

HEC MONTRÉAL

Analyse Comparative de la Performance d'Indices
Boursiers Islamiques et Conventionnels

Par

Mélanie Dussarrat

Science de la gestion
Ingénierie Financière

*Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de maîtrise ès science
(M.Sc)*

Octobre 2014

© Mélanie Dussarrat, 2014

Liste des Tableaux

Tableau 1: Filtres de dettes utilisés par les principaux	40
Tableau 2: Filtres de liquidités utilisés par les principaux	41
Tableau 3 : Filtres de créances utilisés par les indices boursiers islamiques	41
Tableau 4 : Test de Fisher pour l'égalité des variances	51
Tableau 5 : Test de Student pour l'égalité des moyennes	52
Tableau 6 : Estimation du modele GARCH (1,1).....	61
Tableau 7: Détails Recherche Datastream	65
Tableau 8: Statistiques Descriptives (Moyennes, Écarts types, Asymétries, Aplatissements)	66
Tableau 9: Statistiques Descriptives (Quantiles, Maximums, Minimums).....	67
Tableau 10: Rendements Moyens du Dow Jones World (DJW) et du Dow Jones World Islamic (DJW IS) par sous périodes de 1999 à 2013	68
Tableau 11: Ratios de Sharpe et Ratios de Sortino du DJW et du DJW IS de 1999 à 2013..	69
Tableau 12: Ratios de Sharpe et Ratios de Sortino du DJW et du DJW IS par sous périodes	70

Liste des Figures

Figure 1: Grands principes de la finance islamique	22
Figure 2: Évolution du prix des indices Dow Jones World (DJW) et.....	49
Figure 3: Fonctions de Distribution des indices Dow Jones World (DJW) et Dow Jones World Islamic (DJW IS)	66

Table des matières

Liste des Tableaux	iii
Liste des Figures	iv
Remerciements	6
Introduction	7
Revue de littérature	9
Indices Boursiers Islamiques	11
Fonds d'Investissement Islamiques	12
Chapitre 1 : Investissements socialement responsables (ISR)	15
1.1 Historique de l'ISR	15
1.2 Types de fonds socialement responsables	16
1.3 Agences de notations et indices boursiers ISR	18
Chapitre 2 : Finance Islamique	20
2.1 État des lieux	20
2.2 Fondements et Principes	21
2.3 Cadre de Réglementation	27
Chapitre 3 : Instruments Financiers Islamiques	29
3.1 Types de contrats	29
3.2 Obligation Islamique (Sukuk)	33
3.3 Indices boursiers islamiques et filtrage	34
Chapitre 4 : Analyse comparative	43
4.1 Choix Méthodologiques	43
4.2 Statistiques descriptives	49
4.3 Copules semi-paramétriques	52
Conclusion	64
Annexe	65
Bibliographie	71

Remerciements

Je tiens à remercier mes directeurs de mémoire, à savoir Monsieur Bruno Rémillard et Monsieur Nicolas Papageorgiou, pour m'avoir soutenu et encouragé dans mes recherches tout au long de ce travail. Il ne fait aucun doute que leurs conseils et leurs expertises m'ont permis d'améliorer les facettes de mon analyse.

Je tiens également à remercier les professeurs du programme d'ingénierie financière d'HEC Montréal pour le savoir et la passion qu'ils m'ont transmis.

Finalement, je souhaite remercier ma famille et mes proches pour leur support tout au long de mes études.

"Le plus puissant de tous les leviers, c'est la volonté." Félicité de Lamennais

Introduction

La crise financière de 2008 a été dévastatrice. En effet, l'effondrement du marché des prêts hypothécaires à risques aux États-Unis a entraîné une crise économique et géopolitique mondiale. Ben Bernanke a d'ailleurs récemment révélé que cette crise était plus profonde que la Grande dépression des années trente (Forbes, 2014). Dues à un manque de régulations et de transparences adéquates, à des risques excessifs mal contrôlés ou encore à des hypothèses simplistes concernant les défauts de contagion, les économies mondiales cherchent désormais à trouver une solution pour éviter qu'une telle crise se reproduise.

C'est dans ce contexte que certains chercheurs ont commencé à réfléchir à l'investissement socialement responsable et à la finance islamique. En effet, le système financier islamique se serait démarqué par une meilleure résistance face à la crise de 2008. Faisant référence à l'éthique et au religieux, les principes de l'interdiction du taux d'intérêt, de la spéculation ou encore de la prise de risque excessive dans les opérations de couverture permettraient aux banques islamiques d'avoir une meilleure solidité. En effet, il y a une volonté de la part des ingénieurs financiers de créer des contrats qui minimiseraient l'écart entre le monde de la finance et l'économie réelle. L'agence de notation Standard & Poor's estime que les actifs Charia compatibles représentent 1.4 milliard de dollars à travers le monde et que d'ici les deux à trois prochaines années la croissance du marché devrait être à deux chiffres (Standard & Poor's ratings services, 2014). Par ailleurs, des modèles robustes de dépendance entre plusieurs séries temporelles peuvent être développés afin d'être en mesure de prévenir de futures crises financières. Ainsi, l'approche des copules est non seulement plus flexible que les mesures de corrélation traditionnelles (corrélation de Pearson), mais une copule peut aussi être utilisée pour modéliser à la fois l'interdépendance entre les séries temporelles et la dépendance sérielle dans chacune d'entre elles (Rémillard et al., 2012).

Dans le cadre de ce mémoire, nous introduisons dans un premier temps l'investissement socialement responsable et la finance islamique (Chapitres 1 et 2). Ensuite, détaillons les types de contrats financiers islamiques et le cadre de réglementation mis en place (Chapitre 3). Enfin, nous comparons la performance de l'indice du Dow Jones World

Islamic à son équivalent conventionnel sur une période de quatorze ans (1999-2013) pour l'indice global, neuf secteurs et trois capitalisations différentes. Nous utilisons un modèle semi-paramétrique basé sur des copules pour évaluer la dépendance sérielle entre les deux séries temporelles du Dow Jones World (Chapitre 4).

Revue de littérature

Cette revue présente un survol de la littérature sur la finance islamique en expliquant sa popularité grandissante dans le domaine financier ainsi que de son importance et de son influence dans les années à venir.

En 1776, Adam Smith écrivait dans son livre « Richesse des Nations » : « Ce n'est pas de la bienveillance du boucher, du marchand de bière ou du boulanger que nous attendons notre diner, mais bien du soin qu'ils apportent à leurs intérêts. Nous ne nous adressons pas à leur humanité, mais à leur égoïsme ; et ce n'est jamais de nos besoins que nous leur parlons, c'est toujours de leurs avantages ». Ainsi, l'auteur explorait déjà l'idée que l'homme soit motivé par des intérêts personnels et non pas par les besoins collectifs de la société. Durant le 20^e siècle, les abus que décrivait Smith ont pu être constatés par les crises financières, les controverses sur le commerce équitable ou encore les luttes pour préserver l'environnement. Ces événements ont poussé les agents économiques à modifier leur comportement. En finance plus particulièrement, les investisseurs sont désormais de plus en plus intéressés par l'investissement socialement responsable (ISR). L'ISR tente d'atteindre les objectifs de l'investisseur en termes de contraintes d'ordre éthiques et morales dans la sélection de titres et d'instruments financiers.

L'ISR trouve ses origines dans les sociétés religieuses du 17^e siècle (Statman, 2005). À titre d'exemple, citons les Quakers, des religieux qui investissaient en prenant en considération leur foi religieuse (Fowler et Hope, 2007). Les principes de l'ISR reposent sur le développement durable, l'intégration de critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) (Pagès, 2006). C'est ainsi que le principe du « triple Bottom line » ou encore la règle des trois P (« people, profit, planet ») a commencé à prendre une place de plus en plus importante dans la sélection des fonds éthiques par les gestionnaires de portefeuille (Pérez, 2002).

Une forme de plus en plus populaire d'ISR est la finance islamique. Celle-ci émane de principes et fondements religieux liés à l'éthique et à la gestion responsable dans les décisions d'investissements (Hirigoyen, 1993). Non seulement la finance islamique

répond aux critères de l'ISR, mais certains auteurs croient en plus que l'éthique est un prérequis pour l'efficacité des marchés financiers. Cela se traduirait notamment par une pondération plus élevée dans des fonds éthiques (De Serres, 2007, Burlacu et al, 2004). Ces choix d'investissements ont pour chaque investisseur une signification différente : alors que certains veulent simplement investir de manière responsable, d'autres cherchent une sur performance financière à travers des investissements moins communs (Beal et al, 2005). Ainsi, la finance islamique, de par le filtrage sectoriel qu'elle impose, représente une option d'investissement socialement responsable intéressante.

La finance islamique tire ses fondements de la religion islamique à travers les livres sacrés dont notamment la Charia. Les principes fondamentaux de la loi islamique impliquent entre autres une transparence élevée dans les transactions financières ainsi qu'une correspondance permanente avec l'économie réelle (Saïdane, 2009). L'importance de garantir aux investisseurs une constante transparence devient donc un travail continu et un réel défi pour les gestionnaires (Hawken, 2004). Une manifestation de ce désir de transparence et d'éthique est l'interdiction du profit d'intérêt. Saïdane (2009) souligne que le prêt à intérêt n'est rien d'autre que l'exploitation des pauvres. En effet, un des principes fondamentaux de la finance islamique repose sur cette interdiction d'intérêt. Walford (1853) indique que le prêt en lui-même ne crée aucune valeur et que le principe de l'accumulation est une activité qui va à l'encontre de la nature. Ainsi, la finance islamique apporte une conception différente de la valeur du travail et du capital avec un accent porté sur l'éthique et la morale. La notion de sélection des titres islamiques prend alors toute son importance et implique un filtrage bien défini. Alors que le filtrage dit négatif implique d'éliminer les titres de compagnies non éthiques, le filtrage positif quant à lui implique d'inclure des compagnies qui se comportent de manière éthique (Burlacu et al 2004, Serret 2004).

Depuis les trente dernières années, la littérature sur la finance islamique est devenue de plus en plus importante et diversifiée tout comme l'ampleur de la finance islamique dans l'économie mondiale. Alors que certains chercheurs se penchent sur la relation rendement/risque en utilisant des modèles traditionnels comme le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF) (Chang et al., 2011), une grande portion de la littérature

s'intéresse aux marchés islamiques des actions et des indices boursiers islamiques ainsi qu'aux fonds d'investissement islamiques.

Indices Boursiers Islamiques

Un des premiers indices créés en finance islamique a été le Dow Jones Islamic Market Index (DJIM). En testant les données de manière rétro active, l'indice boursier islamique a été comparé à son équivalent conventionnel en utilisant des données de 1996 à 1999. L'analyse faite par Atta (2000) conclue a une surperformance de l'indice islamique comparativement à l'indice conventionnel et d'un rendement supérieur au taux sans risque trois mois. En 2001, Hassan a approfondi le travail d'Atta en sélectionnant six indices islamiques du Dow Jones de 1996 à 2000. Il analyse de façon empirique les questions d'efficience et l'évolution dans le temps du ratio risque/rendement. Il conclut que l'indice DJIM est non seulement plus performant, mais également plus efficient. En outre, il existe une corrélation positive entre la volatilité conditionnelle et les rentabilités indicielles. En effet, en utilisant un modèle GARCH économétrique, Hassan (2002) met en lumière le fait qu'il y a une relation positive et significative entre les rendements des fonds propres du DJIM et la volatilité conditionnelle. Il conclut aussi que les rendements du DJIM obéissent à une distribution normale. Par la suite, Hakim et Rachidian (2002) se sont attardés à une analyse de performance pour comparer les relations entre le DJIM, l'indice du Wilshire 5000 et le taux sans risque défini par les bons du Trésor trois mois. Sur une période de trois ans allant de 1999 à 2002, ils arrivent à la conclusion que l'indice islamique est peu corrélé avec le marché et que les filtres préalablement utilisés n'ont aucun impact sur la performance, que ce soit de manière positive ou négative. L'indice islamique présente des caractéristiques risque/rendement uniques qui ne sont pas en lien avec les fluctuations du marché des actions.

Hakim et Rashidian (2004) ont cherché à comparer les différences de performances entre le Dow Jones Sustainability World Index (DJS), l'indice le plus populaire en termes d'investissements socialement responsables (aussi appelé « Green Index »), et le Dow Jones World Islamic (DJI) de 2000 à 2004. Grâce au modèle du MEDAF, ils démontrent que l'indice islamique est moins performant que son équivalent socialement responsable, mais qu'il est plus performant que son équivalent conventionnel (DJW).

D'autre part, les investisseurs choisissant d'investir dans des fonds islamiques ne subiraient pas de coûts additionnels liés à la conformité.

En 2005, Abul-Hassan a contribué à la littérature sur le DJIM en le comparant au Dow Jones Index America de 1996 à 2003. Il conclut sur le fait que la rentabilité de l'indice islamique présente une nette supériorité comparée à son benchmark et que le filtrage islamique n'entraîne pas de biais négatifs en termes de performance. La même année, Hussein et Omran (2005) ont analysé la performance du DJIM (vs le DJWI) par sous-périodes, tailles et secteurs d'activités de 1995 à 2003. Selon leur étude, le DJIM présente une surperformance en période de hausse du marché et une sous-performance en période de baisse du marché. La surperformance est principalement due aux investissements provenant du secteur industriel et des petites capitalisations. En effet, ce seraient des compagnies de consommation cyclique, de production industrielle et de télécommunications qui auraient permis d'aboutir à cette performance.

En 2008, Guyot a approfondi les recherches sur le DJIM en comparant dix indices islamiques du Dow Jones à leurs équivalents conventionnels. L'étude s'est intéressée à la performance et l'efficience des indices de 1999 à 2007. Les conclusions démontrent que les indices islamiques sont plus efficaces, offrent un rendement plus élevé, mais sont également plus risqués. En effet, le problème de diversification des actifs engendrerait un risque supérieur. Cherif (2008) confirme certaines conclusions mises en évidence par Guyot (2008) en comparant cette fois-ci le DJIM au DJW de 2005 à 2008. Le manque de diversification des indices islamiques entraîne une augmentation du risque systémique et l'indice islamique est davantage performant à court et à moyen terme et plus volatile à long terme.

Fonds d'Investissement Islamiques

Les sources d'informations et de données sur les fonds mutuels islamiques sont beaucoup moins répandues et plus limitées comparées aux fonds éthiques et conventionnels. La première organisation qui a publié des données d'information sur les fonds d'équités islamiques est la Failaka International Inc. Basée à Chicago, elle offre des services personnalisés de recherche et de consultation depuis 1996. Il est donc

possible de trouver des informations sur les différents fonds islamiques en activité, leur performance annuelle et périodique ainsi que des graphiques montrant les différences en pourcentage des NAV (« Net Asset Value »).

À la même période que les premiers articles sur les indices boursiers islamiques sont apparus, les chercheurs se sont aussi intéressés aux fonds islamiques. En 2003, Ismail et Shakrani ont comparé la performance de douze fonds islamiques malaisiens au marché en utilisant le MEDAF conditionnel et le MEDAF non conditionnel et ce de 1999 à 2001. Les auteurs ont examiné les relations entre les rendements et les betas des fonds étudiés. Ils parviennent aux conclusions que les fonds n'ont pas de relation significative en termes de beta et de prime de risque en utilisant le MEDAF non conditionnel. Pour ce qui est du MEDAF conditionnel, cette relation devient positive et significative. Par ailleurs, les investisseurs islamiques seraient averses au risque et investiraient donc dans des indices qui ont un faible niveau de risque.

En 2005, Elfakhani et al. ont comparé un échantillon de quarante-six fonds internationaux subdivisés en huit sous catégories de 1997 à 2002. Leur étude s'est intéressée à la gouvernance, au contrôle, au marketing et à la gestion des opérations des fonds d'investissement islamiques. Ils en concluent que le comportement des fonds islamiques ne diffère pas de celui des indices conventionnels. Ils démontrent aussi que pendant les périodes de récession les fonds islamiques performant davantage. Les résultats sont cependant différents suivant la mesure de performance utilisée et le marché de référence choisi. Hassan, Antoniou et Paudyal (2005) ont quant à eux travaillé sur la différence de performance entre des portefeuilles d'investissements islamiques et conventionnels. De 1996 à 2003, ils regardent si la sélection des titres islamiques engendre des coûts supérieurs. Ils aboutissent à la conclusion qu'il n'existe pas de différences significatives entre les fonds islamiques et les fonds indiciels conventionnels, tant aussi bien en termes de performance qu'en termes de coûts.

En 2007, Abdullah et al. ont contribué à la littérature mentionnée précédemment en analysant quatorze fonds islamiques et cinquante et un fonds conventionnels sur le marché malaisien de 1992 à 2001. Ils utilisent de nombreux outils mathématiques et financiers comme le ratio de Sharpe, l'alpha de Jensen, la mesure de Modigliani ou

encore la méthode de « timing de marché ». Leur travail conclut sur le fait que les fonds malaisiens islamiques ont une meilleure performance relative en période de baisse du marché et que les fonds malaisiens conventionnels performant mieux en période de hausse du marché. En outre, les fonds conventionnels offrent une meilleure diversification que les fonds islamiques et les deux types de fonds étudiés sont moins performants que le portefeuille du marché (mesuré par l'indice composite du Kuala Lumpur, le KLCD).

