefeuille que ceux des fonds fermés. Dans son ensemble, la littérature indique que les prix des fonds pays indicels maintiennent une exposition significative au risque du marché domestique, ce qui affaiblit les gains de diversification de l'inclusion d'un *tracker* international dans un portefeuille domestique.

2.1.4 La Diversification Internationale et l'Influence du Taux de Change

Un autre axe de recherche sur la diversification via les placements indirects en actions étrangères concerne l'impact de l'effet de change. Les articles fondateurs, qui démontrent que les bénéfices d'une diversification internationale proviennent de la faible corrélation entre les rendements de chaque pays, ont été réalisés lors d'une période caractérisée par des régimes de taux de change fixes. Pour l'investisseur international aujourd'hui, dans un monde de devises flottantes, il est utile lors de la construction d'un portefeuille diversifié de déterminer à quel point les corrélations entre les rendements des actifs libellés en monnaie commune reflètent l'impact de la volatilité du change. Les chercheurs sont unanimes dans leur appréciation de l'importance du composant de change sur la performance d'un placement en titres internationaux, même si les avis restent partagés en ce qui concerne les implications des variations de la devise étrangère sur le potentiel de diversification.

Parmi les premiers chercheurs à analyser les indices nationaux sous un régime de change flottant, Eun et Resnick (1985) découvrent que le profil risque/rendement d'un indice boursier peut être complètement transformé par la variable du change. Contrairement à Levy et Sarnat (1970) et Solnik (1974), qui avancent l'argument en faveur de la diversification via les actions

étrangères, Eun et Resnick (1985) émettent l'hypothèse que ces études précédentes surestiment le potentiel pour des gains de diversification¹⁸. Pour eux, les fluctuations des devises devraient tempérer les gains d'une diversification internationale en rendant plus risqué un investissement à l'étranger. Ces auteurs trouvent que la volatilité des taux de change explique, pendant la période 1980-1985, environ 50% de la volatilité totale des rendements en dollar pour un investissement sur les bourses allemande, japonaise ou britannique. Ils démontrent ensuite que les variations du taux de change contribuent au risque d'un placement à l'étranger à la fois par la variance de la devise elle-même et par les covariances positives entre la devise et les rendements de la bourse locale. Eaker et Grant (1985, 1990) réaffirme que la couverture du risque de change dans un portefeuille diversifié des actions internationales diminue le risque de l'investissement étranger et améliore les gains de diversification. Dans un article antérieur, Eun et Resnick (1988) observent que les écarts-types des rendements et les bêtas des indices nationaux augmentent presque systématiquement quand les cours sont mesurés en monnaie étrangère, en l'occurrence le dollar américain. Pour le gérant ou l'investisseur, ce phénomène implique que le risque de change est généralement non diversifiable à travers les différentes monnaies étrangères.

D'autres études qui analysent la décomposition des rendements des actions internationales réaffirment, dans une moindre mesure, le travail d'Eun et Resnick (1985, 1988) et d'Eaker et Grant (1985, 1990). Par exemple, Roll (1992) rapporte que les variations du taux de change expliquent jusqu'à 23% des rendements des indices boursiers des pays développés. Ferson et Harvey (1994) démontrent aussi que la prime de risque sur le change est l'un des facteurs déterminants des rendements pour les dix-huit indices nationaux à l'étude. Dumas et Solnik (1995) et De Santis et Gerald (1998) considèrent également que la prime de risque sur le

¹⁸ Il faut se rappeler que les études antérieures à Eun et Resnick (1985) se servent des données pendant la période de l'étalon-or, donc des taux de changes plus stables.

change est un facteur significatif dans la détermination des rendements des indices boursiers nationaux. Ceux-là recourent à une version conditionnelle du modèle d'évaluation des actifs pour mesurer les variations temporelles des taux de changes tandis que ceux-ci emploient le même modèle avec une analyse GARCH multivariée pour examiner l'impact du change sur les rendements des actions internationales. Les deux groupes de chercheurs déterminent que les primes de risque sur les devises, en moyenne, sont considérablement plus faibles que celles sur le risque du marché actions. La recherche de De Santis et Gérard (1998) souligne également des variations importantes des primes de risque dans le temps. Au regard des marchés actions, la prime de risque sur la monnaie étrangère s'élève à une petite fraction du risque total si on considère l'échantillon entier entre 1973-1994. Pourtant, la prime de risque sur la devise devient négative pour la plupart des marchés entre 1980-1985 tandis que cette même prime redevient positive et explique 64% du rendement total des indices entre 1988-1994. Ce constat est expliqué en partie par Ziobrowski et Ziobrowski (1995) qui nous rappellent, lors des périodes de forte volatilité sur les marchés de change, que l'impact de la translation de la devise étrangère devient plus important et, par conséquent, la corrélation positive entre les actifs s'élève. Dans leur décomposition des sources de volatilité des fonds pays fermés, Johnson, Schneeweis et Dinning (1993) observent une covariance négative entre les rendements en monnaie locale et les rendements de la devise étrangère. Leur analyse suggère que la couverture du risque de change pourrait en effet *augmenter* la corrélation entre actions étrangères et domestiques et ainsi réduire les bénéfices d'une diversification internationale. Enfin, alors que la majorité des chercheurs considère le risque de taux de change comme un inconvénient lors des placements internationaux, Swanson et Tsai (2005) démontrent que l'exposition aux devises dans un contexte de portefeuille ne conduit pas nécessairement à un risque d'investissement plus élevé. Ces auteurs évaluent la relation entre les rendements de dix fonds fermés européens cotés aux Etats-Unis et les taux de change sur

la période 1992-2003. En analysant le rôle de la variabilité du taux de change dans la fixation du prix des fonds pays fermés, ils ne trouvent pas de corrélation significative entre le rendement total et la variation du taux de change.

2.2 Contributions à la Littérature

Les *trackers* internationaux recèlent nombreuses opportunités pour des études académiques inédites en raison de la jeunesse relative de ces produits. Un domaine de recherche largement inexploré à ce jour est celui de l'effet de la devise étrangère sous-jacente sur la performance de ces fonds. Bien que nombreuses études soulignent l'importance du risque de change dans l'évaluation des actifs financiers (Dumas et Solnik, 1995 ; Ziobrowski et Ziobrowski, 1995 ; Domowitz, Glen et Madhavan, 1998 ; Kwon, Bae et Chung, 2005), aucune étude académique ne considère spécifiquement le rôle des taux de change dans la relation entre les fonds pays indiciels et leurs indices de référence. De ce fait, l'étude actuelle cherche à combler cette lacune dans la littérature avec une évaluation quantitative autour de trois thèmes de recherche. D'abord, côté managérial, cette thèse prolonge le travail sur l'efficacité des fonds pays indiciels. Ensuite, l'analyse des *trackers* selon leur méthode de réplique apporte une nouvelle contribution à la recherche. Enfin, côté théorique, cette étude reprend le débat autour de l'influence du taux de change sur la volatilité d'un placement en actions étrangères et sur les bénéfices d'une diversification internationale.

2.2.1 Sur l'efficacité des fonds pays indiciels

Cette thèse contribue premièrement à la recherche par l'évaluation des caractéristiques de performance des *trackers* internationaux. Ce thème a été développé notamment par Harper,

Madura, et Schnusenberg (2006), Tse et Martinez (2007), Delcoure et Zhong (2007), Ackert et Tian (2008), et Shin et Soydemir (2010). A la différence de ces études qui s'intéressent aux primes ou décotes du prix d'un *tracker* relatif à la valeur intrinsèque, notre recherche se penche plutôt sur l'efficacité de la valeur liquidative d'un *tracker* par rapport à l'indice de référence à l'étranger. Pour ce faire, cette étude se concentre spécifiquement sur l'effet de change dans la détermination des cours. L'analyse se sert de la valeur liquidative au lieu du prix des fonds indiciels pour éliminer des variables exogènes (effets non-fondamentaux) et pour rendre les résultats plus prégnants pour l'investisseur à long terme. En effet, les primes/décotes de prix des fonds indiciels s'effacent après quelques jours et n'ont pas d'incidence sur la valeur intrinsèque du portefeuille (Pennathur, Delcoure et Anderson, 2002).

Un autre élément qui différencie notre étude de la recherche précédente est celui de l'analyse des cours à la fois en monnaie de cotation et en monnaie locale afin de mesurer l'impact de l'effet de change implicite sur les cours de *trackers* internationaux. Le travail de Hughen et Mathew (2009), par exemple, est représentatif de la majorité de la recherche en ce qui concerne les *trackers* et la devise étrangère. Ces auteurs n'analysent que les cours des fonds et des indices en dollars, même s'ils reconnaissent que les variations de la monnaie étrangère sont incorporées dans les rendements des *trackers*. Même si aucune étude sur les fonds pays indiciels n'examine séparément la dynamique du taux de change dans une attribution de performance, Phengpis et Swanson (2009), Shin et Soydemir (2010) et Delcoure et Zhong (2007) incluent la variable de la devise étrangère dans leurs divers modèles de régression et retirent des résultats utiles. Ces premiers chercheurs reprennent l'analyse de régression avec orthogonalisation des variables explicatives avancée par Pennathur, Delcoure et Anderson (2002) et par Zhong et Yang (2005). Phengpis et Swanson (2009) observent non seulement que les déviations des prix d'un fonds pays d'iShares de son indice sous-jacent pourraient

refléter le risque sur la monnaie étrangère mais aussi que le taux de change employé par le participant agréé (l'arbitragiste) est susceptible d'être différent du taux utilisé pour la translation des cours des actions constitutives en monnaie du fonds (dollars). Néanmoins, leurs séries de régressions montrent que le coefficient bêta sur la devise étrangère n'est statistiquement significatif que pour iShares Australia, Malaysia et Switzerland. Shin et Soydemir (2010) enquêtent sur plusieurs facteurs qui pourraient avoir un effet sur l'erreur de suivi d'un fonds pays indiciel, dont la devise étrangère. La variable du taux de change ressort de leur régression en panel comme un élément très significatif. Même si le taux de change possède une corrélation positive et significative avec les primes sur les prix des fonds, ils estiment que l'impact de la devise ne modifie pas durablement les écarts de suivi des *trackers* avec leurs indices sous-jacents. Selon les auteurs, dans certaines conditions, l'exposition aux devises peut même contribuer à réduire le risque total du fonds. De la même manière, Delcours and Zhong (2007), tentent d'expliquer les primes/décotes des *trackers* internationaux via une régression en panel. Ils trouvent que les écarts cours acheteur-cours vendeur, le volume de négoce et la volatilité du taux de change concourent à écarter le prix d'un *tracker* à sa valeur fondamentale.

En somme, cette thèse répond autrement à la question d'efficience des fonds pays indiciels. Au lieu de considérer la prime ou décote des prix, notre recherche emploie les valeurs liquidatives comme variable dépendante afin de concentrer sur l'influence de la devise sous-jacente.

2.2.2 Sur la méthode de construction des *trackers*

Une deuxième contribution à la littérature est l'analyse des fonds indiciels selon la méthode de répliation employée. Jusqu'à présent, aucune étude académique ne s'intéresse à cet aspect des *trackers*. En travaillant avec des binômes (un *tracker* à répliation physique et l'autre à répliation synthétique sur le même indice), les deux méthodes de répliation seront différenciées à base des écarts de suivi, des mesures de risque et des tests de régression de performance. L'importance de cette analyse pour l'investisseur s'est concrètement manifestée lors de la crise financière en 2008. Pour assurer la performance d'un ETF à répliation synthétique, le gérant du fonds fait appel aux institutions financières, notamment des banques. Comme expliqué au premier chapitre, ce sont ces institutions financières, à travers un accord d'échange à terme (*swap*), qui versent au fonds le rendement correspondant à la performance de l'indice de référence. Or, la présence d'un produit dérivé financier de gré à gré implique un risque de contrepartie, ce qui ne devrait pas être négligé vu la récente fragilité des banques. Par conséquent, si les résultats de cette étude ne démontrent aucune différence significative de performance entre un *tracker* à répliation synthétique et un *tracker* à répliation physique, l'investisseur serait mieux avisé de privilégier celui-ci.

2.2.3 Sur la capacité des fonds pays indiciels à diversifier un portefeuille domestique

Nombreuses études empiriques démontrent des effets bénéfiques de la diversification d'un portefeuille à travers les actions des pays étrangers dû à une corrélation faible avec le marché domestique (Levy et Sarnat, 1970 ; Odier et Solnik, 1993 ; Kohers, Kohers, et Pandey, 1998). Mais, d'un point de vue pratique, l'utilité de cette recherche académique n'est pas évidente pour le gérant car ces études sont menées sur les indices boursiers non-investissables et ne

donnent pas de vraie mesure de la diversification finale dans un portefeuille réel. Dans un premier temps, il serait intéressant de refaire et de comparer les analyses de corrélation entre les bourses mondiales en se servant des produits investissables, tels que nos *trackers* indiciels, qui tiennent compte des frais de gestion, de l'impact des liquidités, des restrictions d'investissement sur le négoce des actions émergentes et surtout de l'effet de change. Dans un deuxième temps, la synchronisation croissante de l'économie mondiale, une avance rapide dans l'intégration des marchés financiers globaux depuis quinze ans et la déréglementation progressive des places boursières étrangères seraient toutes susceptibles d'avoir altéré significativement les conclusions des chercheurs précédents sur les bienfaits de la diversification internationale. En effet, des études académiques mettent en avant l'augmentation des corrélations entre bourses mondiales au fil du temps (Bekaert et Harvey, 1995) et notent la réduction des gains de la diversification qui en découlent (Errunza, Hogan, Kini et Padmanabhan, 1994). Pour estimer l'effet de cette intégration mondiale sur les corrélations entre les actions étrangères et domestiques (américaines ou européennes), notre échantillon des fonds pays indiciels ne comprend que le cours des dix dernières années et nous analysons séparément les données avant et après la crise financière.

La thèse prolonge également la recherche existante sur la capacité d'un investissement indirect en fonds pays à diversifier un portefeuille domestique. Les études qui se rapprochent le plus de notre recherche sur la diversification internationale à travers les ETFs sont celles de Schwebach, Olienyk et Zumwalt (2002), Pennathur, Delacoure et Anderson (2002), Zhong et Yang (2005), et Phengpis et Swanson (2004, 2009). Le travail de Schwebach, Olienyk et Zumwalt (2002) étudie les gains de diversification en fonds pays indiciels pour un portefeuille domestique pendant la crise asiatique en 1997. Ils observent une réduction des bénéfices de diversification pour les WEBS à cause d'une hausse des coefficients de corrélation lors de

cette crise. Pourtant, l'étude de ces auteurs souffre de données insuffisantes, utilisant les prix en bourse des WEBS relativement peu négociés, et qui ne considèrent qu'un seul cycle baissier des actions. Donc un nouvel élément dans cette thèse serait l'analyse des caractéristiques de rendement et des corrélations selon l'environnement de risque sur les marchés. Notre étude développe le travail de Schwebach, Olienyk et Zumwalt (2002) avec une analyse qui considère le comportement des *trackers* internationaux et les devises sous-jacentes à la fois lors des phases de hausse comme des périodes de baisse des marchés, définies par les pics et les creux de l'indice MSCI All-World. De cette façon, des conclusions peuvent être tirées sur la valeur de nos *trackers* internationaux en tant qu'outil de diversification selon l'orientation des marchés boursiers et des changes.

Un autre élément important dans notre étude est l'appréciation de l'exposition au risque du marché domestique des *trackers* en tenant compte de l'impact de la monnaie étrangère. Les études de Pennathur, Delacoure et Anderson (2002), de Zhong et Yang (2005) et de Phengpis et Swanson (2009) sont très similaires dans leurs enquêtes sur le pouvoir explicatif du marché américain sur les rendements des fonds pays indiciels d'iShares. Les deux premiers groupes d'auteurs concluent depuis un modèle de régression à deux facteurs que le rendement de l'indice américain est le facteur principal dans la détermination des cours des fonds d'iShares¹⁹. Toutefois, après un ajustement pour le problème des rendements asynchrones, Phengpis et Swanson (2009) estiment que seulement trois fonds pays d'iShares se comportent comme l'indice américain²⁰. Néanmoins, aucun de ces groupes d'auteurs ne considère un modèle à deux facteurs avec les deux déterminants de la valeur intrinsèque des fonds pays

¹⁹ Précisément, ces auteurs séparent la corrélation entre les fonds pays indiciels et l'indice domestique via une orthogonalisation des rendements des indices MSCI (en dollar) sur ceux de l'indice S&P 500 (donc ne tenant pas compte de l'effet de change) et déterminent que les fonds d'iShares n'offrent pas de diversification efficace à cause de l'exposition au risque du marché américain.

²⁰ L'emploi de la valeur liquidative comme variable dépendante dans la thèse résout le problème de décalage horaire.

indiciels. A cet égard, la thèse développe la recherche précédente en considérant l'effet de change comme une variable explicative des rendements des fonds d'iShares. Une explication des relations relativement étroites entre les fonds d'iShares et le marché américain dans ces études pourrait être l'absence d'une séparation de l'effet de change lors des analyses. Afin d'approfondir l'analyse dans ces articles sur la relation entre un fonds pays indicieriel et l'indice domestique, cette recherche recourt à nombreuses méthodes économétriques, décrites au chapitre suivant.

Chapitre 3 : Données et Méthodologie

La première partie de ce chapitre présente les jeux de données traités et explique le processus de sélection de l'échantillon des fonds pays inclus dans l'étude. Nous nous servons des valeurs liquidatives et des prix de quatre-vingt-neuf *trackers* internationaux sur les bourses américaines et européennes ainsi que les cours de leurs indices de référence et les taux de change sous-jacents. La deuxième partie décrit la méthodologie de la recherche. Nous effectuons deux groupes de tests économétriques pour évaluer les écarts de performance et les qualités de diversification de nos fonds pays.

3.1 Sélection de l'Echantillon

L'univers des fonds pays indiciels à la fin du deuxième trimestre 2011 s'est élevé à 645 *trackers* selon Blackrock (Fuhr et Kelly, 2011). Parmi l'univers de *trackers* internationaux, cette analyse se porte sur trois échantillons comprenant 70 fonds au total, sélectionnés depuis la bourse à New York et les places européennes. A cet égard, une monnaie de référence du fonds en dollars ou en euros constitue le premier critère de sélection. Bien qu'il existe désormais des ETFs cotés sur plusieurs places asiatiques, les marchés orientaux des fonds indiciels sont encore embryonnaires et la liquidité sur leurs *trackers* internationaux reste restreinte. De plus, malgré la multiplication des fonds pays indiciels par de nombreuses sociétés de gestion, cette recherche ne retient que les fonds d'iShares (Blackrock), de Lyxor (Société Générale) et de Deutsche Bank (*X-trackers*). La gamme de fonds d'iShares offre les plus longues séries chronologiques de données et une grande homogénéité au sein de ses membres alors que les fonds de Lyxor et de Deutsche Bank, les leaders en Europe dans le domaine des *trackers*, diversifient l'échantillon avec des ETFs à réplique synthétique. Les

échantillons se limitent aux *trackers* de ces trois gérants pour que les styles de gestion soient comparables et que tout autre biais revenant à la gestion du produit soit minimisé. Le troisième filtre appliqué à cette subdivision des *trackers* internationaux est celle de la date de création. Tous les *trackers* ont au minimum quatre ans de cours historiques, ce qui offre suffisamment de données d'examiner la capacité des cours à suivre l'indice de référence. En effet, les fonds créés avant la fin du premier trimestre 2008 captureront aussi bien un marché baissier complet qu'un marché haussier. Les derniers critères de sélection, qui appliquent aux fonds dans les échantillons A et B, concernent les taux de change. Dans un premier temps, le *tracker* doit posséder une seule monnaie dans le fonds. Cette condition écarte effectivement tous les *trackers* internationaux qui investissent dans les actions de plusieurs pays et permet à une analyse de l'unique taux de change sous-jacent de chaque fonds.²¹ Dans un deuxième temps, la monnaie sous-jacente doit flotter librement sur le marché des changes tout au long de l'étude. Ces critères éliminent de la recherche les fonds pays sur la Chine, Hong Kong et la Malaisie²². Les résultats de ce processus de sélection sont résumés dans les tableaux 2 et 3 ci-dessous.

Les fonds pays d'iShares introduits trop récemment et donc exclus, faute de données historiques, sont les iShares MSCI Indonesia (EIDO), iShares MSCI New Zealand (ENZL), iShares S&P India Nifty 50 (INDY), iShares MSCI Peru (EPU), iShares MSCI Philippines (EPHE), iShares MSCI Poland (EPOL) et iShares MSCI Russia (ERUS). Parallèlement, les fonds Lyxor ETF Australia (AU2 FP), Lyxor ETF Canada (TSX FP), Lyxor ETF Indonesia (INDO FP) et Lyxor ETF Thailand (THA FP) ne figurent pas dans les échantillons dus à leurs

²¹ Nombreux *trackers* reproduisent les indices régionaux, tel que l'indice MSCI Asia ex-Japan. Les *trackers* sur cet indice auront une exposition aux wons coréens, dollars taiwanais, dollars hongkongais, etc. Pour rappel, on distingue un « fonds pays », qui n'investit que dans les actions d'un seul pays, d'un « *tracker* international », qui peut avoir des actions à travers différents pays.

²² Le dollar taiwanais est une devise flottante et gérée. Pourtant, les *trackers* taiwanais sont inclus dans l'étude car les mouvements du TWD/USD sont conséquents et peuvent offrir les résultats intéressants.

récentes introductions. Tous les fonds pays d'iShares à New York emploient une méthode de réplification physique optimisée. Selon Blackrock, au moins 95% des actifs des fonds d'iShares sont placés dans les actions de l'indice de référence. Le solde des actifs est investi dans des contrats à terme sur indices, des options sur contrats à terme, de la monnaie étrangère ou des contrats de change à terme. Les *trackers* d'iShares domiciliés en Europe, par contre, sont tous construits selon une méthode de réplification physique complète²³. Quant aux *trackers* de Lyxor et de Deutsche Bank, ces sociétés de gestion emploient une réplification synthétique dans la construction de leurs fonds indiciels. Les cours des valeurs liquidatives des fonds utilisés dans cette recherche sont calculés avec dividendes réinvestis (toute distribution est rajoutée à la date ex-dividende²⁴). Une dernière remarque concerne le décalage horaire entre

Tableau 2: Groupe A - échantillon à partir de l'univers de fonds pays domiciliés à New York

Nom du fonds	Symbole fonds	Symbole VNI	Date de création	Monnaie de cotation	Monnaie sous-jacente	Méthode de réplification	Indice de référence
iShares MSCI South Africa Index Fund	EZA	EZANV	2.2003	USD	ZAR	optimisée	MSCI South Africa
iShares MSCI Australia Index Fund	EWA	EWANV	03.1996	USD	AUD	optimisée	MSCI Australia
iShares MSCI Brazil Index Fund	EWZ	EWZNV	07.2000	USD	BRL	optimisée	MSCI Brazil
iShares MSCI Canada Index Fund	EWC	EWCNV	03.1996	USD	CAD	optimisée	MSCI Canada
iShares MSCI Chili Index Fund	ECH	ECHNV	11.2007	USD	CLP	optimisée	MSCI Chili
iShares MSCI France Index Fund	EWQ	EWQNV	03.1996	USD	EUR	optimisée	MSCI France
iShares MSCI Germany Index Fund	EWG	EWGNV	03.1996	USD	EUR	optimisée	MSCI Germany
iShares MSCI Israel Index Fund	EIS	EISNV	03.2008	USD	ILS	optimisée	MSCI Isreal
iShares MSCI Japan Index Fund	EWJ	EWJNV	03.1996	USD	JPY	optimisée	MSCI Japan
iShares MSCI Korea Index Fund	EWY	EWYNV	05.2000	USD	KRW	optimisée	MSCI Korea
iShares MSCI Mexico Index Fund	EWX	EWXNV	03.1996	USD	MXN	optimisée	MSCI Mexico
iShares MSCI Singapore Index Fund	EWS	EWSNV	03.1996	USD	SGD	optimisée	MSCI Singapore
iShares MSCI Sweden Index Fund	EWD	EWDNV	03.1996	USD	SEK	optimisée	MSCI Sweden
iShares MSCI Switzerland Index Fund	EWL	EWLNV	03.1996	USD	CHF	optimisée	MSCI Switzerland
iShares MSCI Taiwan Index Fund	EWT	EWTNV	06.2000	USD	TWD	optimisée	MSCI Taiwan
iShares MSCI Thailand Index Fund	THD	THDNV	03.2008	USD	THB	optimisée	MSCI Thailand
iShares MSCI Turkey Index Fund	TUR	TURNV	03.2008	USD	TRY	optimisée	MSCI Turkey
iShares MSCI United Kingdom Fund	EWU	EWUNV	03.1996	USD	GBP	optimisée	MSCI United Kingdom

²³ Cette anomalie chez iShares s'explique par le fait que ses *trackers* cotés à New York et en Europe sont gérés par deux équipes qui sont soumises à différentes contraintes.

²⁴ Pour rappel, à la date ex-dividende, le cours d'une action ouvrira en baisse par le montant de la distribution.

Tableau 3 : Groupe B - échantillon à partir de l'univers de fonds pays domiciliés en Europe

Nom du fonds	Symbole fonds	Symbole VNI	Date de création	Monnaie de cotation	Monnaie sous-jacente	Méthode de répliation	Indice de référence
Lyxor South Africa ETF	AFS FP	INAFS	6.2007	EUR	ZAR	synthétique	JSE Top 40
Lyxor Brazil ETF	RIO FP	INRIO	01.2007	EUR	BRL	synthétique	Ibovespa
Lyxor Brazil ETF	LYRIO SW	VLLYRIO	3.2007	USD	BRL	synthétique	Ibovespa
iShares MSCI Brazil Fund	IBZL NA	INIBZ	11.2005	EUR	BRL	physique	MSCI Brazil
Lyxor MSCI India ETF	INR FP	ININR	11.2006	EUR	INR	synthétique	MSCI India
Lyxor MSCI India ETF	LYINR SW	LYINR	01.2007	USD	INR	synthétique	MSCI India
Lyxor ETF Japan	JPN FP	INJPN	11.2005	EUR	JPY	synthétique	TOPIX
iShares MSCI Japan Fund	IJPN NA	INAVIPE	2.2005	EUR	JPY	physique	MSCI Japan
Lyxor ETF MSCI Korea	KRW FP	INKRW	09.2006	EUR	KRW	synthétique	MSCI Korea
iShares MSCI Korea Fund	IKOR IM	INAVKORE	03.2006	EUR	KRW	physique	MSCI Korea
Lyxor Russia ETF	RUS FP	INRUS	06.2006	EUR	RUB	synthétique	DJ RusIndex Titans
Lyxor Russia ETF	LYRUS SW	VLLYRUS	10.2006	USD	RUB	synthétique	DJ RusIndex Titans
iShares SMI	SMIEX GY	SMINAV	04.2001	EUR	CHF	physique	SMI
Lyxor Taiwan ETF	TWN FP	INTWN	03.2008	EUR	TWD	synthétique	MSCI Taiwan
iShares MSCI Taiwan Fund	ITWN IM	INAVTAIE	03.2006	EUR	TWD	physique	MSCI Taiwan
Lyxor Turkey ETF	TUR FP	INTUR	08.2006	EUR	TRY	synthétique	DJ Turkey Titans 20
iShares MSCI Turkey Fund	ITKY NA	INAVTUKE	10.2006	EUR	TRY	physique	MSCI Turkey
iShares FTSE 100	UKXEX GY	UKXNAV	01.2002	EUR	GBP	physique	FTSE 100
Lyxor ETF NASDAQ-100	UST FP	INUST	02.2001	EUR	USD	synthétique	Nasdaq 100
iShares NASDAQ-100	NDXEX GY	NDXNAV	04.2006	EUR	USD	physique	Nasdaq 100
Lyxor ETF MSCI USA	USA FP	NDDUUS	06.2006	EUR	USD	synthétique	MSCI USA
iShares S&P500 Index Fund	IUSA GY	INAVUSAE	04.2003	EUR	USD	physique	S&P 500

la bourse domestique et la bourse locale qui nous incite à créer une sous-classification des échantillons A et B. Pour la sélection des fonds pays à New York, à l'exception d'iShares Brazil, iShares Canada, iShares Chili et iShares Mexico, toutes les actions sous-jacentes ont une cotation asynchrone ou partiellement synchrone avec les actions américaines. En Europe, tous les fonds investis sur l'Afrique du Sud, la Russie, la Suisse, la Turquie et le Royaume-Uni ont une cotation simultanée avec leurs bourses locales. Le tableau 4 groupe nos *trackers* selon le décalage horaire avec leurs bourses étrangères.

Au niveau fonctionnel, pour un fonds pays traité simultanément avec ses actions sous-jacentes, la valeur liquidative capture à la fois l'évolution des prix des actions étrangères et des taux de change tout au long de la séance du *tracker*. Dans le cas d'un chevauchement partiel entre les horaires des bourses domestique et locale (comme pour New York et l'Europe), la valeur liquidative d'un *tracker* international évolue en fonction des mouvements des actions constitutives et du change jusqu'à la clôture de la bourse locale. Dès lors, la valeur

Tableau 4 : Echantillons A et B groupés par décalage horaire avec la bourse locale (les fonds domiciliés en Europe, en *italiques*)

cotation asynchrone	cotation partiellement synchrone	cotation simultanée
iShares MSCI South Africa Index Fund (EZA)	iShares MSCI France Index Fund (EWQ)	iShares MSCI Brazil Index Fund (EWZ)
iShares MSCI Australia Index Fund (EWA)	iShares MSCI Germany Index Fund (EWG)	iShares MSCI Canada Index Fund (EWC)
iShares MSCI Japan Index Fund (EWJ)	iShares MSCI Israel Index Fund (EIS)	iShares MSCI Chili Index Fund (ECH)
iShares MSCI Korea Index Fund (EWY)	iShares MSCI Sweden Index Fund (EWD)	iShares MSCI Mexico Index Fund (EWW)
iShares MSCI Singapore Index Fund (EWS)	iShares MSCI Switzerland Index Fund (EWL)	
iShares MSCI Taiwan Index Fund (EWT)	iShares MSCI Turkey Index Fund (TUR)	
iShares MSCI Thailand Index Fund (THD)	iShares MSCI United Kingdom Fund (EWU)	
<i>Lyxor MSCI India ETF (INR FP)</i>	<i>Lyxor Brazil ETF (RIO FP)</i>	<i>Lyxor South Africa ETF (AFS FP)</i>
<i>Lyxor MSCI India ETF (LYINR SW)</i>	<i>Lyxor Brazil ETF (LYRIO SW)</i>	<i>Lyxor Russia ETF (RUS FP)</i>
<i>Lyxor ETF Japan (JPN FP)</i>	<i>iShares MSCI Brazil (IBZL NA)</i>	<i>Lyxor Russia ETF (LYRUS SW)</i>
<i>iShares MSCI Japan (IJPN NA)</i>	<i>iShares Nasdaq-100 Fund (NDXEX GY)</i>	<i>Lyxor Turkey ETF (TUR FP)</i>
<i>Lyxor ETF MSCI Korea (KRW FP)</i>	<i>iShares S&P500 Index Fund (IUSA GY)</i>	<i>iShares MSCI Turkey (ITKY NA)</i>
<i>iShares MSCI Korea (IKOR IM)</i>	<i>Lyxor NASDAQ-100 (UST FP)</i>	<i>iShares FTSE 100 (ISFA NA)</i>
<i>Lyxor Taiwan ETF (TWN FP)</i>	<i>Lyxor MSCI USA (USA FP)</i>	<i>iShares SMI (SMIEX GY)</i>
<i>iShares MSCI Taiwan (ITWN IM)</i>		

liquidative n'est influencée que par les mouvements de la monnaie étrangère. Enfin, lorsque la cotation du *tracker* est complètement asynchrone avec sa bourse locale (comme pour l'Asie vs. New York et l'Europe), la valeur liquidative, à l'ouverture de la séance du *tracker*, reflétera intégralement les prix de clôture de ses actions sous-jacentes à la bourse locale. Les fluctuations de cette valeur liquidative en séance sont limitées uniquement aux variations de la devise étrangère.

Les indices de référence utilisés dans cette étude correspondent à ceux indiqués dans le prospectus de chaque *tracker* (principalement la gamme des indices nationaux de MSCI). Les indices choisis sont les variantes au « *rendement total* », exprimés en monnaie locale. Selon Morgan Stanley, « les indices MSCI au rendement total mesurent la performance d'un marché en comptabilisant les versements des dividendes...avec toute distribution réinvestie dans l'indice à la date de détachement du dividende ». De cette manière, le choix de comparer les indices au rendement total et les cours des *trackers* avec les dividendes réinvestis devrait minimiser les éventuels écarts de suivi liés aux versements des dividendes. L'indice domestique utilisé dans les analyses des fonds pays cotés à New York est l'indice au rendement total Russell 1000 (symbole: RU10INTR), ce qui représente approximativement 90% de la capitalisation du marché américain. L'indice équivalent en Europe serait le Dow Jones Stoxx 600. Bien que le DJ Stoxx 600 soit coté en euros, l'inclusion des titres anglais, suisses et suédois génère un effet de change dans le calcul des valeurs indicielles. Pour cette raison, l'étude se sert de l'indice au rendement total DJ Euro Stoxx Total Return, qui n'inclut que les actions de la zone euro (symbole : SXXT), et la version du même indice calculé en dollars (symbole : SXXU) pour les comparaisons avec les *trackers* cotés en euros ou en dollars sur les places européennes.

