

**Louvain School of Management**

# **Performance des fonds d'investissement sur les thématiques ESG de l'eau et du traitement des déchets**

Auteur : Anthony Trinquet  
Promoteur : Professeur Philippe Grégoire, PhD  
Année académique 2020-2021  
Master [120] en sciences de gestion, à finalité spécialisée

## **Remerciements**

Ce mémoire marque la fin de mes cinq années d'études à l'université. J'aimerais remercier toutes les personnes qui m'ont permis de parvenir à l'atteinte de mes objectifs.

Mes remerciements iront tout d'abord au professeur Philippe Grégoire, mon promoteur, pour ses précieux conseils et commentaires ainsi que pour le soutien apporté tout au long de ce travail.

J'aimerais ensuite remercier l'Université Catholique de Louvain ainsi que la Louvain School of Management pour leur enseignement de qualité, sans lequel, la réalisation de ce mémoire n'aurait été possible.

Finalement, je remercie ma famille et mes amis pour le soutien tout au long de mes études, et en particulier lors de l'écriture de ce mémoire.

## Résumé

L'investissement thématique, apportant une solution aux investisseurs désireux d'investir selon leurs convictions et leurs valeurs dans un thème a, ces dernières années, bénéficié d'une popularité croissante. En effet, les actifs sous gestion dans les fonds thématiques ont presque triplé, passant de 75 milliards de dollars en 2017 à environ 195 milliards fin 2019. Grâce aux caractéristiques qui lui sont propres et à une gestion active, l'investissement thématique bénéficierait d'une meilleure performance que les autres catégories de fonds. Ce mémoire a pour objectif d'évaluer la performance des fonds d'investissement sur les thématiques ESG de l'eau et des déchets. Pour ce faire, 26 fonds ont été sélectionnés et la performance a été évaluée grâce aux mesures suivantes : le ratio de Sharpe, le ratio de Treynor, l'alpha de Jensen, le modèle de Fama-French et le modèle de Carhart. Les résultats suggèrent qu'entre janvier 2015 et mars 2021, les fonds thématiques sur l'eau et les déchets ont généré des rendements supérieurs aux fonds conventionnels et responsables mais que cette surperformance n'est pas statistiquement significative. Par ailleurs, la performance a été étudiée durant 2 cycles économiques différents : en période de crise et en période de croissance économique. En période de crise, les résultats suggèrent que les fonds thématiques sur l'eau et les déchets ont généré des rendements supérieurs aux fonds conventionnels mais ceux-ci sont non significatifs. En revanche, en période de croissance économique, les fonds étudiés ont généré des rendements significativement plus élevés que les fonds conventionnels. En conclusion, les fonds d'investissement sur les thématiques ESG de l'eau et des déchets performant de manière similaire aux fonds conventionnels et responsables en période normale. Bien que cette absence de surperformance vis-à-vis des fonds conventionnels soit aussi constatée en période de crise, les fonds thématiques sur l'eau et les déchets surperforment ces derniers en période de croissance économique. Une différence survient par rapport à la littérature : contrairement aux fonds thématiques sur l'eau et les déchets, les fonds socialement responsables et environnementaux performant mieux en période de crise qu'en période de croissance économique. Néanmoins, mis à part cette différence, les résultats observés dans la littérature sont en accord avec ceux de cette étude.

**Mots clés :** Fonds d'investissement, fonds thématiques, évaluation de la performance, ESG, eau, traitement/élimination des déchets.

## Table des matières

Remerciements .....	I
Résumé .....	II
Table des matières .....	III
Liste des figures.....	V
Liste des tableaux .....	V
Liste des annexes.....	VII
<b>I. Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Partie théorique.....</b>	<b>5</b>
1. Contexte .....	5
2. Popularité et évolution de l'investissement thématique.....	7
3. Caractéristiques principales .....	8
4. Thèmes populaires .....	10
4.1. Thème en évolution .....	11
5. Approche thématique (top-down).....	12
6. Place de l'investissement thématique dans un portefeuille.....	12
7. Revue de littérature .....	14
7.1. Généralité.....	14
7.2. Performances ESG et investissement responsable .....	15
8. Pertinence de la recherche.....	20
<b>III. Recherche empirique .....</b>	<b>21</b>
1. Données.....	21
1.1. Sélection des fonds .....	21
1.2. Indices de référence .....	22
1.3. Taux sans risque .....	23
1.4. Facteurs supplémentaires de Fama-French et Carhart.....	23
2. Méthodologie .....	23
2.1. Évaluation de la performance .....	24
2.2. Inférence statistique.....	29
3. Présentation des résultats .....	31

3.1.	Statistiques descriptives.....	31
3.2.	Évaluation de la performance .....	34
3.3.	Tests de normalité.....	44
3.4.	Tests d'homoscédasticité.....	45
3.5.	Test d'autocorrélation.....	47
4.	Analyse des résultats et discussions.....	48
4.1.	Sur 1 seule période .....	51
4.2.	Sur 2 périodes .....	51
4.3.	Comparaison par rapport à la littérature .....	52
IV.	Conclusion.....	55
V.	Bibliographie .....	58
VI.	Annexes .....	63

## Liste des figures

Figure 1 : Croissance des actifs sous gestion dans l'investissement thématique .....	7
Figure 2 : Actifs sous gestion thématique par thème .....	11
Figure 3 : Taux de survie et de succès des fonds thématiques par année de création .....	15

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Statistiques descriptives hebdomadaires sur 1 période .....	32
Tableau 2 : Statistiques descriptives annualisées sur 1 période .....	32
Tableau 3 : Statistiques descriptives annualisées sur la période d'avant crise.....	33
Tableau 4 : Statistiques descriptives annualisées sur la période d'après crise.....	33
Tableau 5 : Statistiques descriptives annualisées des indices de référence, pour la période unique .....	33
Tableau 6 : Statistiques descriptives annualisées de l'indice MSCI World, pour la période d'avant crise .....	34
Tableau 7 : Statistiques descriptives annualisées du MSCI World, pour la période d'après crise .....	34
Tableau 8 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, comparaison avec MSCI World .....	35
Tableau 9 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, comparaison avec MSCI World ESG Leaders .....	35
Tableau 10 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, comparaison avec S&P Global Water .....	35
Tableau 11 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, période d'avant crise .....	36
Tableau 12 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, période d'après crise.....	36
Tableau 13 : Résumé de performance, ratio de Treynor, comparaison avec MSCI World .....	36
Tableau 14 : Résumé de performance, ratio de Treynor, comparaison avec MSCI World ESG Leaders .....	36
Tableau 15 : Résumé de performance, ratio de Treynor, comparaison avec S&P Global Water .....	36
Tableau 16 : Résumé de performance, ratio de Treynor, période d'avant crise.....	37
Tableau 17 : Résumé de performance, ratio de Treynor, période d'après crise.....	37
Tableau 18 : Résumé de performance, alpha de Jensen, comparaison avec MSCI World .....	37
Tableau 19 : Résumé de performance, alpha de Jensen, comparaison avec MSCI World ESG Leaders .....	38

Tableau 20 : Résumé de performance, alpha de Jensen, comparaison avec S&P Global Water .....	38
Tableau 21 : Résumé de performance, alpha de Jensen, période d'avant crise .....	39
Tableau 22 : Résumé de performance, alpha de Jensen, période d'après crise.....	39
Tableau 23 : Résumé de performance, Fama-French, comparaison avec MSCI World .....	40
Tableau 24 : Résumé de performance, Fama-French, comparaison avec MSCI World ESG Leaders .....	40
Tableau 25 : Résumé de performance, Fama-French, comparaison avec S&P Global Water.	40
Tableau 26 : Résumé de performance, Fama-French, période d'avant crise .....	41
Tableau 27 : Résumé de performance, Fama-French, période d'après crise .....	41
Tableau 28 : Résumé de performance, Carhart, comparaison avec MSCI World .....	42
Tableau 29 : Résumé de performance, Carhart, comparaison avec MSCI World ESG Leaders .....	42
Tableau 30 : Résumé de performance, Carhart, comparaison avec S&P Global Water .....	43
Tableau 31 : Résumé de performance, Carhart, période d'avant crise.....	43
Tableau 32 : Résumé de performance, Carhart, période d'après crise.....	44
Tableau 33 : Résumé test de Jarque-Bera performé fonds par fonds.....	44
Tableau 34 : Résumé test de Shapiro-Wilk performé fonds par fonds .....	44
Tableau 35 : Résumé test de Jarque-Bera performé sur les rendements du portefeuille également pondéré.....	45
Tableau 36 : Résumé test de Shapiro-Wilk performé sur les rendements du portefeuille également pondéré.....	45
Tableau 37 : Résumé des tests d'homoscédasticité pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire durant la période normale.....	46
Tableau 38 : Résumé des tests d'homoscédasticité pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire, avant et après crise .....	47
Tableau 39 : Résumé des tests d'autocorrélation pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire durant la période normale .....	48
Tableau 40 : Résumé des tests d'autocorrélation pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire, avant et après crise .....	48

## Liste des annexes

Annexe 1 : Taxonomie des fonds thématiques.....	63
Annexe 2 : Liste des fonds échantillonnés .....	64
Annexe 3 : Statistiques descriptives fonds par fonds, analyse sur 1 période .....	66
Annexe 4 : Statistiques descriptives, analyse sur 2 période .....	68
Annexe 5 : Droites de régression linéaires – alphas de Jensen .....	71
Annexe 6 : Statistiques descriptives des facteurs pour l’analyse sur 1 période .....	72
Annexe 7 : Statistiques descriptives des facteurs pour l’analyse sur 2 périodes.....	73
Annexe 8 : Test de Jarque-Bera .....	74
Annexe 9 : Test de Shapiro-Wilk .....	75
Annexe 10 : Tests d’homoscédasticité, analyse sur 1 période .....	76
Annexe 11 : Tests d’homoscédasticité, analyse sur 2 périodes.....	79
Annexe 12 : Tests d’autocorrélation, analyse sur 1 période.....	81
Annexe 13 : Tests d’autocorrélation, analyse sur 2 périodes .....	83

## I. Introduction

“It is important to stress that a sustainable investment is only sustainable if it is economically sustainable.” Kristian Jensen - Ministre des finance Danois

Un fonds d'investissement, appelé aussi organisme de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM) ou en anglais mutual fund, est défini selon Hayes (2020) par une mise en commun d'argent venant de différents investisseurs afin d'investir dans des valeurs mobilières comme des actions, des obligations, des instruments financiers ou d'autres actifs. Les fonds d'investissement sont gérés par des professionnels, qui répartissent les actifs du fonds et tentent de produire des gains en capital ou des revenus pour les investisseurs du fonds. Par ailleurs, le portefeuille d'un fonds d'investissement est structuré de manière à correspondre aux objectifs d'investissement énoncés dans son prospectus<sup>1</sup>.

Le principal avantage d'un fonds d'investissement est de permettre aux petits investisseurs ou particuliers, d'investir dans un portefeuille potentiellement diversifié, sans forcément disposer d'importants capitaux.

Dans ce mémoire, nous allons nous intéresser à l'investissement thématique. Bien qu'il n'existe pas de définition unique d'un investissement thématique, nous le définirons le plus précisément possible grâce aux différentes définitions que nous avons pu trouver et à l'idée que nous avons pu nous en faire. En réalité, chaque fournisseur ou promoteur de fonds thématique en a sa propre définition. L'investissement thématique est une forme de stratégie d'investissement visant à identifier les grandes tendances au niveau macro ainsi que les secteurs et les entreprises qui devraient bénéficier de la matérialisation de ces tendances (*Thematic Investing*, s. d.). L'investissement thématique cherche à profiter de ces tendances en investissant dans les entreprises et actifs sous-jacents. « La gestion thématique ne cherche pas à adapter ses allocations en fonction de la conjoncture, ni à réagir à certains mouvements de marché mais se concentre sur les tendances structurelles de long terme » (*Investissement et fonds thématique*, 2020). Ces tendances structurelles peuvent être de différentes natures, notamment technologique, sociale, géopolitique, etc. Elles se manifestent généralement à l'échelle mondiale, c'est pourquoi l'investissement thématique ne fait pas face aux contraintes géographiques ou sectorielles. Le but est donc d'identifier ces tendances à l'avance et d'investir

---

<sup>1</sup> Un prospectus est un document reprenant toutes les caractéristiques d'un fonds et est nécessaire pour la commercialisation de celui-ci.

afin de profiter de la supposée performance positive qu'elles vont générer. Cette approche prospective de l'investissement permet aux investisseurs d'aligner leur philosophie et leurs convictions avec leurs investissements, tout en profitant d'une performance supposée meilleure (Bérubé et al., 2014).

Ce mémoire traite de thématiques socialement responsables, plus particulièrement du traitement et de l'élimination des déchets ainsi que de l'eau. Ces 2 thématiques peuvent être associées à 2 SDG (sustainable development goals), en français, objectifs de développement durable, développés par l'Organisation des Nations Unies. Les SDG représentent 17 objectifs indissociables qui ont pour but d'éradiquer la pauvreté et de promouvoir le développement durable (*Les SDGs*, 2016). La thématique de l'eau et des déchets est directement associée à l'objectif numéro 6 qui consiste à assurer l'accès à l'eau et à l'assainissement pour tous. Néanmoins, ces objectifs étant indissociables, nous pouvons aussi les associer de manière indirecte à d'autres objectifs comme par exemple le numéro 3 permettant d'assurer une vie saine et à promouvoir le bien-être de tous à tout âge.

Premièrement, pour donner un aperçu de l'ampleur de la problématique liée au traitement et à l'élimination des déchets, il faut savoir que dans le monde, 2 milliards de tonnes de déchets solides sont produits chaque année dont 34% proviennent des pays riches (The World Bank, s. d.). En 2050, l'augmentation de la population, l'urbanisation, la croissance économique et les habitudes d'achats des consommateurs vont causer l'augmentation de la production de déchets d'approximativement 70%, atteignant 3,4 milliards de tonnes (Tiseo, 2020). Selon Tiseo (2020), moins de 20% des déchets sont recyclés chaque année dans le monde. Une grosse partie des déchets sont soit mis dans des décharges à ciel ouvert (37%) ou bien incinérés (11%) (The World Bank, s. d.). Le problème est que ces décharges à ciel ouvert et les sites d'enfouissement sans système de collecte de gaz ont généré 1,6 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2016 soit 5% des émissions mondiales, sachant que 50% sont dus aux déchets alimentaires (The World Bank, s. d.). Selon The World Bank (s. d.), les émissions liées aux déchets solides devraient atteindre 2,38 milliards de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an d'ici 2050 si aucune amélioration n'est apportée au secteur.

Intégrer la thématique de l'eau à celle du traitement et de l'élimination des déchets ne semble pas intuitif au premier abord mais les thématiques du traitement des déchets et de l'eau entretiennent en réalité un lien très étroit. Nous avons remarqué que beaucoup de fonds investis

dans le traitement et l'élimination des déchets, l'étaient aussi dans l'eau. En effet, une fois utilisée, l'eau peut être vue comme un déchet pouvant servir à d'autres besoins, notamment pour l'irrigation de terres. Grâce aux technologies actuelles et à différents procédés, elle peut même être retransformée en eau potable (Office fédéral de la santé publique, 2010). Par ailleurs, une gestion inadéquate des eaux usées urbaines, industrielles et agricoles signifie une contamination et une pollution chimique de l'eau potable pour des centaines de millions de personnes, faisant d'elle un déchet dont la gestion est prioritaire (World Health Organisation, 2019).

Néanmoins, les problématiques liées à l'eau ne sont pas moins importantes que celles liées aux déchets. Il faut savoir que 2,1 milliards de personnes n'ont pas accès à une eau saine et facilement disponible à la maison et que 4,5 milliards n'ont pas de système d'assainissement correct (World Health Organisation, 2017). Le manque de sanitaires et l'eau contaminée, engendrent la transmission de maladies telles que le choléra, la dysenterie, l'hépatite A et la typhoïde (World Health Organisation, 2017). On estime que 829000 personnes meurent chaque année de la diarrhée, dont 300000 enfants en dessous de 5 ans (World Health Organisation, 2019). De plus, d'ici 2025, la moitié de la population mondiale vivra dans des zones soumises à un stress lié à l'eau (World Health Organisation, 2019). Pour faire face à cette problématique, l'organisation mondiale de la santé préconise la réutilisation des eaux usées, qui, en partie, permettra de faire face à cette problématique. Finalement, la gestion de toutes les ressources en eau devront être améliorées afin de garantir son approvisionnement et sa qualité (World Health Organisation, 2019).