En 2011, Mansor et Bhatti analysent la performance de cent vingt-huit fonds malaisiens au marché et aux fonds conventionnels. Ils parviennent aux conclusions que les fonds islamiques et conventionnels surperforment le marché et que les fonds islamiques obtiennent de meilleurs résultats en période de baisse du marché.

En somme, à travers cette revue de littérature, nous comprenons l'importance du travail qui a déjà été fait et de la pertinence de vouloir y contribuer davantage. Nous commencerons donc par étudier dans le chapitre 1 les facettes de l'investissement socialement responsable.

Chapitre 1 : Investissements socialement responsables (ISR)

En finance, les investisseurs décident de placer leur argent dans certains fonds plutôt que d'autres dans l'objectif d'obtenir un rendement monétaire. Ainsi, l'appât du gain est souvent un critère de sélection primordial. Cependant, d'autres critères sont également privilégiés, par exemple sélectionner des placements en intégrant des préoccupations sociales, éthiques ou encore environnementales.

Comme nous l'avons vu, l'éthique en finance a toute son importance et son rôle à jouer dans la stabilité de l'économie mondiale. Cette section traite des différents types d'investissement socialement responsable (ISR).

Pour parvenir à un développement durable de génération en génération, les investisseurs devraient penser davantage de manière éthique et socialement responsable. En effet, les défenseurs de l'ISR s'opposent à la conception économique de l'entreprise de Milton Friedman selon laquelle « la responsabilité sociale des entreprises est de faire des profits (...), l'entreprise moderne n'a pas de responsabilité sociale envers le public, ses seules responsabilités sociales sont les revenus fiduciaires qu'elle procure à ses propriétaires. Le travail d'un dirigeant est de faire de l'argent, d'atteindre ou de battre l'indice de référence du marché » (The New York Times Magazine, 1970). Selon le Forum Européen de l'investissement durable, « L'ISR serait un terme générique qui couvrirait les investissements éthiques, les investissements durables et tout autre investissement qui combinerait des objectifs financiers et des considérations environnementales, sociales et de gouvernance » (Eurosif, 2008).

1.1 Historique de l'ISR

Ce sont dans les années 1920 aux États-Unis que l'ISR a fait son apparition. En effet, les Quakers investissaient dans des activités qu'ils jugeaient morales et en accord avec leurs principes religieux (Fowler et Hope, 2007). Ainsi, l'alcool, le tabac ou encore les jeux de hasard étaient prohibés, car ils représentaient « les valeurs du pêcher ». Plusieurs années plus tard, dans le courant 1970, l'intérêt pour les produits financiers socialement responsable a repris une place majeure au niveau international. En 1971, deux pasteurs de l'Église méthodiste ont mis en place la « Pax World Fund », un fonds qui bannissait

l'investissement dans des entreprises liées au secteur de l'armement. Pendant cette même période, une conscience se développait en défaveur de la politique d'apartheid en Afrique du Sud (Rudd, 1979). En 1983, c'est en Europe que le comité catholique contre la faim et pour le développement (CCFD) a lancé le premier fonds commun de placement de partage faim et développement. Enfin, durant les années 1990, les questions environnementales (Tchernobyl) sont venues se joindre à la responsabilité sociale de l'entreprise (RSE), à l'économie solidaire ou encore à l'entreprise citoyenne pour établir les principes de l'investissement responsables (PRI) adoptés en 2006 par les Nations-Unies.

1.2 Types de fonds socialement responsables

Les investisseurs socialement responsables tiennent compte de critères financiers, mais aussi sociaux, environnementaux et de gouvernance pour prendre leur décision. Dans les écoles de commerce ces trois critères sont regroupés sous l'appellation « Triple Bottom line » (Fowler et Hope, 2007) ou encore la règle des 3P : « People, Planet, Profit ». La tâche des gestionnaires de portefeuille est désormais plus complexe, car ils doivent considérer un « triangle vertueux » (Pérez, 2002) qui contiendrait une sélection de titres incluant les critères mentionnés précédemment. Il existe trois stratégies d'investissement socialement responsable :

1) Filtrage

Le filtrage est une stratégie qui repose sur le principe de sélectionner soit des titres à inclure dans le portefeuille (filtrage positif) soit à exclure du portefeuille (filtrage négatif).

Le filtrage négatif consiste à exclure certains secteurs d'activités jugés non éthiques ou encore immoraux. Il peut donc s'agir de compagnies ou de secteurs œuvrant dans l'industrie du tabac, de l'alcool, de l'armement ou encore en désaccord avec les principes des droits de l'Homme, du travail des enfants ou de la maltraitance des animaux. Le Pax Fund créé en 1971 était d'ailleurs basé sur un tel filtrage.

Le filtrage positif consiste à privilégier les secteurs d'activités qui respectent des critères de développement durable, de respect de l'environnement ou encore des principes éthiques. Comme le souligne Serret (2004), certains gestionnaires de portefeuille sélectionnent uniquement les compagnies ayant une performance sociale élevée.

2) Sélection d'entreprise sur des critères de performance ou de pro activité

Cette stratégie n'exclut pas une entreprise dès qu'elle ne respecte pas des critères moraux ou éthiques, elle sélectionne celle qui fait des efforts pour satisfaire ces critères.

Deux approches sont à différencier :

- Le « best in class » sélectionne des entreprises qui réalisent les meilleures performances financières, environnementales ou encore sociales parmi tous les secteurs d'activités. Aucun secteur d'investissement n'est a priori éliminé, car il s'agit en fait de sélectionner les compagnies les plus performantes dans chacun des secteurs (Le Maux, Le Saout, 2004). Cette approche encourage l'ESG (environnement, société, gouvernance) au sein des compagnies en privilégiant celles qui performant le mieux.
- Le « best effort » quant à lui sélectionne les compagnies qui font le plus d'efforts pour satisfaire les critères d'éthiques et de responsabilités sociales. Se sont donc les compagnies qui ont le comportement le plus proactif dans leur secteur d'activité qui sont privilégiées.

3) Activisme actionnarial

Comme son nom l'indique, il consiste à utiliser les droits des actionnaires pour influencer les politiques de gestion d'une compagnie dans l'objectif d'encourager des pratiques éthiques. Les investisseurs ont alors un pouvoir, car ils peuvent intervenir en assistant aux assemblées générales, en soumettant des projets au vote ou encore en votant en faveur ou en défaveur des projets présentés (Salaber, 2008). Cette stratégie implique l'investissement dans un groupe (gestionnaire de fonds ou association) qui rédige des résolutions qui amèneront les compagnies à adopter un comportement éthique. Par exemple, l'ICCR (« Interfaith Center on Corporate Responsibility) est un

regroupement d'investisseurs institutionnels américains qui rédigent environ cent résolutions par an.

1.3 Agences de notations et indices boursiers ISR

Les agences de notations extra-financières ont fait leur apparition en 1990 et avaient pour rôle de récolter et de traiter l'information dans l'objectif d'aider les investisseurs à distinguer les compagnies éthiques des compagnies moins voir non éthique.

Le Royaume-Unis compte le plus grand nombre d'agences : CoreRatings, Eiris, Trucost, Serm et Ethical Screening ou encore le cabinet de conseil en investissement PIRC. La plus importante de toutes, Eiris, détient des bureaux à travers le monde : EthiFinance (France), Imug (Allemagne), CAER (Australie et Nouvelle Zélande), Ecodes (Espagne), etc. Les États-Unis ont également mis en place des agences par exemple Innovest ou KLD. Innovest est le leader mondial de l'analyse et de la notation sociale et environnementale. L'agence se base sur un modèle mathématique (EcoValue 21) qui permet de calculer l'alpha. En France par exemple, Vigeo mesure la performance des compagnies en termes de responsabilité sociale.

Dans l'objectif de promouvoir les investissements socialement responsables, des indices boursiers ont été mis en place. Ce sont d'abord les agences de notation sociétales qui ont créé les premiers indices boursiers socialement responsables (Déjean, 2005, De Brito et al., 2005). Ces indices suivent la performance financière d'une compagnie en s'assurant que les critères de RSE soient bien respectés. Par exemple, en 1980, l'indice « Safe » (« South Africa Safe Equity ») a été mis en place. Il est construit en utilisant le S&P 500 et en excluant les compagnies faisant affaire avec le régime de l'apartheid. Dix ans plus tard, le premier indice ISR est lancé : il s'agit du Domini Social Index (DSI 400).

Les principaux indices socialement responsables sont les suivants :

- Dow Jones Sustainability Index (DJSI) : créée en 1999
- DJSI STOXX: créée en 2001
- Ethibel Sustainability Index (ESI): créée en 2001
- FTSE4Good: créée en 2001

Pour les agences de notation, la mise en place de ces indices est un facteur déterminant pour encourager les compagnies à collaborer avec elles. En effet, les indices sont des indicateurs de visibilité car ils lancent un signal aux acteurs du marché sur la bonne performance d'une compagnie en termes de responsabilité sociale, environnementale et de gouvernance.

S'il est vrai que les indices boursiers ISR existent et occupent une place de plus en plus importante sur les marchés financiers internationaux, les indices religieux existent également. Comme nous l'avons souligné précédemment, les premiers ISR apparurent aux États-Unis avec les Quakers qui revendiquaient des investissements en accord avec leur croyance religieuse. Ainsi, dès les années 1990, les fonds Chrétiens utilisaient le KLD Catholic Values Index. Cet indice « exclut les entreprises impliquées dans l'alcool, les armes à feu, le jeu, le nucléaire militaire, le tabac et l'avortement » (Ghoul et Karam, 2007).

De par ses fondements et ses principes religieux, la finance islamique comporte différents critères des types d'ISR décrit plus haut. Cela peut être l'interdiction d'activité particulière comme la spéculation ou bien le filtrage imposé pour éviter l'achat de titres d'entités « non éthiques ». Dans la prochaine section, nous mettons de l'avant l'importance de la finance islamique dans l'économie moderne et nous présentons les grands principes de la finance islamique.

Chapitre 2 : Finance Islamique

Dans ce chapitre il est d'abord question de la place de la finance islamique dans l'économie mondiale d'aujourd'hui. Par la suite, les fondements de la finance islamique seront présentés en mettant de l'avant les principaux règlements de ce type d'ISR.

2.1 État des lieux

L'engouement pour la finance islamique ne fait que s'accroître depuis les trente dernières années. Basée sur les préceptes de la Charia, elle apparaît comme être une solution aux dérives de la finance traditionnelle. Utilisés pour désigner les activités économiques, financières et commerciales qui respectent les principes du droit et de la jurisprudence islamique, les actifs Charia compatibles représentent 1.4 milliard de dollars à travers le monde avec un potentiel de croissance à deux chiffres (Islamic finance outlook, 2014). Les marchés boursiers mondiaux se dotent désormais d'indices islamiques et les ingénieurs financiers travaillent sur la création de produits Charia compatibles. C'est par exemple le cas des obligations islamiques (les Sukuk) ou encore des fonds d'investissement islamiques.

La finance traditionnelle a connu de nombreux défis ces dernières années. En effet, la crise financière de 2008 a mis en évidence les lacunes du système dont notamment une ingénierie financière mal orientée et un abus de confiance de la part de certains acteurs du marché. Les agences de notation et de réglementation ont également fait preuve d'un manque de transparence. Cinq ans après les événements qui ont bouleversé l'économie mondiale, les principaux objectifs des gouvernements sont désormais de stabiliser le système financier et de générer croissance et emplois.

De nombreuses leçons sont à retenir des événements. Tout d'abord, il faut souligner l'accroissement du caractère global et interdépendant des économies mondiales. Cela s'explique par les nombreux accords de libre-échange entre les pays, une compétition de plus en plus féroce, mais aussi par des outils technologiques en constante évolution. Lorsque Lehman Brothers a fait faillite en 2008 ce n'est pas seulement le système financier américain qui a été touché, mais ce fut l'Europe et l'Asie qui en subirent également les conséquences. C'est dans ce contexte qu'il existe de nombreux enjeux

majeurs pour la finance islamique. Souvent considérée comme une alternative à la finance traditionnelle, elle a pour stratégie de promouvoir son image et son développement à l'international. Pour ce faire, une première étape a été de mettre en place un cadre de réglementation rigoureux.

2.2 Fondements et Principes

Les principes de la finance islamique se fondent sur la Charia qui signifie « chemin à suivre » en arabe. Ses sources principales sont le Coran et la Sunna. Alors que le Coran représente le livre sacré de l'Islam et le principal texte de la religion musulmane, la Sunna englobe les lois et règlements de Dieu qui ont été enseignés à tous les prophètes. Cet ensemble de règles constitue en quelque sorte un guide permettant aux croyants de savoir comment se conduire lors de conflits ou de problèmes d'ordre socioculturels ou économiques.

1) Sources principales

Le Coran est la source principale et prédominante de la Charia. Les chapitres et les versets qui composent le Coran énoncent les règles et les principes que tout musulman se doit de respecter, que ce soit d'ordre général ou économique. La Sunna est un recueil qui regroupe l'ensemble des enseignements transmis par le prophète Mohamed (SAWS) à travers ses paroles (Hadiths) et ses actes. La Sunna est considérée comme une source de la Charia dans la mesure où elle couvre des questions non abordées par le Coran.

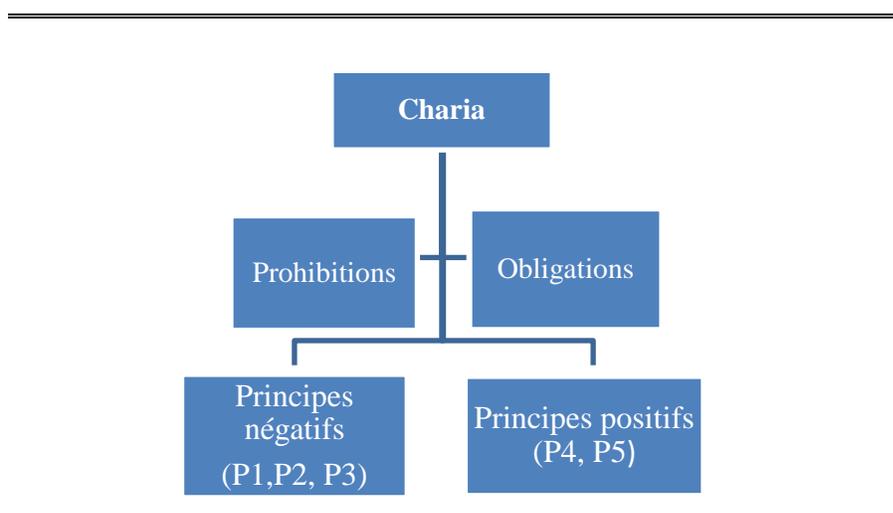
2) Sources secondaires

Les sources secondaires sont fondées sur la raison humaine. Il s'agit d'une réflexion personnelle basée sur les principes généraux de l'Islam. Elles comprennent l'Ijmâ (consensus des sages juridiques, des savants et des juristes), le raisonnement analogique (Qiyas) et la recherche de manière indépendante du savoir (Ijtihâd). Dans l'objectif de fournir des réponses à un plus grand nombre de questions, les théologiens de l'Islam et les juristes musulmans ont fait un effort de réflexion appelé « l'Ijtihâd ». Il s'agit d'une technique de recherche qui permet d'aboutir à une règle (Ijma), troisième source légale

du droit islamique (Guéranger, 2009). Le domaine de l'Ijihad est restreint aux penseurs les plus expérimentés dans le domaine, ceux ayant atteint un savoir suffisant. Le Qiyâs, signifiant « analogie » ou « référence », est utilisé par les juristes musulmans pour trouver la solution d'un problème (Fiqh) qui n'a pu être résolu par le Coran ou la Sunna. Quatrième source du droit musulman, il s'agit d'un raisonnement rigoureux basé sur l'analogie qui « permet de combiner la révélation avec la raison humaine » (Milliot et Blanc, 1987). Ces analogies sont souvent tirées de récits montrant comment un prophète s'est comporté lorsqu'il était confronté à un problème de la vie courante. En analysant son comportement, des codes de conduites peuvent être appliqués pour d'autres situations semblables qui émanent de la vie en société.

Le droit islamique des contrats puise sa source dans les concepts fondamentaux du droit musulman. Ses principes et ses fondements sont basés sur une dimension morale, solidaire, socialement responsable et équitable. Le droit islamique est lié à « la notion d'équilibre contractuel et de gain mutuel » (Grant Thornton, 2012). Deux catégories de concepts se distinguaient : des concepts positifs et des concepts négatifs. On remarquera que ces concepts font très souvent faire référence aux domaines de l'économie et de la finance.