Un troisième échantillon est créé afin d'approfondir la réponse à la troisième question de recherche sur l'efficience des *trackers* selon la méthode de réplique. L'échantillon C regroupe les ETFs d'iShares et de Lyxor ainsi que les *X-trackers* gérés par la Deutsche Bank (tableau 5). A la différence des échantillons A et B, nous écourtons la date de départ pour ce troisième groupement de *trackers* à la fin du premier trimestre 2008. Cette date permet aux fonds domiciles en Europe, créés tardivement par rapport aux iShares, une période de rodage pour les mettre sur un pied d'égalité avec les fonds domiciliés aux Etats-Unis. En outre, les

Tableau 5 : Groupe C - échantillon des trackers à réplification physique et synthétique

Tracker	Symbole Prix	Symbole VL	Date Création	Devise Cotation	Devise Sous-jacente	Méthode Duplication	Indice de Référence
iShares MSCI Australia Index Fund	EWA US	EWANV	03.1996	USD	AUD	physique	MSCI Australia
DB S&P/ASX 200 ETF	XAUS GR	XAUSINAV	02.2008	EUR	AUD	synthétique	S&P/ASX 200
iShares MSCI Brazil Index Fund	EWZ US	EWZNV	07.2000	USD	BRL	physique	MSCI Brazil
DB MSCI Brazil ETF	XMBR GR	XMBRINAV	09.2007	EUR	BRL	synthétique	MSCI Brazil
Lyxor Brazil ETF	RIO FP	INRIO	01.2007	EUR	BRL	synthétique	Ibovespa
iShares FTSE China 25 Index Fund	FXI US	FXINVI	10.2004	USD	HKD	physique	FTSE China 25
DB FTSE China 25 ETF	XX25 GR	XX25INAV	07.2007	EUR	HKD	synthétique	FTSE China 25
Lyxor China Enterprise ETF	ASI FP	INASI	07.2005	EUR	HKD	synthétique	Hang Seng China Ent.
SPDR Euro Stoxx 50 Fund	FEZ US	FEZNV	10.2002	USD	EUR	physique	Euro Stoxx 50
DB Euro Stoxx 50 ETF	XESX GR	XESXINAV	01.2007	EUR	EUR	synthétique	Euro Stoxx 50
Lyxor Euro Stoxx 50 ETF	MSE FP	INMSE	03.2001	EUR	EUR	synthétique	Euro Stoxx 50
iShares S&P Europe 350 Index Fund	IEV US	IEVNV	03.1996	USD	EUR	physique	S&P Europe 350
DB MSCI Europe ETF	XMEU GR	XMEUINAV	01.2007	EUR	EUR	synthétique	MSCI Europe
Lyxor MSCI Europe ETF	MEU FP	INMEU	01.2006	EUR	EUR	synthétique	MSCI Europe
iShares MSCI France Index Fund	EWQ US	EWQNV	03.1996	USD	EUR	physique	MSCI France
DB CAC 40 ETF	XCAC GR	XCACINAV	01.2008	EUR	EUR	synthétique	CAC 40
Lyxor CAC 40 ETF	CAC FP	INCAC	01.2001	EUR	EUR	synthétique	CAC 40
iShares MSCI Germany Index Fund	EWG US	EWGNV	03.1996	USD	EUR	physique	MSCI Germany
DB DAX ETF	XDAX GR	XDAXINAV	01.2007	EUR	EUR	synthétique	DAX
Lyxor DAX ETF	DAX FP	INDAX	03.2007	EUR	EUR	synthétique	DAX
iShares MSCI India Index Fund	INDIA SP	198IV	06.2006	USD	INR	physique	MSCI India Index
DB S&P CNX Nifty ETF	XNIF GR	XNIFINAV	07.2007	EUR	INR	synthétique	S&P CNX Nifty Index
Lyxor MSCI India ETF	INR FP	ININR	11.2006	EUR	INR	synthétique	MSCI India Index
iShares MSCI Italy Index Fund	EWI US	EWINV	03.1996	USD	EUR	physique	MSCI Italy Index
DB FTSE MIB ETF	XMIB GR	XMIBINAV	01.2007	EUR	EUR	synthétique	FTSE MIB
Lyxor FTSE MIB ETF	MIB FP	INMIB	05.2008	EUR	EUR	synthétique	FTSE MIB
iShares MSCI Japan Index Fund	EWJ US	EWJNV	03.1996	USD	JPY	physique	MSCI Japan
DB MSCI Japan ETF	XMJP GR	XMJPINAV	01.2007	EUR	JPY	synthétique	MSCI Japan
Lyxor Japan ETF	JPN FP	INJPN	11.2005	EUR	JPY	synthétique	TOPIX Index
iShares MSCI Korea Index Fund	EWY	EWYNV	05.2000	USD	KRW	physique	MSCI Korea
DB MSCI Korea	XMKO GR	XMKOINAV	07.2007	EUR	KRW	synthétique	MSCI Korea
Lyxor MSCI Korea	KRW FP	INKRW	09.2006	EUR	KRW	synthétique	MSCI Korea
iShares MSCI South Africa Index Fund	EZA US	EZANV	3.2003	USD	ZAR	physique	MSCI South Africa
Lyxor South Africa ETF	AFS FP	INAFS	6.2007	EUR	ZAR	synthétique	JSE Top 40
iShares MSCI Spain Index Fund	EWP US	EWPNV	03.1996	USD	EUR	physique	MSCI Spain
Lyxor IBEX 35 ETF	LYXIB SM	INLYXIB	10.2006	EUR	EUR	synthétique	IBEX
iShares MSCI Switzerland Index Fund	EWL US	EWLNV	03.1996	USD	CHF	physique	MSCI Switzerland
DB SMI ETF	XSMI GR	XSMIINAV	01.2007	EUR	CHF	synthétique	Swiss Market Index
iShares MSCI Taiwan Index Fund	EWT US	EWTNV	06.2000	USD	TWD	physique	MSCI Taiwan
DB MSCI Taiwan ETF	XMTW GR	XMTWINAV	07.2007	EUR	TWD	synthétique	MSCI Taiwan
Lyxor Taiwan ETF	TWN FP	INTWN	03.2008	EUR	TWD	synthétique	MSCI Taiwan
iShares MSCI Turkey Index Fund	TUR US	INAVTUKP	03.2008	USD	TRY	physique	MSCI Turkey
Lyxor Turkey ETF	TUR FP	INTUR	08.2006	EUR	TRY	synthétique	DJ Turkey Titans 20
iShares MSCI United Kingdom Fund	EWU US	EWUNV	03.1996	USD	GBP	physique	MSCI United Kingdom
DB FTSE 100 ETF	XUKX GR	XUKXINAV	06.2007	EUR	GBP	synthétique	FTSE 100
Lyxor FTSE 100 ETF	L100 FP	IN100	05.2008	EUR	GBP	synthétique	FTSE 100
iShares S&P 500 Fund	IVV US	IVVNV	05.2000	USD	USD	physique	S&P 500
DB MSCI USA ETF	XMUS GR	XMUSINAV	01.2007	EUR	USD	synthétique	MSCI USA
Lyxor MSCI USA	USA FP	INUSA	03.2006	EUR	USD	synthétique	MSCI USA

trackers à l'échantillon C se groupent par pays dans le but d'effectuer directement des comparaisons entre ces *trackers* rivaux sur des indices communs²⁵. Dernièrement, nous réalisons uniquement les analyses d'efficience de prix sur ce dernier échantillon, qui comprend plusieurs fonds qui partagent une même devise de cotation et devise sous-jacente.

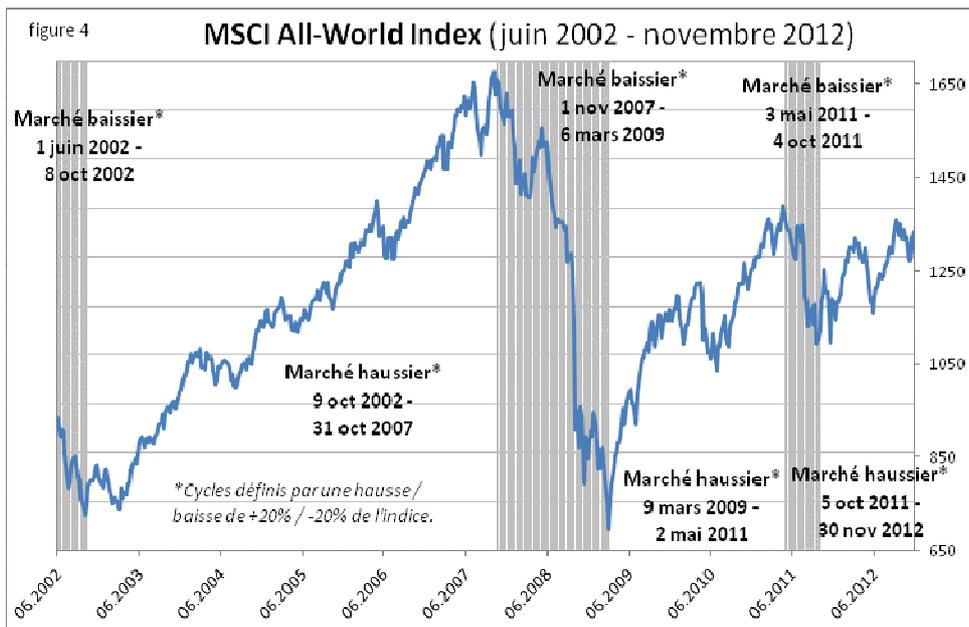
Le dernier jeu de données comprend les taux de change. Cette recherche se sert des taux de change nominaux au comptant entre la monnaie étrangère et la monnaie de négociation du fonds. Les cotations sont spécifiées en terme américain (cotation directe), ce qui indique le nombre de dollars (la monnaie du *tracker*, dans le cas des ETFs à New York) par unité de la devise étrangère. Même si le style européen (cotation indirecte) est plus couramment utilisé sur les marchés, l'emploi des taux directs fait correspondre l'augmentation numérique du taux avec l'appréciation de la devise étrangère. A titre d'exemple, prenons les cas des dollars canadien et australien. Habituellement, le dollar canadien (CAD) est donné en cotation indirecte pour qu'un mouvement de CAD 1,0000/USD à CAD 1,2000/USD représente une *dépréciation* de 20% du dollar canadien. Inversement, le dollar australien (AUD) est communément coté directement par rapport au dollar américain de façon qu'un mouvement de USD 0,9000/AUD vers USD 1.1000/AUD coïncide à une *appréciation* de 22% du dollar australien. C'est ce deuxième style de cotation qui est retenu dans les analyses ci-dessous. Pour tous les fonds pays, les prix et les valeurs liquidatives, ainsi que l'information sur les dividendes et les frais de gestion, sont relevés directement auprès des sites des sociétés de gestion (www.ishares.com, www.lyxoretf.com, www.etf.db.com). Les valeurs de clôture des indices boursiers et les taux de change sont obtenus depuis la base de données de Bloomberg.

²⁵ Les familles de fonds de Lyxor et de Deutsche Bank ne couvrent pas tous les pays étudiés à l'échantillon C.

Cette étude couvre une période de dix ans et demi, du 1^{er} juin 2002 au 30 novembre 2012²⁶. La raison principale pour cette date de départ revient au fait que les indices MSCI n'étaient pas construits de manière cohérent avant le 31 mai 2002. Antérieurement, certains indices ont été construits sur la base du nombre total d'actions ordinaires en circulation pour une entreprise constituante. Or, étant donné qu'un certain pourcentage d'actions sont détenues par des intérêts privés, le pool effectif des parts d'un titre disponibles aux fonds indiciels a été réduit. A partir de cette date, tous les indices de MSCI ont été ajustés pour refléter le flottant (ou le nombre d'actions susceptibles d'être échangées sur le marché), ce qui a augmenté la capacité des *trackers* à reproduire l'indice sous-jacent. La deuxième raison est le manque de liquidité lorsque les fonds étaient aux balbutiements aux années 1990. Une activité limitée sur le marché primaire et des écarts cours acheteur-cours vendeur importants ont eu, de toute probabilité, un impact considérable sur l'efficacité des prix (Khorana, Nelling et Trester, 1998 ; Olienyk, Schwebach, et Zumwalt, 1999). Ce choix de date de départ distingue, également, cette thèse de la recherche précédente qui se sert, dans la plupart des cas, des cours des fonds d'iShares à partir d'avril 1996. Enfin, la période de 1^{er} juin 2002 au 30 novembre 2012 intègre plusieurs marchés haussiers et baissiers, ce qui permet à une répartition et une analyse des données selon la tendance des marchés. D'un côté, Errunza (1977) signalent que les gains de la diversification internationale s'effritent lors des périodes de turbulence ou de crises en raison d'une plus forte corrélation entre les bourses mondiales en baisse. De l'autre côté, l'évidence empirique montre que certaines devises sont procycliques (BRL, ZAR) tandis que d'autres sont contre-cycliques (JPY, CHF). Afin d'approfondir cette analyse il convient

²⁶ Les fonds domiciliés en Europe sont analysés à partir du 6 octobre 2006 en raison d'un changement important du calcul des valeurs liquidatives par Lyxor.

de décomposer les dix ans et demi à l'étude en plusieurs intervalles qui tiennent compte des changements de l'environnement des marchés. Ainsi, la période d'échantillonnage est divisée en plusieurs sous-périodes, qui correspondent aux pics et aux creux de l'indice MSCI All-World (voir figure 4). Les analyses sont effectuées séparément lors des marchés haussiers et des marchés baissiers²⁷.



En ce qui concerne la périodicité des observations, la thèse privilégie d'abord les cours hebdomadaires à l'instar de Yavas, Rezayat et Billici

(2004). Ces auteurs estiment que le bruit du marché qui ressort des prix journaliers entraîne des résultats équivoques. En outre, dans une étude des fonds pays, l'analyse des cours hebdomadaires offre deux avantages supplémentaires. D'abord, l'emploi des données hebdomadaires allège le problème des rendements asynchrones, particulièrement aigu dans les données journalières, en ne relevant que les cours finaux de la semaine. Ensuite, puisque cette recherche se réfère à deux calendriers de jours fériés (pour chaque paire fonds/indice à l'étude), l'utilisation du cours de clôture de la semaine résout facilement la difficulté d'une valeur manquante sur l'une des bourses. Néanmoins, l'étude tente d'analyser les cours *quotidiens* des fonds au Groupe C. En effet, nous créons spécifiquement l'échantillon C pour tester plus finement les différences selon la méthode de réplication et de compléter les

²⁷ Les périodes d'expansion et de récession économiques auraient pu aussi servir pour définir les marchés procycliques et contracycliques. Cependant, les marchés anticipent les nouvelles périodes d'expansion et le cycle haussier commence bien avant le début officiel d'une expansion économique.

analyses par données hebdomadaires. Pour résoudre le problème des valeurs manquantes, nous supprimons tous les jours de fermeture de la bourse de l'ETF ou la bourse locale. A noter enfin que le passage aux données mensuelles, une approche tentée par Phengpis et Swanson (2009), s'avère infructueuse en raison de la perte d'information, selon les auteurs.

3.2 Méthodologie

Cette partie résume les analyses effectuées en vue de répondre aux questions de recherche énoncées au premier chapitre. Pour rappel, les questions posées dans cette thèse sont²⁸ :

- 1.) Pour les fonds à l'étude, quelle contribution apporte le rendement de la monnaie étrangère à la performance globale ?
- 2.) Suivant la méthode de réplication utilisée, avec quelle précision le cours d'un fonds pays suit-il son indice de référence en monnaie locale et en monnaie du fonds ?
- 3.) Sans prendre en considération le rendement provenant de l'effet de change, les bénéfices de la diversification internationale à travers un fonds pays indiciel augmenteront-ils ou diminueront-ils ? Depuis la crise financière, les gains de diversification offerts par ces placements indirects en actions étrangères ont-ils diminué ?

3.2.1 Transformation des Données

A la différence de la recherche existante sur l'efficience des *trackers* qui s'intéressent aux prix en bourse, cette étude fait usage des valeurs liquidatives en tant que variable indépendante. En effet, la grande majorité de la recherche académique sur les fonds indiciels cherche à expliquer le comportement des primes/décotes du prix (l'erreur de suivi). Cette

²⁸ Les hypothèses associées à chaque question sont énoncées dans la section 1.2.2.

thèse, qui a pour vocation l'étude du composant de change, se concentre plutôt sur les facteurs fondamentaux qui déterminent l'écart de suivi relatif à l'indice de référence. L'objectif du choix de la valeur liquidative est d'isoler l'effet de la devise étrangère sur la performance globale du *tracker*. De nombreuses études démontrent un excès de volatilité des prix des fonds indiciels relatifs à leurs valeurs intrinsèques dû au bruit de marché ou des problèmes d'arbitrage tels que le décalage horaire ou le manque de liquidité des titres (Pennathur, Delcoure et Anderson, 2002 ; Jares et Lavin, 2004 ; Barnhart et Rosenstein, 2010). La valeur liquidative permet de contourner ces problèmes inhérents aux *trackers* internationaux. Bien qu'un ETF s'échange au prix fixé sur le marché secondaire, l'emploi du cours de la valeur liquidative ne devrait pas compromettre la pertinence des résultats pour l'investisseur à long terme. Dans la mesure où les participants agrégés puissent convertir les parts d'un *tracker* en parts des actions constitutives à la valeur liquidative, cet arbitrage assure que le prix ne peut pas trop s'éloigner de la valeur intrinsèque²⁹. Selon Gastineau (2001) et Engle et Sarkar (2006), les divergences à long terme entre le prix et la valeur liquidative sont effectivement éliminées par ce processus de création et de rachat sur le marché primaire. En outre, malgré la sensibilité des prix des *trackers* internationaux à la dynamique de l'indice domestique observée lors de la fermeture du marché sous-jacent, Delcoure et Zhong (2007) et Jiang, Guo, et Lan (2010) concluent que les écarts entre le prix du *tracker* et sa valeur liquidative ne sont pas significatifs et ne persistent pas au-delà de deux à trois jours. Tout compte fait, même si le prix reflète convenablement sa valeur liquidative sur une longue période, cette dernière reste la meilleure mesure de la valeur fondamentale d'un fonds (Klibanoff, Lamont, & Wizman, 1998).

²⁹ En théorie, les frais de l'opération d'arbitrage devraient définir l'intervalle de variation du prix autour de la valeur liquidative.

En ce qui concerne la transformation des cours des *trackers*, ainsi que les valeurs indicielles et les taux de change, les rendements sont évalués hebdomadairement sur la base des cours de clôture de la semaine. Les dividendes versés par les fonds sont rajoutés aux séries brutes à la date ex-dividende avant leur utilisation. Les rendements se calculent en tant que différence première des logarithmes des prix, en assumant la composition continue :

$$r_{VL_{i,t}} = \log(VL_{i,t} + DIV_{i,t}) - \log(VL_{i,t-1}) \quad (1)$$

$$r_{indice_{i,t}} = \log(indice_{i,t}) - \log(indice_{i,t-1}) \quad (2)$$

$$r_{FX_{i,t}} = \log(FX_{i,t}) - \log(FX_{i,t-1}) \quad (3)$$

où r est le rendement en pourcentage, VL_t est la valeur liquidative du *tracker* ; $Div_{i,t}$ est le dividende ou distribution de capital en période t ; $indice_t$ est l'indice de rendement total étranger ou domestique ; et FX_t est le taux de change bilatéral. Certaines analyses dans cette thèse font appel aux cours des *trackers* en monnaie locale. Les rendements des valeurs liquidatives en monnaie locale (r_{LC}) sont décrits comme :

$$r_{LC_{i,t}} = \{\log(VL_{i,t} + DIV_{i,t}) - \log(VL_{i,t-1})\} - \{\log(FX_{i,t}) - \log(FX_{i,t-1})\} \quad (4)$$

En considérant les rendements logarithmiques, les résultats donnent une approximation affine des rendements continûment composés. Ainsi, les sommes des rendements logarithmiques sur des sous-périodes égalent le rendement logarithmique pour la période entière (propriété additive) et le rendement moyen pour un intervalle peut être calculé comme le quotient de cet intervalle par le nombre d'observations.

Une autre originalité de cette recherche sur les fonds pays indicieles est la neutralisation du poids des frais de gestion. Puisque le but de cette étude est d'évaluer l'impact du change et de la méthode de réplcation sur l'efficacité de suivi des *trackers*, le ratio des dépenses devient un terme d'erreur exogène. En outre, les ratios des dépenses associés aux fonds dans l'échantillon fluctuent entre 0,30% à 0,74%, ce qui crée une variable instable lors des

comparaisons transversales au sein de l'échantillon. Etant donné que ces frais de gestion sont déduits au pro rata sur une base journalière, il suffit de les rajouter aux rendements du *tracker* de la même manière. Soit n_i le ratio des dépenses annuel de fonds i . Le rendement hebdomadaire de la valeur liquidative devient alors :

$$r_{VL_{i,t}} = \{\log(VL_{i,t} + DIV_{i,t}) - \log(VL_{i,t-1})\} + \left(\frac{n_i}{52}\right) / 100 \quad (5)$$

En somme, les rendements hebdomadaires des valeurs liquidatives sont mesurés par la différence première du logarithme du cours avec les dividendes et frais de gestion réinvestis.

La partie suivante détaille les divers tests de performance et la dernière section de ce chapitre présente les mesures des bénéfices de diversification des fonds pays.

3.2.2 Tests de Performance

L'étude emploie de nombreuses méthodes d'analyse afin de répondre aux questions de recherche en ce qui concerne les caractéristiques de performance des *trackers*. D'abord, dans l'industrie de gestion de fortune, une comparaison des rendements cumulatifs entre le fonds et son indice est communément présentée aux investisseurs sous forme graphique comme une indication de la performance historique du fonds. Idéalement, un fonds arrive à dépasser sur la durée la performance de sa valeur de repère. Pourtant, chez les fonds indiciels, les rendements sont habituellement inférieurs à ceux de leur indice de référence. Etant donné le style de gestion passive, cette différence s'explique par les frais de gestion, par les déviations de pondération suite aux rééquilibrages de l'indice et par les omissions des titres. Nous étudions, donc, dans quelle mesure les rendements cumulatifs de l'ETF imitent les rendements cumulatifs de l'indice de référence. Le rendement cumulatif hebdomadaire, R_{cum} est simplement le produit des rendements hebdomadaires, r_t :

$$R_{cum} = \prod_{t=1}^T (1 + r_t) \quad (6)$$

En prenant les produits des différences premières des logarithmes des prix pour r_t , comme décrit ci-dessus, ce calcul de R_{cum} diffère de celui employé par Aber, Li et Can (2009), qui se servent des sommes des rendements arithmétiques. Dans un premier temps, r_t sera calculé à partir des cours des valeurs liquidatives en monnaie de l'indice étranger. Des graphiques comparatifs, qui donnent un premier aperçu des performances, sont réalisés pour chaque couple ETF-indice, révélant des erreurs de répliation. Ensuite, les rendements cumulatifs dans la monnaie du fonds seront tracés sur les graphiques permettant de jauger visuellement l'impact de l'effet de change au fil du temps. Les rendements cumulatifs en monnaie locale et en monnaie de cotation sont comparés pour la période de l'étude en guise d'une première estimation chiffrée de la contribution de la devise à la performance globale (question 1).

Cette analyse préliminaire, où le choix des dates est décisif, reste néanmoins limitée car il est difficile d'interpréter les taux de variation depuis un graphique de performance cumulative et les écarts entre un *tracker* et son indice sont dépendants de la période observée. Une deuxième approche pour estimer la capacité d'un *tracker* à reproduire son indice serait par une analyse moyenne-variance qui quantifie les déviations des rendements d'un *tracker* à ceux de son indice. L'écart de suivi pourrait être estimé de nombreuses façons. Harper, Madura et Schnusenberg (2006) utilisent simplement la différence entre les rendements de l'ETF et de l'indice comme mesure de l'écart de suivi :

$$ES = r_{VL_{i,t}} - r_{indice_{i,t}} \quad (7)$$

Pourtant, cette approche pourrait sous-estimer l'écart puisque les différences risquent de s'annuler mutuellement en cas d'observations où l'ETF bat son indice. Une approche alternative, appliquée par Milonas et Rompotis (2006) et par Shin et Soydemir (2010), serait d'estimer les écarts de suivi via trois méthodes différentes puis calculer la moyenne de ces

écarts. En suivant cette approche, le premier écart de suivi (ES) estimée dans cette recherche est la moyenne des différences absolues entre les rendements de l'ETF et de l'indice de référence :

$$ES = \frac{\sum_{t=1}^n |r_{VL_{i,t}} - r_{indice_{i,t}}|}{n - 1} \quad (8)$$

où $r_{VL_{i,t}}$ est le rendement de la valeur liquidative du *tracker* i à la semaine t et $r_{indice_{i,t}}$ est le rendement de l'indice de référence i à la semaine t . En prenant les différences absolues, cette mesure corrige la sous-estimation des écarts dans les calculs de Harper, Madura et Schnusenberg (2006). La deuxième estimation de l'écart de suivi utilise le terme d'erreur (le résidu) d'une régression des rendements du *tracker* sur ceux de son indice.

$$r_{VL_{i,t}} = \alpha_i + \beta_i r_{indice_{i,t}} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

Le coefficient alpha (α_i) indique le rendement excédentaire que l'ETF i espère obtenir au-delà de son indice. Dans la mesure où les frais de gestion sont réinvestis, le coefficient alpha ne devrait pas être significativement différent de zéro. Le coefficient bêta (β_i) représente le risque systématique et reflète la stratégie de réplication employée par le *tracker*. Un coefficient bêta proche de l'unité dans ce modèle à facteur unique implique une reproduction fidèle de l'indice³⁰. Néanmoins, c'est le résidu de la régression ($\varepsilon_{i,t}$) qui donne une estimation de l'erreur de suivi. Si la réplication est parfaite, l'écart-type des résidus doit être égal à zéro. La dernière mesure de l'écart de suivi employée dans cette recherche est celle de l'écart-type des différences des rendements entre l'ETF et l'indice :

$$ES = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (e_{i,t} - \bar{e}_i)^2}{n - 1}} \quad (10)$$

où $e_{i,t}$ est la différence entre le rendement de la valeur liquidative du *tracker* i et de son indice de référence à la semaine t . Si le fonds indicier reproduit correctement son indice, cet écart de

³⁰ Ce bêta contribuera partiellement à la réponse à la question de recherche sur l'efficience du *tracker* selon la méthode de réplication.

suivi moyen devrait être proche de zéro. En outre, cette mesure devrait produire les mêmes résultats que l'erreur de la régression si le bêta du *tracker* est égale à l'unité. La moyenne de ces trois estimations de l'écart de suivi est initialement calculée pour les cours des valeurs liquidatives dans la monnaie du fonds (dollars ou euros). Ensuite, la moyenne des écarts de suivi sera recalculée avec le risque de change couvert puis comparée à celle de la série initiale afin de voir si l'exposition à la devise étrangère a une incidence significative sur la performance relative à l'indice de référence. L'écart de suivi entre la valeur liquidative et l'indice sous-jacent, en monnaie commune, peut être également utilisé pour déterminer quelle construction d'ETF est la mieux adaptée à reproduire le plus fidèlement l'indice de référence.

Afin d'approfondir cette analyse d'efficacité, l'étude recourt également aux prix des *trackers* sur le marché secondaire. Nous distinguons les *écarts de suivi* des *erreurs de suivi*. Alors que, d'un côté, l'écart de suivi entre la valeur liquidative et l'indice reflètent la construction du *tracker*, les ratios des dépenses, la gestion de liquidités et l'impact de la monnaie sous-jacente, de l'autre côté l'erreur de suivi entre le prix et l'indice comprend en plus les conditions de l'offre/demande sur le marché secondaire ou le bruit du marché. Nous répétons nos trois tests d'écart de suivi ci-dessus sur les prix des *trackers* en vue de quantifier l'efficacité des *trackers* sur le marché secondaire. Les divergences entre les écarts de suivi et les erreurs de suivi démontreront le degré de spéculation dans chaque fonds et serviront à estimer l'importance du décalage horaire dans les prix. Cette illustration du potentiel d'arbitrage sur les *trackers* serait intéressante pour le gérant ou l'opérateur de marché qui utilise ces produits.

En général, plus l'écart de suivi moyen (ou l'erreur de suivi moyen) est proche de zéro, plus la réplique de l'indice est bonne. Pour examiner la signification des écarts de suivi moyens, des t-tests seront effectués afin de déterminer l'existence des différences entre les trois séries de

rendements.³¹ Si les t-tests s'avèrent statistiquement insignifiants, l'on pourrait conclure que la série de rendements de l'ETF reproduit efficacement son indice. En modifiant la période d'analyse à correspondre aux marchés haussiers et aux marchés baissiers prédéfinis, ces études exposent les écarts de performance cyclique entre les *trackers* en monnaie de cotation et en monnaie locale.

Puisque l'écart de suivi ne capture pas tout le risque inhérent aux fonds pays indiciels, l'étude prolonge l'analyse de risque via les ratios de Sortino et d'Omega. De même que le ratio de Sharpe, le ratio de Sortino utilise la déviation à la baisse au dénominateur au lieu de l'écart-type. Afin d'adapter cette mesure à l'analyse actuelle, le rendement de l'indice de référence sera substitué au taux sans risque :

$$\text{ratio de Sortino} = \frac{r_{VL} - r_{\text{indice}}}{\sigma_d} \quad (11)$$

où r_{VL} et r_{indice} sont les rendements du *tracker* et de son indice local, respectivement, et σ_d représente l'écart-type négatif des rendements sur le fonds. Le calcul offre donc une mesure de performance relative ajustée au risque sans pénaliser le *tracker* pour des variations de prix à la hausse (écart de suivi positif). Le plus important est le ratio de Sortino, le plus faible est le risque de pertes excessives et la plus attractives seront les caractéristiques risque/rendement du fonds. Une mesure alternative de risque est donnée par le ratio d'Omega. Parmi les traits distinctifs de ce calcul, contrairement aux ratios de Sharpe et de Sortino, l'Omega est utile pour les distributions non-gaussiennes où le risque n'est pas perçu par la volatilité, l'asymétrie (*skewness*) ou le kurtosis (Keating et Shadwick, 2002). Dans ces cas, l'Omega donnera une autre interprétation du risque des fonds ou des portefeuilles à l'analyse. Pourtant, quand les rendements sont normalement distribués, l'Omega aura tendance à coïncider avec les mesures

³¹ A savoir, les rendements de l'ETF en monnaie locale et en monnaie de cotation ainsi que les rendements de l'indice local.

de Sharpe et de Sortino. En outre, l'Omega offre plus d'information car ce ratio prend en compte les préférences des investisseurs pour les gains et pertes. Le ratio Omega est défini comme :

$$\Omega(r) = \frac{\int_r^b (1-F(x))dx}{\int_a^r F(x)dx} \quad (12)$$

où (a,b) est l'intervalle des rendements, r est le seuil de perte et F est la distribution cumulative des rendements. L'Omega sera égal à l'unité lorsque le seuil de perte s'approche du rendement moyen de l'actif. Sur ce point, le total des gains pondérés selon les probabilités égale le total des pertes pondérées selon les probabilités. Un ratio Omega plus élevé indique plus de densité des rendements à la droite du seuil. Par conséquent, un Omega relativement plus élevé augmente le potentiel de l'investissement à atteindre le niveau de rendement souhaité tout en minimisant la probabilité des pertes extrêmes. Inversement, un faible ratio d'Omega suggère plus de risque à la baisse avec une densité des rendements à la gauche qui domine. Pour approfondir l'analyse, les ratios de Sortino et d'Omega sont appliqués aux valeurs liquidatives et aux prix, en monnaie de cotation et en monnaie locale, pour chaque fonds. Comme pour le ratio de Sortino, l'indice local fait office du point de référence, en prenant la valeur de r dans l'estimation d'Omega. Encore une fois, entre la série des cours dans la monnaie du fonds ou celle couverte au risque de change, l'investisseur devrait choisir la série de rendements possédant un ratio d'Omega supérieur.

L'examen de la volatilité se poursuivra avec une analyse plus détaillée de l'impact du risque de la devise sur la variance du *tracker*. Comme susmentionné, les rendements des actions étrangères libellés en dollars ou en euros contiennent deux composants : les rendements attribuables aux variations de prix des actions étrangères et ceux imputables aux mouvements de la devise étrangère contre le dollar ou l'euro. Il s'ensuit que la variance d'un *tracker* international pourrait se décomposer en (1) la variance des rendements des actions en

monnaie locale, (2) la variance des rendements de la devise étrangère, et (3) deux fois la covariance entre les rendements des actions et de la devise :

$$\text{Var}(\text{ETF}_i) = \text{Var}(\text{Local}_i) + \text{Var}(\text{FX}_i) + 2 \text{Cov}(\text{Local}_i, \text{FX}_i) \quad (13)$$

Afin de tenir compte de l'interaction entre la volatilité des actions sous-jacentes en monnaie locale et de la volatilité du change, la thèse utilise cette mesure de covariance. En principe, une opération de couverture du risque de change doit éliminer la variance des rendements du *tracker* en provenance du taux de change et de la covariance. Néanmoins, en éliminant l'effet de change, il faut également considérer la désidérabilité de la covariance au niveau de la réduction du risque global. Dans la mesure où cette covariance entre les rendements de la devise et de la valeur liquidative des actions constitutives contrebalance la variance du taux de change, les rendements du *tracker* couvert et du *tracker* non-couvert doivent avoir des variances semblables.

Etant donné que la covariance est une mesure de la variation simultanée entre deux variables, nous pouvons tirer plusieurs conclusions. Premièrement, si la covariance est de la même ampleur, mais de signe opposé, par rapport à la variance du taux de change, la couverture du risque de change n'aura pas d'incidence significative sur la variance du *tracker*. Deuxièmement, pour les devises fortement cycliques qui évoluent dans le même sens des marchés actions, nous nous attendrions avoir une covariance significativement positive. De même, pour les devises fortement contracycliques, nous devrions voir une covariance significativement négative. Enfin, pour les devises qui ne réagissent pas (ou d'une manière uniforme) à l'environnement de risque des marchés, la covariance devrait afficher une valeur proche de zéro, témoignant de l'indépendance de ces deux facteurs qui influent sur un *tracker* international. Ces analyses de variance sont effectuées également pendant les sous-périodes

indiquées afin de mieux cerner l'efficacité des fonds pays indicés lors des cycles boursiers. Les résultats auront des implications importantes pour un gérant de portefeuille avec un horizon à long terme. La décision de couvrir le risque de la monnaie étrangère afin de réduire la volatilité des rendements d'un *tracker* international aurait du sens seulement quand l'effet net de la devise (variance du taux de change plus deux fois la covariance) est différent de zéro. L'interaction entre la volatilité de l'indice local et la volatilité du change, donnée par la mesure de covariance, sert aussi à adresser la troisième question de recherche sur la diversification (voir section 3.2.3). Par exemple, en cas d'une covariance négative, la couverture du risque de change pourrait, au contraire, augmenter la corrélation effective entre les actions locales et domestiques et du coup diminuer les avantages de la diversification internationale.

Finalement, en vue d'approfondir la réponse à la question de l'efficacité des fonds pays indicés, un modèle de régression à deux facteurs sera spécifié. Contrairement aux *trackers* domestiques, l'influence du taux de change pourrait créer des divergences entre le cours de la valeur liquidative d'un fonds pays et son indice de référence. Afin de considérer explicitement l'impact de la monnaie étrangère, l'indice sous-jacent en monnaie locale et les cours de change bilatéraux sont définis comme les variables indépendantes :

$$r_{VL_{i,t}} = \alpha_i + \beta_{L_i} r_{L_{i,t}} + \beta_{FX_i} r_{FX_{i,t}} + \varepsilon_{i,t} \quad (14)$$

où $r_{VL_{i,t}}$, $r_{L_{i,t}}$ et $r_{FX_{i,t}}$ sont les différences premières des logarithmes des cours de la valeur liquidative du *tracker* en monnaie de cotation, de l'indice de référence et du taux de change, respectivement, comme définis précédemment, et $\varepsilon_{i,t}$ est le terme d'erreur. L'objectif de cette régression des moindres carrés ordinaires serait de tester quelles variables contribuent aux éventuelles erreurs de réplique d'un *tracker*. A la différence de Pennathur, Delcoure et Anderson (2002), Zhong et Yang (2005) et Phengpis et Swanson (2009) qui omettent d'isoler

l'effet de la monnaie étrangère en régressant les *prix* des fonds d'iShares sur les indices locaux *en dollars* et l'indice du marché domestique (S&P 500), notre modèle de régression considère distinctement les deux variables qui devraient expliquer l'intégralité de l'effet fondamental qui influe sur les rendements de la *valeur liquidative*. En utilisant le cours de la valeur liquidative, nous éliminons les variations du *tracker* imputables au bruit du marché et aux facteurs de risque spécifiques au marché domestique. Ces variations auraient nécessité la prise en compte de l'évolution de l'indice domestique dans le modèle.