Afin de relever ces nombreux défis aux enjeux considérables pour l'humanité, l'investissement a un grand rôle à jouer. C'est pourquoi les fonds abordant les sujets du traitement des déchets, du recyclage et de l'eau se développent de plus en plus. Les gens commencent à prendre conscience qu'il faut agir avant qu'il ne soit trop tard. Il s'agit donc pour les investisseurs, non seulement d'investir leur argent en créant un impact positif pour la société mais également de bénéficier d'un rendement potentiellement positif voire meilleur qu'en investissant leur argent de manière traditionnelle, c'est-à-dire dans des fonds conventionnels. Ce mémoire répondra à la question de recherche suivante : « la performance des fonds d'investissement thématiques sur l'eau et les déchets est-elle significativement différente de la performance des autres catégories de fonds conventionnels et responsables ? ». Dès lors, l'objectif sera de démontrer si ces fonds d'investissement thématiques ont surperformé, sous-performé ou performé de manière similaire le marché et les autres catégories de fonds lors des dernières années. Pour ce

faire, nous mesurerons leur performance par rapport au marché global, au marché ESG et au marché de l'eau, représentés tous les 3 par leur indice respectif. Ensuite, nous déterminerons si les différences de performances observées sont significatives. Il sera intéressant pour les investisseurs désireux d'investir dans ce type de fonds de connaître le résultat.

Nous avons divisé notre recherche en 2 parties. Une première partie théorique, dans laquelle nous commencerons par décrire le contexte de l'investissement thématique ainsi que ses caractéristiques, son évolution, et la place qu'il occupe dans le portefeuille des investisseurs. Ensuite, nous réaliserons la revue de littérature des fonds d'investissement en lien avec la thématique de l'eau et des déchets. Cependant, l'investissement thématique étant moderne, et les études étant encore relativement peu présentes, dans cette revue de littérature, nous nous intéresserons à l'investissement responsable, durable, ESG et à tout ce qui s'y relate. De plus, au vu des quelques études qui ont été menées sur le sujet, nous passerons en revue la littérature traitant des fonds sur l'eau potable.

La seconde partie du mémoire concerne la recherche empirique. Dans un premier temps, nous y expliquerons la méthodologie appliquée dans le cadre de l'extraction de nos données. Ensuite, nous décrirons la méthodologie ainsi que les mesures utilisées afin de mesurer la performance de notre échantillon de fonds. Enfin, à la suite de notre recherche, nous présenterons, analyserons et discuterons les résultats obtenus, pour finalement donner la conclusion, les limites du mémoire ainsi que des pistes pour de futures recherches.

## **II. Partie théorique**

### **1. Contexte**

L'investissement thématique se fait généralement au travers de fonds d'investissement thématiques. En effet, il est difficile pour un investisseur privé d'identifier un thème prometteur, de sélectionner les entreprises qui pourraient profiter, de près ou de loin, de la tendance, de décider de l'allocation du portefeuille, etc. Tout ce travail d'analyse et de recherche est effectué par des experts au sein de différentes banques et autres promoteurs de fonds. Cela explique d'ailleurs les frais de gestion plus élevés lorsque l'on souhaite investir dans un fonds thématique par rapport aux fonds traditionnels qui pratiquent des frais moins élevés, mais qui restent tout de même plus importants que ceux pratiqués par des fonds à gestion passive.

Actuellement, pouvoir investir selon ses convictions, ses idées, ses valeurs, etc., rend l'investissement thématique très en vogue. Il plait car il permet d'investir de manière ciblée dans des valeurs qui sont importantes aux yeux des investisseurs comme la lutte contre le cancer par exemple (L'Echo, 2019). Ces dernières années, nous avons assisté à un certain nombre de changements économiques structurels, notamment la persistance des taux d'intérêts historiquement bas et la polarisation de la croissance entre les pays développés et les pays émergents qui ont eu un impact sur la façon dont les investisseurs déploient leurs capitaux (Bérubé et al., 2014). Ajoutons à cela le vieillissement de la population, la robotisation de la société et bien d'autres (Lejoint, 2018). Dans ce contexte, l'investissement thématique fait sens. En effet, selon Bérubé et al. (2014), les investisseurs ont commencé à remettre en question leurs cadres traditionnels d'investissement relatif qui s'articulent autour de l'adhésion ou de la déviation d'un indice ou autres repères. Selon eux, ces cadres ne parviennent pas souvent à atteindre le taux de rendement absolu spécifié, car en se concentrant autant sur un indice de référence, les investisseurs ratent des occasions de saisir des actifs mal évalués. De plus, des cadres d'investissement relatifs peuvent entraîner une exposition indésirable à certains risques. Enfin, l'allocation stratégique d'actifs utilisée pour sélectionner les indices de références est rétrospective et ne tient pas compte des nouvelles tendances et des perspectives de l'économie. Les gagnants d'hier ne sont pas forcément les gagnants de demain.

Par ailleurs, l'investissement thématique fait preuve d'une grande flexibilité. Les gérants de fonds thématiques ne sont en effet pas contraints d'investir selon des critères bien spécifiques

comme par exemple, ceux liés à une localisation ou à un secteur spécifique, comme c'est habituellement le cas dans les fonds plus classiques (*Investissement et fonds thématique*, 2020).

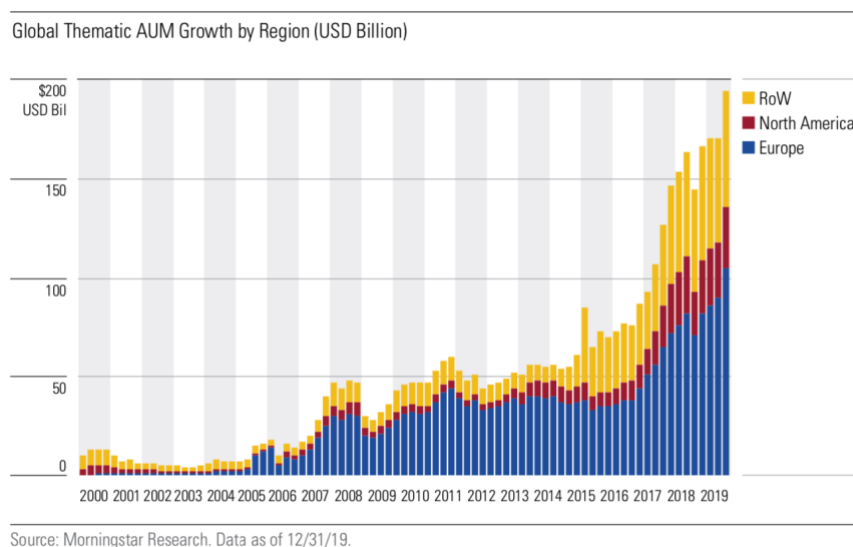
Aujourd'hui, vient s'ajouter la crise économique et sanitaire mondiale qui a pour conséquences une baisse encore plus forte des taux d'intérêts, l'endettement des États à des niveaux jamais atteints par le passé et de nombreuses faillites d'entreprises dont beaucoup sont encore à venir. Néanmoins, nous remarquons que certains secteurs ne sont pas touchés par cette crise et d'autres qui, au contraire, en profitent et sont en pleine expansion, comme le secteur technologique. De plus, la crise du Covid-19 est également susceptible de bouleverser la manière dont les investisseurs répartissent leurs capitaux. En effet, ceux-ci pourraient profiter des secteurs les plus porteurs que la crise a fait émerger ou a renforcés comme le secteur des soins de santé, de l'e-commerce, ou de la technologie en général (Mahn, 2020). Selon Mahn (2020), les entreprises à petite capitalisation sont bien placées pour surperformer celles à large capitalisation. En effet, si on observe les grands indices comme le S&P 500, on remarque qu'ils ont récupéré leur niveau d'avant crise et qu'ils l'ont même dépassé. Cette valorisation historiquement haute des indices nous laisse penser que les entreprises à large capitalisation n'ont plus de potentiel pour progresser énormément. En revanche, les petites capitalisations, dont la valorisation n'a que peu progressé, et qui, généralement ont de bonnes performances pendant les périodes de reprise économique, devraient intéresser les investisseurs à la recherche d'opportunités de croissance (Mahn, 2020). Or, nombreux sont les fonds thématiques investissant dans des entreprises à faible capitalisation boursière.

Enfin, nous vivons actuellement dans l'air du big data. Récolter et stocker des données n'a jamais été aussi facile. Les entreprises ont compris qu'elles devaient maintenant posséder ces données afin d'en extraire des profits. On peut même dire que si elles ne le font pas, elles ne seront plus concurrentielles et même conduites à la faillite. C'est également vrai pour le secteur des fonds d'investissement et plus particulièrement lorsqu'il s'agit de fonds thématiques. Les données peuvent être utilisées pour connaître tout type d'information sur une entreprise, et permettent d'établir un lien entre un thème et une performance. Elles permettent également de connaître les investisseurs, leur aversion au risque, leurs préférences d'investissement etc. Par ailleurs, l'analyse de données est un outil essentiel afin de repérer de nouvelles tendances structurelles de long terme qui façonneront la société de demain et ainsi créer de nouvelles thématiques d'investissement.

## 2. Popularité et évolution de l'investissement thématique

Dans la partie précédente, nous avons parlé de l'intérêt grandissant pour le secteur des fonds d'investissement. Quantitativement, au cours des trois dernières années, les actifs sous gestion des fonds thématiques ont presque triplé, passant de 75 milliards de dollars à environ 195 milliards de dollars au niveau mondial (Johnson et al., 2020).

Figure 1 : Croissance des actifs sous gestion dans l'investissement thématique



La *figure 1* montre l'augmentation des actifs sous gestion dans les fonds thématiques au cours du temps par zone géographique. Comme nous pouvons le voir, L'Europe est le plus gros marché de fonds thématiques. Néanmoins, le marché s'élargit en Amérique du Nord et dans le reste du monde également.

Selon Johnson et al. (2020), le menu des fonds thématiques s'est également étoffé. Au total, 154 nouveaux fonds thématiques ont été lancés dans le monde en 2019. Fin décembre 2019, la base de données de Morningstar contenait 923 fonds thématiques dans le monde, alors qu'aujourd'hui, la base de données de Bloomberg répertorie un total de 2051 fonds. Nous pouvons constater que ce nombre croît de manière exponentielle.

### 3. Caractéristiques principales

Les caractéristiques principales de l'investissement thématique sont énoncées et expliquées dans cette section.

- Tendances structurelles et transformatrices : comme nous l'avons déjà évoqué, l'investissement thématique cherche à profiter des tendances structurelles de long terme. Cela implique d'être attentif au choix de thème et de ne considérer que ceux qui préconisent un réel changement de paradigme. Pour Kumar et al. (2019), les deux attributs clés que doit avoir une tendance sont les suivants : avoir un potentiel de croissance à long terme, perturbant les business modèles existants et deuxièmement qu'elle doit avoir le potentiel pour une large adoption par le marché.
- Orienté vers l'avenir : l'investissement thématique a pour objectif de profiter de la matérialisation de certaines tendances dans le futur. Il s'agit donc d'identifier ces tendances à l'avance, car une fois matérialisé, il est trop tard pour en tirer parti. Par ailleurs, l'analyse financière se base souvent sur des données historiques. C'est pourquoi, des données non financières sont également nécessaires à l'élaboration d'un fonds thématique.
- Long terme : l'investissement thématique, comme dit précédemment, a pour but de tirer parti de tendances structurelles de long terme. Ces tendances, supposées engendrer des bouleversements pour notre société, prennent du temps à se matérialiser, cela ne peut se faire du jour au lendemain. C'est pourquoi, les investisseurs intéressés par l'investissement thématique doivent avoir un horizon de long terme. L'horizon minimum à considérer se situe entre 3 et 5 ans minimum, en dessous, les investisseurs ne peuvent espérer une performance positive et peuvent même s'attendre à expérimenter une performance négative.
- Gestion active : les fonds d'investissements thématiques sont gérés activement, c'est-à-dire qu'ils sont gérés par un ou plusieurs professionnels, le(s) gérant(s), qui a (ont) pour but de surperformer le marché de référence. Notons qu'une des manières de mesurer la performance d'un portefeuille est, comme nous le verrons par la suite, de comparer sa performance à celle de son marché de référence. Le gérant d'un fonds actif

sélectionnera titres, actifs, et autres produits financiers du portefeuille de manière discrétionnaire. A l'inverse, la gestion passive ou indicielle, a pour but de répliquer fidèlement les performances d'un marché de référence, par exemple d'un indice comme le S&P 500 ou le CAC 40. Ces fonds nécessitent moins de travail et sont même, bien souvent, automatisés, engendrant des frais de gestion moins élevés. Les ETFs, en anglais, exchange traded fund, sont un exemple de portefeuille à gestion passive.

- **Multi-secteurs** : il est important de distinguer un secteur et un thème afin de tracer une frontière entre les fonds thématiques et les fonds sectoriels. Un fonds sectoriel se concentre sur un seul secteur, un thème en revanche, se concentre sur 2 ou plusieurs secteurs. Prenons par exemple un fonds dont le thème est le vieillissement de la population, celui-ci investira dans tous les secteurs qui peuvent avoir un impact sur cette tendance. C'est-à-dire, les soins de santé, les transports, les infrastructures, tout ce qui touche au bien être, etc. A l'inverse, un fonds sectoriel investira uniquement dans le secteur qui lui est propre, les soins de santé par exemple. Un fonds thématique se trouve donc plus diversifié qu'un fonds sectoriel. Mais attention cet exemple choisi peut être trompeur car certains considèrent les soins de santé comme un thème car il est assez vaste et que l'on peut y retrouver plusieurs secteurs. Cela souligne bien le fait qu'il n'existe pas de définition unique de l'investissement thématique, tout dépend de la manière de concevoir les mégatendances. Par ailleurs, l'investissement thématique doit être vu comme une stratégie d'investissement.
- **Multi-régions** : les tendances qui amènent à la création de fonds thématiques émergent à l'échelle mondiale. En effet, si ces tendances émergeaient seulement sur une zone géographique spécifique, elles n'entraîneraient pas de changements structurels de la société. Reprenons l'exemple du vieillissement de la population : cette tendance se manifeste actuellement à l'échelle mondiale. Il ne serait pas intéressant d'investir dans un périmètre géographique défini car n'importe quelle entreprise dans le monde pourrait proposer un service ou un produit en lien avec cette tendance. De plus, une entreprise présente sur tous les continents serait plus à même de répondre à un besoin mondial. Dès lors, les fonds thématiques sont géographiquement illimités et sont en conséquence plus diversifiés contrairement à leurs homologues, géographiquement limités.

#### 4. Thèmes populaires

Dans leur rapport, Johnson et al. (2020) ont développé une taxonomie à trois niveaux des thématiques existantes. Cette taxonomie que vous pouvez retrouver en *annexe 1* répartit les thèmes en 4 grandes catégories. Cette taxonomie permet d'avoir un bon aperçu des diverses thématiques existantes. Néanmoins, elle n'est pas exclusive, on peut retrouver des thématiques qui n'y sont pas reprises, ou qui y diffèrent d'une quelconque manière. Par exemple, en décidant d'inclure ou pas un secteur, chaque fonds peut avoir un périmètre différent. De plus, le nom donné à une thématique peut différer également. Voici les 4 catégories, avec pour chacune quelques thèmes populaires s'y référant :

- Technologie

Les thèmes technologiques, comme leur nom l'indique, cherchent à bénéficier de la croissance induite par le changement technologique. On y retrouve des thèmes comme la robotique, l'automatisation, la connectivité ou encore les fintechs.

- Monde physique

Les thèmes du monde physique portent sur la gestion des ressources physiques et comprennent les fonds dont l'objectif est de faciliter la transition vers un monde plus durable à faibles émissions carbone, comme notamment les fonds d'énergies alternatives.