Figure 1: Grands principes de la finance islamique



1) Principes négatifs

- P1 : Le principe de l'interdiction de l'usure et de l'intérêt (le Ribâ)

Considéré comme l'un des principaux piliers du droit islamique, le Ribâ représenterait la volonté de la loi islamique de rendre tout contrat égalitaire. L'argent ne devrait pas être productif et c'est dans cette optique que le prophète Mohamed aurait fermement interdit toute forme d'intérêt (élevée ou faible soit-elle) dans l'objectif d'éviter que le créancier s'enrichisse et que le contractant s'appauvrisse. Le Ribâ, signifiant à la fois intérêt et usure, s'oppose donc à « tout avantage précaire illégitime sans équivalent de service rendu » (Schacht, 1994).

On peut distinguer deux principales formes de Ribâ :

- Ribâ Al-Fadl : correspond à tout profit réalisé sur l'échange d'un bien de même nature et caractéristique.
- Ribâ Al-Nassia : correspond à la majoration à la hausse du prix d'un bien dû uniquement au temps qui s'écoule. On retrouve cette forme de Ribâ dans les prêts traditionnels qui chargent des intérêts dus au délai dont l'emprunteur a besoin pour repayer le capital.

Soulignons cependant que la finance islamique et le Ribâ ne vont pas à l'encontre d'une forme de rémunération suite à un prêt. Ce qui est interdit c'est l'action de s'enrichir grâce à un intérêt basé sur le simple écoulement du temps ou sur l'échange de biens similaires. La Charia s'attarderait donc davantage au potentiel économique et aux impacts sociaux ou encore éthiques de tout projet à l'origine du prêt.

- P2 : Le principe de l'interdiction de l'incertitude et de la spéculation (le Gharar et le Mayssir)

Une deuxième interdiction majeure est le Gharar. Comme le définit El-Gamal (2002), « le Gharar est la vente d'un bien dont l'existence et les caractéristiques sont incertaines à cause de la nature risquée qui rend la transaction assimilable à un jeu de hasard ». L'Imam Malik précise d'ailleurs que toute transaction de ce type implique souvent que

l'acheteur ne puisse pas vérifier la qualité du produit vendu étant donné qu'il ne le possède pas au moment de la transaction. Or la finance islamique interdit ce type d'activité et encourage d'agir de manière transparente, de préciser le prix de vente, l'objet en question, l'identité des parties et la date future de la transaction.

La notion de Mayssir est quant à elle reliée au hasard et au jeu et donc à la spéculation proprement dite. La Charia interdit tout contrat dont le résultat dépend d'un événement aléatoire et c'est pourquoi les juristes musulmans encouragent l'idée que toutes les conditions préalables soient satisfaites. On constate ici une nette différence avec la finance traditionnelle qui permet d'acheter sans payer ou encore de vendre sans détenir (positions à découvert).

La Charia autorise donc le risque calculé d'un investissement, mais ne permet pas le risque relié à de fausses anticipations. Par conséquent, en interdisant le Gharar et le Mayssir, la finance islamique interdit les contrats tels que les contrats à termes, les swaps ou même les produits comme les prêts hypothécaires à risque. Il y aurait une réelle volonté d'orienter les fonds vers le financement de l'économie réelle et non de les laisser alimenter des bulles spéculatives.

- P3 : Le principe de l'interdiction reliée aux investissements illicites (le Haram)

L'investissement ou le commerce de biens jugés illicites sont clairement interdits par la Charia, car ils seraient contraires à la morale islamique (« Haram »). Il s'agit par exemple des industries du tabac, des jeux de hasard, d'alcool, de pornographie, d'armement ou encore de consommation de viande porcine.

2) Principes positifs

- P4 : Le principe du partage des pertes et des profits

Tout contrat peut impliquer pour les parties prenantes un risque lié à la réalisation future du projet. En effet, il se peut aussi bien que des profits soient dégagés, mais il se peut aussi que des pertes soient engendrées. À l'inverse de la finance dite traditionnelle, la finance islamique se veut participative dans la mesure où elle veut éviter qu'une seule

partie prenante puisse bénéficier des avantages au détriment de l'autre partie. Ainsi, la banque devient plus qu'un simple créancier, elle devient une partenaire d'affaire avec son client. Le client quant à lui pourrait quasiment avoir le statut d'actionnaire dans chacun de ses investissements avec un revenu qui prendrait la forme de dividendes. Ce principe est communément appelé principe des « 3P », Partage des Pertes et Profits. Il permettrait d'associer le capital financier au capital humain et exigerait que la participation soit fixée dans une proportion et non par un bénéfice à la signature du contrat.

- P5 : Le principe de l'endossement des transactions financières à des actifs tangibles et identifiables (« Asset backing »)

Dans l'objectif d'instaurer une économie plus stable où la sphère financière et économique ne serait pas déconnectée, le système financier islamique chercherait à rattacher tous ces produits financiers à l'économie réelle. Pour ce faire, tout contrat doit avoir pour actif sous-jacent des actifs tangibles, réels, matériels, détenus ou encore échangeables. Ce principe et celui de l'interdiction de l'incertitude excessive expliquent pourquoi les produits dérivés ne sont pas permis en finance islamique. Il en va de même pour les obligations portant sur des sous-jacents non tangibles (Hassoune, 2009).

En somme, les deux plus importantes normes éthiques qui constituent la morale, l'économie et le droit islamique sont les interdictions de Ribâ et de Mayssir. S'il est vrai que l'interdiction du Gharar est également un pilier important, certaines situations peuvent le permettre.

3) Autres principes

Pour compléter les interdictions et les devoirs cités précédemment, la Charia se veut encore plus large en encourageant un système financier, économique et commercial entièrement éthique. Pour parvenir à un tel système, chaque intervenant doit adopter des normes d'affaires qu'il doit appliquer de façon rigoureuse. Cela inclut entre autres le bénévolat, la purification des avoirs, la transparence dans ses rapports avec autrui ou encore le respect des droits et des devoirs de chacun.

- Justice et traitement équitable

Être juste et équitable dans ses rapports avec autrui, que ce soit pour des échanges de biens économiques ou de simples relations humaines, a toujours été une des pierres angulaires de l'islam. C'est ainsi que depuis l'avènement de l'islam nous retrouvons de nombreux événements faisant l'éloge de la volonté de tous de vivre dans une société harmonieuse.

- Coopération mutuelle

Il est très important dans le monde musulman d'aider son prochain et d'être solidaire. Dans tout contrat, aussi bien la responsabilité que la compensation doivent être partagées. L'idée serait de prévenir tout comportement non éthique tel que la fraude, la contrefaçon ou le faux.

- Prix juste

Une des idéologies de l'islam serait de créer un marché dans lequel les prix soient justes et définis par les forces de l'offre et de la demande. Pour être davantage compétitif, un vendeur pourrait par exemple décider d'offrir un produit à un prix inférieur aux coûts engendrés. Se faisant, non seulement la notion de marché libre n'existerait plus, mais les concurrents ne seraient plus capables de faire concurrence non plus. L'Histoire raconte qu'Umar, le deuxième calife de l'islam, demanda à un vendeur qui agissait de manière similaire de soit augmenter ses prix soit de quitter le marché.

- Droit et protection des parties prenantes désavantagées

Dans sa volonté de toujours être égalitaire, la finance islamique encourage la protection des parties dans un contrat. Les organismes de régulation islamiques ont pour objectif de propager cette idéologie et de s'assurer qu'elle soit respectée. Ainsi, s'ils constatent que certaines parties sont naïves et manquent de jugements rationnels, ils peuvent les protéger des autres parties prenantes qui pourraient être malveillantes.

2.3 Cadre de Réglementation

- Le « Shariah Board »

Toutes les institutions financières offrant des produits islamiques sont dotées d'un « Shariah Board ». Il s'agit d'un comité de conformité qui met en place de manière indépendante les règles et principes que les banques islamiques se doivent de respecter. Ce comité est composé en général de quatre à sept oulémas, des experts du système financier islamique. Le président de la Banque Islamique de Développement (IDB), Monsieur Ahmad Mohamed Ali, a dernièrement rappelé l'importance d'un tel comité : « IDB and IFSB (Islamic Financial Services Board) should study ways for creating globally acceptable references for the industry for the benefit of all » (Reuters, 2013).

Le « Shariah Board » possède de nombreux objectifs :

- Favoriser et harmoniser les concepts de la finance islamique tout en s'assurant de leur bonne application. Le comité doit être pro actif et superviser l'ensemble des institutions financières islamiques.
- Encourager le développement d'instruments compatibles avec la Charia.
- Examiner toute demande faite par une institution financière islamique ou par le comité de supervision Charia compatible. L'objectif est d'offrir des conseils, d'aider à la résolution de points de vue divergents ou encore d'endosser le rôle d'arbitragiste en cas de nécessité.
- Revoir avec précision les standards mis en place par l'AAOIFI (« Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions ») en ce qui concerne la comptabilité, l'audit et le code d'éthique. L'idée est que les principes et les règles de la finance islamique soient constamment en accord avec la Charia.

Un tel comité a également pour rôle de réaliser des rapports annuels dans l'objectif de valider le caractère Charia compatible des opérations financières encourues. Des mesures disciplinaires peuvent aussi s'appliquer dans les cas de non-respect des

conditions imposées par les oulémas. Toute institution financière islamique est donc soumise au « Shariah Board » qui va se subdiviser en plusieurs unités, chacune étant responsable d'une tâche en particulier :

- L'unité responsable de la supervision de la Charia.
- L'unité responsable de la recherche et du développement.
- L'unité responsable de la communication et des services de support.

- Initiatives politiques

S'il est vrai que les investissements socialement responsables commencent à prendre une plus grande importance dans la gouvernance des compagnies, la politique a également son rôle à jouer. En effet, les systèmes politiques ont la responsabilité de faire pression sur les marchés financiers pour favoriser un développement durable. Nombreux sont les pays qui ont mis en place des lois pour favoriser l'ISR. Par exemple, La France a créé en 2001 la première loi sur les « Nouvelles régulations économiques ». Cette loi impose aux entreprises françaises cotées en bourse de rendre compte de leur impact social et environnemental dans leur rapport annuel (Capelle-Blancard et Monjon, 2011).

En somme, tout au long de ce chapitre nous avons introduit la finance islamique, ses fondements et principes ainsi que son cadre de réglementation. Dans le chapitre qui suit nous allons approfondir notre connaissance en présentant différents contrats en finance islamique et les marchés boursiers islamiques qui existent.

Chapitre 3 : Instruments Financiers Islamiques

Dans ce chapitre nous traitons des différents instruments financiers islamiques. D'abord, il est sujet des principaux contrats islamiques notamment en ce qui a trait au financement des entreprises. Ensuite, le marché obligataire est présenté, un marché qui connaît une grande expansion depuis plusieurs années. Finalement, les principaux indices boursiers islamiques sont décrits tout en mettant de l'avant les différentes techniques de sélection de titres.

3.1 Types de contrats

Il existe trois types principaux de contrats en finance islamique, à savoir :

- 1) Les contrats basés sur une logique de partage (Uqud al chirkat).
- 2) Les contrats basés sur une logique d'échange commercial (Uqud al mu'awadat).
- 3) Les contrats basés sur une logique de bienfaisance (Uqud at ttabaru'at).

Les contrats, peu importe sur quelle logique ils sont basés, doivent porter sur un actif réel. Les actifs tangibles sont donc principalement utilisés, mais des biens immatériels peuvent également être utilisés comme par exemple les services et l'usufruit. Les contrats se caractérisent par leur unité : unité de l'acte (le contrat concerne une situation précise), unité de temps (le contrat doit être valide pendant un certain laps de temps) et l'unité de lieu (le contrat doit être conclu dans un même et unique lieu). Ces contrats définissent en détail toutes les caractéristiques qui doivent être respectées et seules des modifications mineures peuvent éventuellement être accordées via des clauses optionnelles ou des clauses adjointes. En règle générale, l'objet du contrat doit satisfaire plusieurs conditions : il doit être pur (ne pas être lié à des secteurs illicites tels que l'alcool ou l'armement), il doit être possédé par le vendeur, il doit être connu par les parties prenantes (nature, valeur, caractéristiques, etc.) et il doit être livré et en possession de l'acheteur en temps voulu.

Différents types de transaction existent selon les juristes islamiques. Il peut s'agir de l'échange d'un objet contre un autre objet ou par exemple d'un bien contre de l'argent :

- Le troc : correspond à un échange de bien contre un autre bien.
- L'échange de monnaie contre monnaie.
- La vente parfaite : vente d'un bien à un pris prédéfini contre de l'argent.
- La vente au comptant : sous entendant le paiement immédiat.
- La vente à crédit : implique un paiement différé.
- L'achat de biens livrés ultérieurement et dont le règlement peut se faire immédiatement (vente Salam) ou de manière différée (vente Istisnaa).

Tout comme la finance dite traditionnelle, la finance islamique offre à ses clients différents types de produits. Les principes fondamentaux de la finance islamique ont donné lieu à la mise en place de produits et de concepts qui lui sont propres. Selon Karich (2002), les produits financiers islamiques pourraient être séparés en deux catégories : les financements par dette et les financements participatifs.

1) Financements par dette

- Mourabaha (contrat de vente à crédit)

Il s'agit d'un accord entre un créancier et son client sur les termes qui définissent l'achat d'un bien. Le créancier achète le bien en question pour son client et le lui revend au prix d'achat plus une marge supplémentaire (El Qorchi, 2005). À la signature du contrat, la marge et la période de remboursement (une seule fois ou bien par des versements prédéfinis) sont connues par les deux parties. La Mourabaha est l'instrument de financement le plus utilisé en finance islamique.

Les contrats de Mourabaha se distinguent des prêts classiques impliquant un intérêt pour plusieurs raisons :

- Lorsque le banquier vend le produit à son client, il doit au préalable en être le propriétaire.
- L'échéance du contrat de Mourabaha peut être prolongée et cette extension ne peut en aucun cas entraîner une modification des termes du contrat par le banquier. Par exemple, le banquier pourrait demander une augmentation du prix

pour obtenir un meilleur bénéfice, mais cela lui est interdit à cause du principe de Ribâ. Cependant, certaines banques islamiques donnent des pénalités de paiement en cas de retard, mais celles-ci sont redistribuées à des œuvres caritatives au nom du client.

- Ijara (Contrat de bail)

Ce type de financement est spécifique aux biens sujets à dépréciation (immobilier, équipement industriel, etc.) dont l'horizon est inférieur à dix ans. L'Ijara peut être comparé au crédit-bail impliquant que la banque loue le bien au client. En d'autres termes, la banque acquiert initialement le bien et en devient le propriétaire. Elle le loue ensuite au client qui lui paie un coût de location plus une marge, échelonnée sur la période du bail. Un dérivé de ce type de contrat est le contrat Ijara Wa Iktina. Il permet au client d'acquérir l'objet en question au terme de la location.

- Salam (achat avec livraison différée)

Ce type de contrat serait l'acquittement immédiat d'un achat à terme. Équivalente à une avance de trésorerie, ce mode de financement est conforme à la Charia dans la mesure où le prix, la quantité, la qualité ou encore l'échéance du contrat sont clairement définis. Il existerait deux types de contrats « Salam » :

- Le Salam dit « parallèle » : implique que la banque rende un service à son client. Le client souhaite acheter un bien, mais celui-ci n'étant pas disponible sur le marché local, il donne l'argent nécessaire à la banque pour qu'elle puisse acheter le bien sur un marché étranger. Cette transaction implique un frais applicable au client.
- Le Salam impliquant que la banque avance avec ses propres fonds l'achat du bien avec paiement immédiat pour une livraison différée à une date donnée.

Le Salam peut être comparé à un contrat à terme qui donne le droit d'acheter un bien à un prix et à une date prédéfinis dans le futur. Cependant, à échéance du contrat, le Salam ne livre pas le sous-jacent comme c'est le cas dans un contrat à terme. Enfin, le Salam implique un paiement au comptant et non un paiement à maturité (Cherif, 2008).

- Istisnaa (arrangement entre deux parties)

Ce type de contrat caractérise les projets d'investissement de grande envergure. Le concept est simple : il y a fabrication d'un bien avec la promesse d'achat au moment de la livraison du produit fini. Le paiement peut se faire au comptant, échelonné ou à terme. Dans le cas où celui-ci interviendrait avant la livraison, l'Istisnaa devient un mode de financement. La banque islamique finance donc le fonds de roulement de la société et l'investisseur finance le coût des matières premières (ou le coût de fabrication). Il s'agit d'un contrat équivalent au contrat à terme si le paiement s'exécute à terme (Cherif, 2008). Pour qu'un tel contrat soit valide, il faut que toutes les caractéristiques du produit soient connues, qu'aucune échéance ne soit fixée à l'avance et que le produit se retrouve sur d'autres marchés.

2) Financements participatifs

Dans ce type de financement, le créancier et le client investissent tous les deux dans un projet dont ils espèrent en retirer des profits dans le futur.