Le coefficient alpha (α), qui reflète le rendement qu'un *tracker* peut espérer au-delà du rendement de l'indice, ne devrait pas être statistiquement différent de zéro car ces fonds emploient une stratégie d'investissement passive. Un terme des ordonnées négatif et statistiquement significatif implique que la conception du fonds est inadéquate ou que le *tracker* sous-performe constamment son indice de référence. Des t-tests sur les coefficients alpha évaluent si les différences des estimations de zéro sont statistiquement significatives.

Le premier coefficient bêta, β_L , reflète la sensibilité du *tracker* aux mouvements de son indice sous-jacent. Dans la mesure où le bêta sur l'indice local indique le risque systématique dans la stratégie de construction du *tracker*, un coefficient plus près de l'unité signifierait une meilleure efficacité au niveau de la réplique. Nous émettons l'hypothèse nulle où le bêta est égal à l'unité ($H_0 : \beta_L = 1$), ce qui indique que le cours du *tracker* reproduit intégralement l'évolution de l'indice étranger, comme c'est souvent le cas avec un *tracker* à réplique physique complète ou synthétique. Alternativement, un bêta qui diverge significativement de l'unité suggère plutôt une stratégie de réplique optimisée ($H_1 : \beta_L \neq 1$). Le deuxième bêta, β_{FX} , exprime la sensibilité du *tracker* aux variations du taux de change bilatéral. De la même manière, l'hypothèse nulle du test sur ce coefficient du change serait l'égalité du bêta à l'unité

($H_0 : \beta_{FX} = 1$) et l'hypothèse alternative celle d'une divergence ($H_1 : \beta_{FX} \neq 1$). A noter que l'étude spécifie un taux de change direct pour la monnaie étrangère contre le dollar (ou l'euro) pour qu'une augmentation de la valeur numérique corresponde à l'appréciation de la monnaie étrangère. De ce fait, l'hypothèse nulle correspond au cas où le fonds reste investi dans les actifs étrangers et la translation de ces cours en monnaie locale est entièrement répercutée sur la valeur liquidative du *tracker* en monnaie de cotation³².

Plusieurs facteurs peuvent expliquer une divergence de l'unité du coefficient du bêta sur le taux de change. D'abord, cette divergence pourrait refléter la gestion de liquidités dans le fonds. Selon le prospectus d'iShares, par exemple, les fonds doivent investir au moins 95% des actifs dans les actions de l'indice ou dans les certificats de dépôt (GDRs). Le fonds peuvent investir le solde des actifs dans « d'autres titres », y compris des actions non-comprises dans l'indice, ainsi que des contrats à terme, des options, de la trésorerie et des équivalents de trésorerie (Blackrock, 2011). La décision de détenir jusqu'à 5% du fonds dans des instruments cotés dans la monnaie du fonds entraîne une déviation de ce bêta de l'unité. Une deuxième raison potentielle pour une divergence serait la détention des actions cotées dans une monnaie autre que le pays ciblé par le *tracker*. Une dernière supposition quant à un écart potentiel du coefficient sur le change de l'unité consisterait en un éventuel décalage entre le détachement du dividende par l'entreprise étrangère et l'encaissement de la distribution dans le fonds. Une dépréciation de la monnaie locale dans ce laps de temps, par exemple, diminuerait le montant des dividendes pour le fonds après la conversion en monnaie de cotation. Séparément, l'analyse de ce bêta associé au taux de change révèle également comment les gérants des fonds à réplification synthétique, qui assurent la performance de

³² Noter que, contrairement à cet effet de translation, l'effet compétitif se fait sentir directement sur les cours des actions à la bourse étrangère, donc le premier bêta, β_L .

l'indice sous-jacent par le biais des contrats d'échange à terme, gèrent le risque de change. La signification des coefficients de bêta est déterminée par des t-tests.

Enfin, en ce qui concerne le terme d'erreur (ε), il serait attribuable à l'impact des éléments non-fondamentaux sur la valorisation du fonds. Puisque les frais de gestion sont réinvestis (voir section 3.2.1), le terme d'erreur inclut principalement les dépenses non-comprises dans le ratio des dépenses, telles que les commissions en bourse et les taxes à l'étranger, et les liquidités non-investies (par exemple des fonds de roulement). Une autre influence sur le terme d'erreur est la fréquence des rééquilibrages de l'indice et le délai entre le changement de l'indice et la modification du *tracker*. Si le gérant décide de ne pas acheter (vendre) un titre le même jour où il entre (sort) de l'indice, il y aura une incidence sur la performance du *tracker*.

Les F-tests sont employés pour déterminer si les coefficients des deux variables indépendantes diffèrent significativement de l'unité et la correction de Newey-West est appliquée pour adresser l'autocorrélation et l'hétéroscédasticité dans les régressions.

3.2.3 Tests de Diversification

Cette section passe en revue les analyses qui évaluent la capacité des fonds pays indiciels à offrir des bénéfices de diversification internationale à un portefeuille de titres domestiques. La théorie moderne du portefeuille démontre que les gains de la diversification internationale d'un portefeuille d'actions sont inversement liés aux corrélations entre les rendements des titres (Levy et Sarnat, 1970 ; Solnik, 1974). La recherche plus récente réaffirme, en effet, que la plupart des bénéfices de la diversification internationale provient des faibles corrélations

entre les rendements des indices nationaux. De ce fait, dans un premier temps les coefficients de corrélation de Pearson sont calculés ex-ante pour chaque fonds indiciel. Ce coefficient de corrélation traditionnel, ρ , est spécifié dans cette recherche par :

$$\rho_{VL,Dom} = \frac{Cov(VL_i, Dom)}{\sigma_{VL_i} \sigma_{Dom}} \quad (15)$$

où $Cov(VL_i, Dom)$ est la covariance entre la valeur liquidative du *tracker* et de son indice domestique (soit le Russell 1000, soit l'Euro Stoxx) et σ_{VL_i} et σ_{Dom} sont les écarts-types associés au *tracker* et à l'indice domestique, respectivement³³. A noter également que les calculs des valeurs liquidatives dans cette section reflètent tous les frais de gestion (équations 1 et 4) pour que les conclusions soient directement applicables à l'investissement³⁴. Aux fins de comparaison, l'indice sous-jacent associé à chaque *tracker* est également analysé vis-à-vis l'indice domestique :

$$\rho_{Local,Dom} = \frac{Cov(Local_i, Dom)}{\sigma_{Local_i} \sigma_{Dom}} \quad (16)$$

Pourtant, une faible (forte) corrélation entre les rendements des actifs libellés en dollar, ou en monnaie commune, peut simplement refléter l'impact de la volatilité du change (Roll, 1992). Dans le cadre de cette étude, il serait intéressant de voir, en substituant aux équations (15) et (16) les rendements de l'ETF et de l'indice local couverts au risque de change, si les avantages de la diversification à court terme diminuent vis-à-vis l'indice domestique. Ensuite, pour adresser la problématique d'une hausse systématique des coefficients de corrélation lors des périodes de volatilité élevée sur les marchés, notamment dans les phases de correction boursière, nous effectuons l'ajustement du coefficient proposé par Forbes et Rigobon (2002). Ces auteurs démontrent que les coefficients de corrélation sont biaisés et imprécis en raison

³³ Tse et Martinez (2007) trouvent une forte corrélation entre les *prix* des fonds d'iShares et le marché américain à l'aide de ce calcul de corrélation dans l'équation (15).

³⁴ Pour rappel, le poids des frais de gestion a été neutralisé (équation 5) lors des analyses précédentes de l'efficience relative des *trackers*.

de l'hétéroscédasticité dans les rendements du marché. A partir des suppositions d'aucune endogénéité³⁵ ou d'omission des variables³⁶, Forbes et Rigobon (2002) définissent la corrélation conditionnelle ρ^* comme :

$$\rho^* = \rho \sqrt{\frac{1 + \delta}{1 + \delta\rho^2}} \quad (17)$$

où ρ signifie le coefficient de corrélation inconditionnel (équation 15) et δ représente l'augmentation relative de la variance de la variable indépendante, soit l'indice domestique de notre modèle :

$$\delta = \frac{\sigma_{DD}^h}{\sigma_{DD}^b} \quad (18)$$

L'échantillon des variances de l'indice domestique se divise en deux groupes égaux pour que les observations du groupe σ_{DD}^b soient inférieures aux variances du groupe σ_{DD}^h . De ce fait, lors des périodes de volatilité excessive sur le marché domestique, l'estimation de la corrélation conditionnelle entre le marché du *tracker*, *ETF*, et le marché domestique, *D*, sera plus importante que la corrélation inconditionnelle. Les auteurs expliquent que le coefficient de corrélation conditionnel a tendance à augmenter après une crise ou une période de forte volatilité même si le coefficient de corrélation inconditionnel se comporte de la même manière comme lors d'une période stable. Autrement dit, l'hétéroscédasticité dans les rendements peut biaiser les coefficients de corrélation à la hausse consécutive à une période de volatilité excessive. Par conséquent, afin de corriger ce biais, les équations (17) et (18) sont réécrites pour donner le coefficient de corrélation inconditionnel :

$$\rho = \frac{\rho^*}{\sqrt{1 + \delta[1 - (\rho^*)^2]}} \quad (19)$$

³⁵ $E[x_t \varepsilon_t] = 0$

³⁶ $E[\varepsilon_t] = 0$

C'est cette mesure du coefficient de corrélation dans l'équation (19) que nous appliquons aux deux séries de données de chaque *tracker* (avec et sans l'effet de la monnaie étrangère) versus l'indice domestique. En somme, plus le coefficient de corrélation inconditionnel est inférieur à l'unité, plus l'investissement étranger réduit le risque (volatilité) du portefeuille et favorise la diversification internationale via les fonds pays. Les tests de corrélation sont exécutés pendant les cycles haussiers et baissiers ainsi que sur l'intervalle entier des données. Séparément, afin d'approfondir l'étude sur l'efficacité des *trackers* via cette analyse de corrélation, l'indice local remplace ensuite l'indice domestique dans l'équation (15). Cette deuxième série de tests nous donne plus d'information sur le potentiel des fonds pays indiciels à se substituer aux indices étrangers sur les horizons courts.

Une méthode alternative pour estimer la corrélation entre le *tracker* et l'indice domestique à court terme est de calculer le coefficient de détermination (\bar{R}^2) à partir d'une régression des moindres carrés ordinaires. En prenant les variations de l'indice domestique comme la seule variable explicative des rendements des fonds pays, le coefficient de détermination nous donne une estimation de la portion de variabilité du *tracker* due à l'indice domestique³⁷. Plus la part des variations *non-expliquée* du *tracker* par l'indice domestique est importante, plus le fonds pays contribue à la diversification d'un portefeuille d'actions domestiques.

Un autre fil de la littérature suggère que les investissements en actions étrangères n'apportent plus les mêmes bienfaits de diversification signalés dans les études fondatrices en raison de l'intégration des places financières (Hamao, Masulis et Ng, 1990 ; Bailey et Lim, 1992 ; Richards, 1995 ; Ahlgren et Antell, 2002 ; Bekaert, Harvey et Ng, 2005). Ces auteurs signalent que, si les indices boursiers nationaux ont une tendance à long terme à évoluer

³⁷ Noter que le coefficient de détermination n'indique aucunement une causalité de la variable indépendante, l'indice domestique, vers la variable dépendante, la valeur liquidative du *tracker*. La recherche effectuée plus loin des tests de causalité au sens de Granger.

ensemble, les bénéfices de la diversification internationale peuvent être surestimés. Pour adresser au sujet de l'intégration des bourses mondiales et offrir une autre réponse à la troisième question de recherche, cette thèse se sert d'une technique d'analyse de cointégration. Tandis que le degré de co-mouvement entre deux variables est mesuré par la corrélation ci-dessus, la cointégration examine s'il existe une tendance vers une relation d'équilibre à long terme. La présence de cointégration entre les cours du fonds et ceux de l'indice implique que les deux séries temporelles soient en équilibre statistique à long terme, réduisant les gains de diversification, alors que l'absence de cointégration suggère une déviation d'équilibre et des gains potentiels à long terme.

La thèse entreprendra deux approches de l'analyse de cointégration. Premièrement, Allen et MacDonald (1995) observent que l'existence de cointégration entre deux places boursières suggère que leurs rendements sont très corrélés, quoique des divergences à court terme puissent arriver. De ce fait, une diversification à travers des actions cointégrées n'engendre guère de bénéfices de diversification à long-terme. Pour tester le potentiel de diversification par l'entremise des *trackers*, les deux variables considérées dans l'analyse sont initialement les cours du *tracker* et de l'indice domestique (Russell 1000 ou l'Euro Stoxx). Les valeurs des indices étrangers sont ensuite comparées à l'indice domestique afin d'observer des éventuelles divergences dans le degré de cointégration par rapport à la paire ETF/indice domestique. Dans une autre optique, Ben-Zion, Choi et Hauser (1996) avancent l'idée que la présence de cointégration entre les cours d'un fonds pays et son marché locale permet au fonds de se substituer à un placement direct en actions étrangères, d'un point de vue d'un investisseur à long-terme. Donc, une deuxième approche serait d'analyser la cointégration entre les cours du *tracker* et de son indice étranger. Ainsi, indépendamment de la capacité des actions étrangères à offrir des bénéfices de diversification à un portefeuille domestique, cette deuxième analyse

de coïntégration révèle si l'investisseur à la recherche de la diversification est mieux avisé d'acheter les actions étrangères en directe. Afin de faire avancer les débats autour de la capacité du taux de change à modifier les gains de diversification apportés par les actions étrangères (Eun et Resnick, 1985 ; Eaker et Grant, 1985 ; Errunza et Padmanabhan, 1988 ; Hauser, Marcus et Yaari, 1994), ces deux approches se servent à la fois des cours des *trackers* et des valeurs indicielles en monnaie de cotation et en monnaie locale. Ainsi, l'analyse évalue l'ampleur du composant des changes dans le degré de coïntégration des prix des *trackers* internationaux et permet de déterminer si les éventuels avantages de diversification (ie: une absence de coïntégration) d'un fonds pays ne proviennent que du rendement sur la devise étrangère.

Avant de procéder à l'analyse de coïntégration, il faut vérifier la stationnarité des séries individuelles et assurer qu'elles soient intégrées au même ordre³⁸. Souvent, les séries temporelles ne sont pas stationnaires en niveau et nécessitent une ou plusieurs différentiations avant de devenir stationnaires. On dit que de telles variables sont intégrées d'ordre un, dénotées $I(1)$ (ou $I(2)$ si la série requiert deux calculs différentiels pour obtenir la stationnarité). Sans disposition à revenir à sa moyenne, les niveaux de ces variables non stationnaires peuvent devenir indéfiniment grands ou petits. En présence des variables intégrées, l'inférence à partir des analyses de régression n'est pas évidente et dépend des éventuelles tendances stochastiques dans les variables. Le concept de coïntégration entre deux variables qui possèdent une tendance stochastique permet d'identifier les relations d'équilibre parmi celles-ci. La théorie économique suppose que la plupart du temps il existe une relation stable à long terme entre les niveaux des variables économiques (autrement dit, elles ne peuvent pas trop s'éloigner de l'une l'autre). Les variables pourraient être individuellement

³⁸ Si deux séries individuelles sont intégrées d'ordre différent, on peut conclure avec certitude qu'elles ne sont pas coïntégrées.

intégrées d'ordre un, $I(1)$, mais conjointement être cointégrées. Le test de cointégration identifie une paire de séries temporelles du même ordre qui sont non stationnaire individuellement mais qui deviennent stationnaire lorsqu'elles sont combinées linéairement. Par conséquent, la présence de cointégration entre deux séries implique qu'elles sont liées alors qu'un manque de cointégration suggère l'absence d'une relation à long-terme.

La vérification de la stationnarité des séries temporelles se fait d'abord à l'aide du test de Dickey-Fuller augmenté (Dickey et Fuller, 1979). Contrairement au test de Dickey-Fuller simple (qui n'examine que l'autocorrélation de premier ordre et qui souffre des corrélations résiduelles) la version augmentée rajoute des valeurs retardées de la variable jusqu'au point où le terme d'erreur (ε_t) devient du bruit blanc. Ce test de Dickey-Fuller détecte la présence des racines unitaires dans les séries temporelles, ce qui indique le nombre de tendances stochastiques contenu aux séries. Si les variables associées à un *tracker* sont intégrées d'ordre un, $I(1)$, elles contiennent une racine unitaire et il convient de procéder à l'analyse de cointégration. A noter qu'une série $I(0)$ est par définition stationnaire, ce qui exclut l'analyse de cointégration. Le test de Dickey-Fuller augmenté utilise une structure paramétrique autorégressive pour capturer l'autocorrélation dans les données. Dans la régression

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 + \beta X_{t-1} + \sum_{j=1}^n \gamma_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (20)$$

, où ε_t est le terme d'erreur et $\alpha_0, \alpha_1, \gamma_j$ et β sont des coefficients arbitraires, une série temporelle X_t est dite non-stationnaire si $\beta = 1$. Le délai de retard optimal, n , pour chaque série est déterminé par les critères d'information d'Akaike et de Schwarz³⁹. Formellement,

³⁹ Le critère d'information d'Akaike est estimé par l'équation :

$$AIC(p) = Ln \left(\frac{SCR(p)}{p} \right) + (p + 1) \frac{2}{T}$$

et le critère d'information de Schwarz par :

$$SIC(p) = Ln \left(\frac{SCR(p)}{T} \right) + (p + 1) \frac{Ln T}{T}$$

l'hypothèse nulle de non-stationnarité (H_0 : la série contient une racine unitaire) est rejetée en faveur de l'hypothèse alternative (H_1 : la série est stationnaire) si la statistique de test est inférieur à la valeur critique spécifiée pour le test de Dickey-Fuller augmenté. La variable X pourrait être définie en termes de niveaux de prix ou en termes de rendement. Puisque le test de Dickey-Fuller augmenté ne tient pas compte de l'hétéroscédasticité dans le terme d'erreur, la stationnarité des séries est vérifiée par le test de racines unitaires de Phillips-Perron (Phillips et Perron, 1988)⁴⁰. Le test de Phillips-Perron intègre une correction automatique pour la procédure de Dickey-Fuller qui admet la possibilité que des termes résiduels soient autocorrélés. En résumé, si on considère que la cointégration suppose des séries non stationnaires individuellement, et que les tests de racine unitaire indiquent la non-stationnarité sur les niveaux des prix et stationnarité pour les rendements (les différences premières), les tests de cointégration seraient donc menés directement sur les données de prix non transformés.

Pour tester la cointégration entre chaque paire de séries temporelles, la thèse recourt à l'algorithme mis en place par Engle et Granger (1987). Cette méthodologie s'articule en deux étapes. La première est celle du test de cointégration effectué en exécutant la régression des moindres carrés ordinaires:

$$\gamma_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (21)$$

La deuxième est le test de vérification de la stationnarité des résidus réalisé au moyen d'une autre régression Dickey-Fuller augmenté :

$$\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1} = -b\varepsilon_t + \theta_t \quad (22)$$

où SCR représente la somme des carrés résiduels, T est la taille de l'échantillon et p est la valeur qui minimise $AIC(p)$ ou $SIC(p)$.

⁴⁰ La régression spécifiée par Phillips et Perron (1988) est :

$$X_t = \beta' D_t + \pi X_{t-1} + \varepsilon_t$$

où D_t est un vecteur de valeurs déterministes et le terme ε_t pourrait être hétéroscédastique.

L'hypothèse nulle est d'aucune cointégration, $H_0: b = 0$. Si b ne diffère pas de façon significative de zéro, nous pouvons conclure que γ_t et X_t ne sont pas cointégrés. Si les tests de Dickey-Fuller augmenté rejettent une racine unitaire, on peut conclure que les séries γ_t et X_t sont cointégrés. L'examen des gains de la diversification par la méthode de cointégration d'Engle et Granger s'effectue uniquement sur la période entière des cours car cette analyse nécessite des données sur une période relativement longue⁴¹.

Pour conforter les résultats des tests de cointégration, une analyse de causalité de Granger par paires sera effectuée en dernier lieu. Selon cette analyse, une variable, X , cause au sens de Granger une autre variable, Y , si les valeurs de cette dernière peuvent être mieux prévues à partir des valeurs retardées de X et Y au lieu de seulement les valeurs retardées de Y . Une causalité de l'indice étranger vers le fonds pays indiciel signifierait une bonne efficacité du *tracker*. En même temps, une causalité qui remonte à l'indice domestique vers les fonds pays implique qu'un *tracker* avec une exposition indirecte aux actions étrangères réagit plutôt aux facteurs de risque du marché domestique. Le test de Granger (1980) est spécifié comme :

$$\Delta VL_t = \sum_{j=0}^n \alpha_j \Delta \text{indice}_{t-j} + \sum_{j=1}^n b_j \Delta VL_{t-j} + \varepsilon_t \quad (23)$$

D'après Granger (1980), si Δindice_t et ΔVL_t sont stationnaires, on dit que la série indice_t cause au sens de Granger la série VL_t à l'équation (23), pourvu que quelques valeurs de b_j soient non nulles⁴². En présence des séries cointégrées, le modèle à correction d'erreurs proposé par Engle et Granger (1987) est de préférence utilisé car le test standard de causalité de Granger (équation 23) pourrait donner lieu aux inférences erronées :

$$\Delta VL_t = \alpha_0 + b_0 z_{t-1} + \sum_{j=0}^n \alpha_j \Delta VL_{t-j} + \sum_{j=1}^n b_j \Delta \text{indice}_{t-j} + \varepsilon_t \quad (24)$$

⁴¹ De ce fait, et compte tenu de la jeunesse relative du marché des ETFs, aucune étude précédente sur les *trackers* ne recourt à cette méthode de cointégration pour évaluer la relation entre un ETF et son indice.

⁴² Noter que cette équation devient un modèle causal simple lorsque $\alpha_0 = 0$

Le terme à correction d'erreur est représenté par $z_t = VL_t - \beta_t \text{indice}_t$, où l'estimation du coefficient β vient de la régression de cointégration (équation 21). Autrement dit, $VL_t - \beta_t \text{indice}_t$ est l'erreur d'équilibre dans le modèle de cointégration et devrait évaluer zéro quand les variables sont dans un état d'équilibre stable⁴³. Cette approche d'Engle et Granger (1987) présume donc de l'endogénéité entre les séries cointégrées. Dans cette étude, si une paire de séries montre une cointégration significative, le test de causalité est effectué par l'entremise de l'équation (24). Sinon, le test standard de causalité au sens de Granger (équation 23) est utilisé. Le nombre de retards, n , est de nouveau déterminé par les critères d'information d'Akaike et de Schwarz. En considérant d'abord l'indice domestique, l'hypothèse nulle, H_0 , propose que les coefficients b_j sont conjointement égaux à zéro, $b_1=b_2\dots=b_j$ (indice_t ne cause pas au sens de Granger la variable VL_t). Cette hypothèse serait favorable pour la diversification d'un portefeuille domestique par l'entremise du fonds pays indiciels. Réciproquement, en utilisant les données de l'indice étranger, un rejet de l'hypothèse nulle signale que les actions sous-jacentes causent au sens de Granger les variations du *tracker*, ce qui plaide pour la bonne efficacité du *tracker*. La statistique F de Wald est utilisée pour tester ces hypothèses. Comme pour les analyses de corrélation et de cointégration, les tests de causalité au sens de Granger considéreront les cours des *trackers* en monnaie de cotation et en monnaie locale.

La théorie du portefeuille affirme que la diversification à travers des actifs qui ne sont pas parfaitement corrélés peut améliorer le bien-être d'un investisseur par une réduction de la variance de son portefeuille. Pourtant, l'approche traditionnelle d'une analyse des corrélations ne permet pas d'évaluer *les différences* entre les gains de diversification offerts par chaque fonds pays. En outre, Pukthuanthong et Roll (2009) démontrent que deux marchés

⁴³ Si z_t n'est pas stationnaire, la relation entre la valeur liquidative et l'indice serait fallacieuse et non pas cointégrante.

parfaitement intégrés peuvent néanmoins afficher une corrélation faible. Pour combler ce fossé entre les analyses de corrélation et de coïntégration, nous prolongeons l'étude avec un modèle moyenne-variance. Nous investiguons, donc, si un investisseur peut améliorer les caractéristiques moyenne-variance de son portefeuille par un placement indirect en actifs étrangers. Spécifiquement, nous nous penchons sur la signifiante statistique et la magnitude des bénéfices de diversification suite à un investissement dans un fonds pays. Pour ce faire, nous appliquons des tests de l'espace moyenne-variance⁴⁴ afin de vérifier l'existence de tels bénéfices.

Le concept intuitif de *spanning* comprend un test de l'hypothèse d'identité entre la frontière efficiente d'un ensemble d'actifs restreint et la frontière efficiente de l'ensemble d'actifs élargi. Concrètement, un test de l'espace moyenne-variance cherche à déterminer si un nouvel ensemble d'actifs permet à l'investisseur d'étendre la frontière moyenne-variance dérivée des actifs déjà en portefeuille. Selon la méthodologie développée par Huberman et Kandel (1987), un ensemble d'actifs de référence K superpose (*spans*) un autre ensemble d'actifs K + N (actifs de référence et actifs testés) si la frontière de variance minimale générée par les actifs K serait identique à celle générée par les actifs K + N. Le test de *spanning* proposé par Huberman et Kandel (1987) se sert d'une régression multivariée des moindres carrés ordinaires. Les rendements des actifs testés N assument le rôle des variables dépendantes alors les rendements des actifs de référence K sont les variables explicatives. Nous adaptons leur modèle à notre analyse avec des tests de *spanning* qui examinent l'hypothèse qu'un investissement dans un fonds pays indicier (N) étend la frontière efficiente représentée par le portefeuille domestique (K) :

$$R_{indice,t} = \alpha + \beta R_{ETF,t} + \varepsilon \quad (25)$$

⁴⁴ Nous proposons l'expression « test de l'espace moyenne-variance » pour l'équivalent « mean-variance *spanning* test » en anglais. Nous utilisons celle-là et « *spanning* » indifféremment dans cette thèse.

Nous examinons d'abord les cours en monnaie de cotation puis les cours couverts en monnaie locale à la place de la variable $R_{ETF,t}$. Les hypothèses nulle et alternative sont :

$$H_0 : \alpha = 0 \text{ et } \sum \beta_i = 1$$

$$H_1 : \alpha \neq 0 \text{ et } \sum \beta_i \neq 1$$

L'hypothèse nulle de *spanning* est rejetée lorsque les actifs de référence n'arrivent pas à imiter les caractéristiques moyenne-variance des nouveaux actifs à l'étude. Cela signifie que les nouveaux actifs sont autonomes aux actifs de référence et renforce l'argument en faveur de la diversification. A l'inverse, si l'on accepte H_0 , l'investisseur ne profite pas de l'addition du fonds pays au portefeuille de titres domestiques.

A travers nos tests de corrélation, de cointégration, de causalité et de *spanning* moyenne-variance la thèse offre des réponses à la question de recherche concernant la diversification internationale avec les fonds pays indiciels. En outre, la quantification de l'influence du composant de change sur ces quatre mesures d'évaluation des actions internationales permet à l'investisseur en quête de la diversification de prendre la meilleure décision, selon le cas, quant à la couverture du risque implicite de change. Enfin nos tests sont également effectués sur deux sous-périodes pour l'échantillon A qui correspondent à l'avant crise (2002-2008) et l'après-crise (2009-2012)⁴⁵. Par ces analyses, nous tentons une réponse à la question d'un changement des corrélations temporelles entre les places boursières mondiales suite à la crise financière. Le chapitre suivant résume les résultats de toutes nos analyses.

⁴⁵ Faute de données historiques pour les fonds à l'échantillon B avant 2008, les analyses temporelles ne sont effectuées que sur les fonds cotés à New York.

Chapitre 4 : Résultats

Ce chapitre résume les résultats des études effectuées dans la recherche. Un rapport exhaustif des résultats se trouvent dans les graphiques et les tableaux situés aux annexes⁴⁶, alors qu'une analyse approfondie du sens des résultats est réservée au chapitre cinq. La première section de ce chapitre souligne nos principaux constats, tirés des tests relatifs à l'effet de change sur le couple rendement/risque et de l'impact de la méthode de réplification sur les écarts de suivi. La partie suivante récapitule les tests qui portent sur les questions de diversification.

4.1 Résultats Tests de Performance

La première étape dans notre analyse est celle d'une observation visuelle des courbes qui permet de vérifier les données afin d'assurer leur fiabilité. Nous traçons les cours des rendements cumulatifs suivant l'équation 6 et les distributions des écarts de suivi des valeurs liquidatives relatifs aux indices de référence d'après l'équation 7 (annexes 3.1, 3.2). Ensemble, ces deux images de chaque fonds démontrent graphiquement un effet variable de la devise sous-jacente sur les écarts de suivi totaux. L'étape suivante consiste à quantifier l'ampleur de ces écarts à l'aide des analyses économétriques décrites au chapitre précédent. Nos résultats concernant l'efficacité des fonds pays indiciaires sont groupés par quatre thématiques :

- l'influence du risque de change sur l'efficacité des fonds pays
- l'efficacité des prix relatifs aux valeurs liquidatives
- l'efficacité des fonds pays lors des cycles boursiers
- la performance des fonds selon la méthode de réplification

⁴⁶ Nous réalisons tous les graphiques et les analyses quantitatives au moyen du logiciel libre de statistique R.

Sur l'efficience des cours couverts au risque de change

Les écarts de suivi de nos fonds pays indiciels sont quantifiés à l'aide des équations (8), (9) et (10). La moyenne des différences absolues, le terme d'erreur de la régression et l'écart-type des différences des rendements indiquent tous que les écarts de suivi diminuent pour chaque fonds à l'étude en passant des cours en monnaie de cotation aux cours en monnaie locale. Parmi les fonds au Groupe A, nous ne constatons pas de différence significative entre les écarts moyens des *trackers* émergents et développés. En moyenne, les déviations des valeurs liquidatives relatives aux indices sont trois fois moins importantes pour les cours mesurés en monnaie locale (tableau A1). Au sein de l'échantillon B, les *trackers* développés sont relativement plus efficaces avec un écart de suivi moyen de 0,4197 en monnaie locale par rapport à 0,5253 pour les *trackers* émergents (tableau A2). Pour ces fonds domiciliés en Europe, le passage aux cours en monnaie locale ne réduit les écarts de que deux fois, ce qui suggère que les taux bilatéraux entre l'euro et les devises étrangères sont moins volatiles par rapport aux celles-ci contre le dollar et que cette volatilité relativement plus faible se manifeste dans les cours des *trackers*. Individuellement, les fonds qui montrent la meilleure efficience globalement (avec ou sans l'effet de change) sont les iShares Singapore, iShares Japan, et iShares United Kingdom au Groupe A tout comme iShares FTSE 100, iShares SMI et les deux cotations de Lyxor India au Groupe B.

Les ratios de Sortino et d'Omega donnent une autre estimation de la déviation de performance d'un *tracker*. Dans les calculs du ratio de Sortino, où les rendements indiciels sont substitués aux taux sans risque (équation 11), nous trouvons que la performance ajustée au risque à la baisse varie considérablement selon la devise sous-jacente. Dans l'échantillon A, les cours en monnaie de cotation affichent un rapport risque/rendement supérieur aux cours en monnaie locale, à l'exception d'iShares Israel, iShares Mexico et iShares Turkey (tableau A4). Alors

que le ratio de Sortino des *trackers* en monnaie locale ne diffère pas significativement entre les pays développés et émergents (ratios moyens de 0,0109 et de 0,0094, respectivement), le ratio des *trackers* développés en monnaie de cotation devance significativement celui des pays émergents (0,0404 versus 0,0130, respectivement)⁴⁷. Les ratios d'Omega, qui se servent des rendements indiciaires en tant que seuil de perte à l'équation 12, confortent les résultats obtenus via les ratios de Sortino au Groupe A. Avec les mêmes trois exceptions, ce sont toujours les rendements qui comprennent les variations de change qui offrent un meilleur profil de risque/rendement (tableau A4). Curieusement, les ratios de Sortino pour les fonds au Groupe B montrent des conclusions divergentes. La majorité des fonds affichent un profil de risque plus intéressant *après* la couverture du change (tableau A5). Compte tenu des variations de la monnaie étrangère contre l'euro, les seuls fonds qui surperforment selon le ratio de Sortino sont les *trackers* sur le Japon, le SMI, le Brésil et Taiwan. A l'instar des *trackers* au Groupe A, les fonds sur les pays développés au Groupe B possèdent un net avantage sur les *trackers* émergents en monnaie de cotation (ratios moyens de 0,0178 et de -0,0148, respectivement). Encore une fois, les résultats des tests d'Omega pour le Groupe B corroborent toutes les conclusions tirées depuis le ratio de Sortino, à l'exception de Lyxor South Africa.

Alors que l'observation de l'effet de change sur le couple rendement/risque est une première étape, il est nécessaire d'effectuer ensuite une attribution de performance et de risque afin de savoir d'où vient l'effet sur les ratios. Les tableaux A7, A8, A9 et A10 présentent nos résultats d'attribution de performance et de risque pour les échantillons A et B. La colonne « Allocation Actifs » donne la valeur ajoutée consécutive à une sur/sous-pondération en actions. Puisque tous les fonds sont légèrement sous-pondérés en actions par rapport à

⁴⁷ Pour rappel, un ratio de Sortino à zéro signifie que les caractéristiques risque/rendement du fonds reflètent exactement celles de l'indice.

l'indice, « l'Allocation Actifs » profite aux fonds uniquement quand le rendement de l'indice est négatif. La colonne « Allocation Actions » représente la sur/sous-performance due à la sélection de titres au sein de la poche actions. En raison de l'emploi courant d'un échantillonnage représentatif (ou optimisation), les pondérations choisies par le gérant ne reflètent pas précisément les pondérations de l'indice sous-jacent. L'Allocation Actions capture cette différence. Tant que les indices ne prennent pas de positions sur les devises étrangères, l'Allocation Actifs et l'Allocation Actions seront toujours égales à zéro pour la partie de l'investissement de nos *trackers* dans la monnaie locale. La colonne « Interaction » renvoie la valeur ajoutée qui n'est pas imputable uniquement aux Allocation Actifs et Allocation Actions. L'Interaction sera positive lorsque le fonds surpondère une classe d'actifs (en l'occurrence la devise étrangère) qui surperforme l'indice de référence.