- Social

Les thèmes inclus dans cette catégorie reposent sur les changements structurels de la société. Par exemple, ils peuvent être politiquement orientés, se concentrer sur le consommateur ou traiter du changement démographique par exemple.

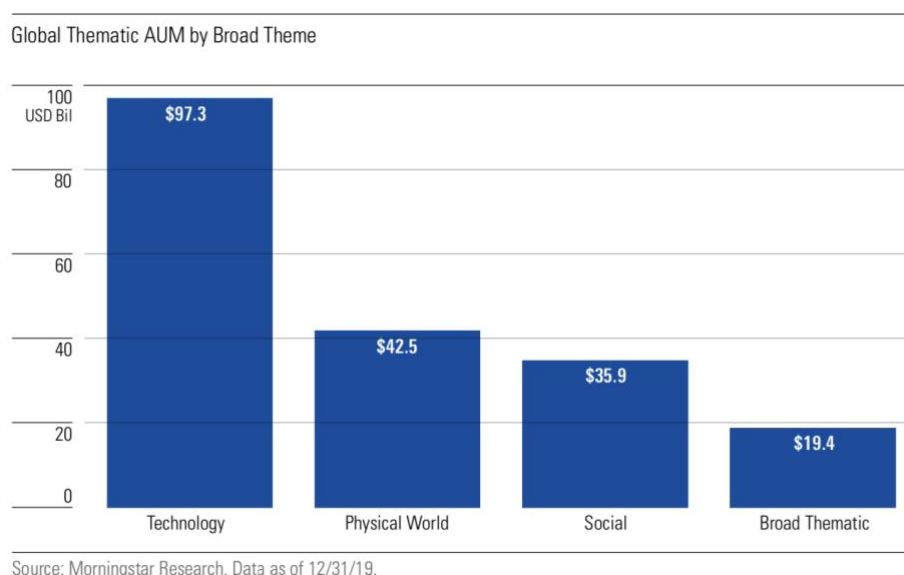
- Large thématique

Les fonds qui couvrent plusieurs thèmes et qui ne rentrent dans aucune des catégories ci-dessus sont repris dans cette section.

Comme on peut voir sur la *figure 2*, les fonds à thématique technologique sont les plus populaires avec des actifs sous gestion d'une valeur de \$97.3 milliards. Dans la catégorie technologique, on retrouve le thème de la robotique et de l'automatisation (voir taxonomie *annexe 1*) qui, à lui seul englobe \$27 milliards d'actifs sous gestion, ce qui en fait le thème le

plus populaire. Cet engouement pour ce type de fonds observé ces dernières années peut être expliqué par les excellentes performances de ce segment. Aujourd'hui encore les valeurs technologiques ne cessent de grimper, entraînées par la crise de la Covid-19 et les confinements qu'elle a engendrés. Le deuxième thème le plus populaire est le management des ressources qui comprend un grand nombre de fonds dont la stratégie se concentre sur l'eau. Le thème de la connectivité arrive en troisième place et comprend notamment la digitalisation, les réseaux sociaux, l'e-commerce, etc.

*Figure 2 : Actifs sous gestion thématique par thème*



#### 4.1. Thème en évolution

Les thèmes peuvent changer avec le temps ou du moins leur conception. Par exemple, le fonds agriculture lancé par la banque Pictet en 2009 se concentrait sur le besoin en nourriture qu'allait entraîner l'augmentation de la population mondiale. Depuis lors, grâce aux avancées technologiques qui ont permis de booster la production de nourriture, le problème de pénurie alimentaire est devenu moins pressant. De ce fait, Pictet a décidé d'orienter son fonds vers un thème nutritionnel plus large. Au lieu de cibler uniquement les entreprises améliorant l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, le fonds cible désormais les entreprises essentielles à l'amélioration des profils nutritionnels (Johnson et al., 2020).

Un autre cas de figure est qu'un fonds thématique en s'élargissant toujours plus, c'est à dire en prenant en compte toujours plus de secteurs, peut devenir un fonds traditionnel. Ces fonds ne

seront pas pris en compte dans ce mémoire étant donné qu'ils n'appartiennent plus à la catégorie thématique des fonds d'investissement.

## **5. Approche thématique (top-down)**

La première étape à l'élaboration d'une stratégie thématique est, pour les investisseurs ou les fournisseurs de fonds thématiques, l'identification de tendances et « initiateurs de tendances » (*Thematic Investing*, s. d.). Les tendances se trouvent en analysant la société actuelle et en faisant des prédictions sur le futur. Pour ce faire, le big data, dont nous avons déjà parlé, joue un rôle crucial. Il faut ensuite identifier les entreprises qui auraient un rôle potentiel à jouer. Comme nous l'avons vu dans les caractéristiques, la tendance doit avoir des implications à long terme et créer des bouleversements à l'échelle mondiale (Bérubé et al., 2014). Ensuite, il faut savoir que n'importe quelle tendance ne générera pas forcément de hauts rendements.

Une fois la tendance identifiée, il faut chercher tous les secteurs susceptibles de bénéficier de cette tendance sur le long terme. Par exemple, la tendance du vieillissement de la population comprend aussi bien le secteur pharmaceutique, médical, alimentaire et d'autres moins évidents comme les transports, le logement, etc.

Enfin, il convient d'identifier les entreprises que l'on considère comme « l'avenir », susceptibles de tirer profit de la tendance considérée. Néanmoins, toutes les entreprises identifiées et liées à la tendance n'apporteront pas forcément des rendements pour l'investisseur. Il faudra alors procéder à une analyse afin de sélectionner les plus robustes dont le caractère distinctif donnerait à penser qu'elles seront efficaces, avant de décider du poids de celles-ci dans le portefeuille.

## **6. Place de l'investissement thématique dans un portefeuille**

Précédemment, nous avons distingué les fonds sectoriels des fonds thématiques. Les fonds thématiques, comprenant plusieurs secteurs et n'ayant pas de contraintes géographiques sont par conséquent plus diversifiés et donc moins risqués. Néanmoins, si on les compare à des fonds plus traditionnels, bien diversifiés, on peut se demander si cette exposition à un thème n'est pas un peu risquée. D'autant plus que la dépendance d'un thème, d'une idée ou d'une conviction peut ou non se matérialiser et peut ou non générer des rendements positifs. C'est pourquoi, l'investissement thématique est souvent utilisé en complément d'autres portefeuilles.

Dans cette section, nous expliquerons brièvement comment les investisseurs peuvent intégrer l'investissement thématique dans leurs portefeuilles.

#### 1) L'approche core

Cette approche simpliste consiste à détenir un portefeuille thématique. Un investisseur pourrait switcher d'un autre type de portefeuille à un thématique afin d'être parfaitement en concordance avec ses valeurs ou ses convictions. On a pu observer cela avec les investisseurs qui avaient de fortes convictions dans les thèmes liés au développement durable et au changement climatique par exemple (Kumar et al., 2019).

#### 2) L'approche core-satellite

Cette stratégie est très répandue dans le monde de l'investissement. Elle consiste à diviser un portefeuille en 2 parties. D'un côté, le « core », la base du portefeuille, qui contient la partie passive de l'investissement et qui suit un indice boursier, et de l'autre, les « satellites » qui sont ajoutés au portefeuille sous forme d'investissements gérés activement (L. Smith, 2020). L'objectif des satellites est de capturer des rendements additionnels à celui du marché (l'alpha) ou de diversifier le risque (Pictet Asset Management, 2019).

#### 3) Diversification

La majorité des investisseurs, tant individuels qu'institutionnels, allouent leur capital en prenant en compte les différentes régions du monde afin de se diversifier géographiquement. A première vue, on pourrait se dire que cette approche n'est pas compatible avec l'investissement thématique, étant donné que celui-ci ne connaît pas de contraintes géographiques. Cependant, selon Pictet Asset Management (2019), le but de l'investissement régional est de répartir le risque entre des actifs qui n'évoluent pas en phase les uns avec les autres et ainsi diversifier son portefeuille. Or, nous constatons aujourd'hui que les marchés régionaux évoluent de manière similaire, surtout en période de forte volatilité. Autrement dit, ils sont de plus en plus corrélés. En conséquence, les avantages de la diversification géographique disparaissent au moment où ils sont le plus nécessaire. C'est pourquoi, ajouter des actions globales et différenciées telles que les actions thématiques, pourrait contribuer à diversifier les risques et les rendements de son portefeuille (Pictet Asset Management, 2019).

## 7. Revue de littérature

Les fonds d'investissement thématiques étant assez récents, nous ne disposons pas encore de données suffisantes, ce qui explique qu'actuellement, relativement peu d'études portent sur ceux-ci. Nous commencerons par parler brièvement de tous les fonds thématiques en général. Ensuite, les fonds sur le traitement des déchets et sur l'eau faisant partie des thématiques ESG et socialement responsables, nous en réaliserons la revue de leur littérature. Par ailleurs, nous n'avons trouvé aucune étude se focalisant sur le traitement des déchets, cette thématique étant toujours étudiée plus largement parmi les fonds responsables, verts ou ESG. Cependant, nous n'avons trouvé que quelques travaux en lien avec les fonds d'eau, dont nous parlerons à la fin de cette revue de littérature.

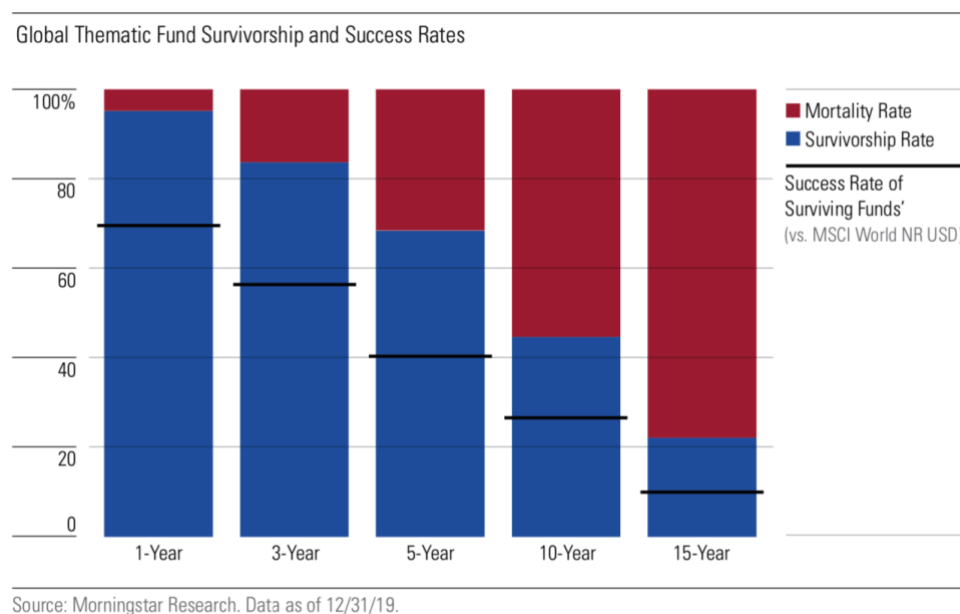
Les théories et les méthodologies utilisées et décrites dans cette section sont fondées sur des classiques, telles que la théorie moderne de portefeuille élaborée par Markowitz (1952) et le modèle d'évaluation des actifs financiers (Capital Asset Pricing model) dont nous parlerons dans une section ultérieure.

### 7.1. Généralité

Selon Johnson et al. (2020), parmi les fonds thématiques lancés avant 2015, 69% ont survécu, contre 45% pour ceux lancés avant 2010.

Sur la *figure 3*, la barre horizontale noire nous indique les taux de succès des fonds thématiques ayant survécu et qui ont réussi à surperformer l'indice MSCI World. Sur les 5 dernières années, on constate que seulement 41% des fonds ont surpassé l'indice MSCI World et que seuls 26% l'ont surpassé au cours des 10 dernières années. Néanmoins, il est intéressant de rappeler que les fonds conventionnels non-thématiques sous-performent également le marché (Ferreira et al., 2013). Chen & Scholtens (2018) n'ont trouvé aucune preuve que les fonds à gestion active performaient mieux que ceux à gestion passive. De nombreuses études - sur lesquelles nous ne nous attarderons pas compte tenu de leur caractère non-thématique - arrivent à des résultats similaires, en voici quelques-unes : (Jensen, 1968) (Carhart, 1997) (Malkiel, 1995) (Otten & Bams, 2002).

Figure 3 : Taux de survie et de succès des fonds thématiques par année de création



Dans leur recherche, Johnson et al. (2020) ont également tenu compte des frais de gestion et affirment que le manque de performance des fonds thématiques est en partie dû au fait que les frais des fonds thématiques sont plus élevés que ceux prélevés par leurs homologues non thématiques. Ces frais peuvent être analysés grâce au ratio de coût (expense ratio en anglais), qui joue un rôle important dans l'évaluation de la performance des fonds d'investissement (Elton & Gruber, 2013).

Faisant suite à l'analyse de l'étude de Morningstar, on peut conclure que les chances de gagner en investissant dans un fonds thématique sont assez faibles. Néanmoins, pour ceux qui gagnent, le gain peut être important. Certains fonds ont réalisé un rendement jusqu'à 3 fois plus élevé que l'indice MSCI World (Johnson et al., 2020).

## 7.2. Performances ESG et investissement responsable

La majorité des études portent sur les performances thématiques en lien avec les ESG. Nous considérons ici tout ce qui touche aux caractères ESG, aux SDG, à l'investissement socialement responsable et durable, ainsi que tout ce qui s'y relate.

Comme mentionné précédemment, l'investissement thématique permet aux investisseurs d'investir selon leurs convictions incluant par exemple, la volonté de créer un impact positif sur la société. Investir avec impact positif est un processus consistant à choisir un investissement afin de non seulement générer des rendements financiers mais aussi d'avoir un

impact non financier (Snider, 2018). Webley et al. (2001) ont démontré que les objectifs non-matériaux avaient de la valeur pour les investisseurs et qu'en conséquence ils devaient être pris en considération. Par ailleurs, de nombreux fonds thématiques sont construits en lien avec les SDG. Dans leur rapport, Morrow & Vezér (2020), ont identifié dans leur rapport 10 thèmes prometteurs basés sur ces SDG. On y retrouve la 5G, l'automatisation industrielle, le stockage de l'énergie, l'intégration du changement climatique, etc. Selon Huub van der Riet, gérant de fonds thématiques, « nous voyons un intérêt croissant pour les fonds thématiques, surtout quand les thèmes sont alignés avec les objectifs de développement durable des Nations Unies » (Schafroth, 2020).

En lien avec les SDG, les facteurs ESG (économiques, sociaux et de gouvernance) caractérisent l'investissement responsable et durable. La plupart des SDG ont des implications ESG. Dans le domaine de l'investissement socialement responsable (ISR), l'investissement thématique est considéré comme une forme d'investissement à part entière. En effet, les fonds thématiques ne se concentrent que sur une ou plusieurs problématiques en rapport avec les ESG (Ivanisevic Hernaus, 2019). Selon Amene & Le Sourd (2008), dans le cas des fonds thématiques, c'est le thème qui se veut durable et/ou social et non les entreprises (bien que ça puisse être le cas également). Quant aux fonds ISRs, ils appliquent systématiquement les critères ESG dans leur sélection de titres (Amene & Le Sourd, 2008).

Dans un premier temps, intéressons-nous aux fonds socialement responsables. Il est intéressant de voir s'ils surperforment les fonds traditionnels car ils sont souvent utilisés comme référence afin d'évaluer la performance des fonds plus spécialisés, comme les fonds environnementaux ou religieusement responsables par exemple. Selon Hamilton et al. (1993), les fonds socialement responsables, dont la performance n'est pas statistiquement différente de leurs homologues conventionnels, ne les surperforment pas. Cependant, comme cette étude date de 1993, il est légitime de se demander si l'engouement pour ce type de fonds et donc la conscientisation des problématiques auxquels ils répondent, étaient déjà aussi importants à cette époque. L'étude la plus récente que nous avons trouvée est celle de Renneboog et al. (2008), qui ont analysé la performance des fonds socialement responsables par rapport à celle des fonds conventionnels, par pays et durant la période 1991-2003. Ils arrivent à la même conclusion, c'est à dire, que les rendements ajustés au risque des fonds ISRs et des fonds conventionnels ne sont pas statistiquement différents, exception faite pour certains pays comme la France, le Japon et la Suède. En période de crise, Nofsinger & Varma (2014) ont trouvé que les fonds socialement responsables surperforaient leurs homologues conventionnels. Cela

serait dû au fait qu'en période de crise les investisseurs apprécieraient l'asymétrie des rendements de ces fonds, permettant de se protéger contre le risque de baisse.