- Moucharaka (participation active des deux parties)

En choisissant ce mode de financement, le créancier et le client deviennent copropriétaires et coresponsables de la gestion du projet. Les bénéfices engendrés sont donc naturellement redistribués en fonction de l'implication de chacun dans les risques du projet. Une variante de ce type de contrat serait la moucharaka dégressive qui impliquerait que le créancier cède progressivement sa part du capital à son client. Très

utilisé par les banques islamiques, ce contrat permettrait au client de racheter le capital de son créancier tout en lui payant un loyer, représentant le bénéfice de l'investissement.

- Moudharaba

Il s'agit d'un contrat dans lequel le créancier fournit le capital et l'entrepreneur (le client) apporte son savoir-faire en matière de gestion du projet. Comparées au contrat de moucharaka, les responsabilités de chacun dans le projet sont bien définies. On pourrait rapprocher ce type de contrat à une forme de capital-investissement ou de commandite. Le partage des bénéfices est préalablement défini et dans le cas où une perte serait engendrée, le créancier en assumerait l'entière responsabilité. L'entrepreneur de son côté perdrait la valeur et le temps de son travail.

3.2 Obligation Islamique (Sukuk)

La croissance et la popularité de la finance islamique à travers le monde ont encouragé de nombreux ingénieurs financiers à développer des produits adaptés à la loi islamique. Un des produits qui a connu un grand succès est l'obligation islamique, encore appelée « Sukuk ». Souvent assimilée à une obligation islamique, il s'agit en réalité d'un certificat d'investissement endossé à un actif en particulier (qu'il soit corporel ou incorporel) et dont la propriété est transférée au porteur.

Historique des Sukuk

Pour comprendre la création des premiers sukuk il faut retourner en 1988 lorsque l'organisation de coopération islamique (OIC) a légitimé le concept en proposant qu'une documentation légale soit établie. En 1990, Shell MDS, une compagnie pourtant non islamique, a émis les premiers sukuk en Malaisie. Il s'agissait de sukuk à paiements différés (Bai' Bithaman Ajil) pour un montant de 125 millions de Ringgit (soit environ 30 millions de dollars US) (Fajr Capital, 2011). Par la suite, il aura fallu attendre 2000 et 2001 pour voir d'autres pays émettre de telles obligations. En 2000, le gouvernement soudanais a émis des certificats souverains à court terme Al-Musharaka et en 2001 la banque centrale de Bahrain a émis les premiers sukuk internationaux. Il s'agissait de

sukuk Ijara d'un montant de 100 millions de dollars US (Amundi Asset Management, 2012). Suite à cette première émission, le Qatar, l'Arabie Saoudite, le Pakistan, le Koweït et les Emirats Arabes Unis ont été les premiers pays à émettre leur propre Sukuk. Le marché émergea au point que l'IFSI (Islamic Financial Services Industry) lui consacra une section entière et on vit l'apparition de nouvelles structures innovantes telles que les obligations convertibles. D'ailleurs, les premières obligations convertibles ont été émises en 2006 par le port de Dubai. Bien que les premières émissions aient été constatées au Moyen-Orient, l'essor des sukuk a suscité l'intérêt de nombreux autres pays. En effet, Saxe Anhalt en Allemagne a émis ses premiers sukuk en 2004 pour un montant de 100 millions de dollars US (Ruimy, 2008). On retrouve aussi la Malaisie qui, fin 2004, avait émis des sukuk pour 25% des obligations en circulation (Siagh, 2007).

Caractéristiques des Sukuk

Les sukuk se différencient des obligations "traditionnelles" par le fait que la Charia interdit formellement toute forme d'intérêt. La personne qui offre les sukuk est le propriétaire d'actifs réels et tangibles et gagne un rendement à les détenir. Au contraire, en finance traditionnelle, l'investisseur détient un instrument de dette qui lui rapporte un rendement qui n'est rien d'autre que majoritairement le paiement des intérêts. Les sukuk permettent essentiellement de financer des opérations d'envergure comme des investissements d'énergies, d'immobiliers ou encore d'infrastructures.

3.3 Indices boursiers islamiques et filtrage

L'intérêt grandissant qu'a suscité la finance islamique s'est rapidement propagé sur les marchés boursiers mondiaux. De New York à Singapour en passant par Londres, nombreux furent ceux qui s'intéressèrent aux indices boursiers Charia compatibles. De tels indices se doivent d'être à la fois compatibles avec les lois en vigueur sur les différents marchés financiers et de respecter les lois islamiques.

Historiques des indices boursiers islamiques

Le premier indice boursier islamique fut créé en 1998. Lancé conjointement par la Faisal Finance et la Bank Vontobel (deux banques privées), le DMI 150 (Dar al Mal al-Islami) avait pour objectif de suivre les évolutions des cours de cent cinquante compagnies Charia compatibles. La même année, un deuxième indice vit le jour sous le même principe que le DMI 150 : le SAMI (Socially Aware Muslim Index). Lancé par la banque Américaine Klein Maus & Shrine, il représentait les tendances de cinq cents sociétés respectant les principes coraniques (Siagh, 2007). L'intérêt pour de tels indices se répandit par la suite à l'échelle mondiale. En 1999, plusieurs places boursières internationales créèrent leur propre indice islamique. Tout d'abord, ce sont les États-Unis qui lancèrent en février 1999 le Dow Jones Islamic Market Index (DJIMI) à travers la NYSE. En Asie et plus particulièrement à Kuala Lumpur, le Kuala Lumpur Sharia Index (KLSI) a été lancé en avril 1999. Il a ensuite été remplacé en 2007 par le FTSE Bursa Malaysia. Enfin, en Europe, Londres lança en octobre 1999 le Global Islamic Index Series (GIIS) à travers le groupe FTSE. Le succès de ces indices a d'ailleurs suscité l'intérêt des agences de notation comme Standard & Poor's ou la Morgan Stanley Capital International (Ruimy, 2008). Il aura fallu attendre 2006 pour voir un rapprochement entre les indices boursiers socialement responsables et les indices boursiers islamiques. C'est ainsi que le Dow Jones Islamic et le groupe SAM (Sustainable Asset Management) ont travaillé conjointement à la mise en place du « Islamic Sustainability Index ».

Indices Boursiers Islamiques

- Dow Jones Islamic Market Index (DJIM)

Lancé en 1999 à Bahrain, l'indice du DJIM regroupe des milliers d'indices très utilisés sur les marchés boursiers. Toute compagnie souhaitant faire partie de cet indice doit avoir des produits, des lignes d'activités, un niveau d'endettement et de dépense qui s'enlignent avec les principes de la Charia. Les indices sélectionnés sont les plus

largement utilisés et les plus visibles à l'échelle mondiale. La méthodologie de sélection des titres est sous la supervision d'un comité indépendant de la Charia qui met constamment à jour la liste des titres.

- FTSE Global Islamic Index Series (GIIS)

En février 2006, FTSE annonça un contrat de coopération pour travailler conjointement avec Yasaar Research Inc. dans le but d'étendre la gamme de produits Charia compatible offerte aux clients. Leur travail porta essentiellement sur la méthodologie et le choix de sélection des compagnies. Le FTSE GIIS se compose de trois principaux indices d'équité de référence qui suivent la performance de majeures compagnies publiques dont les activités respectent la loi islamique :

- FTSE SGX Sharia Index Series :

Lancé conjointement par le groupe FTSE et la bourse de Singapour, c'est le premier indice traquant la performance des compagnies Charia compatibles en Asie-Pacifique (Singapour, Japon, Taiwan, Hong-Kong et Corée). L'indice est calculé en temps réel et publié en dollars US (USD).

- FTSE DIFX Sharia Index Series :

Le groupe FTSE et le Nasdaq de Dubai ont lancé en 2006 la première coopération dans les pays du Golfe : GCC (« Gulf Council Cooperation »). Les pays initialement inclus dans cette coopération étaient le Qatar, le Koweït et les Émirats Arabe Unis. Les indices créés devaient faciliter la création de produits d'investissements comme les certificats indiciaires, les warrants et les ETF, mais aussi ouvrir la voie aux indices échangés sur les marchés incluant les produits dérivés (options et contrats à terme).

- FTSE Bursa Malaysia Index Series :

Le groupe FTSE et la Bourse Malysienne ont mis en place les premiers indices en temps réels qui couvrent toutes les compagnies éligibles listées sur la Bourse

et sur le marché ACE (marché pour les compagnies émergentes qui cherchent du capital). Ces indices permettent aux investisseurs de mesurer la performance des majeures sociétés cotées en Malaisie (larges, moyennes, faibles capitalisations) qui sont Charia compatibles.

- S&P Global BMI Sharia Indices

En 2006 Standard & Poor's a introduit ses premiers indices Charia compatibles: S&P 500 Shariah, S&P Europe 350 Shariah, S&P Japan 500 Shariah. Une année plus tard, sous la demande des pays du Golfe et d'Asie, les indices du S&P GCC Shariah et S&P Pan Asia Shariah furent mis en place. En 2008, le S&P Global BMI Equity index donna la possibilité aux investisseurs de pouvoir accéder à plus de onze mille compagnies respectant la loi islamique couvrant dix secteurs d'activités dans quarante-sept pays. C'est ainsi que Standard & Poor's s'est placée en première place en termes d'offre d'indices boursiers islamiques.

- Le MSCI Global Islamic Indices

En 2007, un comité indépendant de la Charia a abouti au Morgan Stanley Capital International Global Islamic Indices, un ensemble d'indices respectant les directives de la loi islamique. Couvrant plus de soixante-dix pays développés et en voie de développement, les indices incluent principalement les pays du Golfe et les marchés arabes. La méthodologie employée pour sélectionner les titres se base sur deux critères : 1) les activités économiques des compagnies et 2) leurs ratios financiers calculés en utilisant les actifs totaux. Utiliser les actifs totaux à la place de la capitalisation boursière permettrait de réduire la volatilité de l'indice, car les actifs totaux seraient moins volatiles que la capitalisation boursière. Enfin, les indices incorporeraient la purification des dividendes pour le rendre plus pertinent.

Filtrage islamique

Les indices boursiers islamiques sont construits de sorte à respecter les principes de l'Islam et de l'investissement socialement responsable. C'est dans cette optique que chaque institution financière offrant de tels produits doit être en constante collaboration avec le Shariah Board. Ce dernier étant chargé d'étudier et de valider la conformité des produits aux principes islamiques, des filtres qualitatifs et quantitatifs sont utilisés.

1) Filtres qualitatifs (activités, produits, secteurs industriels)

Les filtres qualitatifs désignent toutes les restrictions éthiques et religieuses prohibées par la loi islamique. Il s'agit d'interdire les activités principales et secondaires reliées aux secteurs suivants : l'alcool, l'armement, le trafic d'armes, le tabac, l'industrie porcine (production, conditionnement, transport, etc.), les jeux de hasard, d'érotisme ou de pornographie, mais aussi les services financiers et bancaires non islamiques (Iqbal, 2002, Usmani, 2002). D'autres secteurs d'activités sont ambigus dans la mesure où l'activité principale en elle-même est licite, mais les retombées peuvent être illicites (Yaquby, 2000, Ahmed, 2001). Il s'agit entre autres des secteurs de l'hôtellerie et de l'aviation. En effet, l'alcool est très souvent servi dans les avions et les restaurants des hôtels. Un exemple serait la compagnie aérienne Qatar Airways qui malgré le fait d'être originaire d'un pays islamique sert des boissons alcoolisées dans ces avions. Enfin, plus récemment, la finance islamique a étendu ses critères en interdisant l'investissement dans les manufactures émettant des produits chimiques dans l'atmosphère.

Les activités des sociétés peuvent alors être regroupées en trois catégories:

- Sociétés dont le secteur d'activité est licite et ne font pas appel aux emprunts impliquant un taux intérêt.
- Sociétés dont le secteur d'activité est illicite (alcool, armement, industrie porcine, etc.).

- Sociétés dont le secteur d'activité est licite, mais qui impliquent des retombées économiques provenant d'activités illicites.

Dans l'objectif de pouvoir déterminer le secteur d'activité principal d'une société, le Shariah Board utilise des nomenclatures sectorielles. Deux nomenclatures sont principalement utilisées par les professionnels :

- ICB (Industry Classification Benchmark)

Organisé selon une structure de classification sectorielle hiérarchisée, il permet de comparer des entreprises selon différents niveaux de classification. Distinguant dix industries, quarante et un secteurs et cent quatorze sous-secteurs, il offre aux acteurs du marché les informations nécessaires pour faciliter leur analyse financière, leur sélection de titres et leur mesure de performance. Le système ICB est supporté par la base de données ICB gérée par le groupe FTSE. C'est grâce à cette nomenclature que le comité Shariah du Dow Jones sélectionne les titres qui composeront l'indice du DJIM.

- GICS (Global Industry Classification Standards)

Similaire à l'ICB, la classification GICS a été mise en place par le MSCI et le S&P. Composée de quatre niveaux, elle contient dix secteurs, vingt-quatre groupes d'industries, soixante-huit industries et cent cinquante-quatre sous-industries. La structure du GICS est universelle (contient des compagnies du monde entier), précise (reflète fidèlement l'état des industries), flexible (la structure offre quatre niveaux d'analyses allant des secteurs généraux aux secteurs les plus spécialisés) et est en constante évolution (les critères de sélection sont revus annuellement pour s'assurer d'une bonne représentation des titres). GICS Direct est une base de données regroupant plus de quarante-deux mille émetteurs et plus de quarante-huit mille titres classifiés selon la méthodologie du GICS.

2) Filtres financiers (ratios comptables)

Les filtres quantitatifs viennent compléter les filtres qualitatifs pour une meilleure sélection des titres. Tirés des États financiers des compagnies, les ratios sont comparés à des limites de référence fixées par le Shariah Board. On distingue trois catégories principales de ratios :

- Ratios d'endettements

Il démontre l'endettement d'une entreprise. Un endettement supérieur à 33% n'est pas autorisé par le comité de la Charia. Aucun texte sacré (Coran ou Sunna) ne mentionne explicitement ce taux. Ce sont les juristes musulmans qui l'ont mis en place suite à de nombreuses concertations. Il s'agirait du seuil à partir duquel les actionnaires disposeraient d'un droit de veto lors des assemblées générales (Thomas, Cox, Kraty, 2005).

Tableau 1: Filtres de dettes utilisés par les principaux indices boursiers islamiques	
Indices	Ratios
Dow Jones Islamic	$\frac{\text{Dettes Totales}}{\text{Capitalisation boursière moyenne (24 derniers mois)}} < 33\%$
S&P Shariah	$\frac{\text{Dettes Totales}}{\text{Capitalisation boursière moyenne (36 derniers mois)}} < 33\%$
MSCI Islamic	$\frac{\text{Dettes Totales}}{\text{Actifs totaux}} < 33\%$
FTSE Shariah	$\frac{\text{Dettes Totales}}{\text{Actifs totaux}} < 33\%$
Stoxx Islamic	$\frac{\text{Dettes Totales}}{\text{Actifs totaux (ou capitalisation boursière globale)}} < 33\%$

Tableau tiré de la thèse d'Abdelbari El Khamlichi

- Ratios de liquidités

Les titres négociés sur les marchés financiers doivent respecter certains critères en termes de liquidités.

Tableau 2: Filtres de liquidités utilisés par les principaux indices boursiers islamiques	
Indices	Ratios
Dow Jones Islamic	$\frac{\text{Total des liquidités+titres rapportant intérêts}}{\text{Capitalisation boursière moyenne (24 derniers mois)}} <33\%$
S&P Shariah	$\frac{\text{Total des liquidités+titres rapportant intérêts}}{\text{Capitalisation boursière moyenne (36 derniers mois)}} <33\%$
MSCI Islamic	$\frac{\text{Total des liquidités+titres rapportant intérêts}}{\text{Actifs totaux}} <70\%$
FTSE Shariah	$\frac{\text{Total des liquidités rapportant intérêts}}{\text{Actifs totaux}} <50\%$
Stoxx Islamic	$\frac{\text{Total des liquidités+titres rapportant intérêts}}{\text{Actifs totaux (ou capitalisation boursière globale)}} <33\%$

Tableau tiré de la thèse d'Abdelbari El Khamlichi

- Ratios de créances

Tableau 3 : Filtres de créances utilisés par les indices boursiers islamiques	
Indices	Ratios
Dow Jones Islamic	$\frac{\text{Total des créances}}{\text{Capitalisation boursière moyenne (24 derniers mois)}} <33\%$
S&P Shariah	$\frac{\text{Total des créances}}{\text{Capitalisation boursière moyenne (36 derniers mois)}} <49\%$
MSCI Islamic	$\frac{\text{Total des créances}}{\text{Actifs totaux}} <70\%$
FTSE Shariah	$\frac{\text{Total des créances}}{\text{Actifs totaux}} <50\%$
Stoxx Islamic	Pas de ratio, mais impose que les revenus générés par les activités illicites soient <5% des revenus totaux.