En ce qui concerne les fonds au Groupe A, nous trouvons, comme susmentionné, que les ratios de Sortino et d'Omega indiquent que quatorze *trackers* présentent des rendements ajustés au risque supérieurs à ceux de l'indice. Parmi ces quatorze fonds pays, notre attribution de performance montre que dans douze cas la surperformance s'explique par l'allocation sur la monnaie étrangère. Selon le tableau A7, la surperformance indiquée par les ratios pour le fonds iShares Australia en monnaie de cotation se décompose, sur une base annuelle, en 0,64% due à une meilleure pondération de titres (l'optimisation) avec 5,05% attribuable à l'exposition au dollar australien. A contrario, la sous-performance annuelle du fonds iShares Israel est entièrement attribuable au shekel (-2,14%) malgré une contribution positive de l'allocation sur les actions israéliennes (+0,24%). Parmi les vingt-deux fonds au Groupe B, seulement dix offrent une meilleure performance ajustée au risque selon les ratios de Sortino et d'Omega (tableau A5). Encore une fois, la surperformance provient essentiellement de l'appréciation de la monnaie locale contre l'euro (tableau A9). Par

exemple, même si l'allocation sur les actions japonaises pénalise le fonds Lyxor Japan (-0,34% annuel), la position sur le yen (+5,18% annuel) permet au *tracker* de devancer l'indice Topix. Côté risque, l'allocation sur les actions ne présente pas généralement une source de variance importante vis-à-vis l'indice (tableaux A8 et A10). Les exceptions sont iShares Thailand (-1,97%) au Groupe A ainsi que iShares Brazil (+1,71%), iShares Korea (+4,15%), iShares Taiwan (+2,80%) et iShares Japan (1,99%) au Groupe B. En effet, le risque supplémentaire dans nos fonds pays indiciels provient majoritairement de l'exposition à la monnaie locale. Ainsi, la surperformance de notre fonds iShares Australia est accompagnée par une augmentation de la volatilité de 15,32%, dont 14,61% attribuable aux fluctuations du dollar australien. Enfin, les tests d'attribution de performance et de risque ont été effectués également pendant les différentes phases des cycles boursiers. Pour chaque fonds, la contribution de la monnaie étrangère sur la performance globale varie selon la période étudiée. Par conséquent, nous concluons que l'effet de change est transitoire dans les attributions de performance et de risque.

Les tableaux des sources de variance (A13 et A14) offrent une image plus détaillée de l'impact relatif du risque de change sur la variance totale d'un fonds pays. Ici, la variance du *tracker* en monnaie de cotation (dollars ou euros) est désagrégée en trois composants : la variance des rendements de l'indice local, la variance du cours de change bilatéral et la covariance entre les deux. La couverture du risque de la monnaie étrangère devrait éliminer les deux dernières colonnes dans ces tableaux, à savoir la variance de la devise et la covariance entre les rendements de l'indice local et les rendements de la devise. Pourtant, une telle opération de couverture enlèverait les éventuels bénéfices de réduction de risque apportés par cette covariance entre les rendements de l'indice local et de la devise. Concrètement, notre analyse démontre en premier lieu que la variance estimée à partir de

l'équation 13 est une excellente approximation de la variance calculée directement depuis les cours de la valeur liquidative. La magnitude d'une éventuelle divergence entre la variance directe et la variance théorique donne une indication de l'efficacité de construction ou de gestion des *trackers*. En effet, ces divergences entre les deux mesures de variance ne sont significatives pour que quatre fonds (iShares Thailand au Groupe A et Lyxor South Africa, iShares Korea et iShares Taiwan au Groupe B). L'analyse des covariances révèle également que ce dernier terme de l'équation 13 est plus grand en valeur absolue et de signe contraire par rapport à la variance de la devise pour un *tracker* au Groupe A (iShares Japan) et tous les *trackers* développés au Groupe B (excepté iShares FTSE 100). Ceci implique que l'exposition aux variations du change est en effet *bénéfique* pour la réduction de la volatilité de ces fonds pays. Pourtant, dans la plupart des cas, la covariance entre la devise et l'indice local est positive ou ne contrebalance pas entièrement le risque de la monnaie étrangère. Cette décomposition des variances des *trackers*, démontre la possibilité de réduire le risque total pour nombreux fonds à travers une couverture des variations du change. Une règle de décision est présentée dans la discussion (section 5.1.2) qui pourrait aider le gérant qui cherche à réduire la volatilité totale de son portefeuille.

Les analyses de régression contribuent à répondre d'abord à la question de l'efficacité des *trackers* avec et sans le rendement provenant de l'effet de change. L'objectif de nos régressions est de tester si la valeur liquidative de chaque *tracker* reflète toute l'information dans l'indice et le cours de change. Ainsi, les régressions montrent quelles proportions du rendement de la valeur liquidative seraient attribuables à la performance de l'indice sous-jacente en monnaie locale (β_{Local}), à l'appréciation ou dépréciation du taux de change (β_{FX}) et éventuellement à des facteurs exogènes⁴⁸. Quand le coefficient bêta associé à l'indice local et

⁴⁸ Y compris des déviations des pondérations de titres entre l'ETF et son indice, α , ou l'impact de liquidités, ϵ .

le coefficient bêta sur le change sont tous les deux égaux à l'unité, nous pouvons conclure que le *tracker* reproduit parfaitement son indice sous-jacent.

Lors de l'exécution des régressions, nous appliquons la correction de Newey-West. La régression des séries temporelles peut poser des problèmes, en particulier à cause de la présence d'autocorrélation et d'hétéroscédasticité dans les variables indexées par le temps, donc aussi dans les résidus. Dans des cas extrêmes (lorsque les variables ne sont pas stationnaires), on aboutit au cas d'une régression fallacieuse où des variables, qui n'ont aucune relation entre elles, apparaissent pourtant significativement liées selon les tests classiques. Une fois corrigées pour l'autocorrélation et l'hétéroscédasticité, nous traçons d'abord les lignes des moindres carrés ordinaires et les distributions des résidus (annexe 3.6.3) puis nous réalisons les tableaux de synthèse pour les régressions à deux facteurs (annexe 3.6.1) et à facteur unique (annexe 3.6.2).

Les lignes de régression des moindres carrés ordinaires, tracées pour chaque fonds à l'aide du logiciel R, montrent une dispersion autour de la ligne de régression visiblement très étroite pour la grande majorité des *trackers*. Une courbe de régression conforme aux données laisse entendre que les deux facteurs fondamentaux capturent l'essentiel des variations de la valeur liquidative. Les observations pour les fonds aux échantillons A et B sont généralement groupées autour de la ligne de régression à zéro sur les deux axes. Les valeurs extrêmes sur les graphiques correspondent à la semaine de la faillite de Lehman Brothers (-20% en moyenne pour les *trackers* avec la combinaison des rendements de l'indice et de la devise) et la semaine de l'annonce du programme de sauvetage des actifs à risque (TARP) par le gouvernement américain (+15% en moyenne). Les déviations de performance entre le *tracker* et ses valeurs sous-jacentes, capturées à la fois par la dispersion des observations autour de la

ligne et par le graphique des résidus, suggèrent que l'arbitrage par les participants agréés est plus difficile sur les marchés asiatiques. Par exemple, au Groupe A les observations des iShares Korea et iShares Taiwan sont moins concentrées autour de la ligne, tout comme les rendements de Lyxor Japan, iShares Japan, iShares Korea et iShares Taiwan au Groupe B. Néanmoins, l'inspection graphique de la performance des *trackers* suggère que ces produits sont, pour la plupart, très efficaces.

L'analyse de régression se poursuit avec les t-tests sur les coefficients de régression et les F-tests pour vérifier la significativité des différences des bêtas (alphas) de l'unité (de zéro) ainsi que la qualité du fonds dans son ensemble. Les tableaux A15 à A20 résument les statistiques de régression. La première colonne, α_i , donne le coefficient alpha avec la statistique t correspondante entre parenthèse. En raison de la gestion passive des *trackers*, le coefficient alpha est proche de zéro pour tous les fonds à l'étude. Seulement iShares Singapore affiche un alpha significativement positif dans les deux régressions, ce qui indique que la stratégie d'optimisation de ce *tracker* avantage sa performance relative à son indice. La deuxième colonne dans les tableaux, β_{Local} , montre le coefficient bêta associé à l'indice étranger. Pour rappel, le bêta mesure la relation statistique entre la performance d'un titre et la performance d'un indice de référence. Un bêta supérieur à l'unité signifie une plus importante amplitude de variation pour le titre par rapport à l'indice. A l'inverse, un bêta de 0,50, par exemple, signifierait une inefficience dans les rendements du *tracker* car ils n'intégreraient qu'une moitié de l'information sur la valorisation des actions sous-jacentes. Ce coefficient bêta montre que la capacité à reproduire l'indice sous-jacent varie selon l'ETF. Pour les régressions à deux facteurs sur les *trackers* au Groupe A (tableau A15), tous les fonds affichent un bêta proche de l'unité bien que les *trackers* développés semblent mieux reproduire l'indice que les *trackers* émergents. D'un côté, les statistiques t entre parenthèse

révèlent que la divergence du coefficient bêta de l'unité n'est statistiquement significative que pour deux *trackers* développés alors que cette divergence est significative pour la majorité des *trackers* émergents. Les fonds iShares Thailand (0,9516), iShares Turkey (0,9578) et iShare Switzerland (0,9600) sont les plus faibles selon cette mesure. De l'autre côté, nous effectuons le test de Wilcoxon afin de déterminer la signifiante des différences entre les bêtas des deux régions. La valeur p du test s'élève à 0,0390, ce qui nous permet de rejeter l'hypothèse nulle d'aucune différence moyenne entre les bêtas des fonds développés et émergents au niveau de 5%.

En ce qui concerne les régressions à facteur unique, où les cours des indices sous-jacents sont convertis en monnaie de cotation du *tracker*, nous observons une amélioration des bêtas (vers l'unité) pour chacun des dix-huit fonds au groupe A (tableau A18). Néanmoins, les tests de Wilcoxon révèlent qu'il n'existe aucune différence entre les bêtas indicels dans les régressions à deux facteurs ou à facteur unique. Ce constat implique que l'effet de change est dissociable de la performance des fonds pays et que la couverture des devises permet aux fonds de se comporter comme les indices locaux

La capacité des *trackers* développés au Groupe B à reproduire l'indice est inférieure à celle des *trackers* développés au Groupe A, selon le coefficient bêta sur l'indice. Si l'on considère les régressions à deux facteurs pour les fonds au Groupe B (tableau A16), le bêta moyen descend à 0,9624 pour les *trackers* développés versus 1,0011 au Groupe A. Selon le test de Wilcoxon, cette différence est significative au niveau de 1% (valeur p à 0,0052). Pourtant, ce même test ne révèle aucune différence entre les bêtas des pays émergents des deux groupes. Parmi les fonds où la divergence du coefficient bêta de l'unité est statistiquement

significative, nous signalons les iShares MSCI Japan (0,8582), iShares MSCI Taiwan (0,8894) et iShares Nasdaq (0,9112).

Les régressions à deux facteurs comprennent également les variations du taux de change bilatéral comme variable endogène. Pour la moitié des fonds au Groupe A, ce bêta sur la devise sous-jacente s'écarte significativement de l'unité (tableau A15). Les *trackers* développés à New York reflètent moins bien les mouvements du change par rapport aux *trackers* émergents (bêta moyen de 0,9471 versus 0,9884, respectivement). Cette divergence est significative selon le test de Wilcoxon (valeur p de 0,0042). A priori, le décalage horaire par rapport à la bourse de cotation, en l'occurrence New York, n'influe pas sur cette variable car les divergences de l'unité sont néanmoins significatives pour l'iShares Brazil (0,9739), iShares Mexico (1,0360) et iShares Canada (0,9350). De la même manière, la majorité des fonds à l'échantillon B ne capturent pas intégralement les mouvements du change sous-jacent (tableau A16). Encore une fois, la proximité géographique entre l'Europe et les bourses locales ne semble pas d'avoir une influence sur le coefficient bêta devise.

Dans l'ensemble, les modèles de régression indiquent que la portion des variations des *trackers* expliquées par les mouvements de l'indice local et le taux de change bilatéral est très élevée. Pour les fonds au Groupe A, le coefficient de détermination, R^2 , s'élève à 0,982 en moyenne (tableau A15) avec seulement un fond (iShares Switzerland) ayant un coefficient inférieur à 0,970. En moyenne, le coefficient de détermination pour les fonds cotés en Europe est considérablement plus faible à 0,929 (tableau A16). Bien que le modèle à deux facteurs explique en grande partie les rendements pour la majorité de ces *trackers* en Europe (valeur médiane des coefficients à 0,971), les trois fonds d'iShares sur les pays asiatiques affichent des coefficients aberrants (*trackers* sur le Japon, la Corée et Taiwan à 0,687, 0,687 et 0,651,

respectivement). En effet, le coefficient de détermination moyen pour seulement les fonds de Lyxor au Groupe B remonte à 0,975, un score plus en ligne avec les fonds d'iShares à New York. Comme nous pouvions le prévoir, les coefficients de détermination qui ressortent du modèle à facteur unique restent sensiblement inchangés par rapport au modèle à deux facteurs pour les fonds aux Groupes A et B (tableaux A18 et A19).

L'avant dernière colonne dans les tableaux présente les statistiques F qui estiment la qualité générale des modèles de régression. Pour les fonds au Groupe A, la statistique F rejette au niveau de 1% l'hypothèse jointe de $H_0 : \alpha_i=0, \beta_{Local}=1, \beta_{FX}=1$ pour exactement une moitié des *trackers* dans l'échantillon (tableau A15). Les statistiques F sont encore moins favorables pour les fonds à l'échantillon B, où le test rejette au niveau de 1% l'hypothèse nulle d'une bonne adéquation statistique du modèle pour 14 des 22 fonds (tableau A16). La dernière colonne rapporte la statistique Durbin-Watson. Cette statistique détecte la présence d'autocorrélation dans les résidus d'une régression. Compris entre zéro et quatre, un score nettement inférieur à deux signale une éventuelle autocorrélation positive. Nous confirmons par la statistique Durbin-Watson l'absence d'autocorrélation dans toutes les régressions à l'étude. En résumé, les analyses de régression démontrent que la proportion des mouvements de l'indice et la devise sous-jacente capturée par les rendements de l'ETF varie significativement selon le fonds étudié. Les résultats des régressions sont considérés avec les autres mesures de performance au dernier chapitre afin de dresser un portrait complet de l'efficacité de chaque *tracker*.

Sur l'efficience des prix relatifs aux valeurs liquidatives

Afin d'approfondir l'analyse, nous considérons également les prix de nos *trackers* au marché secondaire en vue d'estimer l'impact du décalage horaire sur les caractéristiques risque/rendement de chaque fonds. En effet, les écarts de performance entre le prix des fonds et l'indice reflètent les mêmes éléments qu'aux écarts de la valeur liquidative avec l'indice plus la spéculation des investisseurs (le bruit du marché) lorsque le marché local de l'ETF est fermé. Autrement dit, les rapports entre les écarts des prix et les écarts des valeurs liquidatives donnent une estimation de l'influence du décalage horaire sur les cours. Nous présentons ici nos résultats des tests d'écarts de suivi et des mesures de risque pour les prix des *trackers*. Ensuite nous faisons la synthèse avec les résultats précédents sur les valeurs liquidatives.

Nos analyses des écarts de suivi démontrent que l'écart moyen des prix est systématiquement plus important que l'écart moyen des valeurs liquidatives pour chaque fonds (tableaux A1-a et A2-a). La moyenne totale des erreurs de suivi à l'échantillon A est de 1,1094 pour les cours en monnaie de cotation et de 0,3551 pour les cours en monnaie locale (versus 0,9628 et 0,3070, respectivement, pour les écarts de suivi des valeurs liquidatives). Quant aux fonds à l'échantillon B, cette moyenne totale des erreurs de suivi est de 1,2430 en monnaie de cotation et de 0,5707 en monnaie locale (versus 1,0711 et de 0,4869 pour les valeurs liquidatives). Comme pour les analyses des écarts de suivi effectuées sur les valeurs liquidatives, les prix des fonds d'iShares à New York s'avèrent relativement plus efficace par rapport aux fonds en Europe.

Le tableau 6 compare les différences entre les écarts et les erreurs de suivi et présente des tests de significativité pour les fonds à New York. Les différences en monnaie de cotation (à gauche) représentent l'erreur résiduelle attribuable aux variations de change et de la spéculation lorsque le marché étranger est fermé. Nous testons l'hypothèse nulle d'aucune différence ($H_0 : \text{prix/indice} - \text{VL/indice} = 0$) et trouvons que les erreurs de suivi des prix diffèrent significativement pour tous les fonds. Parallèlement, les différences en monnaie locale (à droite) donnent l'erreur résiduelle attribuable uniquement à la spéculation car les variations de change sont neutralisées. Nos tests de Wilcoxon révèlent que les différences

Tableau 6 : Ecart versus erreurs de suivi, Groupe A

Fonds indiciel	Monnaie de cotation		Monnaie locale	
	Différence moyenne Prix/indice – VL/indice	Wilcoxon	Différence moyenne Prix/indice – VL/indice	Wilcoxon
Pays développés :				
iShares MSCI Australia	0.2994	0.000**	0.1269	0.038*
iShares MSCI Canada	0.0790	0.035*	0.0365	0.165
iShares MSCI France	0.0818	0.014*	0.0260	0.154
iShares MSCI Germany	0.0816	0.015*	0.0268	0.118
iShares MSCI Israel	0.2201	0.001**	0.1192	0.027*
iShares MSCI Japan	0.2137	0.006**	0.1208	0.034*
iShares MSCI Sweden	0.0994	0.045*	0.0279	0.178
iShares MSCI Switzerland	0.0929	0.031*	0.0335	0.256
iShares MSCI UK	0.0786	0.042*	0.0208	0.134
Pays émergents :				
iShares MSCI South Africa	0.3737	0.000**	0.1740	0.024*
iShares MSCI Brazil	0.1257	0.025*	0.0329	0.090
iShares MSCI Chili	0.1216	0.019*	0.0221	0.088
iShares MSCI Korea	0.2193	0.004**	0.1187	0.019*
iShares MSCI Mexico	0.0867	0.032*	0.0315	0.105
iShares MSCI Singapore	0.1577	0.011*	0.1275	0.025*
iShares MSCI Taiwan	0.1284	0.045*	0.1030	0.016*
iShares MSCI Thailand	0.1691	0.003**	0.1109	0.005**
iShares MSCI Turkey	0.1194	0.017*	0.0360	0.144

Les tests de significativité (Wilcoxon) examinent l'hypothèse nulle d'aucune différence entre les deux écarts. Une étoile signale le rejet de H_0 au niveau de 5% et deux étoiles le rejet au niveau de 1%.

entre le prix et la valeur liquidative dans ce cas ne sont significatives que pour iShares Australia, Israel, Japan, South Africa, Korea, Singapour, Taiwan et Thailand. De la même manière, le tableau 7 présente les différences des écarts et les tests de signifiante pour les fonds au Groupe B. Encore une fois, les différences en monnaie de cotation sont significatives pour tous les *trackers* à l'exception d'iShares SMI et Lyxor Russia.

Tableau 7 : Ecart versus erreurs de suivi, Groupe B

Fonds indiciel	Monnaie de cotation		Monnaie locale	
	Différence moyenne Prix/indice – VL/indice	Wilcoxon	Différence moyenne Prix/indice – VL/indice	Wilcoxon
Pays développés :				
Lyxor ETF Japan	0.2843	0.006**	0.1052	0.038*
iShares MSCI Japan Fund	0.3232	0.005**	0.2156	0.001**
iShares FTSE 100 Fund	0.0722	0.044*	0.0229	0.384
iShares SMI	0.0578	0.075	0.0156	0.518
Lyxor ETF MSCI USA	0.0846	0.043*	0.0284	0.127
Lyxor ETF NASDAQ-100	0.0855	0.046*	0.0263	0.134
iShares NASDAQ-100	0.1041	0.035*	0.0711	0.078
iShares S&P500 Fund	0.0813	0.041*	0.0316	0.226
Pays émergents :				
Lyxor South Africa ETF	0.3442	0.002**	0.1227	0.023*
Lyxor Brazil ETF	0.1102	0.025*	0.0415	0.079
Lyxor Brazil ETF (USD)	0.1253	0.019*	0.0338	0.088
iShares MSCI Brazil Fund	0.1060	0.018*	0.0537	0.024
Lyxor MSCI India ETF	0.2102	0.002**	0.1684	0.009**
Lyxor MSCI India ETF (USD)	0.1720	0.003**	0.1317	0.010*
Lyxor ETF MSCI Korea	0.2705	0.001**	0.1003	0.021*
iShares MSCI Korea Fund	0.4174	0.000**	0.3683	0.000**
Lyxor Russia ETF	0.0732	0.074	0.0301	0.099
Lyxor Russia ETF (USD)	0.0898	0.072	0.0365	0.105
Lyxor Taiwan ETF	0.2265	0.004**	0.0897	0.035*
iShares MSCI Taiwan Fund	0.3357	0.000**	0.2931	0.000**
Lyxor Turkey ETF	0.1051	0.043*	0.0381	0.135
iShares MSCI Turkey Fund	0.1020	0.047*	0.0393	0.149

Les tests de significativité (Wilcoxon) examinent l'hypothèse nulle d'aucune différence entre les deux écarts. Une étoile signale le rejet de H_0 au niveau de 5% et deux étoiles le rejet au niveau de 1%.

En éliminant les variations de change, nous trouvons que les différences sont toujours significatives pour Lyxor Japan, iShares Japan, Lyxor South Africa, Lyxor India, Lyxor Korea, iShare Korea, Lyxor Taiwan et iShares Taiwan. Ces résultats sont intéressants pour deux raisons. D'abord, nous pouvons conclure que les prix des *trackers* sont presque systématiquement moins efficaces relatifs aux valeurs liquidatives. Deuxièmement, nous concluons que l'effet du décalage horaire est décisif dans la détermination des prix en bourse. Même après neutralisation des variations de change, les différences de ces deux écarts sont significatives pour tous les *trackers* avec une cotation asynchrone, alors que ces différences ne sont pas significatives pour les *trackers* avec une cotation simultanée. Les implications

pour les spéculateurs sur le marché secondaire et les arbitragistes (participants agréés) sur le marché primaire sont énoncées au chapitre suivant.

Sur l'efficience lors des cycles boursiers

Les résultats selon le cycle boursier révèlent que l'augmentation de la volatilité lors des marchés baissiers influe significativement sur les écarts de suivi des valeurs liquidatives. Parmi les fonds à New York (échantillon A), l'écart moyen total agrandit de 34% à 1,2887 en monnaie de cotation et de 26% à 0,3853 en monnaie locale (tableau A1-b). De même, pour les fonds en Europe (échantillon B), l'écart moyen total croît de 34% à 1,4303 en monnaie de cotation et de 40% à 0,6828 en monnaie locale lors de marchés baissiers (tableau A2-b). Généralement, ce sont les *trackers* émergents qui s'écartent les plus dans la turbulence des marchés, particulièrement les iShares South Africa et iShares Brazil au Groupe A et Lyxor South Africa, iShares Brazil, iShares Korea et iShares Japan au Groupe B. Ce phénomène est adressé au chapitre suivant.

L'impact des taux de change sous-jacents se voit clairement quand on considère les ratios de Sortino et d'Omega selon les cycles boursiers. Pour les *trackers* à New York, les deux mesures s'accordent sur l'avantage d'accepter les variations du change pour tous les fonds lors d'un marché haussier (tableau A4-b). L'effet de change est encore plus bénéfique pour les *trackers* émergents (ratios moyens de Sortino et d'Omega de 0,1416 et de 1,4637, respectivement, versus 0,1154 et 1,3510 pour les *trackers* développés). Lors des marchés baissiers, les conclusions s'inversent puisque ces ratios conseillent de couvrir presque systématiquement les variations de la monnaie étrangère contre le dollar. Les fonds iShares Japan et iShares Chili se distinguent car ces *trackers* surperforment toujours en monnaie de cotation, indépendamment de la tendance boursière. Les fonds à l'échantillon B se comportent

différemment en raison des rendements de la monnaie étrangère contre l'euro. Contrairement aux fonds au Groupe A, les ratios de Sortino et d'Omega suggèrent qu'il faudrait privilégier les cours des *trackers* développés en monnaie locale lors d'un marché haussier et les cours en monnaie de cotation lors d'un marché baissier (tableau A5-b). Néanmoins, les ratios donnent les mêmes conseils pour les *trackers* émergents dans les deux échantillons, où le caractère cyclique des devises émergentes emporte sur l'euro comme sur le dollar. Les attributions de performance selon les cycles boursiers réaffirment que la surperformance des fonds pays indiciels lors des marchés haussiers provient essentiellement de l'appréciation de la monnaie locale contre l'euro ou le dollar tandis que la sous-performance lors des marchés baissiers est due à la dépréciation de la monnaie sous-jacente versus l'euro ou le dollar.

Nous réalisons également les analyses des sources de volatilité pendant les différents cycles de marché. Les résultats démontrent clairement les devises cycliques. Dans l'échantillon A, où le dollar est la monnaie de cotation, seulement l'iShares Japan (-7,72%) et l'iShares Switzerland (-3,62%) affichent des covariances négatives lors des marchés baissiers (tableau 13-b). Ce constat suppose que le yen-dollar et le franc-dollar évoluent au sens inverse aux mouvements des actions sous-jacentes. Parallèlement, à l'échantillon B, nous trouvons des covariances négatives chez les deux fonds sur le Japon, l'iShares SMI et les quatre *trackers* sur les indices américains (tableau A14-b). Autrement dit, les taux bilatéraux yen-euro, franc-euro, et dollar-euro sont tous contre-cycliques par rapport aux marchés actions. Autre détail intéressant, les fonds sur le Taiwan avec le Lyxor Russia en euro ont également des covariances négatives lors des marchés baissiers. Cela s'explique par un arrimage partiel du dollar taïwanais et du rouble au dollar américain qui donnent les caractéristiques de performance du dollar versus l'euro à ces deux monnaies émergentes.

Enfin, nous effectuons les analyses de régression selon les cycles boursiers. Les coefficients moyens du bêta sur le facteur « indice local » et sur le facteur « devise » ne diffèrent pas significativement pour les fonds développés et émergents au Groupe A (tableaux A15-a, A15-b, A18-a, A18-b). Bien que ce constat indique que les cycles boursiers n'influent pas sur la capacité des fonds dans leur ensemble à dupliquer leurs indices, au sein de l'échantillon nous trouvons des divergences significatives. Les t-tests confirment que les bêtas sur iShares Australia, iShares Japan, iShares Chili, iShare Korea, iShares Mexico, iShares Thailand et iShares Turkey réagissent différemment dans les marchés haussiers et baissiers. Quant à l'échantillon B, les différences des deux coefficients moyens sont significatives (au niveau de 5% selon le test de Wilcoxon) uniquement pour les huit fonds développés (tableaux A16-a, A16-b, A19-a, A19-b). En outre, parmi les fonds individuels, les divergences significatives entre les bêtas sont plus nombreuses chez les fonds en Europe. Il semblerait que les deux variables indépendantes (indice local et devise) expliquent mieux la performance des *trackers* européens lors des marchés baissiers. Nous offrons des explications pour cette inefficience relative concernant les fonds à l'échantillon B dans la partie Discussion.

Sur l'efficience selon la méthode de réplication

S'agissant des fonds à l'échantillon C, ce sont ceux de Lyxor qui affichent globalement les meilleurs écarts de suivi en monnaie locale (0,1783 en moyenne) devant les fonds de Deutsche Bank (0,2520) et d'iShares (0,2194, tableau A3).⁴⁹ Les fonds sur les pays émergents suivent moins précisément leur sous-jacent, et cela indépendamment de la méthode de réplication du *tracker*. Il est intéressant d'observer encore que les plus faibles écarts de suivi se trouvent chez les *trackers* qui n'ont pas de décalage horaire entre leur place de cotation et la bourse locale, tels que iShares S&P 500, Deutsche Bank MSCI Europe ou Lyxor CAC 40.

⁴⁹ Puisque l'échantillon C comprend nombreux fonds qui partagent la même devise de cotation et devise locale, nous ne considérons que les scores en monnaie locale entre les trois familles de fonds.

Même sans le rendement de la devise, il s'avère que le décalage horaire reste un obstacle important à l'efficacité de tous les fonds pays.

Un *tracker* qui reproduit parfaitement son indice de référence devrait avoir un ratio de Sortino à zéro et un ratio d'Omega à l'unité, comme spécifié dans les équations 11 et 12. Le tableau A6 témoigne de la bonne efficacité des *trackers* en monnaie locale selon ces paramètres de risque. Les ratios de Sortino des fonds d'iShares (0,0037), de Deutsche Bank (0,0001) et de Lyxor (0,0052) ne diffèrent pas significativement de zéro selon les tests de student t. Individuellement, seulement iShares S&P 500 (0,0138), Lyxor CAC 40 (0,0312), Lyxor IBEX 35 (0,0188) et Lyxor FTSE 100 (0,0194) montrent des ratios significativement positifs. À l'inverse, Deutsche Bank FTSE MIB (-0,0318) et Lyxor FTSE MIB (-0,0628) affichent des ratios significativement négatifs. En ce qui concerne les ratios d'Omega, les scores moyens pour iShares (1,0265), Deutsche Bank (0,9798) et Lyxor (1,0052) sont statistiquement identiques à l'unité au niveau de 5%. Au sein de l'échantillon, deux fonds d'iShares, deux fonds de Deutsche Bank et cinq fonds de Lyxor performant significativement différent de l'indice sous-jacent d'après le ratio d'Omega. Tout compte fait, ces mesures de performance ajustée au risque ne nous permettent pas de prononcer en faveur d'un style de gestion.

Les attributions de performance pour les *trackers* à l'échantillon C réaffirment, si l'on exclut l'allocation sur la monnaie sous-jacente, la bonne efficacité de ces fonds par rapport à l'indice de référence. Seulement les rendements en provenance de l'allocation actions pour les fonds Deutsche Bank FTSE MIB et Lyxor FTSE MIB se distinguent significativement (tableau A11). Côté risque, la sélection d'actions n'augmente de manière significative⁵⁰ la

⁵⁰ Une significativité des différences de l'allocation actions de zéro au niveau de 5%.

volatilité relative au panier indiciel que pour six *trackers* (DB MSCI Korea, Lyxor Brazil, iShares South Africa, iShares Australia, iShares Brazil et iShares Korea).

Les analyses de régression sur le Groupe C contribuent également à répondre à la question sur l'efficacité des fonds par rapport à la méthode de duplication employée. Pour commencer, les courbes de régression présentées à l'annexe 3.6.3, révèlent plusieurs caractéristiques des fonds au Groupe C. Premièrement, les observations des fonds pays qui investissent dans les actions étrangères d'une zone monétaire différente de celle de la place de cotation du *tracker* affichent une dispersion variable autour de la ligne de régression. En même temps, les observations des *trackers* domestiques, à savoir les cinq fonds de Deutsche Bank (Euro Stoxx 50, MSCI Europe, CAC40, DAX, FTSE MIB), les six fonds de Lyxor (Euro Stoxx 50, MSCI Europe, CAC40, DAX, FTSE MIB, IBEX 35), et l'iShares S&P500, touchent presque parfaitement la courbe de régression. Un deuxième constat, qui concerne les fonds au Groupe C, est la fréquence des points aberrants relative aux régressions sur les fonds aux Groupes A et B. Ceci s'explique par l'emploi des données quotidiennes à l'échantillon C qui capturent tous les mouvements des cours en semaine.

Une analyse détaillée des coefficients bêta sur l'indice local pour les trois familles de fonds au Groupe C infirment l'hypothèse de la supériorité de la méthode de duplication synthétique (tableau A20)⁵¹. Le coefficient bêta moyen pour les fonds d'iShares s'élève à 0,9873, en ligne avec ceux des fonds de Deutsche Bank (0,9862) et de Lyxor (0,9783). Néanmoins, l'emploi des données quotidiennes contribue à écarter significativement les coefficients bêta de l'unité pour la plupart des *trackers*. Il est instructif de regrouper les fonds par trinômes (ou par binômes) selon le pays ciblé afin de déterminer quelle méthode de duplication est supérieure

⁵¹ Pour rappel, nous ne considérons que les régressions à facteur unique pour les *trackers* à l'échantillon C en vue de répondre à la question de l'efficacité des méthodes de réplification, indépendamment de l'effet de change.

le marché domestique qui limiterait les gains de diversification. Les tests de l'espace moyenne-variance synthétisent les trois analyses précédentes.

Les tests de corrélation

Les résultats des tests de diversification par le coefficient de corrélation ajusté et par le coefficient de détermination issu de notre modèle de régression se situent dans l'annexe 3.7. Cette section dresse deux bilans des analyses de chaque fonds pays par rapport à l'indice domestique. D'une part, nous regardons les corrélations *relatives* de l'ETF et de l'indice local versus l'indice domestique. Les grandes études précédentes (Levy et Sarnat, 1970 ; Solnik, 1974 ; Kasa, 1992) se servent des indices non-investissables dans leurs analyses de diversification. Notre étude se demande si les fonds pays indiciels, avec toutes leurs limitations susmentionnées, offrent les mêmes capacités de diversifier un portefeuille représenté par l'indice domestique. D'autre part, nous considérons les gains *absolus* d'une diversification internationale à travers un fonds pays. Spécifiquement, nous examinons si chaque fonds pays indiciel à l'étude (qui comprend les rendements des actions étrangères plus les variations de la devise sous-jacente) offre une corrélation suffisamment faible avec l'indice domestique pour apporter des vrais gains de diversification. Ensuite, nous comparons ces résultats avec les bénéfices de diversification d'une position sur l'ETF couvert au risque de change ainsi que ceux d'une position simple sur la devise étrangère.

Les résultats sont mitigés sur la capacité des fonds pays d'offrir les mêmes bénéfices de diversification que leurs indices sous-jacents. Les tableaux A21 et A22 démontrent que les coefficients de corrélations ajustés varient entre l'ETF versus l'indice domestique et l'indice étrangère versus l'indice domestique. Nous examinons formellement la capacité de chaque *tracker* à offrir les mêmes bénéfices de diversification que son indice sous-jacent via ces deux

coefficients. L'hypothèse nulle est celle de l'égalité entre les coefficients de corrélations du *tracker* et de son indice étranger, $H_0 : \rho_{tracker,dom} = \rho_{local,dom}$. L'hypothèse alternative est celle d'une différence significative entre les deux coefficients, $H_1 : \rho_{tracker,dom} \neq \rho_{local,dom}$. Les résultats des tests sont présentés dans les tableaux 9 et 10 (parties à gauche). Pour seulement quatre fonds au Groupe A, les qualités de diversification divergent de leur indice en monnaie de cotation (au niveau de 1%) alors que douze fonds au Groupe B performant différemment de leur indice sous-jacent. Par contre, les différences entre les coefficients ont tendance à augmenter quand nous passons les cours de l'indice local en monnaie étrangère. Ces divergences deviennent significatives dans la majorité des cas. L'effet du change sous-jacent modifie presque systématiquement la capacité d'un fonds pays d'offrir des gains de diversification similaires à son indice de référence. Parallèlement, nous retirons les mêmes conclusions des coefficients de détermination associés aux régressions simples des rendements d'un fonds pays, ou de son indice étranger, sur les rendements de l'indice domestique (tableaux A24 et A25).