En ce qui concerne les fonds verts, Reboredo et al. (2017) et Ibikunle & Steffen (2017), concluent que ceux-ci sous-performaient leurs homologues conventionnels et socialement responsables. Alors que Reboredo et al. (2017) se sont concentrés sur les énergies alternatives, Ibikunle & Steffen (2017) se sont intéressés aux fonds verts en général, les comparant aussi aux fonds noirs<sup>2</sup>. Bien que les fonds verts sous-performent les fonds conventionnels pendant la période 1991-2014, leur performance ajustée au risque n'est pas significativement différente des fonds noirs. A l'inverse des fonds respectueux de l'environnement qui affichent une large exposition aux growth stocks<sup>3</sup>, à faible capitalisation, les fonds noirs sont plus exposés aux value stocks<sup>4</sup>.

Cependant, la performance des fonds verts s'améliore au fur et à mesure du temps, jusqu'à devenir semblable à celle des fonds conventionnels et donc plus élevée que celle des fonds noirs (Ibikunle & Steffen, 2017). C'est également ce qu'ont trouvé Climent & Soriano (2011), dans leur étude réalisée sur la période plus récente 2001-2009, les fonds verts ont obtenu des rendements ajustés qui ne sont pas significativement différents du reste des fonds communs ISR et conventionnels. Cependant, sur la période 1987-2009, ils sont en accord avec les études précédentes, où les fonds environnementaux ont eu des performances inférieures à celles des fonds conventionnels présentant des caractéristiques similaires (Climent & Soriano, 2011).

Une étude plus récente, réalisée sur la période 2007-2018, démontre que les fonds verts sur les énergies renouvelables ne surperforment ni leurs homologues conventionnels, ni les fonds noirs sur les énergies fossiles (Marti-Ballester, 2019).

Silva & Cortez, (2016) ont mesuré cette performance verte en prenant en compte les mesures de risque mais aussi plusieurs périodes temporelles et ont séparé les fonds européens des fonds US. Que ce soit en Europe ou aux États-Unis, les fonds verts sous-performent leurs références. Néanmoins, la différence de performance est encore plus élevée en Europe. Il est intéressant de remarquer que les fonds verts performent mieux en période de crise (Silva & Cortez, 2016). En effet, selon cette étude, en période de crise, les fonds verts US performent mieux que les

---

<sup>2</sup> Fonds qui investit dans des actions à forte émission carbone, d'entités impliquées dans l'exploitation et l'épuisement des ressources naturelles (Ibikunle & Steffen, 2017)

<sup>3</sup> Growth stock, en français, les « actions de croissance » sont les actions d'entreprises pouvant potentiellement surperformer le marché, ayant du potentiel (Cussen, 2020)

<sup>4</sup> Les value stock sont des actions d'une entreprise qu'on pense sous-évaluées par rapport à ses fondamentaux (T. Smith, s. d.)

autres catégories de fonds socialement responsables alors que les européens parviennent au même niveau. Au vu des études ci-dessus, on peut en conclure que les investisseurs doivent payer une prime lorsqu'ils souscrivent dans ces types de fonds, excepté en période de crise.

Martí-Ballester (2020) s'est concentré récemment sur les fonds SDG, et plus particulièrement sur la thématique des biotechnologies et des soins de santé, en lien avec le SDG 3. Ces 2 secteurs surperforment les fonds conventionnels grâce à une meilleure sélection d'actions et performent de manière similaire entre eux. Cela contraste avec les résultats trouvés ci-dessus pour les fonds verts et d'énergies renouvelables, ce qui indique que les opportunités d'investissement varient d'un secteur à l'autre lorsqu'il s'agit d'investissement responsable ou en lien avec les SDG. Rangarajan (2019) a par ailleurs étudié la performance de 8 thèmes en lien avec les SDG et est arrivé à la même conclusion, à savoir que l'investissement thématique à impact permet généralement d'obtenir un rendement supérieur à celui du marché pour le même niveau de risque.

Par ailleurs, on retrouve des études réalisées sur les fonds à thématique durable. Dans leur étude, Ielasi et al. (2018), ont analysé les caractéristiques et les différentes mesures de performance des fonds d'investissement à thème durable et les ont comparé aux fonds éthiques. Ces 2 catégories de fonds, malgré leurs liens étroits, pratiquent des politiques d'investissement durables et responsables différentes. La période considérée s'entend de janvier 1996 à décembre 2015. Ils ont trouvé que les 2 catégories de fonds partageaient les mêmes caractéristiques, sauf en termes de capitalisation, d'âge et de NAV<sup>5</sup> et que les fonds à thématique durable performaient mieux que leurs homologues éthiques, malgré un risque de marché semblable. Cette différence de performance serait expliquée par les différentes stratégies d'investissement. Par rapport aux fonds éthiques, les fonds à thématique durable investissent de manière plus globale car ils se concentrent principalement sur les petites capitalisations et sur les value stocks. Par rapport aux fonds éthiques, leur exposition est plus importante dans le secteur industriel et moins importante dans le secteur financier par rapport aux fonds éthiques. Il a également été démontré que la performance n'était pas statistiquement différente entre les fonds à thématique durable et les autres catégories de fonds responsables (Ielasi & Rossolini, 2019). La stratégie thématique dans le domaine de la durabilité peut donc être utilisée sans crainte de changement de performance. Enfin, si on compare la performance

---

<sup>5</sup> NAV = net asset value, en français, valeur nette d'inventaire

ajustée au risque des fonds à thématique durable avec les autres fonds thématiques en général, on constate une sous-performance des fonds à thématique durable (Ielasi & Rossolini, 2019). En revanche, en période de crise, l'inverse est observé, les fonds à thématique durable sont moins affectés négativement et surpassent les autres fonds thématiques (Ielasi & Rossolini, 2019). Par ailleurs, les fonds responsables et les fonds à thématique durable performant de manière similaire en période de crise, ce qui permet à Ielasi & Rossolini (2019) de conclure que les fonds à thématique durable sont plus similaires aux fonds responsables qu'aux autres catégories de fonds thématiques.

Naffa & Fain (2020), se sont intéressés aux fonds à thématique ESG et ont mesuré leur performance dans le but de déterminer si les investisseurs devaient sacrifier une part de rendement pour être en accord avec leurs valeurs. Leur étude portait les 3 mégatendances environnementale, sociale et de gouvernance et couvrait 9 thèmes : la pénurie d'eau, l'efficacité énergétique, la sécurité alimentaire, les milléniaux<sup>6</sup>, l'urbanisation, le vieillissement de la population, la cyber-sécurité, la robotique et les technologies révolutionnaires. Sur la période 2015-2019, ils ont trouvé que pour les 3 premiers thèmes cités liés à l'environnement, ainsi que pour celui des technologies révolutionnaires, les alphas générés étaient positifs et significativement plus élevés en comparaison des stratégies passives considérées. Bien que cette surperformance devienne non-significative en appliquant le modèle de Fama & French, (2015) à 5 facteurs, ils ont démontré que l'investissement à thématique ESG ne sacrifiait pas de rendements car la plupart des portefeuilles thématique analysés n'ont pas généré d'alpha significativement négatif (Naffa & Fain, 2020).

### *7.2.1. Fonds sur la thématique de l'eau*

Actuellement, il existe peu d'études réalisées sur cette thématique car ces fonds sont assez récents et peu nombreux. L'étude de Alvarez & Rodríguez (2015) mesurant la performance des fonds dans le domaine de l'eau est en accord avec les résultats des études précédentes sur les fonds environnementaux et socialement responsables. En comparant la performance des fonds d'eau avec 2 indices, l'un représentant le secteur de l'eau et l'autre le marché américain, ils ont trouvé qu'ils ne surperformaient pas et ne sous-performaient pas non plus leurs références. Par ailleurs, Ibikunle & Martí-Ballester (2020) ont récemment comparé la performance financière des fonds dans le domaine de l'eau par rapport aux fonds conventionnels, écologiques et traitant

---

<sup>6</sup> Personnes nées entre le début des années 1980 et la fin des années 1990

des ressources naturelles. Sur la période 2008-2017, ils ont trouvé, qu'en moyenne, les fonds sur l'eau affichaient des performances comparables aux fonds conventionnels. De plus, les fonds dans le domaine de l'eau surperforment ceux du domaine de l'écologie et des ressources naturelles (Ibikunle & Martí-Ballester, 2020). Cependant, cette surperformance dépend de l'état de l'économie et n'est pas observée lorsque les marchés sont baissiers (Ibikunle & Martí-Ballester, 2020).

## **8. Pertinence de la recherche**

Comme nous l'avons vu, beaucoup d'études de performance thématique sont concentrées sur l'investissement socialement responsable, ESG et durable. Après réflexion, cela semble logique car l'investissement thématique cherche à tirer profit des tendances structurelles de long terme, entraînant des bouleversements pour la société. Or, les problématiques d'aujourd'hui répondant à cette définition sont, pour la plupart, axées sur ces sujets. Néanmoins, ces critères d'investissement sont très vastes. Il serait intéressant de pousser l'analyse dans un type de fonds thématique plus spécifique. C'est ce que recommandent certaines des études énoncées dans la section précédente afin de mener des futures recherches. C'est pourquoi, nous avons décidé de réaliser notre recherche sur les fonds à thématique ESG, en nous concentrant sur le traitement, l'élimination et le recyclage des déchets et sur l'eau, ce qui, à notre connaissance, n'a pas encore été étudié. En effet, les études menées jusqu'à présent ne pouvaient pas se concentrer sur des thèmes spécifiques tels que ceux-là à cause du manque de données dû à la modernité de ces fonds. En conséquence, les études englobaient des catégories plus générales comme celles mentionnées dans la revue de littérature. La thématique de l'eau potable a quant à elle été étudié par Alvarez & Rodríguez (2015) mais reste très peu présente dans la littérature. Enfin, lors de nos recherches sur Bloomberg, nous avons remarqué qu'il existait un nombre non-négligeable de fonds avec comme attribut secondaire l'élimination des déchets et le recyclage, ce qui a poussé notre curiosité à nous y intéresser davantage.

### **III. Recherche empirique**

#### **1. Données**

##### **1.1. Sélection des fonds**

Afin de sélectionner notre échantillon de fonds, nous avons utilisé la base de données de Bloomberg. Grâce à la fonction de sélection de fonds, les critères suivants ont été appliqués :

- Sélection des fonds appartenant à l'industrie thématique. Comme l'indique le titre du mémoire, nous ne nous intéressons qu'aux fonds pratiquant une stratégie d'investissement thématique.
- Application des critères « biomasse et déchets », « eau potable », « recyclage », et « traitement/élimination des déchets » dans les filtres de recherche. Cette étude porte sur les fonds thématiques en lien avec l'eau, le traitement et l'élimination des déchets.
- Uniquement les fonds à capital ouvert. C'est-à-dire que les investisseurs peuvent rentrer et sortir du fonds à tout moment, le nombre d'actions n'étant pas limité et émises directement par le fonds lui-même.
- Au moment de l'étude, tous les fonds sont actifs. Ce critère peut engendrer un biais de survie du fait que les fonds n'ayant pas survécu pendant la période considérée ne soient pas pris en considération. Ce biais, trouvé par Elton et al. (1996), dit qu'un échantillon ne contenant que des fonds survivants peut mener à une surestimation des rendements.
- Nous n'avons pas appliqué de critères géographiques, que ce soit concernant la domiciliation des fonds, leur périmètre d'investissement ou bien concernant la disponibilité géographique de ceux-ci. Comme énoncé dans les caractéristiques de l'investissement thématique, ces fonds possèdent une stratégie globale et de fait, les fonds obtenus investissent tous globalement ou internationalement, à l'exception d'un fonds se concentrant sur les États-Unis. De plus, la majorité d'entre eux sont domiciliés en Europe, l'investissement thématique ayant une plus grande attractivité sur le vieux continent.
- Nous n'avons pas non plus précisé de concentration sur certains actifs, mais tous les fonds obtenus investissent majoritairement dans les actions.

De ces critères, résultait une liste de 30 fonds thématiques. Pour chacun de ces fonds, les prix hebdomadaires ont été récupérés sur Bloomberg entre la période du 02 janvier 2015 et du 26 mars 2021. Nous avons ensuite procédé à un dernier tri, en retirant les fonds pour lesquels les VNIs<sup>7</sup> étaient calculées moins d'une fois par semaine, les fonds trop récents qui n'avaient pas assez d'observations pour la période considérée et les fonds ayant un objectif non thématique. Finalement, nous avons une liste de 26 fonds thématiques (voir *annexe 2*).

Ensuite, les rendements hebdomadaires ont été calculés grâce à la formule suivante :

$$R_t = \left( \frac{VNI_t - VNI_{t-1}}{VNI_{t-1}} \right) \times 100$$

## 1.2. Indices de référence

La performance des fonds échantillonnés se calcule par rapport à un indice de référence. Pour ce faire, nous avons choisi de mesurer la performance grâce à deux indices : un indice global représentant le marché mondial, et un autre représentant les entreprises socialement responsables et durables, respectivement, le MSCI World Index et le MSCI World ESG Leaders Index. Le premier indice va permettre de comparer la performance des fonds sur la thématique de l'eau et du traitement des déchets par rapport au marché mondial, tel que représenté par les entreprises présentes dans le portefeuille de l'indice, avec chacune sa pondération respective. Le second permettra de comparer la performance par rapport aux autres catégories de fonds appartenant à la catégorie socialement responsable et durable, ou à caractères ESG. Nous serons donc en mesure de déterminer si la performance des fonds étudiés est significativement différente de la performance du marché conventionnel et de celle des autres catégories de fonds ESG. Bien que ces 2 indices diffèrent par leur composition d'actions, ils restent tout de même relativement fortement corrélés entre eux et sont assez ressemblants. De plus, il serait intéressant d'approfondir la recherche et de comparer la performance avec d'autres catégories de fonds proches de l'échantillon. C'est pour ces 2 raisons que nous avons sélectionné un troisième indice représentant le marché de l'eau. Il s'agit du S&P Global Water Index. Étant donné que notre échantillon est composé en grande majorité de fonds exposés à la thématique de l'eau, il sera intéressant de comparer leur performance avec celle de ce marché.

---

<sup>7</sup> Valeur nette d'inventaire

### 1.3. Taux sans risque

Les fonds sélectionnés dans notre échantillon investissent tous globalement ou internationalement. Pour la majorité d'entre eux, ils sont domiciliés en Europe (70%) et sont libellés en euros (54%). Le taux sans risque en Europe est souvent considéré comme étant le plus bas taux disponible sur les obligations d'États. Par conséquent, le taux sans risque utilisé dans cette étude est le rendement des obligations allemandes à 10 ans dont les données correspondantes à la période étudiée ont été récoltées sur Bloomberg. Les taux récupérés étant calculés sur base annuelle, la formule suivante a été appliquée afin de les convertir en base hebdomadaire :

$$Taux\ sans\ risque_{Hebdomadaire} = (1 + Taux\ sans\ risque_{Annuel})^{\frac{1}{52}} - 1$$

### 1.4. Facteurs supplémentaires de Fama-French et Carhart

Les facteurs SMB et HML du modèle de Fama & French (1993) ainsi que le facteur MOM du modèle de Carhart (1997) ont tous les 3 été récupérés sur le site internet de Kenneth French. Les données journalières pour les pays développés ont été récupérées avant d'être transformées sur base hebdomadaire afin de correspondre avec les rendements obtenus précédemment pour les 26 fonds et indices. Afin d'opérer ce changement de périodicités, la formule suivante a été utilisée :

$$Facteur\ hebdomadaire = \left( \prod_{i \in jour} \left( \frac{Facteur\ journalier}{100} + 1 \right) - 1 \right) \times 100$$

## 2. Méthodologie

Dans ce mémoire, 2 analyses seront parallèlement réalisées. La première porte sur l'évaluation de la performance des fonds thématiques sur 1 seule période commençant le 09/01/2015 et se terminant le 26/03/2021. Cette période est la plus large, étant donné la disponibilité des données et comporte 328 observations par fonds (327 pour les fonds Japonais). Néanmoins, elle comprend une crise économique survenue en 2020, en raison d'une pandémie qui a touché la planète entière. Il est donc intéressant de comparer la performance des fonds étudiés en période de crise avec la performance en période de croissance économique, c'est-à-dire, avant que ne survienne la crise du Covid-19. C'est pourquoi, nous procéderons à une deuxième analyse portant sur 2 sous-périodes ayant le même nombre d'observations chacune afin de ne pas

biaiser les résultats. La première sous-période s'étend du 11/01/2019 au 14/02/2020 et la seconde, du 21/02/2020 au 26/03/2021, chacune comportant 58 observations.