Tableau tiré de la thèse d'Abdelbari El Khamlichi

- Ratio de Purification des revenus « impurs »

La purification des revenus dits « impurs » implique de reverser les revenus provenant de secteurs illicites à des œuvres caritatives ou à des associations reconnues d'utilité publique. Il peut s'agir de revenus liés à des dividendes ou à des gains en capital. Le

processus de purification doit être réalisé par le gestionnaire du titre ou par l'investisseur.

$$\text{Ratio de Purification} = \frac{\text{Revenus provenant d'activités illicites}}{\text{Revenus Totaux}}$$

S'il est vrai que les filtres extra-financiers et financiers sont de bons outils pour les investisseurs, le filtrage islamique se base quant à lui sur la nature des titres et sur leur respect des principes éthiques (Forget, 2009). La finance islamique repose sur de nombreux principes et interdictions. Il peut donc être difficile de savoir distinguer dans un titre si le partage des pertes et des profits vont convenablement se réaliser ou encore si les risques vont être partagés par les acteurs du marché. C'est dans cette optique que le filtrage islamique impliquerait une sélection des titres et une vérification de leur conformité aux principes de la Charia. D'un point de vue qualitatif, il s'agit ici de prendre connaissance des relations entretenues par toute compagnie avec ses fournisseurs, ses clients ou ses partenaires, mais aussi avec la société en générale. En d'autres termes, il est important de savoir si la compagnie contribue à la défense de l'environnement, soutien l'insertion professionnelle ou encore respecte les règles de l'organisation internationale du travail par exemple. D'un point de vue quantitatif, tout indicateur sur la consommation des ressources naturelles dans le processus de production d'un produit serait un critère à surveiller par exemple (énergie, eau, électricité, matières premières, etc.).

En somme, tout au long de ce chapitre nous avons présenté en détail la finance islamique, ses types de contrats, les marchés boursiers islamiques ainsi que les techniques de filtrage utilisées. Il convient donc à ce stade du mémoire de s'intéresser à l'analyse. Ainsi, le chapitre 4 portera sur l'analyse comparative qui a été faite entre la performance d'indices boursiers islamiques et conventionnels.

Chapitre 4 : Analyse comparative

Dans l'objectif d'analyser et de comparer la performance d'indices boursiers islamiques à leurs équivalents conventionnels, il convient d'introduire dans un premier temps la méthodologie employée. Dans un deuxième temps nous comparerons la performance de tels indices en utilisant des statistiques descriptives. Enfin, nous étudierons le comportement des séries temporelles à l'aide de copules.

4.1 Choix Méthodologiques

Données

Les données utilisées proviennent de la base de données Datastream gérée par Thompson Reuters. Cette base de données contient de l'information financière en temps réel et de manière historique. Elle nous a permis d'obtenir les prix journaliers des différents indices analysés pendant toute la période étudiée. Comparativement à d'autres bases de données, Datastream a l'avantage d'offrir plus d'information en ce qui concerne les indices islamiques.

Nous avons également consulté le site de la réserve fédérale des États-Unis pour obtenir les données historiques sur le taux d'intérêt sans risque. Ce taux nous a permis de calculer différentes mesures de performance dont notamment le ratio de Sharpe et de Sortino.

Nous travaillons avec la famille d'indices du Dow Jones puisque l'accès aux données pour d'autres indices (S&P 500 et autres) était limité, surtout en ce qui concerne les indices islamiques. Pour l'analyse, nous considérons un indice de performance global ainsi que neuf sous-indices suivant la performance des différents secteurs de l'économie. De plus, nous analysons trois autres indices suivant la performance d'entreprises selon leurs capitalisations boursières.

Indices du Dow Jones World (DJW) et du Dow Jones World Islamic (DJW IS)

Les indices globaux que nous considérons sont le Dow Jones World Index (DJW) et son homologue islamique, le Dow Jones World Islamic Market Index (DJW IS). Le DJW

viser la couverture de 95 % des marchés ouverts à l'investissement étranger. L'indice couvre également quarante-sept pays, dont vingt-six marchés développés et vingt-et-un marchés émergents. La famille des indices contenus dans le Dow Jones World est caractérisée par une classification régionale, par pays, par taille de segment et par secteurs.

Le Dow Jones World Islamic Market Index est l'indice équivalent au DJW, mais qui satisfait les principes de la Charia. Chaque compagnie incluse dans l'indice doit donc respecter un certain nombre d'exigences dont le type de produit offert, l'activité économique, le niveau de dette ou de revenus d'intérêt ou encore le niveau de dépenses.

Indices sectoriels et capitalisations boursières

Les neuf principaux secteurs analysés sont finance, technologie, pétrole et gaz, services de consommation, biens de consommation, matériaux de base, santé, valeurs industrielles et télécommunications. Les données recueillies et analysées couvrent les années 1999-2013. Chaque secteur est représenté par un indice du Dow Jones conventionnel et par son équivalent islamique.

Les capitalisations boursières sont divisées en trois niveaux : large, moyenne et petite. Les données recueillies et analysées pour ces indices sont disponibles sur la période 2003-2013.

Période à l'étude

Dans l'objectif d'aboutir à une étude la plus complète et intéressante possible, l'analyse a été faite sur la période la plus longue que nous pouvions obtenir. Bien que les bases de données comme Datastream offraient des données à partir du 31 décembre 1995, les données relatives aux années 1996, 1997 et 1998 ont été obtenues en utilisant la technique du « Backtesting ». Ainsi, garder ces trois années pouvait engendrer un biais au niveau de l'analyse. En effet, après l'avoir testé, des valeurs extrêmes au niveau des rendements annualisés ont biaisé les statistiques. De ce fait, nous avons décidé de ne pas inclure ces années et de commencer notre analyse à partir de 1999 uniquement (du 1er janvier 1999 jusqu'au 31 décembre 2013). Cette période nous donne ainsi un bon aperçu

de l'évolution des rendements des indices et des statistiques qui en découlent notamment dû au fait qu'elle contient plusieurs cycles économiques. En ce qui concerne les indices globaux par capitalisation, l'analyse a été faite du 2 juillet 2003 au 31 décembre 2013. En effet, si l'information était disponible pour les indices islamiques, elle ne l'était pas pour les indices conventionnels.

Comparaisons statistiques des indices

Suite à une première analyse graphique, les statistiques ont permis d'examiner plus en profondeur les séries temporelles. Plusieurs statistiques descriptives ont été calculées : moyennes, écarts-types, coefficients d'asymétries, coefficients d'aplatissements et coefficient de corrélation, quartiles Q1, Q2, Q3, minimum et maximum. Les outils statistiques n'ont de sens que s'ils sont comparés dans le temps (d'une année à une autre) et par rapport au même outil statistique (ex : la volatilité de l'indice conventionnel vs la volatilité de l'indice islamique sur la même période).

Outils statistiques utilisés

- Rentabilité logarithmique

Dans le cadre de ce travail, nous avons privilégié le calcul de la rentabilité logarithmique. Lorsque les flux monétaires financiers sont générés de façon continue, le rendement d'un actif financier peut être calculé en utilisant le logarithme népérien. Une telle rentabilité possède la propriété d'être additive ce qui permet de faire la somme de tous les rendements logarithmiques sur la période à l'étude.

$$R_t = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

P_t : Prix au temps t

- Moyennes des rentabilités et Moyennes annualisées

Une fois la rentabilité calculée pour chaque période $[t - 1, t]$, nous avons cherché à calculer les rentabilités moyennes pour les différentes périodes considérées. Pour ce faire, la moyenne géométrique des rendements a été privilégiée. Selon les statisticiens,

la moyenne géométrique possède l'avantage d'être moins sensible aux valeurs extrêmes dans une série de données que la moyenne arithmétique.

$$\overline{R}_t = [(1 + R_1) * (1 + R_2) * \dots * (1 + R_n)]^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$\overline{R}_t = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (1 + R_i)} - 1$$

Par la suite, \overline{R}_t doit être annualisé pour que les analyses soient standardisées et comparables.

$$R_A = (1 + \overline{R}_t)^n - 1$$

\overline{R}_t : *Rentabilité Périodique Moyenne*

R_A : *Rentabilité Annuelle Moyenne*

n : *Nombre de périodes dans l'année*

- Calcul des volatilités

La volatilité est un indicateur très utilisé en finance. Mesurant l'ampleur des fluctuations du cours d'un actif, elle permet de quantifier le risque. Il est donc possible de distinguer un marché à faible volatilité d'un marché à forte volatilité. Une des théories en finance est que peu importe le profil risque/rendement de l'investisseur, un investisseur est prêt à posséder un actif risqué que s'il est compensé par un rendement supérieur.

L'objectif de ce travail étant d'étudier le comportement des indices boursiers conventionnels et islamiques de 1999 à 2013, il est logique d'utiliser la volatilité historique pour nos calculs. La volatilité historique correspond au niveau de volatilité atteinte dans le passé et se calcule en utilisant l'historique du cours des actifs financiers. Elle correspond en d'autres termes à l'écart type non biaisé des variations des rentabilités historiques.

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R})^2}$$

σ_t : Écart type périodique

n : Nombre d'observation dans la période d'analyse

R_t : Rentabilité observée à l'instant t

\bar{R} : Rentabilité Moyenne

La volatilité est par la suite annualisée :

$$\sigma_A = \sigma_t \sqrt{P}$$

σ_A : Volatilité Annuelle

σ_t : Volatilité Périodique

P : Nombre de périodes dans l'année

- Ratio de Sharpe

Le ratio de Sharpe a été inventé par l'économiste Américain William Forsyth Sharpe en 1966 dans l'objectif de mesurer la rentabilité d'un portefeuille d'actif en fonction du risque de celui-ci. Il permet de déterminer l'investissement le plus performant en identifiant le portefeuille ayant le rendement le plus élevé pour un niveau de volatilité identique. En effet, selon Sharpe, la moyenne des rentabilités ne suffit pas à effectuer une mesure exacte de la performance. Le ratio de Sharpe n'est rien d'autre que le quotient de l'excès de rentabilité par rapport au taux sans risque divisé par le risque total du portefeuille. Autrement dit, il permet de calculer la performance d'un investissement par rapport à celle d'un placement sans risque :

$$\text{Ratio de Sharpe } S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

S_p : Ratio de Sharpe du Portefeuille risqué P

R_p : Rendement du Portefeuille risqué P

R_f : Taux sans risque

Σ_p : Volatilité totale du Portefeuille risqué

- Ratio de Sortino

Le ratio de Sortino se différencie du ratio de Sharpe dans la mesure où au lieu de s'intéresser à la volatilité générale, il prend en considération la volatilité des rendements négatifs ou ceux dont la déviation est sous un certain seuil.

$$\text{Ratio de Sortino} = \frac{R_p - R_f}{\sigma_d}$$

R_p : Rendement du Portefeuille risqué P

R_f : Taux sans risque

σ_d : Volatilité des rendements inférieurs à R_f

Interprétation du ratio de Sortino :

Plus le ratio est grand, plus la probabilité que des pertes considérables soient constatées est petite. La formule en elle-même ne pénalise pas un gestionnaire de portefeuille pour des fluctuations en termes de volatilité, elle s'attarde sur les rendements négatifs ou des rendements inférieurs à un certain seuil.

Utiliser le ratio de Sharpe ou le ratio de Sortino dépend de l'objectif de l'analyse. Alors que dans un cas l'écart type standard est utilisé (ratio de Sharpe), dans l'autre cas les déviations à la baisse sont étudiées (ratio de Sortino).

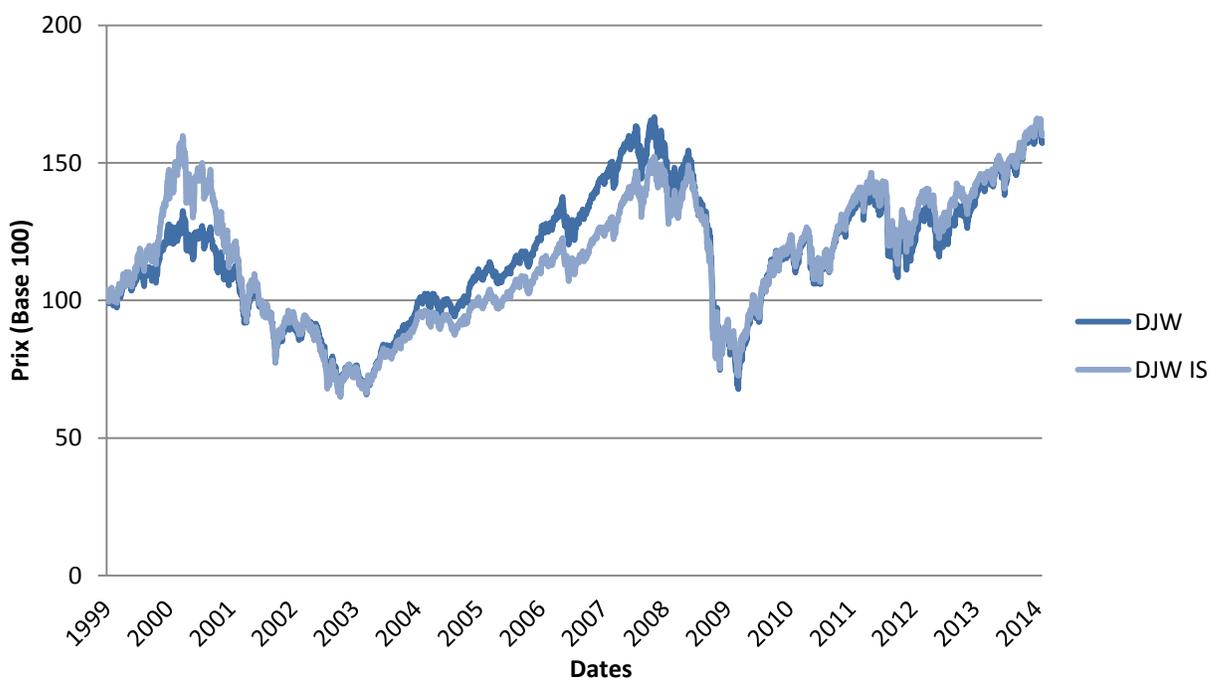
Analyse temporelle

En plus d'analyser les données sur la période entière, nous avons aussi considéré des sous-périodes de temps afin de refléter les conditions économiques et politiques liées à chaque période. La segmentation utilisée est la suivante : 1999-2002, 2003-2006, 2007-2010, 2011-2013. La décision de couper notre échantillon ainsi est motivée par les différentes crises ou périodes de croissance observées durant les quatorze dernières années. Par exemple, les années 1999 à 2002 ont été marquées par la bulle spéculative d'internet qui a affecté les marchés boursiers des actions dont notamment les secteurs de la technologie et des télécommunications. Un autre exemple est la crise financière de 2008 (période 2007-2010) qui a perturbé l'économie mondiale.

4.2 Statistiques descriptives

Dans le cadre de ce mémoire, une analyse a été faite pour les indices globaux, neuf secteurs et trois capitalisations boursières différentes à la fois pour l'indice du Dow Jones World (DJW), mais aussi pour le Dow Jones World Islamic (DJW IS). Les coefficients de corrélations étant tous très proches de 1 (0.9642 pour le DJW et DJW IS) et en raison de résultats similaires pour les différents secteurs et capitalisations boursières, nous présentons les résultats pour les indices globaux. Nous invitons le lecteur à parcourir les annexes pour plus de détails sur un indice en particulier.

Figure 2: Évolution du prix des indices Dow Jones World (DJW) et Dow Jones World Islamic (DJW IS)



Sur toute la période d'analyse, soit de 1999 à 2013, les deux indices ont eu une performance similaire. Cependant, de légères différences subsistent malgré tout suivant les sous-périodes analysées : alors que l'indice conventionnel est plus performant pendant une certaine période, la tendance se renverse sous une autre période.

Sur toute la période à l'étude, l'indice du DJW a eu un rendement de 4.44% et l'indice du DJW IS de 4.63%, soit une performance supérieure de 0.0019 pour l'indice islamique. Plusieurs secteurs ont contribué à cette performance, dont le secteur des matériaux de base et le secteur industriel. Les secteurs des petites et des moyennes capitalisations ont également été les plus rentables. En revanche, les secteurs qui ont été les moins rentables sont les secteurs des finances, des télécommunications et des technologies. Afin de pouvoir valider les différences entre les rendements observés, nous allons maintenant comparer les indices en termes de volatilités.

En ce qui concerne la volatilité, l'indice islamique a été plus risqué que l'indice conventionnel avec une différence de 0.0167 (23.78% pour le DJW IS et 22.11% pour le DJW). Ce risque a été largement supporté par le secteur des technologies, des matériaux de base et des télécommunications. Les petites et moyennes capitalisations ont aussi été risquées. Ainsi, le rendement supérieur de certains secteurs est justifié par une volatilité supérieure. Cependant les différences de volatilités ne permettent pas à elles seules de pouvoir conclure sur une surperformance d'un indice par rapport à l'autre. Il convient donc d'approfondir l'analyse en s'intéressant aux ratios de Sortino.