Quant aux tests d'uniformité sur les coefficients de détermination, nous observons les mêmes tendances (tableaux 11 et 12). En monnaie de cotation, la majorité des fonds au Groupe A sont des substituts convenables pour l'indice étranger en vue d'obtenir une diversification semblable du portefeuille domestique. Seulement trois *trackers* affichent un coefficient de détermination qui s'écarte significativement au niveau de 1% (tableau 11). Toutefois, dans l'échantillon B, les coefficients de détermination d'onze *trackers* divergent significativement

Tableau 9 : Variables de décision (t_{obs}), tests des coefficients de corrélation (Groupe A)

<i>Tracker / Indice</i>	$H_0 : \rho_{tracker,dom} = \rho_{local,dom}$		$H_0 : \rho_{tracker,local} = \rho_{local,local}$	
	Devises Cotation	Devises Locale	Devises Cotation	Devises Locale
<u>Pays développés :</u>				
iShares MSCI Australia Fund MSCI Australia Index	1.07	43.00**	1.29	24.28**
iShares MSCI Canada Fund MSCI Canada Index	1.65	20.57**	1.39	24.36**
iShares MSCI France Fund MSCI France Index	1.88	13.54**	1.90	8.88**
iShares MSCI Germany Fund MSCI Germany Index	1.13	9.54**	0.41	7.42**
iShares MSCI Israel Fund MSCI Israel Index	0.79	13.94**	0.34	7.45**
iShares MSCI Japan Fund MSCI Japan Index	5.13**	2.31*	3.34**	5.48**
iShares MSCI Sweden Fund MSCI Sweden Index	0.67	12.28**	0.41	7.95**
iShares MSCI Switzerland Fund MSCI Switzerland Index	5.60**	5.58**	11.66**	19.96**
iShares MSCI United Kingdom Fund MSCI United Kingdom Index	0.94	15.37**	1.08	9.06**
<u>Pays émergents :</u>				
iShares MSCI South Africa Fund MSCI South Africa Index	1.53	8.20**	1.58	18.69**
iShares MSCI Brazil Fund MSCI Brazil Index	7.75**	3.48**	0.71	7.83**
iShares MSCI Chili Fund MSCI Chili Index	1.87	3.25**	1.78	3.52**
iShares MSCI Korea Fund MSCI Korea Index	3.78**	2.60**	2.25*	13.41**
iShares MSCI Mexico Fund MSCI Mexico Index	0.61	13.07**	5.63**	14.59**
iShares MSCI Singapore Fund MSCI Singapore Index	1.89	3.43**	0.47	1.63
iShares MSCI Taiwan Fund MSCI Taiwan Index	0.55	5.22**	6.71**	11.50**
iShares MSCI Thailand Fund MSCI Thailand Index	0.06	0.63	2.03*	3.38**
iShares MSCI Turkey Fund MSCI Turkey Index	2.16*	1.07	1.14	3.72**

La statistique de l'échantillon (t_{obs}) signale le rejet de l'hypothèse nulle au niveau de 5% au-dessus de la valeur critique de 1.96 (une étoile) et au niveau de 1% au-dessus de la valeur critique de 2.57 (deux étoiles).

Tableau 10 : Variables de décision (t_{obs}), tests des coefficients de corrélation (Groupe B)

<i>Tracker / Indice</i>	$H_0 : \rho_{tracker,dom} = \rho_{local,dom}$		$H_0 : \rho_{tracker,local} = \rho_{local,local}$	
	Devises Cotation	Devises Locale	Devises Cotation	Devises Locale
<u>Pays développés :</u>				
Lyxor ETF Japan Topix Index	4.04**	12.23**	0.04	12.88**
iShares MSCI Japan Fund MSCI Japan Index	45.69**	9.82**	36.54**	57.52**
iShares FTSE 100 Fund FTSE 100 Index	1.09	6.48**	0.25	6.39**
iShares SMI Swiss Market Index	1.71	7.06**	0.07	2.67**
Lyxor ETF NASDAQ-100 Nasdaq 100 Index	3.96**	2.85**	1.13	5.92**
iShares NASDAQ-100 Nasdaq 100 Index	11.76**	13.34**	31.93**	49.45**
Lyxor ETF MSCI USA Fund MSCI USA Index	0.63	2.78**	3.22**	8.24**
iShares S&P500 Fund S&P 500 Index	5.05**	8.06**	1.84	9.10**
<u>Pays émergents :</u>				
Lyxor South Africa ETF JSE Top 40 Index	0.35	9.37**	2.96**	20.49**
Lyxor Brazil ETF Ibovespa Index	1.15	7.68**	2.69**	11.44**
Lyxor Brazil ETF (in USD) Ibovespa Index	1.10	5.34**	0.37**	7.30**
iShares MSCI Brazil Fund MSCI Brazil Index	2.60**	2.53*	0.21	12.45**
Lyxor MSCI India ETF MSCI India Index	4.22**	1.74	0.41	3.52**
Lyxor MSCI India ETF (in USD) MSCI India Index	0.08	1.09	0.20	0.87
Lyxor ETF MSCI Korea MSCI Korea Index	4.45**	5.25**	3.20**	12.23**
iShares MSCI Korea Fund MSCI Korea Index	2.27*	5.34**	28.45**	77.82**
Lyxor Russia ETF DJ RusIndex Titans	1.11	1.79	1.12	1.93
Lyxor Russia ETF (in USD) DJ RusIndex Titans	3.07**	0.26	2.00*	3.66**
Lyxor Taiwan ETF MSCI Taiwan Index	2.98**	8.99**	4.08**	7.67**
iShares MSCI Taiwan Fund MSCI Taiwan Index	7.19**	3.18**	59.64**	93.53**
Lyxor Turkey ETF DJ Turkey Titans 20 Index	4.84**	8.57**	2.79**	7.04**
iShares MSCI Turkey Fund MSCI Turkey Index	1.85	0.88	0.09	6.09*

La statistique de l'échantillon (t_{obs}) signale le rejet de l'hypothèse nulle au niveau de 5% au-dessus de la valeur critique de 1.96 (une étoile) et au niveau de 1% au-dessus de la valeur critique de 2.57 (deux étoiles).

Tableau 11 : Variables de décision (t_{obs}), tests des coefficients de détermination (Groupe A)

$H_0 : \bar{R}^2_{tracker,dom} = \bar{R}^2_{local,dom}$ vs. $H_1 : \bar{R}^2_{tracker,dom} \neq \bar{R}^2_{local,dom}$					
<i>Tracker</i>	MC	ML	<i>Tracker</i>	MC	ML
<u>Pays Développés :</u>			<u>Pays Emergents :</u>		
iShares MSCI Australia Fund MSCI Australia Index	1.36	44.08**	iShares MSCI South Africa Fund MSCI South Africa Index	1.28	24.01**
iShares MSCI Canada Fund MSCI Canada Index	0.66	33.79**	iShares MSCI Brazil Fund MSCI Brazil Index	6.78**	4.98**
iShares MSCI France Fund MSCI France Index	0.17	17.00**	iShares MSCI Chili Fund MSCI Chili Index	0.15	1.62
iShares MSCI Germany Fund MSCI Germany Index	0.24	12.06**	iShares MSCI Korea Fund MSCI Korea Index	1.83	3.70**
iShares MSCI Israel Fund MSCI Israel Index	0.69	9.77**	iShares MSCI Mexico Fund MSCI Mexico Index	0.11	2.60**
iShares MSCI Japan Fund MSCI Japan Index	2.32*	6.55**	iShares MSCI Singapore Fund MSCI Singapore Index	0.73	1.49
iShares MSCI Sweden Fund MSCI Sweden Index	0.15	22.04**	iShares MSCI Taiwan Fund MSCI Taiwan Index	0.94	1.54
iShares MSCI Switzerland Fund MSCI Switzerland Index	4.73**	15.78**	iShares MSCI Thailand Fund MSCI Thailand Index	0.32	0.86
iShares MSCI UK Fund MSCI United Kingdom Index	0.14	15.30**	iShares MSCI Turkey Fund MSCI Turkey Index	2.61**	1.72

La statistique de l'échantillon (t_{obs}) signale le rejet de l'hypothèse nulle au niveau de 5% au-dessus de la valeur critique 1.96 (une étoile) et au niveau de 1% au-dessus de la valeur critique de 2.57 (deux étoiles).

Tableau 12 : Variables de décision (t_{obs}), tests des coefficients de détermination (Groupe B)

$H_0 : \bar{R}^2_{tracker,dom} = \bar{R}^2_{local,dom}$ vs. $H_1 : \bar{R}^2_{tracker,dom} \neq \bar{R}^2_{local,dom}$					
<i>Tracker</i>	MC	ML	<i>Tracker</i>	MC	ML
<u>Pays Développés :</u>			<u>Pays Emergents :</u>		
Lyxor ETF Japan Topic Index	1.57	10.35**	iShares MSCI Brazil Fund MSCI Brazil Index	2.10*	4.74**
iShares MSCI Japan Fund MSCI Japan Index	51.11**	18.26**	Lyxor MSCI India ETF MSCI India Index	0.49	0.00
iShares FTSE 100 Fund FTSE 100 Index	0.63	7.14**	Lyxor MSCI India ETF (in USD) MSCI India Index	1.60	2.21*
iShares SMI Swiss Market Index	4.24**	3.97**	Lyxor ETF MSCI Korea MSCI Korea Index	6.73**	9.61**
Lyxor ETF NASDAQ-100 Nasdaq 100 Index	0.07	4.09**	iShares MSCI Korea Fund MSCI Korea Index	20.07**	38.31**
iShares NASDAQ-100 Nasdaq 100 Index	28.31**	23.09**	Lyxor Russia ETF DJ RusIndex Titans	2.08*	2.17*
Lyxor ETF MSCI USA Fund MSCI USA Index	0.63	7.32**	Lyxor Russia ETF (in USD) DJ RusIndex Titans	2.96**	3.98**
iShares S&P500 Fund S&P 500 Index	1.12	15.10**	Lyxor Taiwan ETF MSCI Taiwan Index	4.73**	4.45**
<u>Pays Emergents :</u>					
Lyxor South Africa ETF JSE Top 40 Index	3.91**	15.07**	iShares MSCI Taiwan Fund MSCI Taiwan Index	10.78**	3.60**
Lyxor Brazil ETF Ibovespa Index	3.78**	1.09	Lyxor Turkey ETF DJ Turkey Titans 20 Index	2.02*	8.07**
Lyxor Brazil ETF (in USD) Ibovespa Index	2.92**	1.92	iShares MSCI Turkey Fund MSCI Turkey Index	1.36	1.57

La colonne MC utilise les cours en monnaie cotation et la colonne ML les cours en monnaie locale (aucun risque de change). Un coefficient faible indique une meilleure source de diversification pour le portefeuille domestique.

de ceux de l'indice étranger (tableau 12). En monnaie locale, les coefficients de détermination d'une majorité des fonds dans les deux échantillons diffèrent significativement des coefficients sur l'indice sous-jacent. En somme, d'après les coefficients de corrélation ajustés et les coefficients de détermination, nous affirmons que les fonds pays peuvent, en monnaie commune, se substituer aux indices de référence dans l'espoir de retirer une diversification du portefeuille domestique comparable à celle offerte par l'indice étranger lui-même.

Notre évaluation de ces deux coefficients en termes absolues révèle l'importance de l'exposition à la monnaie étrangère dans la diversification internationale. Pour rappel, dans les deux cas, un investisseur à la recherche de la diversification internationale désire des coefficients peu élevés. Un coefficient de corrélation faible indiquent moins de co-mouvements entre le fonds pays (ou la devise étrangère) et le portefeuille domestique alors qu'un coefficient de détermination faible signale que les variations de l'indice domestique expliquent moins bien les rendements du *tracker* (ou la devise étrangère). D'abord, nous constatons que la décision de couvrir le risque de change n'a pas d'incidence collectivement sur la capacité des fonds pays développés à New York de diversifier le portefeuille domestique. Le coefficient de corrélation moyen est de 0,7570 en monnaie de cotation et de 0,7517 en monnaie locale tandis que le coefficient de détermination moyen est de 0,5446 pour les cours en dollars et de 0,5393 pour cours couverts au risque de change (tableaux A21 et A24). Individuellement, l'investisseur devrait accepter le risque yen/dollar pour l'iShares Japan et couvrir les risques dollar australien et shekel israélien contre le dollar pour les fonds iShares Australia et iShares Israel. Quand nous considérons les *trackers* sur les pays développés au Groupe B, où l'euro est la monnaie de cotation, il est plus intéressant, dans chaque cas, d'accepter les variations du change sous-jacent. Le coefficient de corrélation moyen monte considérablement de 0,6463 pour les cours en euros à 0,7702 pour les cours

sans les variations de la monnaie étrangère (tableau A22). En même temps, le coefficient de détermination moyen passe de 0,4637 à 0,6528 quand on exclut les rendements en provenance du change (tableau A25).

En termes absolus, ce sont les *trackers* émergents qui offrent les meilleures possibilités à diversifier le portefeuille domestique. Au Groupe A, le coefficient de corrélation (de détermination) moyen pour ces fonds émergents descend de 0,6858 (0,4349) pour les cours en dollars et jusqu'à 0,6595 (0,3877) pour les cours sans les variations du change. Donc il est généralement plus avantageux de couvrir le risque des monnaies émergentes contre le dollar. Nous conseillons les iShares Thailand, iShares Korea, iShares Taiwan et iShares South Africa couverts au risque de change comme les meilleurs véhicules en vue de diversifier le Russell 1000. Parallèlement, un investisseur en Europe obtient une meilleure diversification à travers les pays émergents. Au Groupe B, les coefficients de corrélation (de détermination) moyen s'élèvent à 0,6117 (0,4236) pour les cours en monnaie de cotation et à 0,6245 (0,4224) sans les variations du change. Il est intéressant d'observer, chez les *trackers* émergents au Groupe B, que la décision de couvrir le risque de change n'a pas d'incidence significative sur les deux coefficients collectivement. Néanmoins, l'investisseur européen serait mieux servi par un placement non-couvert aux fluctuations de change dans Lyxor India, Lyxor Korea, Lyxor Russia, Lyxor Taiwan et Lyxor Turkey.

Bien qu'une position dans un fonds pays indicel puisse diversifier un portefeuille de titres domestique, l'exposition à une monnaie étrangère ne devrait pas être négligée comme un actif à diversification à part entière. L'analyse des variations des monnaies étrangères démontrent que la plupart de devises sont encore moins corrélées avec l'indice domestique par rapport aux cours des fonds qui comprennent le risque de change. Les coefficients de corrélation

ajustés entre la devise étrangère et le Russell 1000 sont de 0,3209 pour les monnaies développées et de 0,5045 pour les monnaies émergentes tandis que le Russell 1000 n'explique qu'une portion faible des mouvements des monnaies étrangères contre le dollar selon les coefficients de détermination (tableaux A21 et A24). Le yen et le franc suisse diversifient le mieux le portefeuille d'un investisseur américain. Concernant les corrélations des monnaies étrangères avec l'Euro Stoxx, les devises des pays développés sont significativement décorréliées avec l'indice domestique (-0,3136) alors qu'il n'existe presque aucune corrélation entre les monnaies émergentes et l'Euro Stoxx (0,0474). Les coefficients de détermination confirment que l'Euro Stoxx explique très peu les mouvements sur le marché des changes (tableau A25). Le dollar américain, le yen, le franc suisse et le dollar taïwanais contre l'euro sont tous décorréliées avec le portefeuille d'un investisseur européen, représenté par l'Euro Stoxx (tableau A22).

S'agissant des tests de corrélation selon l'orientation des marchés boursiers, les résultats des deux échantillons semblent concorder. Presque tous les *trackers* au Groupe A affichent un coefficient de corrélation ajusté (ou un coefficient de détermination) plus élevé avec l'indice Russell 1000 lors des marchés baissiers (tableaux A21-a et A24-a). L'iShares Israel est le seul fonds à New York qui enregistre, indépendamment de la devise d'évaluation, une tendance inverse (les deux coefficients *baissent* systématiquement lors des périodes d'angoisse sur les marchés). Nous observerons aussi que les différences des coefficients de corrélation entre les marchés haussiers et baissiers sont significativement plus marquées pour les cours mesurés en monnaie locale (iShares Chili, iShares France, iShares Japan et iShares United Kingdom sont les exceptions). Ce constat laisse croire que l'exposition à la monnaie étrangère atténue les mouvements d'un fonds pays relatifs au Russell 1000 lors d'un cycle boursier. Encore une fois, dans l'échantillon B, la grande majorité des fonds montrent un coefficient de corrélation

ajusté (ou un coefficient de détermination) plus élevé avec l'indice Euro Stoxx lors des marchés baissiers (tableaux A22-a et A25-a). Comme pour l'iShares Israel, les deux cotations de Lyxor Russia sont moins corrélées avec l'indice domestique dans un marché baissier. Contrairement au Groupe A, la magnitude des écarts des coefficients de corrélation entre les marchés haussiers et baissiers varie selon la devise d'évaluation au Groupe B. C'est en monnaie de cotation que nous observons des variations significatives pour douze fonds européens. Par exemple, la corrélation entre Lyxor Japan et l'Euro Stoxx n'est que 0,1630 lors des marchés haussiers, mais ce coefficient s'envole à 0,6897 en périodes baissières. Cette analyse ouvre au gérant actif la possibilité de couvrir le risque de change de ses fonds étrangers en fonction du cycle boursier afin d'assurer une meilleure diversification.

Basé sur nos deux mesures de corrélation, les tableaux 13 et 14 classent les *trackers* à l'étude par leur capacité à diversifier le portefeuille domestique. On constate dans la partie à gauche

Tableau 13: *Trackers* offrant une faible corrélation avec l'indice Russell 1000

Rang	Marchés Baissiers		Toutes Périodes	
	Tracker	Traitement du change	Tracker	Traitement du change
1	iShares Israel	couvert	iShares Israel	couvert
2	iShares Thailand	non-couvert	iShares Japan	non-couvert
3	iShares Korea	non-couvert	iShares Thailand	non-couvert
4	iShares Taiwan	non-couvert	iShares Taiwan	non-couvert
5	iShares Japan	non-couvert	iShares Korea	couvert
6	iShares Australia	couvert	iShares Singapore	couvert
7	iShares Singapore	couvert	iShares Australia	couvert
8	iShares South Africa	couvert	iShares Turkey	couvert

Tableau 14 : *Trackers* offrant une faible corrélation avec l'indice Euro Stoxx

Rang	Marchés Baissiers		Toutes Périodes	
	Tracker	Traitement du change	Tracker	Traitement du change
1	Lyxor Russia (USD)	couvert	Lyxor Japan	non-couvert
2	Lyxor Russia	non-couvert	Lyxor Taiwan	non-couvert
3	Lyxor Japan	non-couvert	iShares Taiwan	non-couvert
4	iShares Korea	non-couvert	Lyxor India	non-couvert
5	Lyxor India (USD)	couvert	iShares Korea	couvert
6	Lyxor India	non-couvert	Lyxor Korea	non-couvert
7	Lyxor Turkey	couvert	iShares Japan	non-couvert
8	Lyxor Taiwan	non-couvert	Lyxor Russia	non-couvert

de ces tableaux la contre-cyclicité du dollar américain (avec la présence des cotations en USD de Lyxor Russia et Lyxor India couvertes au risque de change) et de quelques monnaies asiatiques (fonds non-couverts lors des marchés baissiers) par rapport au cycle boursier. Indépendamment du cycle boursier (partie à droite), ce sont les fonds des pays orientaux qui contribuent la plus à la diversification du Russell 1000 et de l'Euro Stoxx.

De même que les marchés actions, le marché des changes réagit également aux périodes d'aversion au risque. Notre recherche montre que les coefficients de corrélation ajustés entre les monnaies étrangères versus le dollar et l'indice Russell 1000 augmentent pour presque chaque paire lors des périodes d'aversion au risque. Les exceptions sont le peso chilien, le yen, le franc suisse, le dollar taïwanais et le baht thaïlandais. En outre, le yen et le franc sont négativement corrélés avec l'indice américain dans les marchés baissiers. Parallèlement, pour les fonds cotés en euros, les résultats montrent une augmentation des coefficients de corrélation pour tous les cours croisés versus l'euro lors des marchés baissiers, excepté le franc, le rouble et le dollar américain. Pour l'investisseur européen, quelle que soit l'orientation des marchés, le yen, le franc, le dollar taïwanais et le dollar américain restent des actifs décorrélés avec l'Euro Stoxx et donc des alternatives intéressants pour la diversification.

Séparément, pour ce qui est le potentiel des fonds pays indiciels à se substituer aux indices étrangers, les résultats des tests de corrélation suggèrent que la majorité des *trackers*, hors l'effet de change, sont très efficaces dans la reproduction de la performance de l'indice de référence. En monnaie commune, les coefficients de corrélation ajustés entre les fonds pays (change couvert) et l'indice étranger en monnaie locale se rapproche de l'unité. Les *trackers* à New York affichent un coefficient moyen de 0,9846 avec l'indice local tandis que ce coefficient descend légèrement à 0,9611 pour les fonds au Groupe B (tableaux A21 et A22).

En prenant en considération les rendements de la devise étrangère dans les valeurs liquidatives des *trackers*, ces coefficients reculent à 0,9148 pour le Groupe A et à 0,8938 pour le Groupe B. Pour tous les fonds pays indiciels, l'effet de change diminue la corrélation entre les rendements des fonds et des indices locaux et, par conséquent, l'efficience des *trackers*. Les coefficients sur iShares South Africa, iShares Switzerland et iShares Japan sont les plus touchés par les variations du change au Groupe A tandis que l'on constate les plus fortes détériorations des coefficients chez iShares Japan, Lyxor Japan et Lyxor South Africa au Groupe B. En même temps, les tests entre les coefficients des *trackers* et ceux de l'indice étranger en monnaie de cotation rejettent l'hypothèse d'égalité au niveau de 1% dans quatre cas sur dix-huit au Groupe A et dans onze cas sur vingt-deux au Groupe B (tableaux 9 et 10, partie à droite). Quand nous passons l'indice étranger en monnaie locale, seulement trois fonds au total affichent un coefficient statistiquement identique à ceux de l'indice. En somme, ces tests de corrélation confortent les analyses d'efficience à la section précédente qui montrent que la contribution du change sous-jacent modifie le profil des *trackers* et les rend moins efficace par rapport à l'indice de référence à l'étranger.

Les tests de cointégration et de causalité

Les tests de diversification se poursuivent avec les analyses de cointégration et de causalité. A la différence des analyses de corrélation, qui relèvent les mouvements sur les horizons courts, la cointégration et la causalité cherchent à déterminer s'il existe une stochastique à long terme entre deux séries temporelles. Les analyses de cointégration d'Engle-Granger identifient une paire de séries, intégrées du même ordre, qui sont non stationnaire individuellement mais qui deviennent stationnaire lorsqu'elles sont combinées linéairement. La cointégration d'un fonds pays avec le Russell 1000 ou l'Euro Stoxx est un élément négatif pour la diversification tandis

que la présence de coïntégration entre un fonds pays et son indice de référence est positive d'un point de vue de l'efficience du produit.

Nous effectuons en premier lieu les tests de Dickey-Fuller augmenté (ADF) et de Phillips-Perron sur les fonds et les indices en monnaie de cotation et en monnaie étrangère ainsi que les taux de change bilatéraux (donc cinq séries par *tracker*). Le délai de retard optimal pour chaque série, déterminé par les critères d'information d'Akaike et de Schwarz, est donné entre parenthèses dans les tableaux A26 à A31 (annexe 3.8). Ces tests confirment que tous les niveaux de prix sont non-stationnaires et que les différences premières sont stationnaires, dont l'analyse de coïntégration se fait sur les niveaux des prix.

Ensuite, le test de coïntégration d'Engle-Granger s'accomplit en exécutant les régressions dans les équations (21) et (22). Les statistiques Dickey-Fuller sont présentées dans l'annexe 3.9. Le premier objectif des analyses de coïntégration est d'évaluer la relation entre les fonds pays et l'indice domestique. Les tests de coïntégration avec l'indice domestique démontrent qu'aucun *tracker*, indice étranger ou devise n'est coïntégré avec le Russell 1000 (tableau A32). Au Groupe B, les tests détectent deux séries de devises coïntégrées avec l'Euro Stoxx (GBP/EUR et KRW/EUR) ainsi que deux séries de *trackers* (Lyxor Russia et Lyxor Taiwan) et l'indice DJ RusIndex Titans (tableau A34). Ces résultats renforcent l'argument en faveur de la diversification internationale à travers nos fonds pays indiciaires pour les investisseurs à long terme.

Quant à l'efficience des *trackers* à reproduire l'indice sous-jacent, le deuxième objectif des analyses de coïntégration, presque tous les fonds pays indiciaires sont coïntégrés avec l'indice étranger lorsque les cours sont mesurés en monnaie commune. Au Groupe A, seulement

l'iShares Chili et l'iShares Thailand, une fois couvert pour le risque de change, ne sont pas coïntégrés avec leur indice étranger (tableau A33). Il est particulièrement intéressant à voir qu'aucun fonds, à part l'iShares Canada et l'iShares Japan, n'est coïntégré avec son indice sous-jacent lorsqu'on considère les cours en monnaie de cotation. Pour ce qui est des fonds en Europe, les Lyxor Russia, Lyxor India et iShares SMI ne sont pas coïntégrés avec leur indice en monnaie commune, un signe d'inefficience de ces *trackers* (tableau A35). En monnaie de cotation, seulement le fonds Lyxor Russia coté en euros affiche une coïntégration statistiquement significative avec l'indice sous-jacent.

L'application de l'analyse de coïntégration aux fonds à l'échantillon C est instructive à la fois par la présence des *trackers* sans risque de change et par l'emploi des données quotidiennes. Quand l'analyse est effectuée sur les indices en monnaie locale, seulement huit *trackers* sur quarante-neuf sont coïntégrés avec l'indice sous-jacent (tableau A36-a). De plus, ces huit *trackers* (DB et Lyxor Euro Stoxx, DB MSCI Europe, DB CAC 40, DB et Lyxor DAX, Lyxor MIB, iShares China⁵²) sont tous « domestiques » dans la mesure où il n'y a pas d'effet de change sur les rendements. Dès que l'analyse s'effectue sur l'indice local en dollars ou en euros, nous observons de nouveau une bonne efficience en générale de nos *trackers* (tableau A36-b). Néanmoins, quinze fonds ne montrent pas de coïntégration avec l'indice sous-jacent. Cette inefficience relative aux résultats pour les Groupes A et B s'explique largement par une analyse plus rigoureuse avec les données quotidiennes. Enfin, le test de coïntégration de Johansen est appliqué à tous les fonds pays, indices et devise à l'étude et les résultats concordent avec ceux d'Engle-Granger.

⁵² L'arrimage du HKD à l'USD fait que l'iShares China coté à New York ne comporte pas risque de change.

Etant donné que tous les *trackers*, indices et devises sont stationnaires en première différence et que les résultats des analyses d'Engle-Granger ne démontrent pas de cointégration robuste dans tous les cas, la recherche passe aux analyses de causalité au sens de Granger pour mieux cerner les relations entre les séries temporelles. La causalité nous dit si le fonds indiciel dans l'équation de cointégration est la variable dépendante et si l'indice local ou l'indice domestique sont indépendants et responsables des mouvements des cours de l'ETF. Nous trouvons que, pour la majorité des fonds au Groupe A, le Russell 1000 cause au sens de Granger les valeurs liquidatives des fonds pays indiciels (annexe 3.10, tableau A37-a). Les exceptions sont l'iShares Mexico, l'iShares Germany en monnaie de cotation ainsi que l'iShares Turkey et l'iShares Chili en monnaie locale. Pour les *trackers* au Groupe B, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle d'aucune causalité pour la plupart des *trackers* en monnaie de cotation à l'égard de l'Euro Stoxx (tableau A38-a). Seulement les deux fonds sur l'Inde et la Corée avec l'iShares FTSE 100 et le Lyxor Taiwan seraient dépendants des mouvements de l'indice domestique. Sans l'effet de change, l'Euro Stoxx cause les rendements de neuf fonds. Ces résultats suggèrent que les fonds pays indiciels seraient relativement plus intéressants pour un investisseur européen à la recherche de la diversification internationale. Une explication du pouvoir accru des *trackers* européens à apporter des gains de diversification au portefeuille de l'Euro Stoxx serait l'ascendant du Wall Street, et de l'économie américaine, sur la tendance des autres places étrangères. Alors que l'Euro Stoxx, comme les autres indices boursiers au monde, réagissent à l'évolution des indices américains, il existe une dynamique unique entre l'Europe et les économies des autres pays étrangers.

Les résultats des tests de causalité sur les *trackers* sont confirmés en se substituant les valeurs indicielles du Groupe A. Les indices sous-jacents affichent exactement la même causalité vis-

à-vis le Russell 1000, avec notamment l'absence de causalité *vers* les indices MSCI Mexico et MSCI Germany (tableaux A37-c,d). Ces tableaux réaffirment aussi la dominance du marché américain parmi les places financières. Tandis que la majorité des indices locaux sont « causés » par le marché américain, on ne constate une causalité dans le sens inverse pour que trois indices étrangers (MSCI Israel, MSCI Sweden et MSCI Switzerland). Les indices sous-jacents donnent en gros les mêmes résultats des *trackers* dans les tests de causalité avec l'Euro Stoxx (tableaux A38-c,d). Par exemple, même si l'indice européen influe sur les mouvements des indices FTSE 100, MSCI India, MSCI Korea et MSCI Taiwan en euros, l'Euro Stoxx ne cause pas généralement les autres indices étrangers, comme c'est le cas pour le Russell 1000. En bref, les tests de causalité avec le Russell 1000 ou l'Euro Stoxx donnent les mêmes résultats si l'on se sert des indices étrangers ou des ETFs, indépendamment de la devise d'évaluation.

Pourtant, l'effet de change est un facteur décisif dans les tests de causalité entre les *trackers* et leurs indices étrangers. Au Groupe A, les indices locaux causent au sens de Granger tous les *trackers*, à l'exception d'iShares Germany et iShares Thailand, si l'on considère les valeurs liquidatives en monnaie locale (tableau A31-b). De même, au Groupe B, les indices locaux influent directement sur les cours des *trackers* en monnaie commune, sauf pour le Lyxor India en euros et le Lyxor Russia (tableau A32-b). Ces résultats réaffirment la construction efficace de ces produits indiciels. Par contre, en considérant les *trackers* en monnaie de cotation, seulement cinq fonds dans le groupe A et huit fonds dans l'échantillon B sont « causés » par l'indice sous-jacent. Encore une fois, nos analyses démontrent que l'exposition à la monnaie étrangère change complètement les caractéristiques de rendement pour tous les fonds pays.

Les tests de spanning moyenne-variance

Pour terminer l'examen de la question de diversification, nous employons la technique de *spanning* afin de tester l'hypothèse selon laquelle les fonds pays indiciaires sont des classes d'actifs distinctes. L'incorporation d'un nouveau fonds pays dans un portefeuille domestique composé d'un nombre fini de titres entraînera un décalage de la frontière moyenne-variance estimée. Pourtant, ce décalage pourrait être seulement fortuit. Par conséquent, nous nous interrogeons si ce décalage résulte d'une modification permanente ou du hasard. Pour y répondre, nous cherchons à déterminer si le décalage de la frontière efficiente est statistiquement significatif à travers des tests de l'espace moyenne-variance proposés par Huberman et Kandel (1987). Le F-test d'Huberman-Kandel consiste à estimer d'abord la régression $R_{indice,t} = \alpha + \beta R_{ETF,t} + \varepsilon$ (équation 25). Pour rappel, la variable de référence, R_{indice} , est superposée par la variable testée, R_{ETF} , seulement si les conditions de $\alpha=0$ et de $\beta=1$ soient remplies. Pour vérifier s'il existe du *spanning*, nous testons ces deux conditions. On rejette l'hypothèse nulle de *spanning* quand le portefeuille domestique n'est pas capable à reproduire les caractéristiques moyenne-variance du fonds pays à l'étude. Dans ce cas, le fonds pays sera considéré comme une classe d'actifs à part entière.

Nous effectuons le F-test d'Huberman-Kandel sur les cours en monnaie de cotation et en monnaie locale pour les fonds aux échantillons A et B. Les résultats sont présentés dans les tableaux A40 et A41. Pour ce qui est des fonds à New York, nous pouvons rejeter l'hypothèse de *spanning* au niveau de 5% pour dix fonds en monnaie de cotation. Autrement dit, pour les iShares Australia, Israel, Japan, South Africa, Chili, Korea, Mexico, Singapour, Thailand ou Turkey, la combinaison de leurs rendements dus aux actions sous-jacentes plus leurs rendements dus à la monnaie sous-jacente améliore significativement l'efficience moyenne-variance du portefeuille composé de l'indice Russell 1000. Pourtant, hors les rendements

venant de la monnaie étrangère, seulement l'inclusion de cinq fonds (iShares Israel, Japan, South Africa, Chili ou Thailand) serait capable de décaler la frontière efficiente. Par conséquent, pour l'investisseur américain, ces cinq fonds pays offrent les meilleures possibilités de diversifier un portefeuille de titres américains. Quant aux fonds en Europe, nous rejetons l'hypothèse de *spanning* pour tous les fonds en monnaie de cotation sur les pays émergents plus les fonds sur le Japon et le Nasdaq. Cependant, pour les cours couverts au risque de change, nous ne pouvons rejeter l'hypothèse de *spanning* à 5% que pour Lyxor South Africa et Lyxor India. Ce résultat renforce les conclusions des tests de cointégration, de causalité et de corrélation qui montrent que l'investisseur européen à la recherche de la diversification est bien servi par les rendements des monnaies étrangères contre l'euro. Enfin, nous effectuons les tests de *spanning* en substituant les indices locaux à la place des actifs testés versus l'indice domestique (l'actif de référence). Nos résultats sont inchangés, ce qui implique qu'un investisseur américain ou européen peut obtenir, par l'entremise d'un ETF, les mêmes avantages de diversification internationale qu'il aura à travers un placement direct dans l'indice étranger. Les implications pour le gestionnaire et l'investisseur de tous nos résultats des tests de diversification sont soulignées dans le dernier chapitre.

L'évolution récente des bénéfices de la diversification internationale

Nous effectuons également nos tests de diversification sur les périodes avant et après la crise financière. Notre objectif est de savoir si l'intégration de l'économie mondiale ces dernières années a modifié les avantages d'une diversification en actions étrangères. La première période correspond au 1 juin 2002 (le début nos séries) jusqu'au 12 septembre 2008, qui marque le commencement de la phase aiguë de la crise (avant la faillite de Lehman Brothers). La deuxième période correspond au 10 février 2009, la date du déblocage de la deuxième tranche de \$300 milliard des fonds du TARP (programme de sauvetage des actifs à risque),

l'événement qui a accéléré la fin de la crise, jusqu'au 1 juin 2012. Faute de données historiques antérieures à 2008, nous n'effectuons pas cette analyse sur les *trackers* européens au Groupe B. De même, les iShares Israel, iShares Chili, iShares Thailand et iShares Turkey au Groupe A sont omis de cette étude dû aux créations tardives.