Dans un premier temps, nous établirons une liste reprenant les statistiques descriptives pour chaque fonds et pour chacune des 3 périodes considérées. De plus, nous comparerons ces statistiques descriptives avec celles des 3 indices de référence, ce qui permettra d'obtenir un premier aperçu de la performance des fonds étudiés. Cette approche est assez simpliste dans la mesure où les risques ne sont pas pris en considération. En effet, nous ne pouvons comparer la performance de 2 investissements sans prendre en compte leur risque respectif. C'est pourquoi, dans un second temps, nous calculerons la performance relative de notre portefeuille également pondéré pour chacune des périodes, en utilisant les mesures de performance ajustées au risque, décrites dans cette section. Pour l'analyse sur 1 période, cette performance relative sera comparée aux 3 indices mentionnés précédemment. En revanche, nous n'utiliserons que le MSCI World Index pour l'analyse sur 2 périodes, le but étant seulement de comparer cette performance avec le marché des fonds conventionnels.

## 2.1. Évaluation de la performance

### 2.1.1. CAPM

Avant de décrire les mesures de performance utilisées dans ce mémoire, il est important de décrire le CAPM, sur lequel repose plusieurs mesures de performance utilisées. Le Capital Asset Pricing Model, en français, le modèle d'évaluation des actifs financiers, développé par Sharpe (1964), Lintner (1965) et Mossin (1966) fait suite au travail de Markowitz (1952) sur la diversification et le processus de sélection de portefeuille. Il permet de faire des prédictions sur la façon de mesurer le risque et décrit la relation entre le risque et le rendement attendu (Fama & French, 2004). Malgré ses limites, que nous exposerons juste après, le CAPM reste à l'heure actuelle encore très utilisé. C'est un modèle très utile afin d'estimer le coût du capital des entreprises ainsi que pour calculer la performance de portefeuilles comme dans notre cas. Cela nous mène à l'équation de Sharpe-Lintner :

$$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f]$$

Où :

- $E(R_i)$  = expected return of investment = rendement espéré de l'investissement
- $R_f$  = risk-free rate = taux sans risque

- $\beta_i$  = beta of the investment = bêta de l'investissement
- $E(R_m)$  = expected return of the market = rendement espéré du marché
- $[E(R_m) - R_f]$  = market risk premium = prime de risque par rapport au marché

Le CAPM affirme que les rendements espérés varient seulement en fonction du risque systématique, mesuré par le bêta (CFA Institute, 2019a). Le risque systématique, aussi appelé le risque de marché, est, par opposition au risque spécifique, non-diversifiable.

Le modèle, reposant sur 6 hypothèses simplificatrices, fait face à certaines limites (CFA Institute, 2019a). Nous n'énoncerons que 2 de ces limites qui pourraient avoir une implication sur l'évaluation de la performance. La première montre que le CAPM est un modèle à un seul facteur. Mis à part le risque systématique mesuré par le bêta, aucun autre élément ne devrait être considéré pour estimer le rendement, ce qui fait de lui un modèle restrictif et inflexible (CFA Institute, 2019a). Nous verrons que Fama & French (1996) et Carhart (1997) ont développé de nouveaux modèles afin de s'affranchir de cette limite.

Deuxièmement, le CAPM ne prend en compte qu'une seule période. Ce qui signifie qu'un investisseur serait forcé d'investir pour une période spécifique, ce qui pourrait être sous-optimal. Par conséquent le modèle est incapable de prendre en compte les facteurs qui varient à travers le temps et qui s'étendent sur plusieurs années (CFA Institute, 2019a).

### 2.1.2. *Ratio de Sharpe*

Le ratio de Sharpe a été créé par William F. Sharpe (1966) pour mesurer la performance d'un portefeuille en fonction du risque. Ce ratio divise le rendement généré en plus du taux sans risque par le risque total, représenté par la volatilité. Son équation est la suivante :

$$RS = \frac{R_p - R_f}{\sigma}$$

Où :

- $RS$  = ratio de Sharpe
- $R_p$  = rendement du portefeuille
- $R_f$  = risk-free rate = taux sans risque
- $\sigma$  = écart-type, volatilité

En général, plus la valeur du ratio de Sharpe est élevée, plus le rendement ajusté au risque est attrayant. De plus, si le ratio est supérieur à 1, cela signifie que l'investissement surpasse un investissement considéré sans risque.

### **2.1.3. Ratio de Treynor**

Comme les 2 mesures précédentes, le ratio de Treynor (1965) mesure la performance ajustée au risque. Il est différent du ratio de Sharpe car il utilise le risque systématique ( $\beta$ ) et non l'écart-type ( $\sigma$ ) pour mesurer la volatilité. Cela signifie qu'il mesure la performance en fonction de la volatilité relative du portefeuille par rapport à l'indice de référence et non pas par rapport à la volatilité du portefeuille uniquement. Bien que ces 2 ratios donnent souvent le même résultat, le ratio de Treynor est plus adapté lorsqu'on cherche à évaluer la performance d'un portefeuille bien diversifié par rapport à son marché de référence (CFA Institute, 2019a).

$$RT = \frac{Rp - Rf}{\beta}$$

Où :

- $RT$  = ratio de Treynor
- $Rp$  = rendement du portefeuille
- $Rf$  = taux sans risque
- $\beta$  = Bêta, risque systématique

Comme pour le ratio de Sharpe, plus le ratio de Treynor est élevé, plus la rentabilité est élevée par rapport aux risques encourus.

### **2.1.4. L'alpha de Jensen**

L'alpha de Jensen découle directement du CAPM et il mesure la performance relative d'un portefeuille par rapport à un indice de référence en prenant en compte la sensibilité du marché. Autrement dit, il mesure la capacité de prédiction d'un gérant de portefeuille compte tenu du niveau de risque dans le portefeuille (Jensen, 1968). Si l'alpha est significativement supérieur à 0, alors le portefeuille surperforme le marché, et inversement, si l'alpha est significativement

inférieur à 0, alors il le sous-performe. Par ailleurs, si l'alpha = 0, on se trouve alors sur la SML<sup>8</sup> du CAPM (Paraire & Connault, 2005). Cela nous mène à l'équation de Jensen (1968) :

$$\alpha_i = R_i - (R_f + \beta_i * [R_m - R_f])$$

Où :

- $\alpha_i$  = alpha de l'investissement, du portefeuille
- $R_i$  = rendement de l'investissement
- $R_f$  = taux sans risque
- $\beta_i$  = bêta de l'investissement
- $R_m$  = rendement du marché (de l'indice choisi)

### 2.1.5. Le modèle à 3 facteurs de Fama-French

Fama & French (1992) ont développé un modèle plus élaboré pour faire face aux anomalies rencontrées avec le CAPM. En effet, Banz (1981) a trouvé que la taille (capitalisation boursière) d'une entreprise avait de l'importance et que les rendements des actions à faible capitalisation étaient trop élevés compte tenu de leur bêta, et inversement pour les petites capitalisations. Bhandari (1988) a trouvé que l'effet de levier<sup>9</sup> contribuait à expliquer les rendements des actions alors qu'il devrait être déjà inclus dans le bêta. De plus, Rosenberg et al. (1985) ont trouvé que le rendement des actions était positivement corrélé avec le ratio valeur comptable/ valeur boursière. Enfin, Basu (1983), a montré que le ratio cours-bénéfice pouvait expliquer les rendements si on prenait en compte la taille et le bêta du marché. Fama & French (1992) ont étudié ces anomalies et ont ainsi créé un nouveau modèle ajoutant 2 facteurs de risque au CAPM, l'un lié à la taille et l'autre lié à la valeur, ce qui en fait un modèle à 3 facteurs dont voici l'équation :

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_1 * (R_m - R_f) + \beta_2 * SMB + \beta_3 * HML + \epsilon_i$$

Ce modèle nous dit que  $R_i - R_f$ , le rendement excédentaire par rapport au taux sans risque est expliqué par 3 facteurs (Fama & French, 1996) :

---

<sup>8</sup> La security market line est une représentation graphique du CAPM dont la pente est déterminée par la prime de risque du marché. Les actifs correctement évalués selon le CAPM se trouvent sur la SML, au-dessus de celle-ci si ils sont surévalués et en dessous si ils sont sous-évalués (Thakur, 2018).

<sup>9</sup> Recours à l'endettement pour investir

- $R_m - R_f$  = prime de marché, c'est le rendement excédentaire par rapport au marché
- *SMB (small minus big)* = prime de taille, c'est la différence entre le rendement d'un portefeuille de petites valeurs et le rendement d'un portefeuille de grandes valeurs.
- *HML (high minus low)* = prime de valeur, c'est la différence entre le rendement d'un portefeuille possédant des actions ayant un grand ratio valeur comptable / valeur boursière (considérées sous-évaluées) et le rendement d'un portefeuille d'actions avec un faible ratio valeur comptable / valeur boursière (considérées surévaluées).

Ces 3 facteurs sont en fait les primes de risque espérées et les 3 bêtas sont les coefficients mesurant la sensibilité de ces primes (Fama & French, 1996).

Selon Fama & French (1993), le facteur lié à la taille, SMB, explique pourquoi les rendements des petites actions sont plus variables que ceux des grosses actions. La logique est que les entreprises à faible capitalisation boursière génèrent de meilleurs rendements que celles à large capitalisation boursière. De plus, le facteur de risque HML saisit les variations liées à la performance relative des gains à travers le temps (Fama & French, 1993). La logique ici est, qu'à long terme, les entreprises de valeur (value stocks) génèrent de meilleurs rendements que les entreprises de croissance (growth stocks). Finalement, l'intégration de ces deux facteurs supplémentaires, donne un modèle plus robuste.

#### **2.1.6. Le modèle à 4 facteurs de Carhart**

Carhart (1997) a ajouté un quatrième facteur au modèle de Fama et French en réponse à une anomalie identifiée par Jegadeesh & Titman (1993), le momentum. Le momentum est la vitesse ou la vélocité des changements de prix d'une action ou d'un portefeuille sur une période et permet de déterminer la force d'une tendance (Investopedia, 2021). L'équation de ce nouveau modèle est la suivante :

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_1 * (R_m - R_f) + \beta_2 * SMB + \beta_3 * HML + \beta_4 * MOM + \epsilon_i$$

L'équation est la même que celle du modèle de Fama et French hormis l'ajout du facteur MOM et de son coefficient  $\beta_4$  mesurant sa sensibilité.

Le facteur MOM peut être calculé en soustrayant la moyenne également pondérée des entreprises les moins performantes de la moyenne également pondérée des entreprises les plus performantes, décalée d'un mois (Carhart, 1997). Fama & French (2010) construisent le momentum de manière similaire, ce qui nous a permis de récupérer les données à partir du site internet de Kenneth French.

Une autre interprétation du modèle est que les rendements moyens sont expliqués par 4 stratégies : les actions à bêta élevé par rapport aux actions à bêta faible, les actions à grande capitalisation boursière par rapport aux actions à petite capitalisation boursière, les actions de valeur par rapport aux actions de croissance et les actions à rendement dynamique sur un an par rapport aux actions à caractère contrariant<sup>10</sup>(Carhart, 1997).

## 2.2. Inférence statistique

### 2.2.1. Tests d'hypothèses

Une fois les modèles précédents appliqués, on obtient des alphas qui peuvent s'avérer positifs ou négatifs. Ces alphas sont obtenus dans le cadre des mesures de performance de Jensen, Fama-French et Carhart en effectuant des régressions linéaires. Il faudra déterminer si cette surperformance ou cette sous-performance est statistiquement significative, c'est-à-dire si elle est réellement due à la capacité de gestion des managers de fonds thématiques ou bien si elle est due au facteur chance. Pour ce faire, nous utiliserons des tests d'hypothèses. Pour chaque méthode, nous testerons l'absence de surperformance des fonds thématiques, par rapport à leur indice de référence, en appliquant un test t de Student sur les hypothèses suivantes :

$$H_0 : \alpha = 0$$

$$H_1 : \alpha \neq 0$$

---

<sup>10</sup> L'investissement à contre-courant est un style d'investissement dans lequel les investisseurs vont délibérément à l'encontre des tendances dominantes du marché en vendant lorsque les autres achètent, et en achetant lorsque la plupart des investisseurs vendent (J. Chen, 2020).

Par ailleurs, d'autres hypothèses sont nécessaires afin de tester la significativité des ratios de Sharpe et de Treynor. Ces hypothèses sont les suivantes :

$$H_0 : \mu_{Portfeuille} = \mu_{Indice}$$

$$H_1 : \mu_{Portfeuille} \neq \mu_{Indice}$$

Dans cette étude, nous considérerons le niveau de confiance de 95%. Si la p-valeur est plus petite que le niveau de signification statistique (5%), l'hypothèse nulle  $H_0$  sera rejetée, et  $H_1$  acceptée, signifiant que la performance est significativement plus élevée.

### **2.2.2. Tests de normalité**

En faisant nos tests d'hypothèses, nous supposons la normalité des rendements des fonds. Dans le cas où les rendements ne suivraient pas une loi normale, la mesure de performance de Jensen pourrait être biaisée (Grinblatt & Titman, 1989). De plus, selon le CFA Institute (2019b), un t-test est robuste s'il expérimente des écarts modérés par rapport à la normalité, exception faite des valeurs aberrantes et d'une forte asymétrie. C'est pourquoi, nous testerons la normalité grâce aux tests de Jarque & Bera (1980) et de Shapiro & Wilk (1965).

L'hypothèse nulle de ces tests est que les rendements sont normalement distribués. Si cette hypothèse devait être rejetée, alors les rendements des fonds de l'échantillon ne suivent pas une loi normale et les résultats devront être interprétés avec précaution.

### **2.2.3. Test d'homoscédasticité**

Nous supposons également l'homoscédasticité des résidus des régressions linéaires performées. L'homoscédasticité stipule que le terme d'erreur dans une régression linéaire est le même pour toutes les valeurs des variables indépendantes. Autrement dit, on suppose l'égalité ou la similarité des variances dans les différentes variables. Des variances inégales dans les échantillons entraînent des résultats de test biaisés et asymétriques (Williams, 2020). Nous testerons l'homoscédasticité à l'aide des tests de Breusch & Pagan (1979) et de White (1980). Le test de White, bien que similaire au test de Breusch-Pagan, est un peu plus élaboré et permet à la variable indépendante d'avoir un effet non linéaire et interactif sur la variance de l'erreur. De plus, le test de White est un test asymptotique, destiné à être utilisé sur de grands échantillons (Glen, 2016).

L'hypothèse nulle de ces tests est que les données sont homoscédastiques et l'hypothèse alternative est que les données sont hétéroscédastiques. Si l'absence d'hétéroscédatisticité est avérée, alors les résultats des régressions des moindres carrés ordinaires pourront être utilisés sans risque de biais.

#### **2.2.4. Test d'autocorrélation**

L'analyse de régression linéaire exige qu'il y ait peu ou pas d'autocorrélation dans les données. L'autocorrélation se produit lorsque les résidus ne sont pas indépendants les uns des autres, ce qui peut entraîner une mauvaise estimation des paramètres (Huitema & Laraway, 2006). Pour tester cette supposition, nous utiliserons le test de Durbin & Watson (1950) dont l'hypothèse nulle est qu'il n'y a pas d'autocorrélation entre les résidus et l'hypothèse alternative est qu'il en existe.