De manière globale, de 1999 à 2013, les indices du DJW et du DJW IS ont eu des ratios de Sortino assez similaires. Toutefois, l'indice islamique a eu un ratio égal à 8.6298, soit 0.0652 plus élevé que son équivalent conventionnel (8.5646). Ainsi, la volatilité supérieure de l'indice islamique est justifiable et son rendement est meilleur lorsqu'on considère le rapport risque-rendement mesuré par le ratio de Sortino.

Analyse par période

Comme nous l'avons souligné précédemment, l'indice islamique a été le plus rentable de 1999 à 2013. En regardant de plus près, on remarque que cette performance est principalement due à une meilleure performance durant les périodes 1999-2002, mais aussi et surtout 2007-2010. Toutefois, le DJW a eu une meilleure rentabilité de 2003 à 2006. En termes de volatilité, nous avons mentionné plus tôt que l'indice islamique était le plus risqué de 1999 à 2013. Cela s'explique notamment par une volatilité supérieure de 1999-2002. Pour les périodes subséquentes, les volatilités des indices sont plus ou

moins équivalentes avec un risque légèrement plus prononcé pour l'indice DJW de 2007 à 2010.

En somme, l'indice islamique répond aux exigences des investisseurs en termes de rendements et de tolérance au risque. Sur toute la période analysée, le DJW IS a eu une performance supérieure au DJW. On constate aussi que le DJW IS obtient de meilleurs résultats en périodes de crises et de récessions qu'en période de croissance économique.

Tests d'égalités entre les mesures de performance

En générale, tous les indices performant de manière similaire sur la période à l'étude (1999-2013) comme l'indiquent les deux tableaux suivants. En effet, le tableau 4 présente les résultats du test de Fisher pour l'égalité des variances pour les ratios de Sharpe et de Sortino.

Tableau 4 : Test de Fisher pour l'égalité des variances				
H₀ : Variances égales	Sharpe		Sortino	
F Critique = 2.483726 (Alpha=5%)	F-Test	Décision	F-Test	Décision
Indices				
<i>Indice Global</i>	1.009634	Non rejet de H₀	1.008627	Non rejet de H₀
<i>Finances</i>	1.263302	Non rejet de H ₀	1.290894	Non rejet de H ₀
<i>Technologie</i>	1.192095	Non rejet de H ₀	1.157890	Non rejet de H ₀
<i>Pétrole et Gaz</i>	1.193465	Non rejet de H ₀	1.165578	Non rejet de H ₀
<i>Services de Conso</i>	1.165680	Non rejet de H ₀	1.119704	Non rejet de H ₀
<i>Produits de Conso</i>	1.109276	Non rejet de H ₀	1.048891	Non rejet de H ₀
<i>Matériaux de Base</i>	1.229582	Non rejet de H ₀	1.204010	Non rejet de H ₀
<i>Santé</i>	1.095676	Non rejet de H ₀	1.059759	Non rejet de H ₀
<i>Industriel</i>	1.146858	Non rejet de H ₀	1.125133	Non rejet de H ₀
<i>Télécommunication</i>	1.159339	Non rejet de H ₀	1.214540	Non rejet de H ₀

Puisque les tests de Fisher ne permettent pas de conclure que les variances sont différentes pour chaque paire d'indice, nous avons utilisé le test de Student sous l'hypothèse de variances égales pour tester l'égalité des moyennes.

Tableau 5 : Test de Student pour l'égalité des Moyennes				
H₀ : Moyennes égales	Sharpe		Sortino	
T Critique = 2.048407 (Alpha=5%)	T-Test	Décision	T-Test	Décision
Indices				
Indice Global	-0.013545	Non rejet de H₀	-0.007410	Non rejet de H₀
Finances	0.248439	Non rejet de H ₀	0.288342	Non rejet de H ₀
Technologie	0.192271	Non rejet de H ₀	0.173799	Non rejet de H ₀
Pétrole et Gaz	0.220023	Non rejet de H ₀	0.208722	Non rejet de H ₀
Services de Conso	-0.015762	Non rejet de H ₀	-0.051170	Non rejet de H ₀
Produits de Conso	0.057031	Non rejet de H ₀	0.034122	Non rejet de H ₀
Matériaux de Base	0.134238	Non rejet de H ₀	0.138596	Non rejet de H ₀
Santé	0.160379	Non rejet de H ₀	0.123768	Non rejet de H ₀
Industriel	-0.030982	Non rejet de H ₀	-0.053390	Non rejet de H ₀
Télécommunication	0.139505	Non rejet de H ₀	0.197395	Non rejet de H ₀

Comme nous pouvons le souligner, les moyennes de chaque mesure sur la période 1999-2013 sont sensiblement les mêmes pour chaque paire d'indice (aucune différence statistiquement significative).

4.3 Copules semi-paramétriques

La crise financière de 2008 a été non seulement dévastatrice, mais elle a également soulevé de nombreuses lacunes dans les modèles utilisés en finance. Ainsi, la gestion des risques est devenue primordiale et les ingénieurs financiers travaillent désormais sur des moyens de modéliser les risques liés à la dépendance et à la corrélation entre les titres financiers. On comprend donc l'importance de développer des modèles robustes de dépendance entre les séries temporelles afin de pouvoir le mieux possible prévenir de futures crises financières. À la différence du coefficient de corrélation linéaire de Pearson qui est peu réaliste en termes de mesure de dépendance (Embrechts et al, 2002), les copules présentent une meilleure flexibilité pour modéliser la dépendance sérielle.

Dans l'article « Copula-based semiparametric models for multivariate times series » (2012), Rémillard et al. proposent de tenir compte de la dépendance sérielle dans la modélisation de copules. Les auteurs approfondissent le travail de Chen et Fan (2006) qui modélisait les séries temporelles uni variées en utilisant des copules en proposant un modèle multivarié basé sur des copules semi-paramétriques. Ce faisant, ils abordent de

manière simultanée la dépendance sérielle et l'interdépendance entre les séries temporelles. Leur travail est innovateur et se différencie des modèles traditionnels dans lesquels les séries sont d'abord modélisées de manière individuelle et par la suite des copules sont utilisées pour modéliser la dépendance entre les innovations.

Nous allons dans un premier temps introduire les copules dont notamment les copules utilisées par Rémillard et al., à savoir les copules Meta-elliptiques et les copules archimédiennes. Par la suite nous décrirons le modèle utilisé par les auteurs, son application et les résultats obtenus. Enfin, nous décrirons les résultats obtenus dans le cadre de ce mémoire.

Introduction aux copules

Les copules ont été introduites par Sklar en 1959. Une copule permet de caractériser la dépendance entre deux ou plusieurs variables aléatoires. Largement utilisées en gestion des risques, elles permettent aux gestionnaires de mesurer la dépendance de manière plus exacte que la corrélation de Pearson. En effet, Embrechts et al. (2002) ont montré que la corrélation de Pearson est inadéquate, mesure uniquement l'association linéaire, peut être très proche de 0 même s'il existe une forte dépendance ou peut même ne pas exister du tout.

Définition 1 :

Une copule est une fonction de répartition jointe à n dimensions définie sur $\mathbf{u} \in [0,1]^d$ dont les marges sont uniformes.

En posant $\mathbf{u} = (u_1, \dots, u_n) \in [0,1]^n$, la fonction C est une copule à n dimensions $[0,1]^n \rightarrow [0,1]$ si :

1. $C(\mathbf{u}) = 0$ dès qu'au moins un élément de \mathbf{u} est nul
2. $C(\mathbf{u}) = u_i$ dès que tous sauf l'élément i de \mathbf{u} sont égaux à 1, $i \in (1, \dots, n)$
3. $C(\mathbf{u})$ est n -croissante

Théorème 1 :Théorème de Sklar (1959)

Le théorème de Sklar est à la base de la majorité des applications des copules. Ce théorème garanti que non seulement toute copule est une fonction de répartition, mais que toute fonction de répartition peut aussi été représentée par une copule.

Soit F une fonction de répartition de dimension n dont les lois marginales sont F_1, \dots, F_n .

Il existe une copule $C: [0,1]^n \rightarrow [0,1]$ de sorte que :

$$F(x_1, \dots, x_n) = C \{F_1(x_1), \dots, F_n(x_n)\}$$

pour tout $x = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$

Définition 2 :

La densité de la copule $C(u_1, \dots, u_n)$ lorsqu'elle existe est donnée par :

$$c(u_1, \dots, u_n) = \frac{\partial^n C(u_1, \dots, u_n)}{\partial u_1 \dots \partial u_n}$$

Soient f_1, \dots, f_n les densités des marges F_1, \dots, F_n . Il est possible de représenter la densité h de H de la façon suivante :

$$h(x_1, \dots, x_n) = c(F_1(x_1), \dots, F_n(x_n)) \cdot \prod_{i=1}^n f_i(x_i)$$

De plus, pour tout $\mathbf{u} = (u_1, \dots, u_n) \in [0,1]^n$ on a :

$$c(\mathbf{u}) = \frac{h(F_1^{-1}(u_1), \dots, F_n^{-1}(u_n))}{\prod_{i=1}^n f_i(F_i^{-1}(u_i))}$$

Présentation de quelques familles de copules

1) Copules Meta-elliptiques

- Copule Gaussienne

Soit Φ_n la fonction de répartition normale multivariée à n dimensions avec matrice de corrélation ρ . Pour tout $\mathbf{u} = (u_1, \dots, u_n) \in [0,1]^n$, la copule normale C_ρ est donnée par :

$$C_\rho(\mathbf{u}) = \Phi_n(\Phi^{-1}(u_1), \dots, \Phi^{-1}(u_n), \rho)$$

Simulation d'une copule normale :

Pour simuler une copule normale $U \sim C_\rho$:

1. Simuler $Z \sim N(0, \rho)$
2. Poser $U = (U_1, \dots, U_d)$ et $U_i = \Phi(Z_i)$, $i = 1, \dots, d$

- Copule de Student

La loi de Student est un autre cas particulier de la loi elliptique. Une telle loi est obtenue à partir d'un vecteur Gaussien $Z \sim N_d(0, \Sigma)$ et d'une loi $V \sim X^2(v)$ par la transformation : $X = \frac{Z}{\sqrt{V/v}}$.

La fonction génératrice d'une telle copule est donnée par :

$$g(r) = \frac{\Gamma(\frac{d+v}{2})}{\Gamma(\frac{v}{2})} \frac{(1 + \frac{r}{v})^{-\frac{d+v}{2}}}{(\pi v)^{\frac{d}{2}}}$$

En posant $W = \frac{R}{(R+v)}$ alors $W \sim \text{Beta}(\frac{d}{2}, \frac{v}{2})$. Les marges sont des lois de Student avec v degrés de liberté.

La copule de Student est dénotée $C_{v,\rho}$, de paramètres v et ρ .

$$C(\mathbf{u}; \rho, \nu) = t_{\nu, \rho}(t_{\nu}^{-1}(u_1), \dots, t_{\nu}^{-1}(u_n))$$

Avec ρ la matrice de corrélation et $t_{\nu, \rho}$ la fonction de répartition de la distribution de Student multidimensionnelle standard à ν degrés de libertés et de matrice de corrélation ρ .

Simulation d'une copule de Student :

Pour simuler $U \sim C_{\nu, \rho}$ on doit d'abord :

1. Simuler X avec $Z \sim N_d(0, \rho)$ et $V \sim X^2(\nu)$
2. Poser $U = U_1, \dots, U_d$ avec $U_i = T_{\nu}(X_i)$, $i = 1, \dots, d$

2) Copules Archimédiennes

Les copules archimédiennes sont intéressantes, car elles permettent de modéliser des formes de dépendance différentes des copules gaussiennes. Une copule archimédienne est construite à l'aide d'une fonction génératrice et a l'avantage de pouvoir décrire des structures de dépendance très diverses dont notamment les dépendances asymétriques.

$$C_{\rho}(\mathbf{u}) = \begin{cases} \Phi^{-1}\left(\sum_{i=1}^d \phi(u_i)\right), & \text{si } \sum_{i=1}^d \phi(u_i) < \phi(0) \\ 0, & \text{sinon} \end{cases}$$

Et avec

$\phi : [0,1] \rightarrow [0, \phi(0)]$ est décroissante avec $\phi(1) = 0$. Si $\phi(0) = \infty$ alors ϕ sera une fonction génératrice stricte et pour tout $0 < s < \phi(0)$ et pour tout $1 \leq j \leq d$ alors :

$$-1^j \frac{\partial^j}{\partial s^j} \phi^{-1}(s) > 0$$

Les copules archimédiennes les plus courantes sont les copules de Clayton, de Frank et de Gumbel-Hougaard.

- Copule de Clayton

La copule de Clayton permet de modéliser uniquement des dépendances positives et caractérise la dépendance sur des événements de faible intensité.

La copule associée à la fonction génératrice $\phi(u) = u^{-\alpha} - 1$ et à son inverse $\phi^{-1}(s) = (s + 1)^{\frac{-1}{\alpha}}$ est donnée par :

$$C_{\rho}(\mathbf{u}) = \left(\sum_{i=1}^d u_i^{-\alpha} - d + 1 \right)^{\frac{-1}{\alpha}}$$

- Copule de Frank

La copule de Frank permet de modéliser des dépendances positives ou négatives.

Soit la fonction génératrice suivante :

$$\phi(u) = -\ln\left(\frac{\exp(-\alpha u) - 1}{\exp(-\alpha) - 1}\right)$$

Et son inverse :

$$\phi^{-1}(s) = -\frac{1}{\alpha} \ln(1 + \exp(-s) (\exp(-\alpha) - 1))$$

La copule de Frank est alors donnée par (pour tout $\alpha > 0$) :

$$C_{\rho}(\mathbf{u}) = -\frac{1}{\alpha} \ln\left(1 + \frac{\prod_{i=1}^d (\exp(-\alpha u_i) - 1)}{(\exp(-\alpha) - 1)^{d-1}}\right)$$

- Copule de Gumbel-Hougaard

La copule de Gumbel-Hougaard n'appréhende que des dépendances positives et peut représenter des risques dont la structure de dépendance est davantage accentuée sur la queue supérieure.

Soit $\phi(u) = (-\ln(u))^\alpha$ la fonction génératrice de la copule de Gumbel-Hougaard et $\phi^{-1}(s) = \exp(-s^{\frac{1}{\alpha}})$ son inverse.

La copule de Gumbel est donnée par (pour tout $\alpha > 1$) :

$$C_p(\mathbf{u}) = \exp\left(-\left(\sum_{i=1}^d (-\ln u_i)^\alpha\right)^{\frac{1}{\alpha}}\right)$$

Simulation d'une copule Archimédienne :

Soit $\phi(0) = \infty$. $\phi^{-1}(\phi(u_1) + \dots + \phi(u_d))$ définit alors une copule pour tout $d \geq 2$ si et seulement si il existe une variable S tel que $E(e^{-\lambda S}) = \phi^{-1}(\lambda)$ pour tout $\lambda \geq 0$. ϕ^{-1} est la transformée de Laplace d'une variable aléatoire non négative S .

La technique de simulation d'une copule Archimédienne est (Marshall et Olkin, 1988) :

1. Générer indépendamment $E_1, \dots, E_d \sim \exp(1)$
2. Générer S avec transformée de Laplace ϕ^{-1}
3. Poser $U_i = \phi^{-1}\left(\frac{E_i}{S}\right)$, $1 \leq i \leq d$.

Par conséquent $U = (U_1, \dots, U_d) \sim C$

3) Estimation des paramètres des copules

Il existe plusieurs façons d'estimer les paramètres d'une copule. En effet, trois approches existent : l'approche paramétrique, l'approche semi-paramétrique et l'approche non paramétrique. Nous allons nous intéresser à l'approche semi-paramétrique puisque c'est celle-ci qui a été utilisée dans le cadre de l'analyse.

Soit X_1, \dots, X_n un échantillon ou $X_i = (X_{i,1}, \dots, X_{i,d})$, $i = 1, \dots, n$ provenant d'une loi H dont les marges sont continues (F_1, \dots, F_d). Le travail consiste à estimer le paramètre θ d'une copule C_θ .

- Approche Semi-paramétrique

Dans le cadre de cette approche on ne s'intéresse pas aux marges F_1, \dots, F_d mais aux pseudos observations $\hat{U}_{i,j} = F_{j,n}(X_{i,j}) = \frac{R_{i,j}}{n+1}$ avec $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq d$ et $R_{i,j}$ est le rang de $X_{i,j}$ parmi $X_{1,j}, \dots, X_{n,j}$.

La méthode de maximum de pseudo vraisemblance est utilisée pour estimer le paramètre θ d'une copule C_θ (Genest et al., 1995). Il s'agit de maximiser :

$$\theta \rightarrow \sum_{i=1}^n \ln c_\theta(\hat{U}_i)$$

La méthode semi-paramétrique est facile à implanter et ne requiert aucune autre estimation.