Nos coefficients de corrélation ajustés et coefficients de détermination révèlent des divergences entre les périodes d'une magnitude étonnante. Les analyses montrent en premier lieu que l'exposition à une monnaie étrangère offrait, avant la crise, une excellente source de diversification pour un portefeuille d'actions américaines (tableau 15). Depuis 2009, nos coefficients de corrélation ajustés sur les devises sont très significativement plus élevés avec la seule exception du yen. L'indice Russell 1000 explique également une plus forte portion des variations des monnaies étrangères après la crise selon les coefficients de détermination. Les différences des coefficients de détermination avant et après-crise sont significatives au niveau de 1% pour toutes les devises contre le dollar, à l'exception du yen, du franc et de la livre (tableau 16). Ensemble, ces coefficients signifient que, en général, les positions sur les devises étrangères sont devenues moins utiles pour les raisons de diversification.

Simultanément, les deux coefficients grimpent pour tous les ETFs et indices étrangers en monnaie locale (sans tenant compte des effets de change) après la crise. Les différences entre les coefficients sur les deux périodes sont significatives au niveau de 1% (au niveau de 10% pour iShares Switzerland). Par conséquent, pour un investisseur qui se sert des fonds pays indiciels pour la diversification, et qui ne couvre pas les variations du change sous-jacent, l'impact des hausses de ces coefficients est amplifié. Par exemple, pendant la période avant-crise, les mouvements du Russell 1000 n'expliquaient qu'une faible portion des variations

Tableau 15 : Coefficients de Corrélation Ajustés vs. Russell 1000 - Avant et Après-Crise (Groupe A)

	01/06/02 – 12/09/08		Obs.	10/02/09 – 01/06/12		Obs.
<i>Tracker / Indice</i>	<i>Devise Cotation</i>	<i>Devise Locale</i>		<i>Devise Cotation</i>	<i>Devise Locale</i>	
Pays développés :						
iShares MSCI Australia Fund	0.4657	0.4484	329	0.8748	0.7643	164
MSCI Australia Index	0.4741	0.4854	329	0.8750	0.8388	164
AUD/USD	0.2225	-	329	0.7937	-	164
iShares MSCI Canada Fund	0.6364	0.6805	329	0.8665	0.8069	164
MSCI Canada Index	0.6414	0.7040	329	0.8746	0.8633	164
CAD/USD	0.2039	-	329	0.8086	-	164
iShares MSCI France Fund	0.7718	0.7994	329	0.8749	0.8892	164
MSCI France Index	0.7794	0.8166	329	0.8756	0.9272	164
EUR/USD	-0.0843	-	329	0.4337	-	164
iShares MSCI Germany Fund	0.7435	0.7801	329	0.8818	0.8634	164
MSCI Germany Index	0.7374	0.7911	329	0.8860	0.9013	164
EUR/USD	-0.0843	-	329	0.4337	-	164
iShares MSCI Japan Fund	0.3905	0.5632	329	0.5757	0.6557	164
MSCI Japan Index	0.3997	0.5458	329	0.5761	0.6744	164
JPY/USD	-0.2238	-	329	-0.2495	-	164
iShares MSCI Sweden Fund	0.6119	0.6510	329	0.8445	0.7784	164
MSCI Sweden Index	0.6150	0.6697	329	0.8460	0.8013	164
SEK/USD	0.0299	-	329	0.6942	-	164
iShares MSCI Switzerland Fund	0.6452	0.7585	329	0.7837	0.8029	164
MSCI Switzerland Index	0.6737	0.7488	329	0.7908	0.8585	164
CHF/USD	-0.2765	-	329	0.1513	-	164
iShares MSCI United Kingdom Fund	0.7567	0.7621	329	0.9034	0.8920	164
MSCI United Kingdom Index	0.7603	0.7823	329	0.9046	0.9187	164
GBP/USD	-0.0359	-	329	0.4051	-	164
Pays émergents :						
iShares MSCI South Africa Fund	0.4789	0.4788	293	0.7957	0.7381	164
MSCI South Africa Index	0.4851	0.4968	293	0.7966	0.7618	164
ZAR/USD	0.2044	-	293	0.7572	-	164
iShares MSCI Brazil Fund	0.5622	0.6071	329	0.8647	0.8832	164
MSCI Brazil Index	0.5526	0.5983	329	0.8356	0.8734	164
BRL/USD	0.2735	-	329	0.6525	-	164
iShares MSCI Korea Fund	0.4601	0.4832	329	0.6797	0.6528	164
MSCI Korea Index	0.4420	0.4680	329	0.6860	0.6443	164
KRW/USD	0.1155	-	329	0.6918	-	164
iShares MSCI Mexico Fund	0.7075	0.6959	329	0.8528	0.8069	164
MSCI Mexico Index	0.7069	0.7206	329	0.8549	0.8595	164
MXN/USD	0.3414	-	329	0.6778	-	164
iShares MSCI Singapore Fund	0.4400	0.4384	329	0.6859	0.6376	164
MSCI Singapore Index	0.4329	0.4320	329	0.6838	0.6218	164
SGD/USD	0.0343	-	329	0.6035	-	164
iShares MSCI Taiwan Fund	0.3786	0.3882	329	0.7201	0.6878	164
MSCI Taiwan Index	0.3730	0.3726	329	0.7254	0.6828	164
TWD/USD	0.0918	-	329	0.4694	-	164

Devise de cotation comprend l'effet du taux de change sous-jacent tandis que Devise Locale enlève le risque de change. Un coefficient faible indique un meilleur potentiel à diversifier le portefeuille domestique.

Tableau 16 : Coefficients de Détermination, régression sur Russell 1000 - Avant et Après-Crise (Groupe A)

Tracker / Indice	01/06/02 – 12/09/08		Obs.	10/02/09 – 01/06/12		Obs.
	Devise Cotation	Devise Locale		Devise Cotation	Devise Locale	
Pays développés :						
iShares MSCI Australia Fund	0.1847	0.2084	329	0.6589	0.5110	164
MSCI Australia Index	0.1884	0.2474	329	0.6604	0.5995	164
AUD/USD	0.0372	-	329	0.5300	-	164
iShares MSCI Canada Fund	0.3715	0.4203	329	0.7712	0.6308	164
MSCI Canada Index	0.3761	0.4864	329	0.7697	0.7078	164
CAD/USD	0.0261	-	329	0.5678	-	164
iShares MSCI France Fund	0.5634	0.6441	329	0.6852	0.7144	164
MSCI France Index	0.5632	0.6479	329	0.6860	0.7708	164
EUR/USD	0.0018	-	329	0.1451	-	164
iShares MSCI Germany Fund	0.5389	0.6011	329	0.7145	0.7200	164
MSCI Germany Index	0.5359	0.6062	329	0.7148	0.7699	164
EUR/USD	0.0018	-	329	0.1451	-	164
iShares MSCI Japan Fund	0.1329	0.2292	329	0.2551	0.3195	164
MSCI Japan Index	0.1387	0.2271	329	0.2515	0.3485	164
JPY/USD	0.0404	-	329	0.0284	-	164
iShares MSCI Sweden Fund	0.4037	0.4552	329	0.6558	0.5904	164
MSCI Sweden Index	0.4050	0.4755	329	0.6562	0.6494	164
SEK/USD	-0.0024	-	329	0.3370	-	164
iShares MSCI Switzerland Fund	0.4443	0.5866	329	0.5677	0.6268	164
MSCI Switzerland Index	0.4648	0.5997	329	0.5712	0.6951	164
CHF/USD	0.0396	-	329	0.0110	-	164
iShares MSCI United Kingdom Fund	0.5111	0.6093	329	0.7063	0.7566	164
MSCI United Kingdom Index	0.5110	0.6176	329	0.7074	0.8102	164
GBP/USD	-0.0022	-	329	0.0686	-	164
Pays émergents :						
iShares MSCI South Africa Fund	0.2502	0.2125	293	0.5563	0.4174	164
MSCI South Africa Index	0.2429	0.2338	293	0.5582	0.5033	164
ZAR/USD	0.0373	-	293	0.4131	-	164
iShares MSCI Brazil Fund	0.2993	0.3277	329	0.6355	0.6428	164
MSCI Brazil Index	0.2864	0.3140	329	0.6218	0.6360	164
BRL/USD	0.1070	-	329	0.3862	-	164
iShares MSCI Korea Fund	0.1832	0.2041	329	0.4896	0.3916	164
MSCI Korea Index	0.1793	0.2052	329	0.4849	0.4279	164
KRW/USD	0.0130	-	329	0.4077	-	164
iShares MSCI Mexico Fund	0.4468	0.4280	329	0.7286	0.6561	164
MSCI Mexico Index	0.4524	0.4467	329	0.7309	0.6893	164
MXN/USD	0.0890	-	329	0.4056	-	164
iShares MSCI Singapore Fund	0.2011	0.2288	329	0.4631	0.3931	164
MSCI Singapore Index	0.2006	0.2311	329	0.4621	0.3975	164
SGD/USD	-0.0020	-	329	0.3247	-	164
iShares MSCI Taiwan Fund	0.1525	0.1618	329	0.3580	0.3366	164
MSCI Taiwan Index	0.1515	0.1634	329	0.3654	0.3438	164
TWD/USD	0.0059	-	329	0.1965	-	164

Devise de cotation comprend l'effet du taux de change sous-jacent tandis que Devise Locale enlève le risque de change. Un coefficient faible indique un meilleur potentiel à diversifier le portefeuille domestique.

d'iShares Australia en monnaie de cotation. Après la crise, ce coefficient de détermination s'affiche à 0,6589 (tableau 16). Une première conclusion serait que la gestion du risque de change avec les placements étrangers est devenue plus importante. Avant la crise, l'investisseur a été mieux avisé d'accepter le risque de change sur tous ces fonds pays en vue d'obtenir une meilleure décorrélation dans son portefeuille. Depuis la crise, cette analyse démontre qu'il est désormais très intéressant de couvrir surtout le risque AUD, CAD, SEK, ZAR, KRW, MXN et SGD. Une discussion des autres implications pour le gérant est réservée au dernier chapitre.

Les tests d'Engle-Granger réaffirment pour la plupart l'absence de coïntégration entre les *trackers*, indices étrangers, devises et le Russell 1000. Nous avons constaté une légère coïntégration (signifiante à 5%) entre l'iShares Japan et son indice en dollars avant la crise tout comme pour les iShares Sweden, France et UK (tous en dollars) après la crise. Toutefois, nous ne pouvons pas conclure que les ETFs et leurs indices sont significativement d'avantage coïntégrés avec le Russell 1000 récemment. Quant aux tests de causalité au sens de Granger, nous détectons une causalité depuis l'indice domestique vers les fonds pays ou leurs indices étrangers dans la majorité des cas avant la crise. Après la crise, cette causalité ne persiste que pour iShares Germany/MSCI Germany et iShares Japan/MSCI Japan. Nous spéculons que l'intégration progressive de l'économie mondiale et les marchés financiers ces dernières années fait que la bourse à New York perd un peu de sa dominance. Les tendances boursières entre les différentes places mondiales sont plus homogènes aujourd'hui, ce qui explique l'absence de causalité dans un sens ou l'autre entre les indices nationaux.

Tableau 17 : Tests de *Spanning* Moyenne-Variance (1 juin, 2002 - 12 septembre, 2008)

<u>Avant-Crise</u>	Monnaie de cotation		Monnaie locale	
	Fonds indiciel	HK F-test	Valeur p	HK F-test
Pays développés :				
iShares MSCI Australia Fund	9.253**	0.000**	10.056**	0.000**
iShares MSCI Canada Fund	6.127*	0.035*	5.911*	0.031*
iShares MSCI France Fund	1.821	0.084	2.054	0.074
iShares MSCI Germany Fund	3.033*	0.040*	0.895	0.368
iShares MSCI Japan Fund	13.155**	0.000**	9.875**	0.004**
iShares MSCI Sweden Fund	3.987*	0.046*	2.935*	0.044*
iShares MSCI Switzerland Fund	4.805*	0.031*	1.981	0.126
iShares MSCI United Kingdom Fund	1.368	0.222	0.852	0.324
Pays émergents :				
iShares MSCI South Africa Fund	15.651**	0.000**	11.098**	0.001**
iShares MSCI Brazil Fund	6.475*	0.035*	5.554*	0.039*
iShares MSCI Korea Fund	9.533**	0.004**	7.185**	0.010**
iShares MSCI Mexico Fund	3.125*	0.038*	4.001*	0.040*
iShares MSCI Singapore	18.002**	0.000**	11.351**	0.005**
iShares MSCI Taiwan Fund	20.455**	0.000**	21.575**	0.000**

Tableau 17 (con't) : Tests de *Spanning* Moyenne-Variance (10 février, 2009 - 1 juin, 2012)

<u>Après-Crise</u>	Monnaie de cotation		Monnaie locale	
	Fonds indiciel	HK F-test	Valeur p	HK F-test
Pays développés :				
iShares MSCI Australia Fund	0.553	0.458	1.956	0.118
iShares MSCI Canada Fund	0.497	0.442	0.241	0.348
iShares MSCI France Fund	0.021	0.661	0.054	0.560
iShares MSCI Germany Fund	0.125	0.505	0.695	0.468
iShares MSCI Japan Fund	5.255**	0.009**	3.775*	0.034*
iShares MSCI Sweden Fund	0.947	0.185	1.235	0.088
iShares MSCI Switzerland Fund	1.205	0.121	0.981	0.256
iShares MSCI United Kingdom Fund	0.068	0.612	0.052	0.534
Pays émergents :				
iShares MSCI South Africa Fund	1.414	0.082	1.612	0.104
iShares MSCI Brazil Fund	0.840	0.265	0.554	0.390
iShares MSCI Korea Fund	1.033	0.094	2.985*	0.050*
iShares MSCI Mexico Fund	0.946	0.132	1.011	0.147
iShares MSCI Singapore	1.198	0.118	3.217*	0.045*
iShares MSCI Taiwan Fund	1.495	0.085	1.654	0.178

L'indice Russell 1000 représente les actifs de référence et les *trackers* assument le rôle de l'actif testé. Les colonnes à gauche rapportent le Huberman-Kandel F-test et les colonnes à droite les valeurs p correspondantes. Une étoile signale le rejet de H_0 au niveau de 5% et deux étoiles le rejet au niveau de 1%.

Enfin, les tests de *spanning* moyenne-variance sont très révélateurs d'un changement fondamental dans les marchés depuis la crise. Jusqu'en 2008, nos tests de l'espace moyenne-variance rejettent l'hypothèse de *spanning* à 5% (ou à 1%) pour presque tous les fonds pays (tableau 17). A l'exception de la France et du Royaume-Uni, les actions étrangères pouvaient

être considérées comme des classes d'actif bien distinctes des actions américaines. L'effet de la monnaie sous-jacente n'était décisif que dans deux cas (iShares Germany et iShares Switzerland). Depuis la crise, nous rejetons l'hypothèse de *spanning* pour seulement l'iShares Japan en monnaie de cotation. La couverture du won et du dollar singapourien nous permet également de rejeter *spanning* à 5% pour iShares Korea et iShares Singapore. Donc, depuis 2009, un investissement dans la majorité des fonds pays ne permet pas d'améliorer l'efficience moyenne-variance du portefeuille domestique. Nous faisons la synthèse des implications de nos analyses relatives à la diversification dans la Discussion (partie 5.1.4).

Chapitre 5 : Discussion et Conclusions

5.1 Discussion des Résultats

Ce chapitre interprète et approfondit les résultats des analyses présentées au chapitre précédent. Nous offrons en même temps des réponses concrètes à nos trois questions de recherche. Les contributions académiques, les apports managériaux et les limites de la recherche sont ensuite exposés. La dernière section résume les principales conclusions de cette étude.

5.1.1 L'Efficiencia des Fonds Pays Indiciels

L'objectif de la première question de recherche est de déterminer, pour un fonds pays indicial coté en dollars ou en euros, comment l'exposition implicite à la devise étrangère influe sur la performance et la volatilité du fonds. Ensuite, nos analyses comparatives avec les indices de référence nous permettent de prononcer sur l'efficiencia de ces produits indiciaux. Pour y parvenir, nous nous appuyons sur les analyses d'écarts de suivi, les ratios de Sortino et d'Omega, les attributions de performance et de risque, la décomposition des sources de volatilité et les modèles de régression pour tenter une réponse. Enfin, nous prolongeons l'analyse d'efficiencia de nos *trackers* avec une étude sur les écarts de suivi des prix relatifs à ceux des valeurs liquidatives.

Notre première réponse pratique concerne l'effet des variations de la monnaie étrangère sur les caractéristiques de performance des *trackers*. Nos analyses inconditionnelles, qui laissent

les cours des *trackers* en monnaie de cotation, démontrent que tous les écarts de suivi avec l'indice sous-jacent sont significatifs. Certains fonds pays qui ont une devise sous-jacente très volatile affichent systématiquement des écarts plus forts vis-à-vis l'indice étranger. Les attributions de performance confirment que les rendements excédentaires des fonds pays proviennent presque exclusivement de l'investissement tacite dans la monnaie étrangère. L'allocation actifs (pourcentage investis dans les actions de l'indice de référence) et l'allocation actions (déviation dans les pondérations) ne contribuent que marginalement à la sur/sous-performance totale de nos fonds. Cette évaluation de risque se confirme par les ratios de Sortino et d'Omega qui s'écartent significativement de zéro et de l'unité, respectivement, pour les cours en monnaie de cotation.

Les analyses de régression donnent plus de précision sur l'efficacité des *trackers* car nos modèles établissent que ces fonds ne sont pas générateurs « d'alpha », ce qui est cohérent avec une gestion passive⁵³. Les coefficients bêta sur l'indice local indiquent également un bon suivi des actions étrangères sous-jacentes dans la majorité des cas. Malgré quelques déviations significatives de l'unité pour les bêtas sur le change, nos modèles confirment aussi que les *trackers* capturent l'essentiel des variations de la devise sous-jacente. Nous concluons que les fonds pays reflètent adéquatement leurs facteurs fondamentaux, ce qui valide les études de Khorana, Nelling et Trester (1998), Tse et Martinez (2007) et Tsai et Swanson (2009) qui estiment que les fonds pays indiciels se comportent en ligne avec leurs indices sous-jacents. Tout compte fait, nous trouvons une bonne efficacité dans la construction de ces produits dans nos régressions mais nous concluons que les cours des fonds pays *en dollars ou en euros* n'offrent qu'une duplication marginale de l'indice étranger en monnaie locale.

⁵³ iShares Singapore affiche un alpha significatif, ce qui s'explique par la stratégie d'optimisation employée dans la construction de ce *tracker*.

Dans un deuxième temps, nos analyses conditionnelles, pour lesquelles les cours dépendent de la couverture du risque de change, montrent une amélioration marquée des écarts entre les rendements des fonds pays et leurs indices sous-jacents. Pour tous les fonds, les écarts de suivi conditionnels sont trois à quatre fois moins importants que les écarts inconditionnels, ce qui affirme de nouveau que les variations de change modifient significativement la performance des fonds pays. Les mesures de risque relatives à l'indice de référence pour les cours en monnaie locale révèlent également l'efficacité des fonds pays indiciels. Les ratios de Sortino pour tous nos tests conditionnels ne sont pas significativement différents de zéro, un signe que les rendements couverts aux variations de change présentent un très faible risque à la baisse relatif à l'indice. Parallèlement, les ratios d'Omega, en moyenne, se rapprochent de l'unité, ce qui correspond à une duplication passive de l'indice puisque le seuil de perte, r , dans l'équation (12) représente les rendements indiciels.

Malgré la couverture des variations de la monnaie sous-jacente, la reproduction de l'indice sous-jacent reste inexacte car les écarts de suivi persistent. En gardant la variable de la monnaie étrangère constante, nous proposons que les écarts résiduels entre les fonds pays et leurs indices sont dus essentiellement aux difficultés d'arbitrage sur les marchés internationaux⁵⁴. En dépit de la neutralisation du composant de change pour nos analyses, les participants agréés, en pratique, doivent faire face à la volatilité des devises lors de leurs opérations d'arbitrage sur le marché primaire des *trackers*. La plus importante est la volatilité d'une monnaie étrangère, les plus importantes sont les zones de non-arbitrage pour un participant agréé. Attendu que le franc suisse est moins volatile contre le dollar que le cours du rand contre le dollar, un arbitragiste attendrait une prime/décote plus importante sur

⁵⁴ Comme énoncé dans la thèse, deux autres sources de sous-performance sont les frais de gestion et la présence des liquidités dans le fonds. Nous avons rajouté les frais de gestion au pro rata pour ces analyses alors que l'impact de liquidités ne contribue que marginalement à la performance des *trackers* qui sont essentiellement complètement investis.

l'iShares South Africa avant d'intervenir sur le marché sud-africain en raison d'un risque plus élevé d'un mouvement défavorable de la monnaie sous-jacente. Une deuxième problématique liée aux opérations d'arbitrage que nous identifions a trait aux horaires de cotation des différentes bourses. Nous observons une relation directe entre la magnitude de l'écart de suivi et le décalage horaire entre le marché local et la bourse de cotation. Afin d'aller plus loin sur ce sujet, la thèse compare également les erreurs de suivi des prix pour compléter la réponse à la problématique du décalage horaire. Nos conclusions offrent une autre réponse pratique pour le gérant. D'abord, les écarts prix/indices, qui sont significativement plus importants par rapport aux écarts valeurs liquidatives/indices pour tous les fonds, révèlent l'inefficience relative des cours en bourse. Pourtant, les erreurs de suivi en monnaie de cotation reflètent majoritairement les variations de la monnaie étrangère. Notre analyse des prix et des valeurs liquidatives en monnaie locale, par contre, reflète uniquement la spéculation sur le marché secondaire lors de la fermeture de la bourse étrangère. A cet effet, nous trouvons que les différences entre les deux écarts sont significatives uniquement pour les *trackers* avec une cotation asynchrone, notamment les *trackers* sur les pays asiatiques. Cette conclusion aurait des implications pour les participants agréés et pour les spéculateurs en bourse. Nous avançons que le délai d'attente entre la fermeture d'une place boursière en Asie et l'ouverture à New York, par exemple, laisse l'arbitragiste exposé aux mouvements des cours des actions sous-jacentes avant de boucler son opération. Encore une fois, cette condition donne suite à un élargissement des zones de non-arbitrage. Pour les spéculateurs, l'inefficience des prix sur le marché secondaire représente une opportunité de profit. En clair, avec un *tracker* sur une bourse en Asie, le spéculateur pourrait miser sur la tendance de la bourse étrangère le lendemain. Les opportunités de spéculation sont plus importantes sur iShares Australia, Japan, Korea, Singapore, Taiwan et Thailand ainsi que iShares Israel et South Africa (cotations partiellement synchrones).

Dans le cadre de cette première question de recherche, nous soulignons quelques éléments de réponse sur les caractéristiques de performance de nos *trackers* au cours des cycles boursiers. D'abord, quelque soit la monnaie d'analyse, les écarts de suivi des *trackers* avec l'indice sont systématiquement plus importants lors des marchés baissiers, surtout pour les fonds sur les pays émergents. Au premier abord, ce résultat pourrait sembler contradictoire car la littérature montre que lors des périodes de turbulence il y a une récorrélation des actifs. De ce fait, n'importe quel actif doit permettre de dupliquer l'indice de référence. Nous offrons plusieurs explications. Pour les cours en monnaie de cotation, c'est bien évidemment la hausse de volatilité de la monnaie sous-jacente qui est majoritairement responsable pour les écartements lors des périodes d'aversion au risque. L'agrandissement des écarts de suivi pour les cours couverts aux variations de change s'explique de toute probabilité par une détérioration du processus de création/rachat sur le marché primaire en périodes de crise. Quand les volatilités des cours des actions et des devises se lèvent, un arbitragiste attendrait une prime ou une décote plus importante pour s'assurer que l'opération soit rentable. Sans l'intervention des arbitragistes, le portefeuille de l'ETF s'écartera de son indice même pendant une baisse généralisée des marchés et une récorrélation des actifs parce que (1) les actions constitutives ne baissent pas de la même ampleur et (2) il existe à tout moment des déviations dans les pondérations entre le panier du *tracker* et de l'indice.

Une autre réponse pratique à la question de cyclicité des fonds pays concerne leurs profils risque/rendement. Les ratios de Sortino et d'Omega pour chaque paire de valeurs liquidatives montrent un score plus important pour les cours en monnaie de cotation lors des marchés haussiers (tableaux A4-a, A5-a). Nous proposons donc que l'exposition à la monnaie sous-jacente améliore les rendements des fonds ajustés au risque dans une période favorable à la

prise de risque. Inversement, lors des marchés baissiers, l'investisseur devrait privilégier les cours couverts au risque de change car ces mêmes variations de change sont nocives au profil risque/rendement des fonds. Les exceptions à cette règle sont les iShares Japan et iShares Chili parmi les fonds en dollars ainsi que les fonds sur le Japon, la Suisse, les Etats-Unis et Taiwan parmi les *trackers* en euros. Ces fonds, avec des taux bilatéraux contre-cycliques, ont tendance à afficher des ratios de Sortino et d'Omega relativement plus élevés en monnaie de cotation lors d'une période de forte aversion au risque.

Notre principale conclusion sur la première question de recherche serait que les variations de change sont conséquentes pour tous les fonds à l'étude et responsables pour l'essentiel des divergences entre un *tracker* et son indice. Les horaires d'ouverture des marchés sous-jacents et domestiques, les obstacles à l'arbitrage et la volatilité des marchés réduisent également, mais dans une moindre mesure, l'efficacité des cours par rapport à l'indice de référence. Néanmoins, une fois que les variations de la monnaie sous-jacente soient neutralisées, les fonds pays indiciaires offrent une duplication efficace de la performance de l'indice de référence.

5.1.2 La Volatilité de Change et les Stratégies de Couverture

La section précédente résume l'efficacité des rendements des fonds pays indiciaires par rapport à ceux des indices locaux. Nous présentons ici les conclusions de nos analyses des sources de volatilité (équation 13) qui isolent précisément le risque supplémentaire attribuable aux variations de la monnaie étrangère sous-jacente. Comme susmentionné, le risque total d'un placement étranger se décompose en la volatilité du rendement du marché local, la volatilité du taux de change et l'instabilité due à l'interaction entre le rendement du marché local et la

variation du taux de change. Dans la mesure où une covariance négative entre les mouvements de la devise et de l'indice local contrebalance la variance du change, les rendements couverts et non-couverts d'un *tracker* auront des variances similaires. Par conséquent, il est parfois avantageux d'accepter le risque de change en vue d'une réduction de la volatilité totale d'un fonds pays.

Les analyses de variance, présentées à l'annexe 3.5, révèlent que la variance totale des fonds pays indiciaires est souvent bien supérieure à celle de l'indice local. Cet écart des variances diffère considérablement selon le *tracker*. Par exemple, la variance d'iShares Turkey est de 0,3881 versus seulement 0,2029 pour le MSCI Turkey Index tandis que la variance d'iShares Japan est de 0,0763 versus 0,0856 pour le MSCI Japan Index. En outre, onze fonds dans nos échantillons montrent une covariance négative entre les variations de la monnaie sous-jacente et les actions. Parmi ces onze fonds, pour huit d'entre eux (iShares Japan sur New York et les fonds développés cotés en Europe) cette covariance négative est plus importante en valeur absolue par rapport à la variance sur la devise. A l'autre extrême, pour les fonds sur les pays émergents, la covariance est généralement positive et est significativement supérieure à la variance sur la devise. Les exceptions sont les fonds sur Taiwan en raison d'un régime de parité à crémaillère entre les dollars taiwanais et américain.

Les résultats de ces analyses nous permettent de définir une stratégie de couverture de change pour aider le gérant à réduire le risque total d'un portefeuille. Si la covariance est plus importante en valeur absolue et de signe contraire vis-à-vis de la variance de la monnaie sous-jacente, l'exposition à la devise étrangère serait en effet bénéfique à la réduction de la volatilité du fonds. Pourtant, nos résultats montrent que, dans la majorité des cas, les covariances entre les rendements indiciaires et de la devise sont positives ou ne contrebalancent

pas entièrement le risque devise, ce qui plaide en faveur d'une stratégie de couverture. Vu que les opérations de couverture entraînent des coûts supplémentaires⁵⁵, dans les cas où la neutralisation de la monnaie sous-jacente ne réduit que modestement la volatilité totale du fonds, il est conseillé d'accepter les fluctuations du change. Nous définissons une règle de décision pour les opérations de couverture basée sur la variance nette de la monnaie sous-jacente exprimée en pourcentage de la variance totale de la valeur liquidative du fonds. La variance nette de la monnaie est obtenue en additionnant les colonnes quatre et cinq des

Tableau 18 : Règle de Décision Couverture du Change

Fonds pays (Europe)	Var _[total]	Var _[nette devise]	Ratio	Fonds pays (NewYork)	Var _[total]	Var _[nette devise]	Ratio
Pays développés :				Pays développés :			
Lyxor ETF Japan	0.0687	-0.0208	-30.3%	iShares MSCI Australia	0.1510	0.0909	60.2%
iShares MSCI Japan	0.0699	-0.0356	-50.9%	iShares MSCI Canada	0.1294	0.0628	48.5%
iShares FTSE 100	0.1130	0.0229	20.3%	iShares MSCI France	0.1373	0.0341	24.8%
iShares SMI	0.0810	-0.0120	-14.8%	iShares MSCI Germany	0.1532	0.0346	22.6%
Lyxor ETF NASDAQ-100	0.1036	-0.0070	-6.8%	iShares MSCI Israel	0.1242	0.0493	39.7%
iShares NASDAQ-100	0.0947	-0.0069	-7.3%	iShares MSCI Japan	0.0763	-0.0096	-12.6%
Lyxor MSCI USA ETF	0.0902	-0.0103	-11.4%	iShares MSCI Sweden	0.1798	0.0674	37.5%
iShares S&P500	0.0872	-0.0093	-10.7%	iShares MSCI Switzerland	0.0858	0.0103	12.0%
Pays émergents :				iShares MSCI U.K.	0.1062	0.0313	29.5%
Lyxor South Africa ETF	0.1833	0.0883	48.2%	Pays émergents :			
Lyxor Brazil ETF	0.2545	0.1162	45.7%	iShares MSCI So. Africa	0.1865	0.1095	58.7%
Lyxor Brazil ETF (USD)	0.3128	0.1816	58.1%	iShares MSCI Brazil	0.3170	0.1750	55.2%
iShares MSCI Brazil	0.2674	0.1221	45.7%	iShares MSCI Chili	0.2234	0.1060	47.4%
Lyxor MSCI India ETF	0.1843	0.0393	21.3%	iShares MSCI Korea	0.2134	0.0845	39.6%
Lyxor MSCI India (USD)	0.2166	0.0671	31.0%	iShares MSCI Mexico	0.1750	0.0701	40.1%
Lyxor ETF MSCI Korea	0.2023	0.0844	41.7%	iShares MSCI Singapore	0.1064	0.0232	21.8%
iShares MSCI Korea	0.2357	0.0825	35.0%	iShares MSCI Taiwan	0.1255	0.0220	17.5%
Lyxor Russia ETF	0.3065	0.0352	11.5%	iShares MSCI Thailand	0.1821	0.0288	15.8%
Lyxor Russia ETF (USD)	0.3631	0.0836	23.0%	iShares MSCI Turkey	0.3381	0.1998	51.5%
Lyxor Taiwan ETF	0.1090	0.0015	1.4%				
iShares MSCI Taiwan	0.1204	0.0018	1.5%				
Lyxor Turkey ETF	0.2943	0.1219	41.4%				
iShares MSCI Turkey	0.3003	0.1223	40.7%				

La variance nette de la devise étrangère est la somme de la variance du taux de change et la covariance entre les rendements de la devise et la bourse locale. Les ratios en caractères gras signifient une recommandation à couvrir la monnaie sous-jacente.

⁵⁵ La décision de couvrir le risque de change dans un fonds pays ne devrait pas être prise sur la seule base des volatilités historiques. Effectivement, il y a des coûts associés aux opérations sur le marché des changes. Premièrement, les coûts de transaction doivent être considérés, y compris les commissions et les éventuelles prorogations des échéances (*roll*) sur un contrat à terme. Deuxièmement, le gérant doit considérer le différentiel des taux d'intérêts. Si le taux d'intérêt sur la monnaie étrangère est *plus* important que celui sur le dollar (euro), le gérant payera pour l'opération de couverture. Par contre, si le taux d'intérêt sur la monnaie étrangère est *moins* important que celui sur le dollar (euro), le gérant gagnera sur l'opération de couverture. En somme, la décision de couvrir le risque du change dans un fonds pays dépend également de la durée de la position, de la contrepartie et des taux d'intérêt en vigueur.

tableaux A13 et A14. Notre règle spécifie une couverture active du risque de change lorsque ce ratio dépassé le +20%⁵⁶. Le tableau 18 applique cette règle aux *trackers* à l'étude. Une inspection des fonds à New York suggère que la couverture du risque de change contre le dollar est le plus souvent avantageuse pour la réduction de la volatilité des *trackers*. Les exceptions sont iShares Japan, iShares Switzerland, iShares Taiwan et iShares Thailand. Parmi les fonds européens, l'exposition au franc, au yen et au dollar américain contre l'euro réduit le risque total des fonds ayant ces monnaies sous-jacentes. Le dollar taïwanais et le rouble, des devises flottants mais dirigés, reflètent la performance du dollar contre l'euro et ne nécessitent pas de couverture de ce risque.

Tableau 19 : Règle de Décision Couverture du Change (marchés baissiers)

Fonds pays (Europe)	Var _[total]	Var _[nette devise]	Ratio	Fonds pays (NewYork)	Var _[total]	Var _[nette devise]	Ratio
Pays développés :				Pays développés :			
Lyxor ETF Japan	0.1108	-0.0334	-30.1%	iShares MSCI Australia	0.3365	0.2033	60.4%
iShares MSCI Japan	0.1287	-0.0759	-59.0%	iShares MSCI Canada	0.3157	0.1479	46.8%
iShares FTSE 100	0.2521	0.0654	25.9%	iShares MSCI France	0.2943	0.0635	21.6%
iShares SMI	0.1859	-0.0293	-15.8%	iShares MSCI Germany	0.3283	0.0770	23.5%
Lyxor ETF NASDAQ-100	0.2059	-0.0119	-5.8%	iShares MSCI Israel	0.1842	0.0700	38.0%
iShares NASDAQ-100	0.1904	-0.0147	-7.7%	iShares MSCI Japan	0.1072	-0.0449	-41.9%
Lyxor MSCI USA ETF	0.1924	-0.0134	-7.0%	iShares MSCI Sweden	0.3785	0.1236	32.7%
iShares S&P500	0.1709	-0.0160	-9.4%	iShares MSCI Switzerland	0.2020	0.0101	5.0%
Pays émergents :				iShares MSCI U.K.	0.2732	0.0804	29.4%
Lyxor South Africa ETF	0.3086	0.1315	42.6%	Pays émergents :			
Lyxor Brazil ETF	0.4516	0.1880	41.6%	iShares MSCI So. Africa	0.4299	0.2647	61.6%
Lyxor Brazil ETF (USD)	0.5365	0.2954	55.1%	iShares MSCI Brazil	0.7082	0.4188	59.1%
iShares MSCI Brazil	0.5684	0.2600	45.7%	iShares MSCI Chili	0.4074	0.1918	47.1%
Lyxor MSCI India ETF	0.3073	0.0712	23.2%	iShares MSCI Korea	0.4542	0.2039	44.9%
Lyxor MSCI India (USD)	0.3321	0.0831	25.0%	iShares MSCI Mexico	0.4009	0.1592	39.7%
Lyxor ETF MSCI Korea	0.4213	0.1642	39.0%	iShares MSCI Singapore	0.2014	0.0420	20.9%
iShares MSCI Korea	0.4974	0.1582	31.8%	iShares MSCI Taiwan	0.1960	0.0319	16.3%
Lyxor Russia ETF	0.6027	0.0220	3.7%	iShares MSCI Thailand	0.3069	0.0323	10.5%
Lyxor Russia ETF (USD)	0.6756	0.0916	13.6%	iShares MSCI Turkey	0.7005	0.3836	54.8%
Lyxor Taiwan ETF	0.1690	-0.0031	-1.8%				
iShares MSCI Taiwan	0.2188	0.0007	0.3%				
Lyxor Turkey ETF	0.5128	0.2284	44.5%				
iShares MSCI Turkey	0.5387	0.2398	44.5%				

La variance nette de la devise étrangère est la somme de la variance du taux de change et la covariance entre les rendements de la devise et la bourse locale. Les ratios en caractères gras signifient une recommandation à couvrir la monnaie sous-jacente.