### **3. Présentation des résultats**

Les résultats de nos analyses pour les 3 périodes considérées (période normale, avant crise et après crise) seront présentés et interprétés dans cette section. Il est à noter que tous les calculs ont été réalisés avec des pourcentages et que dès lors les résultats sont eux aussi présentés en pourcentages.

#### **3.1. Statistiques descriptives**

L'ensemble des statistiques descriptives peuvent être trouvées en *annexe 3* pour l'analyse sur 1 seule période et en *annexe 4* pour l'analyse sur 2 périodes. Lorsque ce n'est pas précisé, les résultats sont présentés sur base hebdomadaire.

Dans un premier temps, intéressons-nous aux statistiques descriptives sur 1 période reprises dans les *tableaux 1* et *2*. Nous pouvons remarquer que le rendement moyen sur la période est positif, les fonds générant en moyenne un rendement d'environ 12% par an. En comparaison, l'indice MSCI World a réalisé 9,88% par an, le MSCI World ESG Leaders 9,8% et le S&P Global Water 11,03% par an. Par ailleurs, le rendement médian moyen nous donne la valeur centrale de la distribution, qui est de 17,7% pour notre échantillon de fonds. De plus, le rendement excédentaire moyen ainsi que l'alpha de Jensen moyen sont positifs, ce qui signifie d'une part que les fonds ont généré des rendements supérieurs aux taux sans risque (cette différence n'est autre que la prime de risque pour ces fonds), et que d'autre part, ces fonds ont

généralisé des rendements plus élevés que l'indice MSCI World, et donc que le marché. Nous verrons par la suite si cette différence de rendements est significative ou pas.

Il est à noter que le rendement moyen et le rendement excédentaire moyen sont assez proches car, ces derniers temps, le taux sans risque est très faible (proche de 0) voire négatif. Ensuite, le bêta coefficient moyen des fonds avec le MSCI World Index est de 0,847, ce qui signifie que l'échantillon de fonds étudié amortit les variations de l'indice et est donc moins risqué.

*Tableau 1 : Statistiques descriptives hebdomadaires sur 1 période*

Nombre de fonds	Rdmt moyen	Rdmt médian	Variance moyenne	Écart-type moyen	Rdmt excédentaire moyen	Alpha de Jensen moyen*
26	0,218	0,311	6,106	2,454	0,216	0,064

\*Indice de référence : MSCI World Index

*Tableau 2 : Statistiques descriptives annualisées sur 1 période*

Nombre de fonds	Rdmt moyen	Rdmt médian moyen	Variance moyenne	Écart-type moyen	Rdmt excédentaire moyen	Alpha de Jensen moyen*
26	12,064	17,700	317,504	17,694	11,941	3,354

\*Indice de référence : MSCI World Index

Dans un second temps, les *tableaux 3 et 4* présentent les statistiques descriptives annualisées pour les 2 périodes, avant et après crise. Comme on pouvait s'y attendre, les rendements d'avant crise sont plus importants que ceux d'après crise. Le rendement moyen des fonds avant crise est d'environ 34,95% par an, contre environ 21,5% après crise. A titre de comparaison le MSCI World Index a un rendement moyen de 25,13% pendant la période d'avant crise et un rendement de 19,31% pendant l'après crise. Dans les 2 cas de figure, les fonds étudiés ont généré un meilleur rendement que l'indice. Par ailleurs, il est intéressant de noter que la volatilité en période de crise a été environ 9 fois plus élevée qu'en période de croissance économique. De plus, on constate une forte différence entre les alphas de Jensen avant et après la crise, ce qui signifie que le marché des fonds sur l'eau et le traitement des déchets a eu un comportement différent vis-à-vis du marché pendant ces 2 périodes. Ce changement de comportement pourra être analysé grâce aux mesures de performance utilisées dans la section suivante. D'ores et déjà, ces statistiques nous donnent un premier aperçu de la performance des fonds thématiques se concentrant sur l'eau et les déchets.

Tableau 3 : Statistiques descriptives annualisées sur la période d'avant crise

Nombre de fonds	Rdmt moyen	Rdmt médian moyen	Variance moyenne	Écart-type moyen	Rdmt excédentaire moyen	Alpha de Jensen moyen*
26	34,9496	36,1875	146,6556	11,9117	35,1224	10,8448

\*Indice de référence : MSCI World Index

Tableau 4 : Statistiques descriptives annualisées sur la période d'après crise

Nombre de fonds	Rdmt moyen	Rdmt médian moyen	Variance moyenne	Écart-type moyen	Rdmt excédentaire moyen	Alpha de Jensen moyen*
26	21,497	41,026	838,570	28,621	22,086	4,935

\*Indice de référence : MSCI World Index

### 3.1.1. Comparaison avec les indices de référence

Afin de compléter les statistiques descriptives précédentes, nous allons les comparer avec celles des indices de référence. Pour la période normale, le *tableau 5* nous renseigne les statistiques descriptives des indices en pourcentages. Nous pouvons les comparer au *tableau 2* de la section précédente. Les rendements moyens, médians et excédentaires de notre portefeuille sont plus élevés que ceux des 3 indices. Cependant, la variance et l'écart-type sont plus élevés pour les rendements de notre portefeuille, ce qui signifie que ce dernier présente un risque plus important. Il sera donc intéressant de voir si la différence de rendements observée démontre une surperformance, compte tenu du niveau de risque.

Tableau 5 : Statistiques descriptives annualisées des indices de référence, pour la période unique

	Rdmt moyen	Rdmt médian moyen	Variance moyenne	Écart-type moyen	Rdmt excédentaire moyen
<b>MSCI World Index</b>	9,8814	14,8177	276,3030	16,6224	9,7603
<b>MSCI World ESG Leaders Index</b>	9,7951	11,9944	270,4777	16,4462	9,6741
<b>S&amp;P Global Water</b>	11,0271	17,6629	297,1316	17,2375	10,9047

Ensuite, comparons les statistiques descriptives du MSCI World pour la période d'avant crise avec celles de notre portefeuille. Vous pouvez retrouver les statistiques de l'indice dans le

*tableau 6.* Nous constatons que, comme pour l'analyse sur la période normale, les 3 types de rendements sont plus élevés pour notre portefeuille de fonds que pour l'indice MSCI World. La volatilité est en revanche plus faible pour notre portefeuille que pour l'indice. Cet excédent de rendement, combiné à un risque moins élevé, signifierait à priori que la performance des fonds sur l'eau et les déchets serait plus élevée que celle des fonds conventionnels en période de croissance économiques. Nous vérifierons cette supposition à l'aide des mesures ajustées au risque.

*Tableau 6 : Statistiques descriptives annualisées de l'indice MSCI World, pour la période d'avant crise*

	<b>Rdmt moyen</b>	<b>Rdmt médian moyen</b>	<b>Variance moyenne</b>	<b>Écart-type moyen</b>	<b>Rdmt excédentaire moyen</b>
<b>MSCI World Index</b>	25,1321	37,5267	102,3571	10,1172	25,4243

Enfin, le *tableau 7* nous donne les mêmes statistiques mais pour la période de crise. Nous pouvons les comparer à celles du portefeuille, présentées dans le *tableau 4*. Nous observons qu'en période de crise, les rendements de notre portefeuille sont plus élevés également. Néanmoins, nous constatons que les différences de rendements sont plus faibles. En effet, la différence entre le rendement moyen du portefeuille et celui de l'indice pour la période d'avant crise était de 9,82% contre 2,18% pour la période de crise. De plus, la volatilité du portefeuille est légèrement plus faible que celle de l'indice.

*Tableau 7 : Statistiques descriptives annualisées du MSCI World, pour la période d'après crise*

	<b>Rdmt moyen</b>	<b>Rdmt médian moyen</b>	<b>Variance moyenne</b>	<b>Écart-type moyen</b>	<b>Rdmt excédentaire moyen</b>
<b>MSCI World Index</b>	19,3131	38,4148	889,5245	29,8249	19,8913

## 3.2. Évaluation de la performance

### 3.2.1. Ratio de Sharpe

Les *tableaux 8, 9 et 10* nous donnent les performances mesurées par les ratios de Sharpe. Le ratio de Sharpe du portefeuille également pondéré est en moyenne égal à 0,0988. Ce ratio est plus grand que le ratio de Sharpe des 3 indices de référence. Cela signifie que notre portefeuille offre un meilleur rendement, compte tenu du niveau de risque (mesuré ici par la volatilité du portefeuille). Nous pourrions donc dire que les fonds thématiques étudiés performant mieux

que leurs homologues conventionnels, ESG et ceux traitant de la problématique de l'eau, à condition que les ratios de Sharpe du portefeuille et de l'indice s'avèrent significativement différents. Néanmoins, nous pouvons remarquer que cette différence n'est pas statistiquement significative et que, par conséquent, selon cette mesure de performance, les fonds thématiques étudiés ne performant pas différemment de leurs homologues conventionnels et responsables.

*Tableau 8 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, comparaison avec MSCI World*

	<b>Moyenne</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>RS portefeuille</b>	0,0988	0,2679	0,7888
<b>RS Indice</b>	0,0778		

*Tableau 9 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, comparaison avec MSCI World ESG Leaders*

	<b>Moyenne</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>RS portefeuille</b>	0,0988	0,2658	0,7905
<b>RS Indice</b>	0,0779		

*Tableau 10 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, comparaison avec S&P Global Water*

	<b>Moyenne</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>RS portefeuille</b>	0,0988	0,1969	0,8440
<b>RS Indice</b>	0,0833		

Pour l'analyse sur 2 périodes, dont on peut retrouver le résumé dans les *tableaux 11 et 12*, on remarque que le ratio de Sharpe du portefeuille est beaucoup plus élevé en période de croissance économique qu'en période de crise. Ce qui est logique, étant donné qu'en période de crise, les rendements générés sont plus faibles et que surtout, le risque mesuré par la volatilité, est très élevé. Aussi, lors des 2 périodes, nous constatons que les ratios de Sharpe du portefeuille sont plus élevés que ceux de l'indice mais que ceux-ci ne sont pas significativement différents. Par ailleurs, en période de croissance économique, l'écart type du portefeuille est d'environ 1,38% par semaine contre 1,4% pour celui de l'indice. En période de crise, il est d'environ 3,71% par semaine pour le portefeuille contre 4,14% pour l'indice. On observe donc une différence de volatilité entre le portefeuille et l'indice plus élevée en période de crise. Finalement, selon cette mesure et compte tenu du niveau de risque, la rentabilité du portefeuille est similaire à celle du marché, qu'on se trouve en période de crise ou de croissance économique.

Tableau 11 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, période d'avant crise

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RS portefeuille</b>	0,4202	0,5827	0,5613
<b>RS Indice</b>	0,3112		

Tableau 12 : Résumé de performance, ratio de Sharpe, période d'après crise

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RS portefeuille</b>	0,1035	0,1016	0,9192
<b>RS Indice</b>	0,0845		

### 3.2.2. Ratio de Treynor

Tout d'abord, comme nous pouvons le constater dans les *tableaux 13, 14 et 15*, les 3 ratios de Treynor du portefeuille sont légèrement différents entre eux. Ces derniers mesurent la performance d'un portefeuille en fonction du risque systématique ( $\beta$ ), c'est-à-dire par rapport à la volatilité relative du portefeuille vis-à-vis de l'indice de référence. Les ratios de Treynor des indices de référence, supposés représenter les différents marchés, sont égaux à leur rendement excédentaire moyen étant donné que le bêta du marché est égal à 1. Nous pouvons observer que les ratios de Treynor de notre portefeuille également pondéré sont tous les 3 plus élevés que ceux des indices de référence. Ces différences ne sont cependant pas significatives et dès lors, selon cette mesure, les fonds étudiés ne performant pas différemment que le marché ou que les autres catégories de fonds responsables.

Tableau 13 : Résumé de performance, ratio de Treynor, comparaison avec MSCI World

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RT portefeuille</b>	0,2553	0,3952	0,6928
<b>RT Indice</b>	0,1793		

Tableau 14 : Résumé de performance, ratio de Treynor, comparaison avec MSCI World ESG Leaders

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RT portefeuille</b>	0,2528	0,3942	0,6935
<b>RT Indice</b>	0,1777		

Tableau 15 : Résumé de performance, ratio de Treynor, comparaison avec S&amp;P Global Water

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RT portefeuille</b>	0,2684	0,3438	0,7311
<b>RT Indice</b>	0,1992		

Lorsqu'on analyse le ratio de Treynor sur 2 périodes, on obtient le même résultat. C'est-à-dire que les ratios du portefeuille sont plus élevés que ceux de l'indice lors de chaque période mais qu'aucun n'est significativement différent.

Tableau 16 : Résumé de performance, ratio de Treynor, période d'avant crise

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RT portefeuille</b>	0,7017	0,9274	0,3557
<b>RT Indice</b>	0,4366		

Tableau 17 : Résumé de performance, ratio de Treynor, période d'après crise

	Moyenne	t-test	P-valeur
<b>RT portefeuille</b>	0,4621	0,1390	0,8897
<b>RT Indice</b>	0,3495		

Nous voyons donc que les ratios de Treynor et de Sharpe arrivent aux mêmes résultats. Dès lors, utiliser la volatilité du portefeuille ou la volatilité relative pour quantifier le risque n'a pas d'importance. Néanmoins, rappelons que le ratio de Treynor est plus adapté lorsqu'on cherche à évaluer la performance d'un portefeuille bien diversifié par rapport à son marché de référence (CFA Institute, 2019a). Or, nous supposons que les fonds d'investissement étudiés sont bien diversifiés.

### 3.2.3. Alpha de Jensen

Nous avons vu dans les statistiques descriptives que l'alpha de Jensen obtenu à partir de la régression avec le MSCI World Index était supérieur à 0, signifiant que les fonds génèrent un excédent de surplus par rapport à l'indice. Les alphas de Jensen obtenus grâce aux régressions avec les 2 autres indices sont également supérieurs à 0. Néanmoins, les tableaux ci-dessous indiquent que cette surperformance est non significative. Selon cette mesure de performance, nous ne pouvons donc pas affirmer que les fonds sur les thématiques de l'eau et des déchets performant différemment que le marché ni que les autres catégories de fonds ESG ou traitant de la problématique de l'eau.

Tableau 18 : Résumé de performance, alpha de Jensen, comparaison avec MSCI World

	Estimation	t-test	P-valeur
<b>Alpha</b>	0,0648	1,1729	0,2417
<b>Bêta</b>	0,8467	35,4195	0,0000

<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7946		
--------------------------	--------	--	--

Tableau 19 : Résumé de performance, alpha de Jensen, comparaison avec MSCI World ESG Leaders

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0646	1,1649	0,2449
<b>Bêta</b>	0,8550	35,2496	0,0000
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7930		

Tableau 20 : Résumé de performance, alpha de Jensen, comparaison avec S&P Global Water

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0562	0,9674	0,3341
<b>Bêta</b>	0,8054	33,2411	0,0000
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7731		

Les tableaux 18, 19 et 20 nous donnent également comme indications les bêtas respectifs, qui mesurent la relation entre les fluctuations des rendements du portefeuille également pondéré et l'indice de référence. Ceux-ci sont tous les 3 positifs et plus petits que 1, signifiant que le portefeuille réplique les rendements des 3 marchés de référence mais aura tendance à amortir les variations de ces derniers.

De plus, le coefficient de détermination ( $R^2$ ) détermine la corrélation entre le portefeuille et son indice et permet de juger la qualité de la régression linéaire. L'ajustement de ce coefficient permet une plus grande précision en considérant l'impact d'autres variables, ce qui sera particulièrement utile lorsque nous appliquerons les modèles de Fama-French et de Carhart.

Dans le cadre de la mesure de performance de Jensen, un peu moins de 80% des points peuvent être déterminés par les 3 droites de régression obtenues avec chaque indice (voir *annexe 5*). Néanmoins, on remarque que le S&P Global Water Index est légèrement moins corrélé avec le portefeuille de fonds étudié. Nous aurions pu penser que l'inverse allait être observé étant donné que la grande majorité de nos fonds ont une exposition financière à la thématique de l'eau. Cela peut s'expliquer par le fait que les fonds considérés dans notre étude ne s'intéressent pas uniquement à la problématique de l'eau et que certains y sont sûrement moins exposés que d'autres.