Estimation du modèle utilisé par Rémillard et al. dans leur article

Dans tout ce qui suit, la notation de l'article a été conservée.

Soient des séries temporelles d -dimensionnelles dont les vecteurs sont $X_t = (X_{t,1}, \dots, X_{t,d})$ avec $t \in [1, \dots, n]$ et où C_θ est la copule associée avec (X_{t-1}, X_t) . L'objectif est d'estimer $\theta \in O \subset \mathbb{R}^p$ sans connaissance préliminaires des marges.

Le modèle est estimé en utilisant la méthode de pseudo maximum de vraisemblance avec pour estimateur $\hat{\theta}_n$ donné par :

$$\hat{\theta}_n = \arg \max_{\theta \in O} \sum_{t=2}^n \log \left\{ \frac{c_{\hat{\theta}}(\hat{U}_{t-1}, \hat{U}_t)}{q_{\hat{\theta}}(\hat{U}_{t-1})} \right\}$$

Avec $c_{\hat{\theta}}$ est la densité de $C_{\hat{\theta}}$ et $q_{\hat{\theta}}$ est la densité de $Q_{\hat{\theta}}$.

Par la suite, la qualité de l'ajustement est testée pour les copules dans un contexte de dépendance sérielle. Les auteurs proposent d'utiliser la transformée de Rosenblatt pour construire des tests de qualité de l'ajustement pour des données de séries temporelles. La

transformée de Rosenblatt pour une copule C d -variée est la cartographie \mathcal{R} de $(0,1)^d \rightarrow (0,1)^d$ de sorte que $u = (u_1, \dots, u_d) \rightarrow \mathcal{R}(u) = (e_1, \dots, e_d)$ avec $e_1 = u_1$ et

$$e_k = \frac{\partial^{k-1} C(u_1, \dots, u_k, 1, \dots, 1)}{\partial u_1 \dots \partial u_{k-1}} \bigg/ \frac{\partial^{k-1} C(u_1, \dots, u_{k-1}, 1, \dots, 1)}{\partial u_1 \dots \partial u_{k-1}}$$

pour $k \in \{2, \dots, d\}$

Propriété importante de la transformée de Rosenblatt :

$U \sim C$ si et seulement si $E = \mathcal{R}(U) \sim \Pi$, c'est-à-dire que E est distribué uniformément sur $[0,1]^d$.

Application empirique

Dans leur article, Rémillard et al. considèrent la corrélation entre le taux de change CAD/USD et la valeur des contrats à terme sur le pétrole sur la période 2000 à 2009 (sous périodes de deux ans, cinq ans et dix ans). En posant l'hypothèse préliminaire que les séries sont stationnaires et suivent un processus Markovien, ils discutent des paramètres d'estimation et de l'ajustement des données. L'avantage de l'approche utilisée par Rémillard et al. est qu'il n'est pas nécessaire de modéliser une série temporelle de manière univariée.

Dans une première étape, ils testent la dépendance sérielle entre les séries temporelles univariées. Ayant identifié une dépendance sérielle dans les deux séries, ils utilisent par la suite un modèle Markovien basé sur des copules, à savoir la copule Gaussienne, la copule de Student, la copule de Clayton et la copule de Frank. Calculées pour $N=1000$ itérations, les copules de Clayton et de Frank ont des p -value de zéro ce qui indique que ces familles sont systématiquement rejetées pour chacune des périodes considérées. Ainsi, les auteurs parviennent aux résultats qu'il existe une interdépendance entre les séries et que la copule de Student capte le mieux cette dépendance (p -value systématiquement la plus élevée). Enfin, la force de la dépendance semblerait diminuer plus la longueur de la période analysée augmente.

Analyse économétrique des indices du DJW et du DJW IS

Nous avons d'abord estimé un modèle de variance stochastique GARCH (1, 1) sur chacune des séries sur la période 1999-2013.

Le modèle GARCH prend la forme suivante:

$$\sigma_t^2 = \alpha + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \beta_2 \varepsilon_t$$

$$\text{avec } \alpha, \beta_1, \beta_2 > 0 \text{ et } \beta_1 + \beta_2 < 1$$

σ_t^2 : Variance conditionnelle au temps t

α, β_1, β_2 : Paramètres à estimer

ε_t : Innovation au temps t

Les modèles ont été estimés par maximum de vraisemblance.

Le tableau suivant illustre les résultats des paramètres :

Tableau 6 : Estimation du modèle GARCH (1,1)						
	DJW			DJW Islamic		
Paramètres	Valeur	Écart-type	Statistique t	Valeur	Écart-type	Statistique t
A	1.0312e-06	1.8267e-07	5.65	1.0338e-06	1.8067e-07	5.72
β_1	0.9117	0.0072	126.63	0.9172	0.0068	134.88
β_2	0.0776	0.0064	12.13	0.0733	0.0061	12.02

Comme nous pouvons le constater, les paramètres des modèles sont très similaires. De plus, les paramètres de chaque modèles respectent les critères de stationnarité, c'est-à-dire $\alpha, \beta_1, \beta_2 > 0$ et $\beta_1 + \beta_2 < 1$.

Par la suite, nous avons utilisé la théorie de la copule de Student $C_{v,\rho}$ présentée plus haut pour déterminer s'il existe une copule entre les séries de résidus (ε_t pour chacune des séries). Les résultats nous permettent d'obtenir un degré de liberté $\hat{\rho}$ égale à 0.9741 et une corrélation \hat{v} égale à 4.711.

En outre, le test de cointégration de Engle-Granger (1987) nous permet également de constater que les séries sont fortement liées. Si deux séries temporelles x_t et y_t sont cointégrées, une combinaison linéaire entre les deux doit être stationnaire. En d'autres

termes, $\mu_t = x_t - \beta y_t$ avec μ_t stationnaire. La méthode employée par Engle et Granger repose sur deux étapes. Tout d'abord, il s'agit d'estimer l'équation ou la régression de cointégration par la méthode des moindres carrés ordinaires. Cette opération permettra d'extraire les résidus estimés. Par la suite, il s'agit de tester la stationnarité des résidus dégagés obtenus initialement. Si ceux-ci sont stationnaires, les variables figurant au niveau de la régression sont cointégrées (un test de Dickey-Fuller augmenté est utilisé). Plus précisément, le test s'agit de régresser la première série sur la deuxième et de vérifier si les résidus contiennent une racine unitaire. L'hypothèse nulle (H_0) du test implique qu'il n'y a pas de cointégration. Si la statistique du test (h) est égale à 0, alors il est impossible de rejeter H_0 . Dans notre cas, la statistique h vaut 1 (p-value de 0.1%) indiquant un rejet de l'hypothèse nulle en faveur de l'hypothèse alternative indiquant que les séries sont cointégrées.

Finalement, nous avons procédé à un test de causalité de Granger (1969) pour déterminer si une des séries permet une meilleure prévision de la deuxième. En effet, la relation de causalité au sens de Granger implique de trouver une corrélation entre l'évolution de deux variables. Une série temporelle X est dite de causer Y s'il est possible de montrer, à travers des t-tests et des F-tests sur les valeurs passées de X , que ces valeurs X donnent de l'information statistiquement significatives sur les valeurs futures de Y . En pratique, la p-value obtenue est de 0 (statistique égale à 8.5999×10^3) ce qui indique que nous pouvons rejeter l'hypothèse de non causalité.

Application aux séries temporelles des rendements du DJW et du DJW IS

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons appliqué la méthodologie de Rémillard et al. (2012) aux séries de rendements du Dow Jones World et du Dow Jones World Islamic pour déterminer si les deux séries étaient dépendantes. Les résultats suggèrent qu'au seuil de confiance de 95% il est impossible de rejeter l'hypothèse d'une structure dynamique de Student (p-value de 2.94%). En effet, il semble exister une relation entre les deux indices malgré le fait que chacun des indices soit construit de façon différente. De plus, ce résultat est cohérent avec notre analyse comparative effectuée au point 4.2. Effectivement, l'analyse de la section précédente indique une performance très similaire

entre les indices DJW et DJW IS sur toute la période à l'étude. Ainsi, les deux indices sont fortement reliés et le Dow Jones conventionnel pourrait être utilisé pour prédire les fluctuations du cours de l'indice du Dow Jones Islamic.

Conclusion

L'objectif de ce mémoire est de comparer la performance d'indices boursiers islamiques et conventionnels. Il a donc été question d'introduire une nouvelle forme de finance basée sur des investissements socialement responsables, des principes éthiques et religieux et une dimension coopérative. Ainsi, la finance islamique dans son ensemble a été présentée. Par la suite, il a été question de comparer la performance de l'indice boursier du Dow Jones World Islamic à son équivalent conventionnel, le Dow Jones World et ce pour neuf secteurs d'activités et trois capitalisations boursières différentes. Finalement, nous avons analysé la dépendance entre les deux séries temporelles en utilisant des copules semi-paramétriques.

Les résultats que nous trouvons nous permettent de dire que les indices boursiers islamiques et conventionnels se comportent vraisemblablement de manières similaires sur toute la période à l'étude, soit de 1999 à 2013. L'indice islamique surperforme cependant légèrement son équivalent conventionnel en termes de rendements ajustés pour le risque. De plus, l'analyse soulève le fait que l'indice islamique est davantage performant pendant des périodes de crises et de récessions que pendant des périodes de prospérité économique. Par la suite, nous avons étudié la dépendance sérielle entre les séries de rendements des indices boursiers du Dow Jones World et du Dow Jones World Islamic. En appliquant la méthodologie de Rémillard et al. (2012), nous concluons qu'il n'est pas possible de rejeter l'hypothèse d'une structure dynamique de Student (p-value de 2.94%) à un seuil de confiance de 95%. Ainsi, bien que les deux indices soient construits de façons différentes et a un filtrage différent, le DJW et le DJW IS se comportent de manière similaire. Ainsi, il existe une structure de dépendance entre l'indice islamique et l'indice conventionnel.

En somme, à travers ce mémoire nous avons fait avancer la science dans le domaine en apportant une conclusion éclairée sur la performance de l'indice du Dow Jones Islamic vis-à-vis du Dow Jones World conventionnel et sur la dépendance sérielle entre les deux indices.

Annexe

Tableau 7: Détails Recherche Datastream				
Indices Boursiers Conventionnels	Code Datastream	Indices Boursiers Islamiques	Code Datastream	Période d'analyse
<u>Mondial</u>		<u>Mondial</u>		
Dow Jones World (DJW)	DJWRLD	Dow Jones World Islamic (DJW IS)	DJIMKT	Jan 1996-Dec 2013
<u>Secteurs</u>		<u>Secteurs</u>		
DJW-Financiers	D1WDFN	DJW IS-Financiers	DJIMFNL	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Technologie	D2WDG2	DJW IS-Technologie	DJITHY	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Pétrole et Gaz	D1WDO1	DJW IS-Pétrole et Gaz	DJIMO1L	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Service de consommation	D1WDCS	DJW IS-Service de consommation	DJIMCSL	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Biens de consommation	D1WDCG	DJW IS-Biens de consommation	DJIMCGL	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Matériaux de base	D1WDBM	DJW IS-Matériaux de base	DJIMBML	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Santé	D1WDH1	DJW IS-Santé	DJIMH1L	Jan 1996-Dec 2013
DJW-Industriel	D1WDID	DJW IS-Industriel	DJIMIDL	Jan 1996-Dec 2013
DJW- Télécom	D2WDT2	DJW IS-Télécom	DJIMT1L	Jan 1996-Dec 2013
<u>Par Capitalisation</u>		<u>Par Capitalisation</u>		
DJW-Larges Capitalisations	DJGLLC	DJW IS-Larges Capitalisations	DJICOML	Juil 2003-Dec 2013
DJW-Moyennes Capitalisations	DJGLMC	DJW IS-Moyennes Capitalisations	DJICOMM	Juil 2003-Dec 2013
DJW-Petites Capitalisations	DJGLSC	DJW IS-Petites Capitalisations	DJICOMS	Juil 2003-Dec 2013

Figure 3: Fonctions de Distribution des indices Dow Jones World (DJW) et Dow Jones World Islamic (DJW IS)

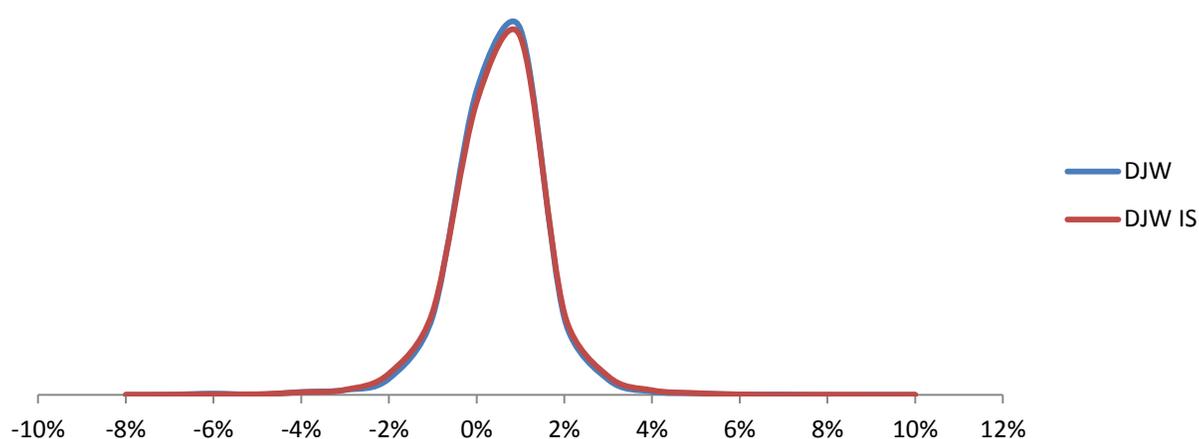


Tableau 8: Statistiques Descriptives (Moyennes, Écart types, Asymétries, Aplatissements)									
	Dow Jones World (DJW)				Dow Jones World Islamic (DJW IS)				Corr
	<i>Moy</i>	σ	<i>Asym</i>	<i>Aplatiss</i>	<i>Moy</i>	σ	<i>Asym</i>	<i>Aplatiss</i>	ρ
<u>1999-2013</u>									
Indice Global	4.44%	22.11%	-0.8676	0.1761	4.63%	23.78%	-0.4057	-0.3644	0.9642
Finances	2.39%	23.95%	-1.1345	1.5753	0.67%	21.91%	-0.5994	-0.0470	0.8292
Technologie	5.60%	39.36%	0.5077	0.2061	3.98%	38.15%	0.5114	0.2868	0.9989
Pétrole et G.	6.92%	20.86%	-1.3867	2.2569	5.97%	20.03%	-1.3900	2.2592	0.9963
Serv. Cons	5.47%	23.24%	-0.5396	-0.7490	6.32%	24.19%	-0.2753	-0.4171	0.9752
Prod. Cons	6.10%	17.28%	-1.1190	1.7695	5.39%	17.30%	-1.2814	2.2218	0.9796
Mat. de Base	9.01%	29.63%	-0.4659	0.7587	8.48%	29.36%	-0.4513	0.7045	0.9903
Santé	4.79%	16.68%	-0.3608	-0.3362	4.03%	16.15%	-0.3286	-0.3187	0.9980
Industriel	6.52%	25.23%	-0.7780	-0.2335	7.13%	28.67%	-0.2428	-0.3022	0.9764
Télécom	2.19%	28.48%	0.1077	0.0036	2.42%	28.89%	0.5750	1.0169	0.9704
<u>2003-2013</u>									
Large Cap	5.27%	20.20%	-2.0355	4.5846	5.57%	18.48%	-1.9379	4.5016	0.9817
Moy Cap	9.26%	24.20%	-1.6939	3.5092	10.63%	25.67%	-1.2536	3.2640	0.9790
Petite Cap	9.27%	25.44%	-1.3528	2.4747	10.60%	28.20%	-0.8217	2.4394	0.9795

Tableau 9: Statistiques Descriptives (Quantiles, Maximums, Minimums)										
	Dow Jones World (DJW)					Dow Jones World Islamic (DJW IS)				
1999-2013	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>
Indice Global	-0.1355	0.1039	0.1904	0.3189	-0.4584	-0.1540	0.1018	0.1703	0.4494	-0.4211
Finances	-0.1309	0.0627	0.1971	0.3502	-0.5828	-0.1391	0.0312	0.1647	0.3164	-0.4750
Technologie	-0.2344	0.0899	0.1721	0.9158	-0.4834	-0.2475	0.0788	0.1719	0.8857	-0.4723
Pétrole et G.	-0.0492	0.1107	0.2312	0.2867	-0.4841	-0.0568	0.1237	0.2106	0.2852	-0.4720
Serv. Cons	-0.0591	0.1300	0.2217	0.3520	-0.3788	-0.0442	0.0707	0.2305	0.4815	-0.3680
Prod. Cons	-0.0469	0.1135	0.1771	0.2954	-0.3821	-0.0458	0.1026	0.1610	0.2781	-0.4010
Mat. de Base	-0.0617	0.1520	0.2628	0.6251	-0.5770	-0.0864	0.1212	0.2792	0.6204	-0.5753
Santé	-0.0223	0.0557	0.1548	0.3196	-0.2553	-0.0253	0.0479	0.1482	0.3154	-0.2395
Industriel	-0.1618	0.1471	0.2290	0.3824	-0.4811	-0.1841	0.1310	0.2422	0.5968	-0.4796
Télécom	-0.1670	0.0575	0.1908	0.6196	-0.4255	-0.1465	0.0492	0.1606	0.7102	-0.4003
2003-2013										
Large Cap	0.0773	0.1004	0.1616	0.2501	-0.4525	0.0685	0.0876	0.1563	0.2588	-0.4043
Moy Cap	0.0760	0.1611	0.2033	0.3872	-0.4868	0.1191	0.1493	0.2087	0.5022	-0.4873
Petite Cap	0.0491	0.1749	0.2083	0.4403	-0.4847	0.0961	0.1332	0.2040	0.5804	-0.5059