⁵⁶ Nous avons déterminé, basé sur des commissions bancaires typiques et un environnement des taux d'intérêt normal, que la barre de 20% compense largement le gérant pour les éventuels frais associés à une opération de couverture.

Les analyses démontrent également que la variance relative des *trackers* augmente significativement lors des marchés baissiers. Donc la décision de ne pas couvrir l'effet de change lors des marchés baissiers aura des conséquences plus importantes pour un portefeuille investi en fonds pays. A cet effet, nous avons appliqué notre règle aux cours des *trackers* pendant les marchés baissiers (tableau 19). Nous observons que la variance nette de la monnaie étrangère dans tous nos fonds pays est plus importante en valeur absolue lors des périodes d'aversion au risque, ce qui témoigne du caractère cyclique des devises. Parallèlement, la volatilité des actions sous-jacentes augmentent pour que la variance totale des *trackers* reflète proportionnellement la variance accrue sur les monnaies. Du coup, notre règle de décision donne les mêmes indications indépendamment de l'environnement de risque sur les marchés. La section suivante présente les conclusions de nos analyses de comparaison entre les *trackers* selon la méthode de duplication.

5.1.3 Les Méthodes de Réplication

La deuxième question de recherche se penche sur l'efficacité des valeurs liquidatives de nos fonds pays indiciaires relatifs aux indices de référence selon la méthode de réplication employée. Pour y répondre, nous constituons un troisième échantillon composé des *trackers* à réplication physique (iShares) et synthétique (Deutsche Bank et Lyxor). Nous appliquons nos analyses d'écarts de suivi, de régression, de cointégration, de causalité ainsi que les tests de Sortino, d'Omega et de corrélation à ces trois familles de fonds. Pour ne pas avantager les fonds qui ne sont pas soumis à des fluctuations de la monnaie sous-jacente, nous ne considérons que les résultats en monnaie locale.

Contrairement à l'hypothèse de départ, nos résultats suggèrent que les fonds à réplique synthétiques ne sont pas plus efficaces pour assurer une duplication fiable de l'indice de référence. Les écarts de suivi conditionnels au tableau A3 ne montrent pas de différence significative entre les moyennes des fonds d'iShares (0,2194), de Deutsche Bank (0,2520) et de Lyxor (0,1783). Les comparaisons directes par pays attestent d'un meilleur suivi des fonds d'iShares sur le Brésil, la Chine, le Japon, la Turquie, Taiwan et les Etats-Unis. Inversement, ce sont les fonds de Deutsche Bank et de Lyxor qui battent les iShares au niveau d'efficience sur l'Europe, l'Euro Stoxx, la France, l'Allemagne, l'Inde, l'Italie, l'Afrique, l'Espagne. Les résultats sont mitigés (ou les écarts sont statistiquement égaux) pour tous les fonds sur l'Australie, la Corée, la Suisse et le Royaume-Uni. Les écarts de suivi ne nous permettent pas à conclure qu'il existe une différence entre les deux styles de gestion indiciels. De même, les mesures de risque ne diffèrent pas entre les trois familles de *trackers*. Alors que les fonds de Deutsche Bank montrent un ratio de Sortino moyen de 0,0001, ce qui indique des rendements ajustés au risque presque identiques à ceux des indices étrangers, le ratio moyen des fonds de Lyxor (0,0052) dépasse celui des *trackers* d'iShares (0,0037, tableau A6). Les tests d'Omega présentent les mêmes différences infimes, ce qui nous empêche à tirer des conclusions définitives sur les performances relatives depuis ces deux mesures de risque.

Dans un autre registre, nous séparons les douze fonds pays dans cet échantillon qui investissent dans les actions de la même zone monétaire que la place de cotation (appelons-les « fonds pays domestiques »). L'écart de suivi moyenne pour ces fonds pays domestiques descend à seulement 0,0742 contre 0,2620 pour les autres fonds pays indiciels. Ce constat suggère que les difficultés d'arbitrage présentées par le décalage horaire sont significatives et conforte la recherche précédente (Cherry, 2004 ; Johnson, 2009 ; Milonas et Rompotis, 2010)

qui estiment que les *trackers* internationaux sont nettement moins efficace que leurs homologues domestiques.

Enfin, nos analyses de régression, et nos tests de corrélation, de cointégration et de causalité démentent également l'hypothèse d'une meilleure efficacité des *trackers* à réplique synthétique. Les modèles de régression à facteur unique,⁵⁷ tentent de savoir si les valeurs liquidatives capturent tous les mouvements des actions sous-jacentes. La mesure d'efficacité donnée par le coefficient bêta sur l'indice local affirme qu'il n'existe pas de différence de l'unité entre les fonds des deux stratégies de duplication. Les valeurs moyenne et médiane associées au bêta sur l'indice locale sont de 0,9873 et de 0,9944, respectivement, pour les fonds d'iShares. Ces bêtas descendent légèrement pour les fonds de Deutsche Bank (0,9862, les deux) et de Lyxor (0,9783 et 0,9845). En outre, les statistiques F, qui évaluent l'hypothèse nulle de $\alpha_i = 0$ et $\beta_{\text{Local}} = 1$, et les coefficients de détermination ne nous permettent pas à distinguer entre les deux types de fonds. Le coefficient de corrélation ajusté moyen pour les fonds d'iShares (0,9922) ne diffère pas significativement de celui de Lyxor (0,9835) et de Deutsche Bank (0,9597, tableau A23). Les tests de cointégration entre les fonds pays et l'indice local, qui signalent la présence d'une tendance commune à long terme entre les deux séries, ne sont pas plus favorables pour l'un style de gestion ou l'autre (tableau A36-b). La présence de cointégration pour les fonds à réplique synthétique concomitante à l'absence de cointégration pour les fonds à réplique physique ne se réalise que dans six régions sur les dix-huit à l'étude. En même temps, les tests de causalité montrent une relation causale entre l'indice étranger couvert au risque de change et le fonds pays dans tous les cas, excepté deux fonds d'iShares et quatre fonds de Lyxor (tableau A39). Par conséquent nous ne pouvons pas

⁵⁷ Pour rappel, la seule variable indépendante est le rendement de l'indice étranger en monnaie de cotation pour que l'effet de change soit compris dans l'indice.

conclure que les fonds pays à réplique synthétique ont une meilleure capacité de reproduire l'indice de référence sur un horizon long.

5.1.4 La Diversification et le Risque de Change

La réponse à la troisième question de recherche sur la diversification représente l'apport principal de cette thèse. Ainsi, nous développons dans cette section les résultats des tests de diversification présentés au chapitre quatre avec notre interprétation des analyses et des explications utiles pour l'investisseur. Pour chaque *tracker* à l'étude, nous évaluons les cours en monnaie de cotation, les cours couverts au risque de change et simplement les rendements de la monnaie étrangère versus l'indice domestique avec nos analyses de corrélation, de cointégration, de causalité et de *spanning* moyenne-variance. Cette section offre des réponses tant pratiques que théoriques autour de quatre thématiques :

- les bénéfices de diversification pour l'investisseur en fonds pays indiciels
- l'importance de l'exposition à la devise étrangère pour la diversification internationale
- le choix entre un investissement direct en actions étrangères et un investissement indirect via un fonds pays en vue d'obtenir une diversification optimale
- l'évolution des corrélations entre les actions globales depuis la crise financière

Les bénéfices de diversification à travers les trackers

Nous adressons initialement aux implications d'une diversification à travers les fonds pays indiciels pour l'investisseur domestique américain ou européen. Un *tracker* international serait utile pour l'investisseur uniquement si le fonds modifie les caractéristiques risque/rendement de son portefeuille. Nous interprétons d'abord nos résultats des tests de corrélation qui estiment les relations à court terme. Ensuite, via les tests de cointégration et de

causalité, nous vérifions que les gains de diversification sont soutenus sur les horizons longs. Les tests de l'espace moyenne-variance complètent l'analyse.

La théorie moderne du portefeuille affirme que les gains d'une diversification internationale sont inversement liés aux corrélations entre les actifs en portefeuille. De ce fait, les gains apportés par un investissement dans un fonds pays indiciel à New York s'avèrent, en générale, assez limités. Le coefficient de corrélation ajusté avec le Russell 1000 est de 0,7570, en moyenne, pour les *trackers* développés (tableau A21)⁵⁸. Ce coefficient descend à 0,6858 pour les *trackers* émergents, ce qui conforte les études d'Errunza et Padmanabhan (1988) et de Kohers, Kohers et Pandey (1998). Pour l'investisseur européen, la diversification internationale avec les *trackers* est relativement plus intéressante car les coefficients moyennes pour les fonds développés et émergents s'élèvent à 0,6463 et 0,6117, respectivement. A base de ces corrélations, ce sont les *trackers* sur les pays asiatiques qui offrent les meilleures possibilités de diversification pour un investisseur américain ou européen.

Les méthodes de cointégration et de causalité examinent le comportement à long-terme de nos séries temporelles afin d'étudier les bénéfices de la diversification internationale. La cointégration des prix des indices boursiers et des *trackers* reflète tant les liens entre économies réelles que le degré d'intégration des marchés des capitaux. Contrairement à la recherche d'Olienyk, Schwebach, et Zumwalt (1999) et de Barari, Lucey et Voronkova (2008), qui appliquent des tests de cointégration aux *prix* des fonds pays d'iShares et qui trouvent que la plupart des *trackers* sont cointégrés avec l'indice S&P500, la thèse démontre une absence de cointégration entre les *valeurs liquidatives* des fonds pays et l'indice

⁵⁸ Dans tous les cas, les coefficients de détermination confortent exactement les résultats obtenus par les coefficients de corrélation ajustés. Pour la concision de l'écriture, les coefficients de détermination sont résumés dans l'annexe 3.7.2.

domestique (tableau A32). Pareillement, nos résultats affirment que les *trackers* européens et les indices nationaux ne sont pas coïntégrés avec l'Euro Stoxx (tableau A32). L'absence de coïntégration avec l'indice domestique renforce les avantages de diversification via les fonds pays. Les tests de causalité au sens de Granger sont moins prometteurs pour l'investisseur américain à la recherche d'une diversification internationale à travers les actions étrangères. L'indice américain cause au sens de Granger les rendements de la plupart des fonds pays (indépendamment de la devise d'évaluation) et des indices étrangers (tableaux A37-a, A37-c, A37-d). A contrario, l'Euro Stoxx ne cause pas nécessairement les rendements des fonds pays en Europe, surtout quand les cours sont considérés en euros (tableau A38-a). De même, l'Euro Stoxx ne cause pas en général les indices étrangers, comme c'est le cas pour l'indice américain (tableaux A38-c, A38-d). Ce constat ne serait pas surprenant pour un gérant averti car c'est typiquement la tendance à Wall Street qui oriente les autres places mondiales.

Afin de compléter l'analyse, nous considérons les résultats des tests de l'espace moyenne-variance. Pour les fonds à New York, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse de *spanning* pour huit *trackers* sur dix-huit, essentiellement sur les pays développés. Dans ces cas, l'addition de ces *trackers* ne décale pas la frontière efficiente de l'indice Russell 1000. En Europe, seulement quatre *trackers* sur vingt-deux sont superposés par l'indice Euro Stoxx, ce qui indique que la grande majorité des *trackers* européens sont autonomes et peuvent diversifier l'indice domestique. Encore une fois, les *trackers* européens s'avèrent plus utiles à la diversification internationale. Comme mentionner au chapitre précédent, nous supposons que ce phénomène s'explique par (1) l'influence de Wall Street sur chacun des indices nationaux et (2) l'effet bénéfique des devises étrangères contre l'euro. Nous concluons, à partir de nos analyses, que les fonds pays indiciels sont efficaces dans leur ensemble comme des instruments de diversification. Néanmoins, les gains offerts par les *trackers* internationaux

divergent significativement et l'investisseur devrait choisir le fonds approprié pour son portefeuille. Un résumé fonds par fonds des qualités de diversification se trouve dans les tableaux A42 et A43.

La contribution de l'effet de change à la diversification internationale

Une contribution pratique et théorique importante de cette thèse concerne la question de l'effet de change sur les bénéfices d'une diversification en actions étrangères. Nous prolongeons notamment le fil de recherche entamé par Eun et Resnick (1985) et par Eaker et Grant (1985) qui estiment que les gains de diversification d'un investissement théorique dans les indices nationaux s'amenuisent avec les variations du change. Pour ce faire, nous considérons les cours de nos fonds pays en monnaie locale (couverts au risque de change) ainsi que les corrélations entre les taux de change bilatéraux eux-mêmes et l'indice domestique.

Les cours des valeurs liquidatives réagissent à deux facteurs distincts : l'exposition aux actions étrangères et l'exposition à la monnaie locale. Il s'ensuit qu'un fonds pays offre des gains de diversification à travers ces deux sources. Notre étude démontre que la contribution des variations du change est globalement neutre à la réduction de risque et à la réduction des corrélations entre les fonds pays et le portefeuille domestique. Néanmoins, la capacité d'apporter la diversification varie significativement selon le fonds considéré en raison de la cyclicité de chaque devise et son interaction avec les cycles boursiers. En effet, ces deux facteurs sont déterminants dans le choix d'un fonds pays pour diversifier un portefeuille domestique. Nos analyses concordent sur la conclusion de ne pas couvrir le risque de change pour les fonds cotés en dollars et en euros. Pour les fonds à New York, les différences entre les cours en dollars et les cours couverts au risque de change ne sont pas assez importantes

pour justifier une intervention. Les exceptions notables sont l'iShares Australia, Israel et Turkey où la neutralisation de ces monnaies étrangères est toujours bénéfique. Pour les fonds cotés en euros, il est toujours avantageux d'accepter les variations du change. Il est instructif de considérer fonds de Lyxor India et Lyxor Russia pour lesquels nous avons inclut les cotations en euro et en dollar. Nos résultats démontrent qu'il est plus intéressant d'accepter les variations de la roupie pour Lyxor India et du rouble pour Lyxor Russia cotés en euros, mais de couvrir ces monnaies sous-jacentes pour les cotations de ces fonds en dollar. En contraste avec Eun et Resnick (1985) et Eaker et Grant (1985), nous concluons que, globalement, l'effet de la monnaie sous-jacente n'influe pas significativement sur les qualités de diversification en actions étrangères.

Séparément, les corrélations entre les taux de change bilatéraux eux-mêmes et l'indice domestique doivent être considérées avant d'offrir une réponse à la question de l'importance de la monnaie sous-jacente pour la diversification via les fonds pays. Nous retirons deux conclusions de nos analyses des corrélations de change. D'abord, une position seule sur la monnaie étrangère offre souvent une meilleure diversification avec le Russell 1000 ou l'Euro Stoxx. Pour l'investisseur américain, l'euro, le yen et le franc sont particulièrement intéressants en termes de diversification. En Europe, le yen, le franc, le dollar américain et le dollar taïwanais sont tous négativement corrélés avec l'Euro Stoxx. Vu que l'euro est procyclique en comparaison aux autres monnaies du G7 dollar, le gérant avec l'euro comme monnaie de base pourrait plus aisément diversifier son fonds à travers les devises étrangères. Nous signalons aussi que les monnaies des pays émergents sont relativement plus corrélées avec les indices boursiers. Une deuxième conclusion se porte sur la relation entre les coefficients de corrélation des monnaies étrangères et la décision de couvrir le risque de change dans un fonds pays afin d'obtenir une meilleure diversification. Il existe un rapport

ténu entre la faiblesse du coefficient associé au taux de change bilatéral et une meilleure diversification en monnaie de cotation des fonds. Par exemple, les coefficients sur l'euro/dollar (0,2948), le franc/dollar (0,0342) et le livre/dollar (0,3135) sont relativement peu élevés mais les coefficients sur iShares France, iShares Germany, iShares Switzerland et iShares United Kingdom sont à la fois relativement importants et presque identiques en monnaie de cotation ou en monnaie locale. Par conséquent, la décision de couvrir les variations de change dans un fonds pays afin d'améliorer les bénéfices de diversification doit être pris au cas par cas.

Placements directs versus indirects en actions étrangères

La thèse offre une réponse pratique à la question de la meilleure méthodologie de constituer une allocation en actifs étrangers. Nous estimons que les *trackers* peuvent, pour la plupart, se substituer à un placement direct dans les actions indicielles, et à moindres frais, en vue d'obtenir les mêmes avantages de diversification. Une fois que les variations du change soient neutralisées, les coefficients de corrélation et les coefficients de détermination entre le fonds pays (investissement indirect) et l'indice de la bourse domestique ne diffèrent pas significativement aux coefficients entre l'indice de la bourse locale (investissement direct) et l'indice domestique (tableaux A21, A22, A24, A25). En incluant les rendements de la monnaie sous-jacente aux cours des fonds pays, les tests de Wilcoxon révèlent des divergences significatives entre les deux paires de coefficients pour un tiers des *trackers* à l'étude. Pour ce qui est des tests de cointégration et de causalité, les fonds pays en monnaie locale sont, à quelques exceptions près, significativement cointégrés avec leurs indices sous-jacents (tableaux A33, A35). De même, nous trouvons une causalité allant des indices locaux vers les fonds pays en monnaie locale pour presque chaque *tracker* à l'étude (tableaux A37-b, A38-b). Encore une fois, l'ajout des rendements de la monnaie étrangère modifie

significativement, selon ces tests, le profil des fonds pays par rapport à un placement direct dans l'indice local. Dernièrement, nous effectuons les tests de l'espace moyenne-variance sur les indices étrangers. Nous ne trouvons aucune discordance entre un investissement direct dans les actions locales et un investissement indirect dans l'ETF.

Notre analyse contredit à la fois le travail de Pennathur, Delcours et Anderson (2002) et de Grossmann et Beach (2010), qui concluent qu'un investissement direct en actions étrangères est supérieur en termes de diversification qu'un portefeuille construit des ADRs ou des *trackers*. Nous démontrons qu'un placement direct dans les titres étrangers ne réduit pas d'avantage le niveau de risque d'un portefeuille domestique. Une explication pour notre conclusion, qui contraste avec la littérature sur la diversification internationale à travers les placements indirects, serait que les prix et les valeurs liquidatives ne réagissent pas forcément aux mêmes facteurs de risques. Nous avançons que les analyses basées sur les cours des valeurs liquidatives sont plus pertinentes pour l'investisseur à long terme (voir section 3.2.1 et l'annexe 1). Par conséquent, notre recherche comporte des implications importantes pour un investisseur qui envisage un placement à long terme dans un fonds pays indicel car il peut effectivement partir du principe que cet investissement indirect équivaut une position direct dans les actions étrangères.

L'Impact de la crise financière et l'intégration des marchés sur la diversification

Un dernier apport théorique de cette recherche a trait à l'impact de l'intégration récente des marchés financiers sur la capacité des actions étrangères à diversifier un portefeuille domestique. Notre conclusion est sans ambiguë : un placement indirecte en actions étrangère n'offrent pas les mêmes qualités de diversification qu'avant la crise financière. Les coefficients de corrélation entre les fonds pays et le Russell 1000 diffèrent significativement

avant-crise versus après-crise. De même, selon les tests de l'espace moyenne-variance, des gains importants d'efficience des portefeuilles pouvaient être atteints avant 2008 à travers la diversification par pays. Depuis la crise, la majorité des fonds pays peut être superposée par l'indice domestique, ce qui signale un faible potentiel d'obtenir des gains de diversification. En clair, les corrélations entre les marchés internationaux et le marché américain ont augmenté ces dernières années, ce qui implique une réduction des bénéfices de diversification. Nous spéculons que libéralisation des marchés émergents, la progression des zones de libre-échange et la coordination des politiques monétaires sont les raisons principales pour l'unification des bourses mondiales.

L'implication de cette récorrélation des actions mondiales pour le gérant sera une augmentation progressive de la volatilité dans ses portefeuilles et/ou une baisse de son rendement espéré. Faute des actions suffisamment décorréliées, le gérant limité à cette classe d'actif verra inévitablement la volatilité de ses portefeuilles augmenter lors des cycles boursiers. Un multi-gérant sera contraint à chercher d'autres classes d'actifs, telles que les obligations, matières premières, fonds alternatives ou CTAs, pour améliorer la frontière efficiente de son portefeuille. Ces alternatives offrent généralement un rendement espéré inférieur à celui des actions.

Les deux sections suivantes soulignent les contributions académiques et les apports managériaux de cette thèse.

5.2 Contributions Académiques

Cette recherche offre trois contributions académiques au domaine de la gestion de portefeuilles. Premièrement, notre analyse des valeurs liquidatives des fonds pays indiciels et de l'impact de la monnaie sous-jacente y afférent, démontre que les études précédentes qui se servent uniquement des prix en monnaie de cotation mal estiment l'efficacité des *trackers* internationaux. Deuxièmement, sur la capacité des titres étrangers à apporter la diversification à un portefeuille domestique, nous établissons que (1) les études antérieures qui comparent les indices nationaux non-investissables surestiment les bénéfices d'une diversification internationale et (2) les variations du change ne nuisent pas aux gains de diversification. Troisièmement, la thèse démontre l'impact de la globalisation et de l'intégration de marchés sur les actions depuis la crise financière.

Les études précédentes sur les *trackers*, qui s'intéressent pour la plupart à l'existence des primes ou des décotes, sont généralement critiques de l'efficacité des fonds pays indiciels (Jares et Lavin, 2004 ; Simon et Sternberg, 2005 ; Johnson, 2009 ; Milonas et Rompotis, 2010, entre autres). Ces auteurs ne tiennent pas compte des facteurs exogènes qui écartent le prix d'un *tracker* de sa valeur intrinsèque, notamment le bruit du marché, l'influence du décalage horaire, les frais de gestion et l'effet de change sous-jacent. Mutatis mutandis, nous prouvons que les fonds pays indiciels sont en effet des produits efficaces pour un investisseur suivant un indice de référence sur un horizon long. Notre analyse des valeurs liquidatives contrôle pour le bruit du marché et minimise les divergences dues au décalage horaire avec la bourse locale⁵⁹. En outre, alors que notre étude conforte les conclusions de Tsai et Swanson (2005), Delcours et Zhong (2007), Tse et Martinez (2007) Shin et Soydemir (2010) sur la

⁵⁹ Tandis que l'impact du décalage horaire se reflète pleinement sur les prix des *trackers* aux études précédentes, dans notre étude l'influence du décalage se ressort uniquement comme un obstacle lors des opérations d'arbitrage sur le marché primaire d'un *tracker*.

bonne efficience des *trackers* internationaux, nos résultats sont encore plus constructifs quand l'analyse tient compte des variations de la monnaie sous-jacente. Notre premier apport académique serait d'affirmer qu'un investissement indirect dans un fonds pays indiciel représente un substitut adéquat à un placement direct en actions étrangères.

La diversification à travers les titres internationaux est un concept central de la théorie moderne du portefeuille, initialement développée par Markowitz (1952). Selon cette théorie, le panachage des titres hétéroclites dans un portefeuille produit un meilleur rendement espéré pour un niveau de risque donné. Les articles fondateurs de Grubel (1968), de Levy et Sarnat (1970) et de Solnik (1974) prolongent cette théorie avec leurs études des bénéfices de diversification par l'entremise des indices boursiers nationaux. Un autre élément qui découle du concept de la diversification internationale est celui de la contribution de la devise locale aux rendements d'un placement à l'étranger. Le débat autour de l'influence du taux de change sur la capacité des actions étrangères à diversifier le portefeuille domestique s'oppose notamment Eun et Resnick (1985) et Eaker et Grant (1985) à Errunza et Padmanabhan (1988), Hauser, Marcus et Yaari (1994) et Eiling, Gerard, Hillion et de Roon (2012). Un facteur commun à tous ces études depuis Markowitz (1952) est l'emploi des indices boursiers non-investissables comme variables d'analyse. La deuxième contribution académique de cette thèse est donc de réunir ces deux axes de recherche dans une étude avec des instruments investissables qui analyse séparément la variable du taux de change sous-jacent.

Les résultats obtenus dans notre recherche indiquent que les études précédentes surestiment les bénéfices d'une diversification internationale. Les gains théoriques d'une diversification internationale cités dans ces études fondatrices sont nettement moins appréciables pour un investisseur aujourd'hui. Nous avons proposé nombreuses raisons pour la récorrélacion des

actifs au fil des années telles que la croissance du commerce mondial, la synchronisation des cycles économiques et la coordination des politiques monétaires. Pour approfondir le thème de recherche sur la diversification, nous analysons séparément la relation entre les actions mondiales depuis la crise de 2008 et trouvons un changement structurel juste pendant notre période d'échantillonnage de dix ans. Nous offrons deux contributions à partir de cette étude. Premièrement, bien que les corrélations avec l'indice domestique soient plus élevées pour tous les fonds à l'étude récemment, ce sont les trackers sur les pays émergents qui se démarquent. Relatif au pays développés, les fonds émergents sont devenus beaucoup moins avantageux qu'avant la crise. Visiblement, la progression des économies émergentes vers le rang des pays développés influe également sur les titres en bourse des entreprises de ces pays en voie de développement. Deuxièmement, les variations de la monnaie sous-jacente associée aux actifs étrangers sont devenues relativement moins intéressantes aujourd'hui dans le but d'obtenir une meilleure diversification avec le portefeuille domestique.

La thèse réfute également les conclusions d'Eun et Resnick (1985) et Eaker et Grant (1985) qui estiment que l'effet de change sous-jacent détériore les gains de diversification en provenance d'un actif étranger. Pour la majorité de nos fonds, l'effet de la monnaie sous-jacente sur les gains de diversification est neutre, alors que l'exposition à la devise étrangère est nettement bénéfique pour deux fonds américains et pour tous les trackers développés en Europe. Seulement trois fonds profiteraient d'une couverture du risque de change. Notre divergence avec les études précédentes s'expliquent par notre emploi des supports investissables, y compris les fonds avec l'euro comme monnaie de base, ainsi que l'emploi des données récentes qui reflètent des régimes de change flottant et la globalisation de l'économie. Par conséquent, nous nous rangeons du côté d'Errunza et Padmanabhan (1988), Hauser, Marcus et Yaari (1994) et Eiling, Gerard, Hillion et de Roon (2012) dans le débat sur

l'influence du taux de change dans la diversification internationale. Nos résultats suggèrent non seulement que les variations de la monnaie sous-jacente ne modifient pas significativement les bénéfices de diversification à travers les actions étrangères mais aussi que la devise étrangère peut avoir un effet bénéfique.

En somme, la thèse établit qu'un placement indirect dans un tracker équivaut un investissement direct dans les actions étrangères sur la bourse locales, remet en question le degré des avantages généralement reconnus de la diversification en actions étrangères pour un investisseur aujourd'hui, se penche en faveur de ceux qui prônent la non-couverture du risque de change pour améliorer les gains d'une diversification internationale, et démontre l'impact de l'intégration des marchés sur la relation entre les actions globales.

5.3 Apports Managériaux

Cette thèse apporte plusieurs enseignements aux gérants de portefeuilles. D'abord, la recherche répond à la question du choix entre les *trackers* sur la base de la qualité de duplication. Le sujet d'efficience traité dans cette thèse est particulièrement pertinent aux investisseurs à long-terme, tels que les fonds de pensions ou les fonds souverains qui se servent fréquemment des produits indiciels, ainsi qu'aux gérants qui adhèrent à une politique de gestion passive. L'efficience des *trackers* concerne surtout ces gérants qui suivent un indice de référence et qui seraient vulnérables aux pertes si la performance du fonds pays indiciel divergent significativement des valeurs indiciels. Nous démontrons que les *trackers*, indépendamment de la méthode de réplication, offrent un suivi comparable de l'indice de référence en monnaie locale. Par conséquent, présenté d'un choix d'investissement entre un *tracker* à réplication physique et à réplication synthétique sur le même indice sous-jacent, un gérant serait bien avisé d'investir dans le fonds physique. Les fonds à réplication synthétique

comportent tous un risque supplémentaire implicite dans la construction du fonds, à savoir le risque de contrepartie sur les accords d'échange.

L'objectif principal pour l'inclusion d'un fonds pays dans un portefeuille de titres domestiques est de diversifier le risque et réduire la volatilité totale. En ce qui concerne ce premier point, les actions étrangères offrent généralement un plus fort potentiel de croissance et une meilleure source de diversification pour un portefeuille de titres domestiques. De ce fait, la majorité de gérants aujourd'hui recourt aux investissements indirects en titres étrangers dans leurs stratégies de placement, ce qui a permis aux *trackers* de devenir le premier choix des gérants pour assurer leur allocation internationale (Fuhr et Kelly, 2011). Vu l'importance des fonds pays indiciels dans les allocations de portefeuille, une deuxième contribution à la gestion serait l'estimation de la vraie exposition au risque actions et au risque devise dans un fonds pays indiciels. Une allocation directe en actions d'un pays étranger pourrait être plus intéressante pour le gérant s'il se trouve que le fonds pays indiciel ne reproduit pas fidèlement l'indice étranger. Notre contribution au sujet de la diversification est double. D'une part, nous affirmons la bonne efficacité des ETFs relative aux placements directs en actions étrangères comme instruments de diversification. Les gains d'une diversification internationale à travers les indices nationaux peuvent être atteints dans un placement indirect en fonds pays indiciel. D'autre part, nous démontrons que les rendements attribuables à la monnaie sous-jacente d'un fonds pays représentent une autre source de diversification pour l'investisseur. A cet égard, les résultats des tests de l'espace moyenne-variance sont particulièrement importants pour l'investisseur avec une forte aversion au risque car il profiterait encore plus de l'élargissement de la frontière de variance minimale via l'exposition à une monnaie étrangère.

Le dernier apport managérial de cette thèse concerne l'objectif diversifier le risque et réduire la volatilité totale à travers les fonds pays. Nous démontrons d'abord que les variations de la monnaie sous-jacente modifient complètement le profil risque/rendement des fonds pays et représentent la principale source d'inefficience relative à l'indice local. Toutefois, l'étude confirme que la couverture du risque de change pourrait assurer des écarts de suivi statistiquement identiques entre les fonds et leurs indices. Ensuite, nous définissons une stratégie de couverture du risque de change, basée sur la variance nette de la devise étrangère, en vue de réduire la volatilité totale du fonds. Notre identification de la cyclicité des monnaies étudiées permet au gérant de mieux maîtriser la volatilité totale de ses portefeuilles. Couramment, les gestionnaires recourent à deux méthodes pour minimiser le risque de change. Soit ils diversifient leurs portefeuilles à travers plusieurs devises soit ils couvrent ce risque via des contrats d'échange à terme. Notre étude démontre que cette première méthode est moins efficace en raison d'un risque de change généralement non-diversifiable dû aux corrélations similaires entre les différentes devises étrangères et le portefeuille domestique. Nous recommandons par conséquent la méthode via les contrats d'échange à terme pour les fonds signalés à la section 5.1.2. Enfin, nous rappelons aux investisseurs qu'une couverture du change implique des coûts supplémentaires et que la décision d'éliminer le risque de change dépend des taux d'intérêt en vigueur et d'ensemble des frais y afférents qui incombent à l'investisseur.

5.4 Limites et Voies de Recherche

Nous relevons quatre limites de la recherche sur le plan technique.

Premièrement, la jeunesse du marché des *trackers* en Europe nous empêche de constituer un échantillon avec dix ans de cours historiques. En même temps, nous analysons les cours de la majorité des *trackers* européens depuis la date de leur création. Par comparaison, nous prenons les valeurs liquidatives des *trackers* à New York à partir de 2002, six ans après leur introduction⁶⁰. Cette différence offre aux fonds américains l'avantage d'une période de rodage qui aurait amélioré le fonctionnement des activités d'arbitrage sur le marché primaire avant le début de l'analyse.

Une deuxième limite a trait à l'heure du relevé de taux de change utilisé pour la translation de la valeur liquidative en monnaie de cotation. Pour tous les taux bilatéraux, les gérants d'iShares et de Lyxor se réfèrent au fixing à 16h00 Londres, tandis que les données historiques disponibles nous imposent les taux à 18h00 Londres. Cette divergence est amplifiée lorsque nous ré-traduisons les valeurs liquidatives en monnaie local, surtout pour les *trackers* sur Asie avec un décalage horaire important. Néanmoins, l'emploi des cours hebdomadaires minimise le problème du relevé de taux de change.

Blitz, Huij et Swinkels (2012) nous rappellent d'une autre limitation dans une étude sur les ETFs. La retenue d'impôts sur les dividendes est un facteur qui pèse sur la performance des *trackers* relatifs à leurs indices de référence. L'impact de l'impôt sur les dividendes, qui n'est pas inclus dans le ratio des dépenses (rajouté à nos cours), serait difficile à estimer dans une étude qui couvre plusieurs régimes fiscaux, sans parler des variations temporelles.

La dernière limitation que nous signalons dans cette étude revient aux changements dans la méthodologie de gestion chez les fonds de Lyxor. D'une part, avant avril 2009, Lyxor a

⁶⁰ Les exceptions sont les iShares Chili, iShares Israel, iShares Thailand et iShares Turkey, qui commencent après 2007.

calculé la valeur liquidative des *trackers* au jour J sur la base des valeurs indicielles du jour J-1. Nous corrigeons cette divergence en alignant les cours hebdomadaires sur les prix de clôture de jeudi pour les cours entre octobre 2006 et avril 2009. D'autre part, avant le premier trimestre 2011, Lyxor n'a pas réinvesti les dividendes touchés par ses *trackers*. En effet, l'impact du non-réinvestissement des dividendes avant la distribution aux actionnaires et l'équivalent d'une augmentation des liquidités, ce qui entraîne une sous-performance du fonds lors des marchés haussiers et une surperformance lors des marchés baissiers.