Intéressons-nous maintenant aux alphas de Jensen en période de crise et de croissance économique. Les tableaux 21 et 22 nous montrent que l'alpha de Jensen pour la période d'avant crise est de 0,2 alors que pour la période d'après crise il est seulement de 0,09. Nous pouvons ici affirmer que l'alpha de Jensen sur la période d'avant crise est significativement différent de

0, ce qui n'est pas le cas pour celui de la période d'après crise. Ce résultat est à mettre en perspective avec celui trouvé au point précédent. La différence entre les rendements excédentaires de l'indice et du portefeuille également pondéré était plus élevée en période d'avant crise qu'en période de crise. Ici, l'alpha de Jensen nous confirme que cette différence a été significative en période d'avant crise. Selon cette mesure de performance, les fonds sur les thématiques de l'eau et du traitement des déchets performant mieux que les fonds conventionnels en période de croissance économique et performant de manière similaire à ceux-ci en période de crise.

Tableau 21 : Résumé de performance, alpha de Jensen, période d'avant crise

	Estimation	t-test	P-valeur
<b>Alpha</b>	0,2070	2,1543	0,0355
<b>Bêta</b>	0,8546	13,0560	0,0000
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7483		

Tableau 22 : Résumé de performance, alpha de Jensen, période d'après crise

	Estimation	t-test	P-valeur
<b>Alpha</b>	0,0937	0,4848	0,6297
<b>Bêta</b>	0,8274	17,7644	0,0000
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,8466		

#### 3.2.4. Le modèle à 3 facteurs de Fama-French

Dans un premier temps, comparons les alphas des *tableaux 23, 24 et 25*, avec ceux trouvés précédemment grâce à la régression avec 1 seul facteur et la formule du CAPM. Nous remarquons que les alphas de Fama-French sont légèrement différents des alphas de Jensen. Cela s'explique par l'ajout des 2 facteurs à la régression, SMB et HML. Lorsqu'on ajoute au modèle une variable explicative ayant un rendement ainsi qu'un bêta coefficient positif, l'alpha diminue car le modèle est capable de mieux expliquer les rendements du portefeuille (Cesari & Panetta, 2002). Dans notre analyse, le rendement moyen du facteur HML est négatif alors que celui de SMB est positif pour la période considérée. Vous pouvez retrouver les statistiques descriptives des facteurs HML, SMB et MOM en *annexe 6*. Les *tableaux 23,24 et 25* montrent que les coefficients de SMB sont significatifs, alors que ceux de HML sont non significatifs. De plus, les rendements du portefeuille également pondéré sont plus corrélés avec les facteurs SMB qu'avec les facteurs HML pour les 3 régressions (avec chaque indice). De ce fait, lorsqu'on régresse les rendements du portefeuille avec ceux du MSCI World Index et ceux du

MSCI World ESG Leaders Index, nous obtenons des alphas de Fama-French plus élevés que ceux de Jensen. En revanche, l'inverse est observé lorsqu'on régresse par rapport aux rendements du S&P Global Water Index car l'exposition du portefeuille au facteur HML (mesuré par le bêta) est négative. Ensuite, il est intéressant de remarquer que l'ajout des 2 facteurs a permis d'augmenter le coefficient de détermination, ce qui signifie que le modèle explique plus précisément la distribution des rendements du portefeuille également pondéré. Enfin, les alphas sont tous les 3 non significatifs, ce qui indique que la performance des fonds sur la thématique de l'eau et des déchets n'est pas statistiquement différente que le marché ou que les autres catégories de fonds responsables. Ce résultat est en accord avec celui obtenu grâce aux alphas de Jensen.

Tableau 23 : Résumé de performance, Fama-French, comparaison avec MSCI World

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0670	1,3055	0,1926
<b>Mkt-RF</b>	0,8466	37,8432	0,0000
<b>SMB</b>	0,4779	7,5327	0,0000
<b>HML</b>	0,0284	0,7283	0,4669
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,8249		

Tableau 24 : Résumé de performance, Fama-French, comparaison avec MSCI World ESG Leaders

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0669	1,3049	0,1928
<b>Mkt-RF</b>	0,8556	37,8695	0,0000
<b>SMB</b>	0,4909	7,7405	0,0000
<b>HML</b>	0,0309	0,7925	0,4287
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,8251		

Tableau 25 : Résumé de performance, Fama-French, comparaison avec S&P Global Water

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0485	0,8487	0,3967
<b>Mkt-RF</b>	0,8066	33,1097	0,0000
<b>SMB</b>	0,2773	3,9215	0,0001
<b>HML</b>	-0,0614	-1,3967	0,1635
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7834		

Concernant l'analyse sur 2 périodes résumée dans les *tableaux 26* et *27*, on remarque que l'alpha de Fama-French est bien plus élevé en période d'avant crise. Il est d'ailleurs significativement différent de celui du marché pendant cette période, ce qui n'est par contre pas le cas de l'alpha de Fama French observé en période de crise. De plus, l'alpha de Fama-French observé en période d'avant crise est supérieur à l'alpha de Jensen lors de la même période. En revanche, pour la période d'après crise, c'est le contraire, l'alpha de Fama-French est moins élevé que celui de Jensen. Encore une fois, ces différences s'expliquent par l'ajout des facteurs HML et SMB. Les statistiques descriptives des facteurs avant et après crises sont disponibles en *annexe 7*. Pour la période d'avant crise, SMB et HML ont tous les deux un rendement moyen négatif et des bêtas positifs, alors que pour la période d'après crise, SMB a un rendement moyen positif et HML a un rendement moyen négatif avec également des bêtas positifs. De plus, pour la période d'avant crise, SMB est plus corrélé que HML avec les rendements du portefeuille également pondérés, et inversement pour la période d'après crise, SMB est moins corrélé que HML avec les rendements du portefeuille.

*Tableau 26 : Résumé de performance, Fama-French, période d'avant crise*

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,2576	2,6973	0,0093
<b>Mkt-RF</b>	0,9249	13,5791	0,0000
<b>SMB</b>	0,4687	2,9957	0,0041
<b>HML</b>	0,0341	0,3608	0,7197
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7791		

*Tableau 27 : Résumé de performance, Fama-French, période d'après crise*

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0215	0,1396	0,8895
<b>Mkt-RF</b>	0,7728	19,9403	0,0000
<b>SMB</b>	0,7056	5,8418	0,0000
<b>HML</b>	0,0758	1,1877	0,2401
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,9048		

### **3.2.5. Le modèle à 4 facteurs de Carhart**

Dans un premier temps, comparons les alphas de Carhart, présentés dans les *tableaux 28*, *29* et *30* avec ceux de Fama-French. Nous remarquons que ceux de Carhart sont moins élevés que ceux de Fama-French lors des régressions avec les 3 indices. Ces légères différences sont dues

à l'ajout du quatrième facteur qui est le momentum. Le momentum a un rendement moyen positif de 0,0637% pour la période. Pour rappel, vous pouvez retrouver les statistiques descriptives des facteurs en *annexe 6*. Les corrélations avec ce facteur sont négatives et significatives au seuil de 10% pour les 3 régressions. Nous pouvons également remarquer que les coefficients de déterminations ( $R^2$ ) sont plus élevés qu'avec les régressions à seulement 3 facteurs, ce qui signifie que ce modèle explique mieux les rendements du portefeuille également pondéré. De plus, les coefficients de corrélations des facteurs Mkt-RF, SMB et HML changent légèrement lorsqu'on ajoute ce quatrième facteur, ce qui signifie que son ajout est important afin de mieux expliquer les rendements. Finalement, les alphas de Carhart restent non significatifs, et dès lors, les fonds thématiques étudiés performant de manière similaire au marché et aux autres catégories de fonds. Ce résultat est en accord avec ceux observés en utilisant les mesures de Jensen et de Fama-French.

*Tableau 28 : Résumé de performance, Carhart, comparaison avec MSCI World*

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0638	1,2486	0,2127
<b>Mkt-RF</b>	0,8415	37,4986	0,0000
<b>SMB</b>	0,4794	7,5870	0,0000
<b>HML</b>	-0,0566	-0,9570	0,3393
<b>MOM</b>	-0,0823	-1,9053	0,0576
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,8263		

*Tableau 29 : Résumé de performance, Carhart, comparaison avec MSCI World ESG Leaders*

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0638	1,2497	0,2123
<b>Mkt-RF</b>	0,8506	37,5096	0,0000
<b>SMB</b>	0,4923	7,7912	0,0000
<b>HML</b>	-0,0516	-0,8725	0,3836
<b>MOM</b>	-0,0798	-1,8486	0,0654
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,8264		

Tableau 30 : Résumé de performance, Carhart, comparaison avec S&amp;P Global Water

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,0414	0,7373	0,4615
<b>Mkt-RF</b>	0,8008	33,3607	0,0000
<b>SMB</b>	0,2820	4,0577	0,0001
<b>HML</b>	-0,2330	-3,5717	0,0004
<b>MOM</b>	-0,1656	-3,5103	0,0005
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7908		

En ce qui concerne l'analyse sur 2 périodes, nous pouvons remarquer en *annexe 7*, dans les statistiques descriptives des facteurs, que le rendement moyen du momentum est positif pour la période de croissance économique et négatif pour la période de crise, ce qui est logique, étant donné que le marché est baissier en période de crise. Les rendements du portefeuille également pondéré sont négativement corrélés avec le facteur momentum, que ça soit avant ou après crise. Cette corrélation est significative au seuil de 10% pendant la période d'avant crise et non significative en période de crise. Les alphas de Carhart sont moins élevés que ceux de Fama-French pour les 2 périodes et celui observé en période de crise est même devenu négatif. De plus, l'alpha de Carhart en période de croissance économique est significatif, alors qu'en période de crise il ne l'est pas. Dès lors, selon cette mesure de performance, les fonds thématiques sur l'eau et les déchets surperforment le marché en période de croissance économique et performent de manière similaire au marché en période de crise. Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus précédemment.

Tableau 31 : Résumé de performance, Carhart, période d'avant crise

	<b>Estimation</b>	<b>t-test</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Alpha</b>	0,2564	2,7395	0,0084
<b>Mkt-RF</b>	0,8250	9,4951	0,0000
<b>SMB</b>	0,3684	2,2580	0,0281
<b>HML</b>	-0,2146	-1,2892	0,2029
<b>MOM</b>	-0,2272	-1,7970	0,0780
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,7879		

Tableau 32 : Résumé de performance, Carhart, période d'après crise

	Estimation	t-test	P-valeur
<b>Alpha</b>	-0,0034	-0,0216	0,9828
<b>Mkt-RF</b>	0,7772	19,7461	0,0000
<b>SMB</b>	0,7143	5,8612	0,0000
<b>HML</b>	-0,0049	-0,0387	0,9692
<b>MOM</b>	-0,0683	-0,7384	0,4635
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	0,9040		

### 3.3. Tests de normalité

Afin de tester l'hypothèse de normalité des rendements du portefeuille, nous avons dans un premier temps procédé aux tests de Jarque-Bera et de Shapiro-Wilk sur les rendements de chaque fond. Ensuite, nous avons procédé aux mêmes tests en prenant directement les rendements du portefeuille également pondéré. Les deux tests performés afin de vérifier la normalité des rendements de l'échantillon donnent les mêmes résultats. Les résultats du test de Jarque-Bera fonds par fonds, peuvent être retrouvés en *annexe 8* et ceux du test de Shapiro-Wilk en *annexe 9*. Les *tableaux 33* et *34* donnent un récapitulatif des résultats des 2 tests réalisés sur les rendements de chaque fond.

Tableau 33 : Résumé test de Jarque-Bera performé fonds par fonds

Stats	Jarque-Bera test
<b>Moyenne J-B</b>	1058,721
<b>Maximum J-B</b>	3993,812
<b>Minimum J-B</b>	53,860
<b>P-valeurs (pour tous)</b>	0,000
<b>% P&lt;0,05</b>	100%

Tableau 34 : Résumé test de Shapiro-Wilk performé fonds par fonds

Stats	Shapiro-Wilk test
<b>Moyenne S-W</b>	0,9134
<b>Maximum S-W</b>	325
<b>Minimum S-W</b>	324
<b>P-valeurs (pour tous)</b>	0
<b>% P&lt;0,05</b>	100%

Nous pouvons remarquer qu'aucun des fonds présents dans l'échantillon ne présente des rendements normalement distribués. Les tests ont également été appliqués sur les rendements du portefeuille également pondéré :

*Tableau 35 : Résumé test de Jarque-Bera performé sur les rendements du portefeuille également pondéré*

Stats	Jarque-Bera test
Observations	325
Skewness	-1,326
Kurtosis	9,598
Jarque-Bera	1342,584
P-valeurs	0,000
Alpha	0,05
Rejet de H0?	Oui

*Tableau 36 : Résumé test de Shapiro-Wilk performé sur les rendements du portefeuille également pondéré*

Observations	325
W-Estimation SW	0,893
P-valeur	0,000
Alpha	0,05
Rejet de H0?	Oui

Compte tenu des résultats des tests réalisés sur les rendements du portefeuille également pondéré, nous pouvons déduire que ces derniers ne sont pas distribués normalement. Les résultats obtenus grâce aux mesures de performance devront donc être interprétés avec précaution.

### 3.4. Tests d'homoscédasticité

Les tests d'homoscédasticité ont été effectués sur toutes les régressions réalisées dans ce mémoire. Dans notre analyse, il arrive que le test de White et de Breusch-Pagan n'arrivent pas aux mêmes résultats. Le test de White, plus général que celui de Breusch-Pagan, lorsque ces 2 tests seront en contradiction, nous nous baserons sur celui de Breusch-Pagan afin d'interpréter les résultats. En effet, le test de White peut donner un résultat significatif même si les variances des erreurs sont égales (Glen, 2016), ce qui pose problème. C'est dû à l'ajout de variables

indépendantes, rendant le test de White moins puissant dans les situations où un test plus simple, comme celui de Breusch-Pagan serait approprié (Williams, 2020). C'est la raison pour laquelle, lorsqu'on ajoute des facteurs comme dans le modèle de Fama-French et de Carhart, le test de White nous donne presque uniquement des résultats significatifs.

Les résultats pour les tests de Breusch-Pagan et de White portant sur les régressions réalisées sur la période normale peuvent être retrouvés en *annexe 10* et le *tableau 37* ci-dessous donne un résumé de ceux-ci. Pour rappel, lorsqu'il n'est pas précisé, le niveau de confiance utilisé tout au long de ce mémoire correspond à 95%. Les chiffres présentés ici sont donc également interprétés pour le seuil de significativité  $\alpha = 0,05$ .

*Tableau 37 : Résumé des tests d'homoscédasticité pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire durant la période normale*

	<b>Alphas de Jensen</b>	<b>Fama-French</b>	<b>Carhart</b>
<b>MSCI World Index</b>	Hétéroscédastiques	Homoscédastiques	Homoscédastiques
<b>MSCI World ESG Leaders Index</b>	Hétéroscédastiques	Hétéroscédastiques	Homoscédastiques
<b>S&amp;P Global Water Index</b>	Hétéroscédastiques	Homoscédastiques	Homoscédastiques

Concernant les 3 régressions qui ont permis de trouver les alphas de Jensen vis à vis de chaque indice, les p-valeurs étant toutes égales à 0, on rejette l'hypothèse nulle stipulant que les données sont homoscédastiques. Ce résultat peut être observé aussi bien pour le test de Breusch-Pagan que pour celui de White.

Ensuite, pour les régressions faites par rapport aux 3 facteurs de Fama-French, les 2 tests ne donnent pas toujours les mêmes résultats. Dans le cadre de la comparaison avec le MSCI World, le test de Breusch-Pagan nous dit qu'on ne peut pas rejeter le fait que les données soient homoscédastiques alors que le test de White nous dit l'inverse. Néanmoins, pour les régressions avec les 2 autres indices, les résultats sont en accord. En effet, lors de la comparaison avec le MSCI World ESG Leaders, ils nous démontrent que les données ne sont pas homoscédastiques, mais qu'à l'inverse, on ne peut pas rejeter le fait que les données soient homoscédastiques lors de la comparaison avec le S&P Global Water.