Tableau 10: Rendements Moyens du Dow Jones World (DJW) et du Dow Jones World Islamic (DJW IS) par sous périodes de 1999 à 2013								
1999-2013	Dow Jones World (DJW)				Dow Jones World Islamic (DJW IS)			
	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2013	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2013
Indice Global	-6.97%	18.18%	0.15%	7.05%	-5.74%	14.33%	3.86%	6.57%
Finances	-5.88%	20.35%	-10.48%	6.63%	-5.41%	16.74%	-11.16%	3.09%
Technologie	-7.82%	15.46%	6.89%	8.61%	-9.10%	12.39%	5.46%	8.23%
Pétrole et G.	0.28%	22.96%	2.40%	0.41%	-0.03%	19.99%	2.16%	0.34%
Serv. Cons	-7.00%	15.27%	0.81%	15.27%	-3.86%	15.16%	0.13%	16.38%
Prod. Cons	-5.34%	15.82%	4.66%	10.32%	-4.07%	12.28%	3.57%	11.24%
Mat. de Base	0.37%	25.28%	14.87%	-8.98%	2.15%	21.34%	15.88%	-10.11%
Santé	-4.20%	10.43%	-1.10%	17.11%	-5.28%	8.74%	-1.17%	17.07%
Industriel	-5.70%	20.29%	3.32%	8.73%	-3.20%	16.57%	6.56%	9.06%
Télécom	-9.52%	15.15%	-1.58%	5.56%	-5.31%	13.36%	0.70%	0.41%
Large Cap	-	12.35%	-1.06%	6.63%	-	8.99%	2.45%	6.31%
Moy Cap	-	17.78%	3.41%	8.55%	-	15.01%	9.42%	7.86%
Petite Cap	-	16.91%	4.81%	7.58%	-	13.84%	11.24%	6.51%

Tableau 11: Ratios de Sharpe et Ratios de Sortino du DJW et du DJW IS de 1999 à 2013

Indices	Sharpe	Sortino
	1999-2013	1999-2013
Indice Global	0.4439	8.5646
Indice Global IS	0.4504	8.6298
Finances	0.3029	6.0897
Finances IS	0.2011	3.7733
Technologie	0.4418	8.5982
Technologie IS	0.3454	6.8581
Pétrole et Gaz	0.4311	7.4809
Pétrole et Gaz IS	0.3652	6.3432
Services de Cons	0.4909	10.3272
Services de Cons IS	0.4990	10.8439
Produits de Cons	0.4760	9.8470
Produits de Cons IS	0.4507	9.5524
Mat. de Base	0.4997	9.3223
Mat. de Base IS	0.4395	8.1320
Santé	0.3677	7.7853
Santé IS	0.3008	6.7522
Industriel	0.6195	11.8174
Industriel IS	0.6369	12.3711
Télécom	0.3072	5.8822
Télécom IS	0.2331	4.0393
Large Cap	0.5523	10.6429
Large Cap IS	0.5232	10.2188
Moy Cap	0.8342	16.1258
Moy Cap IS	0.7930	15.4862
Petite Cap	0.7212	14.2354
Petite Cap IS	0.6906	13.9819

Tableau 12: Ratios de Sharpe et Ratios de Sortino du DJW et du DJW IS par sous périodes								
Indices	Ratio de Sharpe				Ratio de Sortino			
	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2013	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2013
Indice Global	-0.4772	1.3706	0.1496	0.8289	-8.6046	23.4512	3.6242	18.1955
Indice Global IS	-0.2495	0.9700	0.3997	0.7583	-5.2154	17.0447	8.1012	16.5751
Finances	-0.5148	1.4597	-0.3834	0.7657	-9.3165	25.4718	-6.7148	17.8611
Finances IS	-0.4231	1.0554	-0.2264	0.4643	-8.1709	18.0313	-3.8514	10.8544
Technologie	0.0159	0.5795	0.4440	0.8234	-3.2029	11.6508	9.8898	18.5406
Technologie IS	-0.0451	0.4001	0.3596	0.7740	-4.1649	8.3866	8.1887	17.7431
Pétrole et Gaz	-0.1362	1.2850	0.3328	0.1803	-2.6884	22.0374	5.8635	3.7879
Pétrole et Gaz IS	-0.1467	1.0729	0.3030	0.1873	-2.8547	18.4336	5.2539	3.9388
Services de Cons	-0.4275	0.9492	0.1243	1.5928	-8.0802	17.1230	4.3280	33.8083
Services de Cons IS	-0.2198	0.8401	0.0787	1.5631	-4.5994	15.8770	3.5032	34.5115
Produits de Cons	-0.7960	1.3107	0.4890	1.0420	-13.0067	21.9243	10.6545	23.1388
Produits de Cons IS	-0.5740	0.9843	0.4372	1.1237	-9.4548	16.9114	9.4863	25.1716
Mat. de Base	-0.1824	1.5498	0.7840	-0.3702	-3.1231	26.9009	16.9179	-7.6493
Mat. de Base IS	-0.0368	1.2090	0.8144	-0.4510	-0.8744	20.9401	17.3224	-9.1907
Santé	-0.4808	0.6428	-0.0246	1.6554	-8.5541	11.3655	-0.0494	35.2438
Santé IS	-0.5169	0.4804	-0.0377	1.6028	-9.0507	8.6285	-0.3193	34.7495
Industriel	-0.1980	1.4848	0.3217	0.9528	-4.3623	25.4706	7.0071	21.5995
Industriel IS	0.0649	1.1145	0.4939	0.9533	-0.1745	19.3368	10.7582	21.9615
Télécom	-0.2316	0.8036	0.1314	0.5980	-4.9646	14.9529	1.6767	13.8578
Télécom IS	-0.0396	0.5833	0.2680	0.0833	-1.8477	11.2668	4.0147	2.2848
Large Cap		0.9267	0.1009	0.7797		14.9637	2.4122	17.2964
Large Cap IS		0.5604	0.3388	0.7320		9.0461	6.6200	16.1898
Moy Cap		1.3954	0.3256	0.9513		22.5370	7.9883	20.5646
Moy Cap IS		1.0122	0.6030	0.8273		16.3433	13.2227	17.6472
Petite Cap		1.1319	0.2836	0.8940		18.3595	7.4356	19.1779
Petite Cap IS		0.7688	0.6014	0.7313		12.5149	13.7443	15.7658

Bibliographie

Abdullah, F., Hassan T. et Mohamad, S. (2007). Investigation of performance of Malaysian Islamic unit trust funds. *Managerial Finance* 33 (2): 142-153.

Ahmed, O.B. (2001). Islamic equity funds-the mode of resource mobilization and placement. *Jeddah, Islamic research and training institute, Islamic Development Bank.*

Amundi Asset Management (2012). Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les Sukuk sans jamais oser le demander. *Cross Asset Investment Management.*

Beal, D. J, Goyen M. et Philips P. (2005). Why do we invest ethically? *The Journal of Investing* 14 (3): 66-78.

Burlacu, R., Girerd-Potin I. et Dupré D. (2004). Y a -t- il un sacrifice à être éthique? Une étude de performance des fonds socialement responsables américains. *Banque & Marchés* (69): 20-28.

Capelle-Blancard, G., et Monjon, S. (2011). The Performance of socially responsible funds: Does the screening process matter?
<http://www.cepii.fr>

Chang, M., Hung, J-C. et Nieh, C-C. (2011). Reexamination of capital asset pricing model (CAPM): An application of quantile regression. *Afr. J. Bus. Manage.*, 5: 12684-12690.

Chen, X., Fan, Y. (2006). Estimation of copula-based semiparametric times series models, *J. Econometrics* 130 307-335.

Chen, X. (2006). Estimation and model selection of semiparametric copula-based multivariate dynamic models under copula misspecification, *J. Econometrics* 135 125-154.

Cherif, K. (2008). La finance islamique: Analyse des produits financiers islamiques. Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE).

De Brito, C., Desmartin J-P., Lucas-Leclin V., et Perrin F. (2005). L'investissement socialement responsable. *Economica*, Paris. Collection gestion, série : politique générale, finance et marketing, dirigé par Y. Simon.

De Serres, A. (2007). La gestion du risque fiduciaire pour lier éthique et finance. *Gestion* 32 (1): 47.

Déjean, F. (2005). L'investissement socialement responsable. *Vuibert*, Paris.

Elfakhani, S., Kabir Hassan M. et Fahel M. (2005). An Assessment of Performance of Islamic Mutual Funds. *European Journal of Management and Public Policy*.

El-Gamal, M. (2002). An economic explication of the prohibition of gharar in classical Islamic jurisprudence. *Islamic economic studies* 8(2)

El Khamlichi, A. (2012). Éthique et performance: le cas des indices boursiers et des fonds d'investissement en finance islamique.

El Qorchi, M. (2005). Islamic finance gears up. *Finance and Development* 42 (4): 46-49

Embrechts, P., McNeil, A.J. et Straumann, D. (2002). Correlation and dependence in risk management: properties and pitfall. *Risk management: value at risk and beyond (Cambridge, 1998)*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 176–223.

Engle R. F., Granger C.W.J., (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, 55 251-276.

Eurosif, European SRI Study, 2008

<http://www.eurosif.org/publication/view/european-sri-study-2008/>

Fajr Capital, (2011). The Global Sukuk Market. World Bank-IMF Annual Meetings http://siteresources.worldbank.org/EXTFINANCIALSECTOR/Resources/IK_Presentation_Overview_Sukuk_Market_Growth_Potential.pdf

Forbes, (2014). Ben Bernanke : The 2008 financial crisis was worse than the great depression.

<http://www.forbes.com/sites/timworstall/2014/08/27/ben-bernanke-the-2008-financial-crisis-was-worse-than-the-great-depression/>

Fowler, S. J, et Hope C. (2007). A critical review of sustainable business indices and their impact. *Journal of Business Ethics* 76 (3): 243-252

Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine*.

<http://www.colorado.edu/studentgroups/libertarians/issues/friedman-soc-resp-business.html>

Genest, C., Ghoudi, K., Rivest, L.-P. (1995). A semiparametric estimation procedure of dependence parameters in multivariate families of distributions. *Biometrika* 82, 543-552.

Ghoul, W., et Karam P. (2007). MRI and SRI Mutual Funds: a comparison of Christian, Islamic (Morally Responsible Investing), and Socially Responsible Investing (SRI) Mutual Funds, *Journal of Investing* 16 (2): 96-102.

Granger, C. W. J. (1969). "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods". *Econometrica* 37 (3): 424-438.

Grant Thornton, (2012). Finance islamique: État des lieux et perspectives.
<http://www.fidarocgt.com/Regards/regards1112.pdf>

Guéranger, F. (2009). Finance islamique: une illustration de la finance éthique. *Dunod*, Paris

Guyot, A. (2008). Les préceptes de la Shariah contribuent-ils à l'efficacité et à la performance des marchés d'actions? Une étude comparative des indices Dow Jones Islamic. *Colloque international: Ouverture et émergence en Méditerranée*, Rabat Maroc.

Haddad, M., Homaifar G., Elfakhani S., et Ahmedov H. (2009). Intertemporal test of Beta stationarity performance of Islamic sector structured mutual funds. *Journal for International Business and Entrepreneurship Development* 4 (4): 275-285.

Hakim, S., et Rashidian M. (2002). Risk & return of Islamic stock market indexes. *9th Economic Research Forum Annual Meeting*, 26-29 October, Sharjah UAE.

Hakim, S., et Rashidian M. (2004). How Costly is Investors' Compliance to Shariah? *Proceedings of the 11th Economic Research Forum Annual Conference*, Sharjah, UAE.

Hassan, M. K. (2002). Risk, return and volatility of faith-based investing: The case of the Dow Jones Islamic Index. *Paper in Proceedings of 5th Harvard University Forum on Islamic Finance*. Harvard University.

Hassan, A., Antoniou A., Paudyal, D. K. (2005). Impact of ethical screening on investment performance: the case of the Dow Jones Islamic Index. 69-97.

Hassoune, A. (2009). Cartographie de la finance islamique. IAE Lyon.

Hawken, P. (2004). Socially responsible investing. How the SRI industry has failed to respond to people who want to invest with conscience and what can be done to change it. *Natural Capital Institute*.

Hirigoyen, G. (1993). Quelques réflexions sur le lien entre l'éthique et la finance. *Droit et gestion de l'entreprise: mélanges en l'honneur du doyen Roger Percerou*. Éditions Vuibert, Paris pp :208-217.

Hussein, K., et Omran M. (2005). Ethical Investment Revisited: Evidence from Dow Jones Islamic Indexes. *The Journal of Investing* 14 (3): 105-124.

Iqbal, M. (2002). Islamic Banking and Finance: current developments in theory and Practice. Leicester, UK.

Iqbal, Z. (1997). Islamic Financial Systems. *Finance and Development* 34:42-45.

Ismail, A. G., et Shakrani M. S. (2003). The Conditional CAPM and cross-Sectional evidence of return and Beta for Islamic unit trusts in Malaysia. *Journal of Economics and Management* 11 (1): 1-31.

Karich, I. (2002). Le système financier islamique : de la religion à la banque. Bruxelles, Larcier.

Le Maux, J. et Le Saout E. (2004). La performance des fonds socialement responsables: mirage ou réalité? *Revue Sciences de Gestion* (44): 51-79.

Marshall, A.W. et Olkin, I. (1988). Families of multivariate distributions. *J. Amer. Statist. Assoc.* 83, 834-841.

Pagès, A. (2006). Les performances de l'investissement socialement responsable: mesures et enjeux. Mémoire sous la direction de Thierry Foucault. HEC Paris

Pérez, R. (2002). L'actionnaire socialement responsable ». *Revue française de gestion* 141 (2002/5): 131-151.

Rémillard et al. (2012). Copula-based semiparametric models for multivariate time series. *Journal of multivariate times series*.

Reuters, (2013). Islamic finance needs global sharia board-IDB president.
<http://www.reuters.com/article/2013/05/16/islamic-finance-scholars-idUSL6N0DX1D220130516>

- Rudd, A. (1979). Divestment of South African Equities: How risky? *Journal of Portfolio Management*.
- Ruimy, M. (2008). La finance islamique. *Arnaud Franel éditions*. Paris.
- Saïdane, D. (2009). La finance islamique à l'heure de la mondialisation. *La Revue Banque éditions*. Paris.
- Salaber, J. (2008). L'éthique et la gestion de portefeuille: comportement des investisseurs et rentabilité de l'investissement politiquement incorrect. Paris Dauphine.
- Schacht, Y. (1994). Ribâ. *Encyclopédie de l'Islam, Nouvelle Édition, sous la direction de C.E. Bosworth, E. Van Donzel, W.P. Heinrichs et G. Lecompte, Éditions G.-P. Maisonneuve et Larose*, Paris, 508-510.
- Serret, V. (2004). L'engagement actionnarial: principes, enjeux et limites. <http://www.lux-ias.lu/PDF/Serret.pdf>
- Siagh, L. (2007). L'islam et le monde des affaires. *Alpha éditions*. Alger.
- Smith A. (1776). Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations.
- Standard and Poor's ratings services, (2014). Islamic Finance Outlook, 2014 Éditions. McGraw Hill Financial. http://www.standardandpoors.com/spf/upload/Ratings_EMEA/IslamicFinanceOutlook_2014.pdf
- Statman M. (2005). The religions of social responsibility. *The Journal of Investing* 14(3): 14-210.
- Thomas, A.S., Cox, S. et Kraty, B. (2005). Structuring Islamic Finance Transactions.
- Usmani, M. T. (2002). An introduction to Islamic Finance.
- Usmani, M.T. (2002). Islamic Banking Windows. *New Horizon Magazine*. 119: 3-5.
- Walford, E. (1853). The Politics and Economics of Aristotle. *H. G. Bohn's Classical Library*, London.
- Yaquby, N. (2000). Participation and trading in equities of companies whose main business is primarily lawful but fraught with some prohibited transactions. *Fourth Harvard Islamic Finance Forum*, September 30-1st October.