Dans le cadre d'une étude sur les *trackers* internationaux, nous proposons plusieurs voies de recherche à l'avenir. Nous groupons nos idées en deux classes : une prolongation du projet actuel non-réalisé faute de données et des nouveaux champs d'investigation. Dans cette première catégorie, nous aurions voulu étudier plus rigoureusement les *trackers* à réplique synthétique en Europe. Nous estimons, pour mettre les *trackers* de Lyxor et de Deutsche Bank sur un pied d'égalité avec les fonds seniors d'iShares, qu'il faudra éliminer les premières deux années de cours, où les *trackers* se traitaient dans des volumes faibles. Dans quelques années une nouvelle analyse de nos *trackers* européens pourrait suggérer une encore meilleure efficacité de ces fonds. Une autre prolongation de nos analyses serait de comparer la performance de la nouvelle gamme de *trackers* couverts au risque de change aux *trackers* classiques. L'absence de données historiques empêche une telle étude aujourd'hui, mais cette comparaison produira des résultats très intéressants pour la gestion des portefeuilles via les fonds pays indiciels.

En ce qui concerne les nouveaux champs d'investigation, nous présentons cinq idées. D'abord, avec l'avènement des nouveaux produits indiciels à travers toutes les classes d'actifs, la question d'efficacité d'un *tracker* sur un indice obligataire, une matière première

ou une devise pourrait être posée. Dans la même optique, avec la multiplication des *trackers* qui reproduisent le même indice, les comparaisons pourraient être réalisées entre les divers produits. Le fait que des *trackers* homogènes se traitent à la fois sur plusieurs places boursières à travers le monde ajoute une autre dimension à la recherche. En prenant l'exemple de l'iShares MSCI Brésil, on trouve des cotations pour ce fonds sur les bourses à New York, Frankfurt, Londres, Amsterdam, Tokyo, Singapour, Canada et Mexico. Il serait intéressant d'étudier les différences entre ces fonds en fonction de la liquidité sur les bourses de cotation, les effets de change et les décalages horaires avec la bourse à San Paulo. Une troisième piste de recherche serait une analyse des *trackers* de capitalisation par rapport aux *trackers* similaires qui distribuent. Par exemple, des comparaisons relatives aux indices de rendement total et aux indices de prix, respectivement, révéleront l'impact de la politique des dividendes sur la performance d'un ETF de distribution. Une autre voie pourrait être un examen des taux de change implicites sur les certificats américains de titres étrangers (ADR). Puisque l'ADR est en principe le miroir de l'action sur sa bourse principale, la différence de prix de cotation entre les deux bourses ne devrait refléter que le taux de change. Tout différentiel au-delà de l'effet de change donnera une indication du degré de spéculation sur la cotation à New York. Une cinquième idée consiste à transformer, à l'aide des indices de prix nationaux, les prix des fonds en termes réels. Puisque les taux d'inflation dans les zones émergentes sont généralement plus élevés à ceux dans les pays développés, l'analyse en termes nominaux introduit un biais en faveur des fonds émergents. Une étude des cours en termes réel corrigerait ce biais dans l'étude. Enfin, une dernière piste de recherche vient de l'observation que les facteurs générateurs des rendements des actions à grande ou à petite capitalisation boursière diffèrent sensiblement. Ceux-ci sont plutôt influencés par des facteurs globaux communs tandis que ceux-là réagissent aux facteurs locaux ou nationaux. Les fonds pays dans cette étude tentent de reproduire les indices nationaux, dominés par les grandes

multinationales. Récemment iShare a lancé une gamme de nouveaux *trackers* sur les indices étrangers à petite capitalisation. Puisque les PME ont tendance d'avoir une exposition internationale limitée, on peut se demander si les fonds sur les indices à petite capitalisation se distinguent plus nettement de l'un l'autre.

5.5 Conclusions Générales

Les objectifs de cette thèse sont de quantifier les caractéristiques de performance des fonds pays indiciels en fonction des variations du change sous-jacent, d'évaluer l'efficience des *trackers* selon leurs méthodes de construction et d'explorer les bénéfices d'une diversification internationale offerts par ces *trackers*. Sur ce premier point, nous démontrons que les *trackers* évalués en monnaie étrangère suivent correctement l'indice sous-jacent. Néanmoins, mesurés en monnaie de cotation, les *trackers* divergent significativement de l'indice étranger en fonction de la volatilité du taux de change implicite. L'étude relève également le facteur du décalage horaire entre les bourses locales et de cotation comme un élément aggravant les écarts de performance. Pour ce qui est de la question d'efficience des *trackers* selon la méthode de réplique, nous ne pouvons pas conclure que les fonds à réplique synthétique suivent mieux l'indice de référence. Enfin, nous estimons que les fonds pays offrent, en termes relatifs, les mêmes gains d'une diversification par rapport à une position directe en titres étrangers, après ajustement pour l'effet de change. En termes absolus, nous démontrons que les gains de diversification offerts par les fonds pays s'avèrent beaucoup plus limités relatifs aux gains suggérés dans la recherche précédente en raison de l'intégration des marchés financiers et la globalisation de l'économie mondiale.

Nos principales conclusions se résument en quelques points :

- Le risque de change transforme complètement le profil risque/rendement d'un *tracker* qui ne peut plus être comparé directement à son indice de référence. Cependant, couverts au risque de change, les fonds pays indiciels deviennent des bons substituts à un placement direct en actions étrangères.
- La variance du taux de change augmente significativement le risque total pour la majorité des *trackers*. A base de la variance nette de la monnaie sous-jacente, nous proposons une stratégie pour déterminer quels fonds profitent d'une couverture de change en vue d'une réduction du risque global de l'investissement.
- La qualité de la duplication de l'indice de référence est similaire entre un fonds à réplique physique et un fonds à réplique synthétique. Il est conseillé de privilégier celui-là à cause du risque de contrepartie implicite dans les fonds à réplique synthétique.
- Les bénéfices d'une diversification internationale observés dans un placement direct dans l'indice étranger peuvent être atteints par un investissement indirect dans l'ETF correspondant.
- Dans l'ensemble, la contribution du change est souvent bénéfique sur la capacité des fonds à diversifier le portefeuille domestique. Les exceptions sont les fonds avec un taux de change sous-jacent qui est fortement procyclique, auquel cas les gains de diversification deviennent insignifiants.
- Depuis la crise financière, les bénéfices d'une diversification en actions étrangères sont nettement plus restreints par rapport au passé.

Glossaire

Décote	Toute divergence négative du prix au marché par rapport à la valeur liquidative du fonds.
Ecart de suivi	La déviation des rendements de prix d'un fonds de ceux de son indice de référence.
Efficiences externe	La divergence du prix d'un ETF relative à l'indice de référence. Cette différence donne l'écart de suivi.
Efficiences interne	La divergence du prix d'un ETF relative à la valeur liquidative. Cette différence donne l'erreur de suivi.
Erreur de suivi	La déviation des rendements de prix d'un fonds de ceux de sa valeur liquidative.
ETF	<i>Exchange Traded Fund</i> . L'équivalent en anglais d'un Fonds indiciel à la cote.
Fonds Commun de Placement (FCP)	Un OPCVM structuré en tant que copropriété de valeurs mobilières.
Fonds indiciel	Un fonds commun de placement qui a pour vocation de reproduire un indice de référence et qui se cote tout au long de la séance boursière.
Fonds indiciel classique	Un fonds indiciel, précurseur aux <i>trackers</i> , pour lequel la valeur liquidative n'est calculée qu'une fois par jour typiquement. Les entrées et sorties du fonds se font à un cours unique après la clôture des marchés.
Fonds pays	Un fond qui investit dans les titres d'un seul pays étranger. Typiquement un fonds pays n'investit dans qu'une devise sous-jacente.
Gérant	L'organe de direction qui dépose les documents réglementaires auprès des autorités, sollicitent des participants agréés et assure l'administration quotidienne du fonds.
Indice domestique	L'indice principal de la bourse de cotation d'un fonds.
Indice local	L'indice boursier à la place étrangère sur laquelle un fonds indiciel se base.
Monnaie de cotation	La devise dans laquelle un fonds s'échange.
Monnaie étrangère (monnaie locale)	La devise de cotation des actions sous-jacentes à la bourse étrangère.
OPCVM	Organismes de Placement Collectif en Valeurs Mobilières. Les organismes dont l'activité consiste à investir sur les marchés l'épargne collectée auprès de leurs porteurs. L'équivalent en anglais serait « <i>open-end mutual funds</i> ».
Participant agréé ou Participant au fonds	Teneur de marché, spécialiste ou grand investisseur institutionnel chargé par la société de gestion à créer et à racheter les

	parts du <i>tracker</i> sur le marché primaire. Ils exercent le rôle d'arbitragistes.
Prime	Toute divergence positive du prix au marché par rapport à la valeur liquidative du fonds.
SICAV	Société d'Investissement à Capital Variable. Il s'agit d'un OPCVM structuré en tant que société anonyme.
Société de gestion	Voir Gérant
Sous-jacent	L'indice sur lequel est basée la performance d'un fond indiciel. Alternativement, la devise et/ou les actions dans lesquelles un fonds est investi.
Sponsor	Voir Gérant
<i>Tracker</i>	Voir Fonds indiciel.
<i>Tracker</i> international	Un fond qui investit dans les titres à travers plusieurs pays étrangers ou régions. Un <i>tracker</i> international pourrait contenir des actions cotées en différentes devises étrangères.
Valeur liquidative (VL)	Le calcul de la valeur intrinsèque d'un portefeuille, basée sur les cours actualisés des actifs constitutifs.

Bibliographie

- Aber, J. W., Li, D., & Can, L. (2009). Price volatility and tracking ability of ETFs. *Journal of Asset Management*, 10(4), 210–221.
- Ackert, L. F., & Tian, Y. S. (2000). Arbitrage and Valuation in the Market for Standard and Poor's Depository Receipts. *Financial Management*, 29(3), 71.
- Ackert, L. F., & Tian, Y. S. (2008). Arbitrage, Liquidity, and the Valuation of Exchange Traded Funds. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 17(5), 331–362.
- Agapova, A. (2009). Innovations in Financial Products. Conventional Mutual Index Funds versus Exchange Traded Funds. *Journal of Financial Markets*, 14(2), 323–343.
- Ahlgren, N., & Antell, J. (2002). Testing for cointegration between international stock prices. *Applied Financial Economics*, 12(12), 851–861.
- Allen, D. E., & Macdonald, G. (1995). The long-run gains from international equity diversification: Australian evidence from cointegration tests. *Applied Financial Economics*, 5(1), 33–42.
- Almudhaf, F., & Althaqeb, S. (2012). Testing for Granger Causality in the Price-Volume Relationship: International Evidence from Twenty-Four Stock Markets. *Review of Business Research*, 12(2), 24–33.
- Anderson, S. C. (2001). A multifactor analysis of country fund returns. *Journal of Financial Research*, 24(3), 331.
- Assidenou, K. (2011). Cointegration of Major Stock Market Indices during the 2008 Global Financial Distress. *International Journal of Economics & Finance*, 3(2), 212–222.
- Baele, L., & Inghelbrecht, K. (2009). Time-varying Integration and International diversification strategies. *Journal of Empirical Finance*, 16(3), 368–387.
- Bailey, W., & Lim, J. (1992). Evaluating the Diversification Benefits of the New Country Funds. *Journal of Portfolio Management*, 74(7), 74–80.
- Barari, M., Lucey, B., & Voronkova, S. (2008). Reassessing co-movements among G7 equity markets: evidence from iShares. *Applied Financial Economics*, 18(11), 863–877.
- Barnhart, S. W., & Rosenstein, S. (2010). Exchange-Traded Fund Introductions and Closed-End Fund Discounts and Volume. *Financial Review*, 45(4), 973–994.
- Bekaert, G., & Harvey, C. (1997). Emerging equity market volatility. *Journal of Financial Economics*, 43(1), 29–77.
- Bekaert, G., & Harvey, C. (1995). Time-Varying World Market Integration. *Journal of Finance*, 50(2), 403–444.

- Bekaert, Geert, Harvey, C., & Ng, A. (2005). Market Integration and Contagion. *Journal of Business*, 78, 39–69.
- Ben-Zion, U., Choi, J. J., & Hauser, S. (1996). The Price Linkages Between Country Funds and National Stock Markets: Evidence From Cointegration and Causality Tests of Germany, Japan and Uk Funds. *Journal of Business Finance & Accounting*, 23(7), 1005–1017.
- Bernstein, P. (2002). A Primer on Exchange-Traded Funds. *Journal of Accountancy*, 193(1), 38–42.
- Blackrock. (2010). *Négotier les ETF: les différentes techniques*.
- Blitz, D., Huij, J., & Swinkels, L. (2012). The Performance of European Index Funds and Exchange-Traded Funds. *European Financial Management*, 18(4), 649–662.
- Bodurtha, J. N., Kim, D., & Lee, C. (1995). Closed-end country funds and U.S. market sentiment. *Review of Financial Studies*, 8(3), 879–918.
- Campa, J., & Fernandes, N. (2006). Sources of gains from international portfolio diversification. *Journal of Empirical Finance*, 13, 417–443.
- Carrieri, F., Errunza, V., & Hogan, K. (2007). Characterizing world market integration through time. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42, 915–940.
- Chang, E., Eun, C., & Kolodny, R. (1995). International diversification through closed-end country funds. *Journal of Banking & Finance*, 19(7), 1237–1263.
- Charitou, A., Makris, A., & Nishiotis, G. (2006). Closed-End Country Funds and International Diversification. *Multinational Finance Journal*, 10(3), 251–276.
- Chen, H., Morse, J. N., & Nguyen, H. H. (2009). Changes in the liquidity of closed-end country funds after the introduction of World Equity Benchmarks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(3), 1081–1094.
- Cheng, L. T. W., Fung, H.-G., & Tse, Y. (2008). China's Exchange Traded Fund: Is There a Trading Place Bias? *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 11(01), 61.
- Cherry, J. (2004). The Limits of Arbitrage : Evidence from Exchange Traded Funds. *Ann Arbor*.
- Choi, Y. K., & Kim, D. (2000). Determinants of American Depository Receipts and their Underlying Stock Returns: Implications for International Diversification. *International Review of Financial Analysis*, 9, 351–368.
- Chou, A. (2006). The Tracking Error and Premium / Discount of Taiwan ' s First Exchange Traded Fund. *Web Journal of Chinese Management Review*, 9(3), 1–21.

- Chu, Q.C., Hsieh, W. G., & Tse, Y. (1999). Price discovery on the S&P 500 index markets: An analysis of spot index, index futures, and SPDRs. *International Review of Financial Analysis*, 8(1), 21–34.
- Chu, Quentin C., & Hsieh, W.-L. G. (2002). Pricing efficiency of the S&P 500 index market: Evidence from the Standard & Poor's Depository Receipts. *Journal of Futures Markets*, 22(9), 877–900.
- Crowder, W., & Wohar, M. (1998). Cointegration, forecasting and international stock prices. *Global Finance Journal*, 9(2), 181–204.
- Curcio, R. J., Lipka, J. M., & Thornton, J. H. (2004). Cubes and the individual investor. *Financial Services Review*, 13, 123–138.
- Darbar, S., & Deb, P. (1997). Co-Mouvents in International Equity Markets. *Journal of Financial Research*, 20(3), 305–322.
- Datar, V., So, R., & Tse, Y. (2008). Liquidity commonality and spillover in the US and Japanese markets: an intraday analysis using exchange-traded funds. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, (31), 379–393.
- De Jong, F., & De Roon, F. (2005). Time varying market integration and expected returns in emerging markets. *Journal of Financial Economics*, 78, 583–613.
- De Roon, F., Nijman, T., & Werker, B. (2003). Currency hedging for international stock portfolios: The usefulness of mean-variance analysis. *Journal of Banking & Finance*, 27, 327–349.
- De Santis, G., & Gérald, B. (1998). How big is the premium for currency risk? *Journal of Financial Economics*, 49(3), 375–412.
- DeFusco, R., Geppert, J., & Tsetsekos, G. (1996). Long Run Diversification Potential in Emerging Stock Markets. *Financial Review*, 31(2), 343–363.
- Delcours, N., & Zhong, M. (2007). On the premiums of iShares. *Journal of Empirical Finance*, 14(2), 168–195.
- Dellva, W. L. (2001). Exchange-Traded Funds Not for Everyone. *Journal of Financial Planning*, 14(4), 110–124.
- Deville, L. (2007). Le point sur les Exchange-Traded Funds. *Banque & Marchés*, 86(janvier-février), 48–58.
- Dickey, D., & Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(336), 427–432.
- Domowitz, I., Glen, J., & Madhavan, A. (1998). Country and Currency Risk Premia in an Emerging Market. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33(2), 189–216.

- Driessen, J., & Laeven, L. (2007). International portfolio diversification benefits: Cross-country evidence from a local perspective. *Journal of Banking & Finance*, 31(6), 1693–1712.
- Dumas, B., & Solnik, B. (1995). The World Price of Foreign Exchange Risk. *The Journal of Finance*, 50(2), 445.
- Durand, R., & Scott, D. (2003). iShares Australia: a clinical study in international behavioral finance. *International Review of Financial Analysis*, 12(3), 223–239.
- Eaker, M., & Grant, D. (1985). Optimal Hedging of Uncertain and Long-Term Foreign Exchange Exposure. *Journal of Banking & Finance*, 9(2), 221–231.
- Eaker, M., & Grant, D. (1990). Currency hedging strategies for internationally diversified equity portfolios. *Journal of Portfolio Management*, 17(1), 30–32.
- Eiling, E., Gerard, B., Hillion, P., & De Roon, F. (2012). International portfolio diversification: Currency, industry and country effects revisited. *Journal of International Money and Finance*, 31, 1249–1278.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & Busse, J. a. (2004). Are Investors Rational? Choices among Index Funds. *The Journal of Finance*, 59(1), 261–288.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., Comer, G., & Li, K. (2002). Spiders: Where Are the Bugs? *The Journal of Business*, 5(3), 1–472.
- Engle, R. F., & Sarkar, D. (2006). Premiums-Discounts and Exchange Traded Funds. *The Journal of Derivatives*, 13(4), 27–45.
- Engle, R., & Granger, C. (1987). Cointegration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276.
- Errunza, V., Hogan Jr, K., Kini, O., & Padmanabhan, P. (1994). Conditional heteroskedasticity and global stock return distributions. *Financial Review*, 29(3), 293–317.
- Errunza, V., Hohan, K., & Hung, M. (1999). Can the Gains from International Diversification Be Achieved without Trading Abroad? *Journal of Finance*, 54(6), 2075–2107.
- Errunza, V. R. (1977). Gains from Portfolio Diversification into Less Developed Countries Securities. *Journal of International Business Studies*, 8(2), 83–99.
- Errunza, V. R., & Padmanabhan, P. (1988). Further Evidence on the Benefits of Portfolio Investments in Emerging Markets. *Financial Analysts Journal*, 44(4), 76–78.
- Eun, C., Huang, W., & Lai, S. (2008). International Diversification with Large and Small Cap Stocks. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 43(2), 489–523.
- Eun, C., & Resnick, B. G. (1988). Exchange Rate Uncertainty, Forward Contracts, and International Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 43(1), 197–220.

- Eun, C. S., & Resnick, B. G. (1985). Currency factor in international portfolio diversification. *Columbia Journal of World Business*, 20(2), 45–53.
- Ferson, W., & Harvey, C. (1994). Sources of risk and expected returns in global equity markets. *Journal of Banking & Finance*, 18(4), 775–803.
- Forbes, K. J., & Rigobon, R. (2002). No Contagion , Only Interdependence : Measuring Stock Market Comovements. *Journal of Finance*, 57(5), 2223–2261.
- Frino, A., & Gallagher, D. R. (2001). Tracking S & P 500 Index Funds. *Journal of Portfolio Management*, 28(1), 44–55.
- Froot, K., & Dabora, E. (1999). How are stock prices affected by the location of trade? *Journal of Financial Economics*, 53(2), 189–216.
- Fu, R., & Pagani, M. (2012). On the cointegration of international stock indices. *Journal of Economics and Finance*, 36(2), 463–480.
- Fuhr, D., & Kelly, S. (2011). ETF Landscape : Industry Review Year End H1 2011. BlackRock.
- Gastineau, G. (2001). Exchange-Traded Funds: An Introduction. *Journal of Portfolio Management*, (Spring), 88–96.
- Gastineau, G. L. (2004). The Benchmark Index ETF Performance Problem. *The Journal of Portfolio Management*, 30(2), 96–103.
- Glabadanidis, P. (2009). Measuring the economic significance of mean-variance spanning. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 49, 596–616.
- Gleason, K. (2004). Analysis of intraday herding behavior among the sector ETFs. *Journal of Empirical Finance*, 11(5), 681–694.
- Goltz, F., Grigoriu, A., & Tang, L. (2010). The EDHEC European ETF Survey 2010. *EDHEC-Risk Institute*.
- Granger, C. (1980). Testing for causality : A personal viewpoint. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2, 329–352.
- Greene, W. (2005). *Econométrie* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Grossmann, A., & Beach, S. L. (2010). Expanding a U . S . portfolio internationally: ADRs , their underlying assets , and ETFs. *Financial Services Review*, 19, 163–185.
- Grubel, H. (1968). Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows. *American Economic Review*, 58(5), 1299–1315.
- Gupta, R., & Guidi, F. (2012). Cointegration relationship and time varying co-movements among Indian and Asian developed stock markets. *International Review of Financial Analysis*, 21, 10–22.

- Hamao, Y., Masulis, R., & Ng, V. (1990). Correlations in price changes and volatility across international stock markets. *Review of Financial Studies*, 3(2), 281–307.
- Harper, J., Madura, J., & Schnusenberg, O. (2006). Performance comparison between exchange-traded funds and closed-end country funds. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 16(2), 104–122.
- Hasbrouck, J. (2003). Interday Price Formation in U.S. Equity Index Markets. *Journal of Finance*, 58(6), 2375–2400.
- Hassan, M., & Naka, A. (1996). Short-run and long-run dynamic linkages among international stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 5, 387–405.
- Hauser, S., Marcus, M., & Yaari, U. (1994). Investing in Emerging Stock Markets: Is It Worthwhile Hedging Foreign Exchange Risk? *Journal of Portfolio Management*, 20(3), 76–81.
- Hegde, S., & Mcdermott, J. (2004). The market liquidity of DIAMONDS, Q's, and their underlying stocks. *Journal of Banking & Finance*, 28(5), 1043–1067.
- Hseu, M.-M., Chung, H., & Sun, E.-Y. (2007). Price Discovery across the Stock Index Futures and the ETF Markets: Intra-Day Evidence from the S&P 500, Nasdaq-100 and DJIA Indices. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 10(02), 215–239.
- Huberman, G., & Kandel, S. (1987). Mean-Variance Spanning. *Journal of Finance*, 52(4), 873–888.
- Hughen, J. C. (2003). How Effective Is Arbitrage of Foreign Stocks? The Case of the Malaysia Exchange-Traded Fund. *Multinational Business Review*, 11(2), 17–28.
- Hughen, J. C., & Mathew, P. G. (2009). The Efficiency of International Information Flow: Evidence from the ETF and CEF Prices. *International Review of Financial Analysis*, 18(1-2), 40–49.
- Jares, T. E., & Lavin, A. M. (2004). Japan and Hong Kong Exchange-Traded Funds (ETFs): Discounts, Returns, and Trading Strategies. *Journal of Financial Services Research*, 25(1), 57–69.
- Jiang, Y., Guo, F., & Lan, T. (2010). Pricing Efficiency of China's Exchange-Traded Fund Market. *Chinese Economy*, 43(5), 32–49.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231–254.
- Johnson, B., Bioy, H., Choy, J., & Gabriel, J. (2012). Synthetic ETFs Under the Microscope : A Global Study.
- Johnson, G., Schneeweis, T., & Dinning, W. (1993). Closed-end County Funds: Exchange Rate and Investment Risk. *Financial Analysts Journal*, (December), 74–83.

- Johnson, W. F. (2009). Tracking errors of exchange traded funds. *Journal of Asset Management*, 10(4), 253–262.
- Kasa, K. (1992). Common stochastic trends in international stock markets. *Journal of Monetary Economics*, 29(1), 95–124.
- Keating, C., & Shadwick, W. (2002). A Universal Performance Measure. *Journal of Performance Measurement* 6(3), 59-84.
- Khorana, A., Nelling, E., & Trester, J. (1998). The emergence of country index funds. *Journal of Portfolio Management*, (24), 78–84.
- Kim, M., Szakmary, A., & Mathur, I. (2000). Price transmission dynamics between ADRs and their underlying foreign securities. *Journal of Banking & Finance*, 24(8), 1359–1382.
- Klibanoff, P., Lamont, O., & Wizman, T. a. (1998). Investor Reaction to Salient News in Closed-End Country Funds. *The Journal of Finance*, 53(2), 673–699.
- Kohers, T., Kohers, G., & Pandey, V. (1998). The contribution of emerging markets in international diversification strategies. *Applied Financial Economics*, 8(5), 445–454.
- Kostovetsky, L. (2003). Index Mutual Funds and Exchange-Traded Funds. *The Journal of Portfolio Management*, 29(4), 80–92.
- Kuo, T., & Mateus, C. (2007). The Performance and Persistence of Exchange-Traded Funds: Evidence for iShares MSCI country-specific ETFs.
- Kurov, A. A., & Lasser, D. J. (2002). The effect of the introduction of Cubes on the Nasdaq-100 index spot-futures pricing relationship. *Journal of Futures Markets*, 22(3), 197–218.
- Kwon, T. H., Bae, S. C., & Chung, J. M. (2005). Do Foreign Investors Price Foreign Exchange Risk Differently? *Journal of Financial Research*, 28(4), 555–573.
- Lee, B. S., & Hong, G. (2002). On the dual characteristics of closed-end country funds. *Journal of International Money and Finance*, 21(5), 589–618.
- Levy, H., & Sarnat, M. (1970). International Diversification of Investment Portfolios. *American Economic Review*, 60, 668–692.
- Li, K., Sarkar, A., & Wang, Z. (2003). Diversification benefits of emerging markets subject to portfolio constraints. *Journal of Empirical Finance*, 10(February), 57–80.
- Lin, A., & Meng, F. J. (2004). Is Taiwan's first exchange traded fund efficient? *Journal of Financial Studies*, 12(3), 107–138.
- Lin, C.-C., Chan, S.-J., & Hsu, H. (2006). Pricing efficiency of exchange traded funds in Taiwan. *Journal of Asset Management*, 7(1), 60–68.

- Longin, F., & Solnik, B. (1995). Is the International Correlation of Equity Returns Constant: 1960-1990? *Journal of International Money and Finance*, 14, 3–26.
- Madura, J., & Ngo, T. (2007). Pricing behavior of exchange traded funds. *Journal of Economics and Finance*, 32(1), 1–23.
- Madura, J., & Richie, N. (2004). Overreaction of Exchange Traded Funds During the Bubble 1998-2002. *Journal of Behavioral Finance*, 5(2), 91–104.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7, 77–91.
- Meric, G., Welsh, C. N., & Weidman, S. M. (2008). Returns and Co-Movements Of Domestic and Country Index Funds: Global Portfolio Diversification Implications. *Journal of Global Business Issues*, 2(2), 115–125.
- Meric, I., Gishlick, H. E., Taga, L. S., & Meric, G. (2011). Risks, Returns, and Portfolio Diversification Benefits of Country Index Funds in Bear and Bull Markets. *Business and Economics Research Journal*, 2(1), 1–14.
- Meric, I., & Meric, G. (1989). Potentials gains from international portfolio diversification and inter-temporal stability and seasonality in international stock market relationships. *Journal of Banking & Finance*, 13, 627–640.
- Miffre, J. (2007). Country-specific ETFs: An efficient approach to global asset allocation. *Journal of Asset Management*, 8(2), 112–122.
- Milonas, N. T., & Rompotis, G. G. (2010). Dual offerings of ETFs on the same stock index: US vs. Swiss ETFs. *The Journal of Alternative Investments*, 12(4), 97–113.
- Mussavian, M. (2002). European Exchange-Traded Funds: An Overview. *Journal of Alternative Investments*, 5, 63–77.
- Newlands, C. (2011, February 6). Physical vs synthetic debate is hotting up. *Financial Times*, p. 8.
- Nguyen, V., & Phengpis, C. (2009). An analysis of the opening mechanisms of Exchange Traded Fund markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(2), 562–577.
- Odier, P., & Solnik, B. (1993). Lessons for International Asset Allocation. *Financial Analysts Journal*, 49(2), 63–77.
- Olienyk, J., Schwebach, R., & Zumwalt, J. (1999). WEBS, SPDRs, and country funds: an analysis of international cointegration. *Journal of Multinational Financial Management*, 9(3-4), 217–232.
- Olienyk, J., Schwebach, R., & Zumwalt, J. (2000). Using World Equity Benchmark Shares to Achieve International Diversification. *Journal of Financial Planning*, June.
- Patro, D, Wald, J., & Wu, Y. (2002). Explaining exchange rate risk in world stock markets: A panel approach. *Journal of Banking & Finance*, 26(10), 1951–1972.

- Patro, DK. (2001). Market segmentation and international asset prices: Evidence from the listing of World Equity Benchmark Shares. *Journal of Financial Research*, 24(Spring 2001), 83–98.
- Pennathur, A. K., Delacoure, N., & Anderson, D. (2002). Diversification Benefits of iShares and Closed-End Country Funds. *Journal of Financial Research*, 36(4), 541–557.
- Petrella, G. (2005). Are Euro Area Small Cap Stocks an Asset Class? Evidence from Mean-Variance Spanning Tests. *European Financial Management*, 11(2), 229–253.
- Phengpis, C., & Swanson, P. (2004). Increasing input information and realistically measuring potential diversification gains from international portfolio investments. *Global Finance Journal*, 15(2), 197–217.
- Phengpis, C., & Swanson, P. (2009). iShares and the US Market Risk Exposure. *Journal of Business Finance & Accounting*, 36(7-8), 972–986.
- Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75, 335–346.
- Pontiff, J. (1997). Excess volatility and closed-end funds. *The American Economic Review*, 87(1), 155–169.
- Poterba, J. M., & Shoven, J. B. (2002). Exchange Traded Funds: A New Investment Option for Taxable Investors. *American Economic Review*, 92, 422–427.
- Pukthuanthong, K., & Roll, R. (2009). Global market integration: an alternative measure and its application. *Journal of Financial Economics*, 94, 214–232.
- Ramaswamy, S. (2011). Market structures and systemic risks of exchange-traded funds.
- Rezayat, F., & Yavas, B. F. (2006). International portfolio diversification: A study of linkages among the U.S., European and Japanese equity markets. *Journal of Multinational Financial Management*, 16, 440–458.
- Richards, A. (1995). Comovements in national stock market returns: Evidence of predictability, but not cointegration. *Journal of Monetary Economics*, 36(3), 631–654.
- Richie, N., & Madura, J. (2006). Evidence of Overreaction among International Exchange-Traded Funds. *Journal of Financial Service Professionals*, (September), 66–79.
- Roll, R. (1992). Industrial Structure and the Comparative Behavior of International Stock Market Indices. *The Journal of Finance*, 47(1), 3.
- Rompotis, G. G. (2008). An Empirical Comparing Investigation on Exchange Traded Funds and Index Funds Performance. *European Journal of Economics, Finance and*, 13(13).
- Rompotis, G. G. (2009a). Interfamily competition on index tracking: The case of the Vanguard ETFs and index funds. *Journal of Asset Management*, 10(4), 263–278.

- Rompotis, G. G. (2009b). Performance and Trading Characteristics of iShares: An Evaluation. *Journal of Applied Finance*, 15(7).
- Rompotis, G. G. (2010). Investing overseas from home: The case of Asian iShares. *Journal of Asset Management*, 11(1), 1–18.
- Rowland, P., & Tesar, L. (2004). Multinationals and the gains from international diversification. *Review of Economic Dynamics*, 7, 789–826.
- Russell, J. (1998). The international diversification fallacy of exchange-listed securities. *Financial Services Review*, 7(2), 95–106.
- Sanchez, B., & Wei, P. (2010). The Liquidity of Exchange Traded Funds. *International Review of Applied Financial Issues and Economics*, 2(4), 621–647.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5th ed.). Essex: Prentice Hall.
- Schwebach, R. (2002). The impact of financial crises on international diversification. *Global Finance Journal*, 13(2), 147–161.
- Shin, S. (2010). International Equity Market Integration: Evidence from iShares and SPDRs. *Business*.
- Shin, S., & Soydemir, G. (2010). Exchange-traded funds, persistence in tracking errors and information dissemination. *Journal of Multinational Financial Management*, 20(4-5), 214–234.
- Simon, D. P., & Sternberg, J. S. (2005). Overreaction and Trading Strategies in European iShares. *The Journal of Alternative Investments*, 8(1), 29–41.
- Solnik, B. (1974). Why not diversify internationally rather than domestically. *Financial Analysts Journal*, 30, 48–54.
- Sortino, F.A., Price, L.N. (1994). Performance Measurement in a Downside Risk Framework. *Journal of Investing*, 3(3), 59–64.
- Swanson, P., & Tsai, P. (2005). Closed-end country funds and the role of exchange rates in pricing and in determination of premiums and discounts. *Journal of Economics and Business*, 57(5), 388–410.
- Switzer, L. N., Varson, P. L., & Zghidi, S. (2000). Standard and Poor's depository receipts and the performance of the S&P 500 index futures market. *Journal of Futures Markets*, 20(8), 705–716.
- Taylor, A. P. (2005). Discussion of Risk Exposures and International Diversification: Evidence from iShares. *Journal of Business Finance*, 32(3-4), 773–776.
- Tribout, B. (2007). *Statistique pour économistes et gestionnaires*. Paris: Pearson.

- Tsai, P.-J., & Swanson, P. E. (2009). The comparative role of iShares and country funds in internationally diversified portfolios. *Journal of Economics and Business*, 61(6), 472–494.
- Tse, Y., & Martinez, V. (2007). Price discovery and informational efficiency of international iShares funds. *Global Finance Journal*, 18(1), 1–15.
- Tse, Yiuman, Bandyopadhyay, P., & Shen, Y.-P. (2006). Intraday Price Discovery in the DJIA Index Markets. *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(9-10), 1572–1585.
- Varoudakis, A. a. (1990). Dynamique du taux de change et substitution des actifs financiers dans un modèle avec un marché efficient d'actions. *Revue économique*, 41(1), 95.
- Wang, A. T.-S., Li, M.-Y. L., & Chen, T.-C. (2010). Price transmission, foreign exchange rate risks and global diversification of ADRs. *Applied Economics*, 42(14), 1811–1823.
- Yavas, B., Rezaat, F., & Bilici, H. (2004). A Study of Correlation Between International Equity Markets Using Exchange-Traded Funds. *Journal of Asia-Pacific Business*, 5, 67–81.
- Zhong, M., & Yang, H. (2005). Risk Exposures and International Diversification: Evidence from iShares. *Journal of Business Finance and Accounting*, 32(3-4), 737–772.
- Zhou, D. (2010). Exchange-traded funds and information asymmetry. *Journal of Finance & Accountancy*, 5, 1–19.
- Ziobrowski, A., & Ziobrowski, B. (1995). Exchange Rate Risk and Internationally Diversified Portfolios. *Journal of International Money and Finance*, 14, 65–81.
- Zitzewitz, E. (2003). Who Cares About Shareholders? Arbitrage-Proofing Mutual Funds. *Journal of Law, Economics & Organization*, 19(2), 245–280.