Lorsqu'il s'agit de tester l'homoscédasticité des erreurs résultantes des régressions réalisés avec les 4 facteurs de Carhart, les 2 tests se contredisent. Selon le test de Breusch-Pagan, on ne peut pas rejeter le fait que les données soient homoscédastiques pour les 3 régressions.

Néanmoins, l'inverse est observé avec le test de White, pour lequel, les données peuvent être considérées comme hétéroscédastiques.

Par ailleurs, lorsqu'on discerne la période d'avant crise et celle d'après crise, nous obtenons les mêmes résultats concernant l'homoscédasticité des erreurs. La seule différence est que la régression effectuée dans la cadre de la mesure de performance de Jensen avant la crise, présente des erreurs homoscédastiques. Les résultats des tests sont repris en *annexe 11* et résumés dans le *tableau 38*.

*Tableau 38 : Résumé des tests d'homoscédasticité pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire, avant et après crise*

	<b>Alphas de Jensen</b>	<b>Fama-French</b>	<b>Carhart</b>
<b>Avant crise</b>	Homoscédastiques	Homoscédastiques	Homoscédastiques
<b>Après crise</b>	Hétéroscédastiques	Homoscédastiques	Homoscédastiques

Finalement, les résultats des régressions décrits ci-dessus pour lesquels les résidus ne sont pas homoscédastiques, devront être interprétés avec précaution étant donné le risque d'existence de biais.

### **3.5. Test d'autocorrélation**

Comme pour les tests d'homoscédasticité, le test d'autocorrélation de Durbin-Watson a été appliqué sur les régressions réalisées dans le cadre des 2 analyses. Les résultats pour les régressions réalisées dans le cadre de l'analyse sur 1 seule période peuvent être trouvés en *annexe 12*. Le *tableau 39* reprend un résumé de ceux-ci. Premièrement, toutes les valeurs de  $d$  étant supérieures à 2 signifient que chaque régression présente des erreurs négativement autocorrélées. Nous pouvons interpréter ce résultat en disant que si le prix (VNI) d'un fonds diminue lors d'une semaine, il y a de fortes chances pour qu'il augmente la semaine d'après. Afin de déterminer si cette autocorrélation risque d'entraîner une mauvaise estimation de certains paramètres, il est nécessaire de déterminer si elle est significative. Or, nous pouvons remarquer que l'autocorrélation est significative pour toutes les régressions impliquant les indices MSCI World et MSCI World ESG Leaders, signifiant que les données sont autocorrélées. En revanche, elle est non significative pour les régressions impliquant le S&P Global Water, ce qui signifie qu'on ne peut rejeter l'hypothèse nulle stipulant que les données

ne sont pas autocorrélées. Il faudra donc être attentif à l'interprétation des résultats impliquant une régression avec un des 2 indices MSCI.

*Tableau 39 : Résumé des tests d'autocorrélation pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire durant la période normale*

	<b>Alphas de Jensen</b>	<b>Fama-French</b>	<b>Carhart</b>
<b>MSCI World Index</b>	Autocorrélées	Autocorrélées	Autocorrélées
<b>MSCI World ESG Leaders Index</b>	Autocorrélées	Autocorrélées	Autocorrélées
<b>S&amp;P Global Water Index</b>	Pas autocorrélées	Pas autocorrélées	Pas autocorrélées

Comme nous montre le *tableau 40*, les mêmes résultats sont obtenus lorsqu'on applique le test de Durbin-Watson sur les régressions obtenues pour les périodes d'avant et d'après crise. La seule différence provient de l'indétermination rencontrée pour la régression des rendements du portefeuille après crise avec les 4 facteurs de Carhart.

*Tableau 40 : Résumé des tests d'autocorrélation pour chaque mesure de performance obtenue par régression linéaire, avant et après crise*

	<b>Alphas de Jensen</b>	<b>Fama-French</b>	<b>Carhart</b>
<b>Avant crise</b>	Autocorrélées	Autocorrélées	Autocorrélées
<b>Après crise</b>	Autocorrélées	Autocorrélées	Indéterminé

#### **4. Analyse des résultats et discussions**

Dans cette section, nous interpréterons les résultats obtenus dans la section précédente, et nous les mettrons en perspective avec la littérature.

Dans un premier temps, nous reviendrons sur le biais de survie découvert par Elton et al. (1996) dont nous avons déjà parlé dans la méthodologie. Rappelons que ce biais engendre une surestimation des rendements due au fait que la performance étudiée se base seulement sur les fonds ayant survécu, sans prendre en compte les fonds disparus du marché. Bien que nous n'ayons pu quantifier l'effet de ce biais dans notre étude, son impact pourrait-être non négligeable au vu de la littérature. En effet, parmi tous les fonds thématiques, 69% de ceux lancés avant 2015 ont survécu, contre seulement 45% pour ceux lancés avant 2010 (Johnson et al., 2020). Nous constatons un taux de disparition important (presque 50% sur une période de 10 ans). Néanmoins, ces chiffres englobent tous les fonds appartenant à la catégorie thématique. Nombre de ces fonds sont réputés risqués car ils reposent sur des tendances qui

peuvent ne pas se matérialiser ou peu porteuses de performance. Or, les thématiques de l'eau et des déchets étudiées dans ce mémoire font face à des problématiques auxquelles nous serons sûrement confrontés. Reste à voir si elles seront porteuses de performance par le futur.

Dans un second temps, nous discuterons les résultats des tests découlant de l'inférence statistique, qui sont valables pour les 3 périodes considérées : la période normale de 6 ans, d'avant crise et d'après crise. Ces tests, réalisés afin de démontrer la qualité des résultats vérifient la normalité des rendements, l'homoscédasticité des erreurs ainsi que l'autocorrélation de celles-ci. La vérification de ces hypothèses est nécessaire afin de ne pas engendrer de biais dans les résultats obtenus lors de régressions linéaires mais aussi des tests-t.

En ce qui concerne la normalité, aucun fonds ne possède de rendements normalement distribués. Ceci implique que notre portefeuille également pondéré ne respecte pas cette hypothèse. Nous pouvons nuancer ce résultat en partie grâce au théorème central limite qui stipule que lorsque la taille d'un échantillon augmente, les données tendent à être approximativement normales (CFA Institute, 2019b). Bien que notre échantillon de 26 fonds puisse être considéré comme de petite taille, il représente une catégorie bien spécifique de fonds. Dès lors, en considérant uniquement les fonds à thématiques ESG sur l'eau et le traitement des déchets, nous pouvons considérer notre échantillon comme relativement large par rapport à la population. De plus, d'autres auteurs comme Bosman (2018) ont obtenu des rendements non respectueux de l'hypothèse de normalité.

Ensuite, les tests d'homoscédasticité, dont les résultats sont donnés dans le *tableau 36*, montrent la présence d'hétéroscédasticité dans les résidus de 4 régressions : celles effectuées dans le cadre de la mesure de Jensen avec les 3 indices et celle dans le cadre de la mesure de Fama-French avec le MSCI World ESG Leaders. Nous avons donc 4 résultats potentiellement biaisés. Cependant, les 5 autres résultats présentent des données homoscédastiques. Or, tous ces résultats sont en accord les uns avec les autres pour dire que la performance des fonds étudiés n'est statistiquement pas différente de la performance des 3 indices. De plus, les ratios de Sharpe et de Treynor non obtenus à l'aide de régressions linéaires, présentent également les mêmes résultats. Par conséquent, nous pouvons relativiser le fait que certains résultats soient exposés au risque d'hétéroscédasticité étant donné que ces résultats sont cohérents avec le reste de l'étude. Même déduction pour l'hétéroscédasticité des erreurs dans le cadre de la mesure de

Jensen pour la période d'après crise. Le *tableau 37* résume les résultats des tests d'homoscédasticité performés sur les périodes d'avant et d'après crise. Les résultats obtenus sont tous cohérents et nous disent que les fonds sur l'eau et les déchets ont généré une performance similaire au marché en période de crise.

Enfin, le test d'autocorrélation de Durbin-Watson nous indique que les erreurs résultantes des régressions linéaires effectuées pour comparer la performance entre notre échantillon et les indices MSCI World et MSCI World ESG Leaders, sont négativement autocorrélées. En revanche, cette autocorrélation n'est pas observée lors de la comparaison de performance avec l'indice S&P Global Water. Une autocorrélation négative est induite selon Fama & French (1988) par un lent retour à la moyenne<sup>11</sup> des prix et est d'autant plus forte pour des rendements à long terme. Pour rappel, la présence d'autocorrélation dans les résidus n'a pas d'effet sur les coefficients, mais elle peut avoir un impact sur les tests d'hypothèses utilisés afin de confirmer ou rejeter l'hypothèse nulle. Selon Huitema & Laraway (2006), une autocorrélation positive entraîne une sous-estimation des p-valeurs et des intervalles de confiance trop étroits. C'est l'inverse pour une autocorrélation négative : elle mène à surestimer les p-valeurs. Cependant, les p-valeurs obtenues dans notre étude qui impliquent un non-rejet de l'hypothèse nulle sont toutes relativement élevées. En effet, elles sont toutes comprises entre 0,1926 et 0,9479 pour l'analyse sur une période. Il en est de même pour l'analyse sur 2 périodes, ces p-valeurs sont comprises entre 0,3557 et 0,9828. Nous voyons donc que même si nous devions être amenés à diminuer ces p-valeurs, il y a de grandes chances pour que les résultats restent non significatifs au seuil de 5%. Quant aux résultats significatifs obtenus, c'est-à-dire ceux qui démontrent la surperformance des fonds thématiques sur l'eau et les déchets, ils ne sont pas concernés par le problème d'autocorrélation car la surestimation des p-valeurs engendrée par l'autocorrélation renforcera leur niveau de confiance. En effet, la diminution des p-valeurs, qui sont déjà plus petites que 0,05, engendrera des résultats qui seront encore plus significatifs.

Finalement, bien que des problèmes liés à l'inférence statistique aient pu être décelés, nous pouvons les relativiser dans une certaine mesure, comme expliqué ci-dessus.

---

<sup>11</sup> La réversion de la moyenne, ou retour à la moyenne, est une théorie utilisée en finance qui suggère que la volatilité des prix des actifs et les rendements historiques finissent par revenir à la moyenne à long terme ou au niveau moyen de l'ensemble des données (Chen, 2021)

#### **4.1. Sur 1 seule période**

Au regard des résultats obtenus dans la section précédente, nous pouvons désormais affirmer que les fonds d'investissement thématiques sur l'eau et les déchets ont généré une performance similaire aux fonds conventionnels, ESG ainsi qu'aux fonds traitant des problématiques liées à l'eau, sur la période du 02 janvier 2015 au 26 mars 2021. Selon Johnson et al. (2020), 41% des fonds thématiques ont surpassé le MSCI World sur les 5 dernières années, or, dans notre échantillon, 73% des fonds l'ont surpassé sur les 6 années étudiées. La comparaison des statistiques descriptives du portefeuille avec celles des indices nous laissait penser que la performance des fonds thématiques sur l'eau et les déchets était plus élevée que celle des fonds conventionnels et responsables. Cependant, les 5 mesures de performance ajustées au risque arrivant toutes au même résultat, permettent de démontrer que cette surperformance est non significative. En effet, les alphas obtenus grâce aux mesures de Jensen, de Fama-French et de Carhart sont tous positifs mais non significatifs. Aussi, la performance du portefeuille mesurée par les ratios de Sharpe et de Treynor n'est pas statistiquement différente des 3 indices, signifiant que les différences de volatilité prises en compte par ces 2 ratios ne modifient pas les résultats obtenus grâce aux autres mesures de performance.

#### **4.2. Sur 2 périodes**

En ce qui concerne l'évaluation de la performance en période de crise et en période de croissance économique, la comparaison des statistiques descriptives nous laisse penser que notre portefeuille performe mieux lors des 2 périodes. De plus, toujours en observant ces statistiques, on remarque que la différence de rendements entre notre portefeuille et l'indice MSCI World est nettement plus élevée en période de croissance économique qu'en période de crise. Les mesures de performance ajustées au risque sont unanimes et démontrent que les fonds sur les thématiques ESG de l'eau et des déchets performant de manière similaire aux fonds conventionnels en période de crise économique.

En période de croissance économique, le ratio de Sharpe et de Treynor n'obtenant pas les mêmes résultats que les autres mesures de performance quant à la significativité, nous dresserons les conclusions uniquement grâce aux résultats obtenus dans le cadre des mesures de Jensen, Fama-French et Carhart et ce, pour plusieurs raisons. La première est que la non-normalité des rendements de l'échantillon induit une efficacité réduite des ratios de Sharpe et de Treynor (Mahdavi, 2004). La seconde raison est que le t-test de moyennes a été performé

sur les ratios hebdomadaires du portefeuille et de l'indice. Cependant, les ratios de certaines semaines sont négatifs (du fait de leur numérateur négatif). Or, la présence d'un numérateur négatif implique qu'on obtiendra un ratio moins négatif pour les portefeuilles risqués que pour les portefeuilles moins risqués (CFA Institute, 2019a). De plus, un ratio de Sharpe ou de Treynor négatif est contre-intuitif car cela voudrait dire qu'il est préférable d'avoir une volatilité plus élevée (Bacon, 2005). Il en découle un classement biaisé et donc un test-t de moyennes biaisées également. C'est pourquoi, nous ne nous servons des ratios de Sharpe et de Treynor moyens que pour confirmer le classement de performance obtenue grâce aux autres mesures et non pas pour tester la significativité. Précisons que pour calculer les ratios de Sharpe et de Treynor moyens, nous avons pris comme numérateur, la moyenne des rendements excédentaires qui se révèle positive. Finalement, les mesures de Jensen, Fama-French et Carhart démontrent que les fonds sur la thématique de l'eau et des déchets ont surperformé les autres catégories de fonds et que cette surperformance est significative en période de croissance économique. Nous pouvons donc dire que les fonds d'investissement thématiques sur l'eau et les déchets performant mieux que les fonds conventionnels en période de croissance économique.

### **4.3. Comparaison par rapport à la littérature**

Dans la littérature existante, tout comme nos fonds sur la thématique de l'eau et des déchets, les fonds socialement responsables ne surperforment pas leurs homologues conventionnels (Hamilton et al., 1993) (Renneboog et al., 2008). Cette comparaison se base sur la période d'analyse de 6 ans de notre étude et non sur la période de croissance économique car les études présentes dans la littérature portent sur des périodes comprenant la crise de 2008. De plus, la différence de performance entre les fonds thématiques durables et les fonds socialement responsables n'étant pas significativement différente (Ielasi & Rossolini, 2019), on peut en déduire que les fonds thématiques sur l'eau et les déchets performent de manière similaire aux fonds durables. Cette observation semble logique car les fonds sur l'eau et les déchets respectent les critères de durabilité. Par ailleurs, Ielasi et al. (2018) ont démontré que les fonds durables performaient mieux que les fonds éthiques. En conséquence, cela signifierait aussi que les fonds sur l'eau et les déchets performent mieux que les fonds éthiques pratiquant des politiques d'investissement différentes.

Martí-Ballester (2020) est un des rares auteurs à avoir évalué la performance d'une catégorie spécifique de fonds thématique. Il a démontré que les fonds thématiques centrés sur les biotechnologies et les soins de santé surperformaient les fonds conventionnels. Néanmoins, l'étude de Martí-Ballester (2020) s'étend sur la période de janvier 2017 à décembre 2018. Cette période n'ayant pas connu de crise, la comparaison des résultats doit se faire sur la période de croissance économique de notre étude. Tout comme les fonds thématiques des biotechnologies et des soins de santé, ceux sur l'eau et les déchets ont surperformé les fonds conventionnels pendant cette période. Cependant, nous ne pouvons pas dire si ces thématiques ont performé différemment entre elles.

Il est intéressant de remarquer que contrairement aux fonds socialement responsables, verts et environnementaux, les fonds thématiques sur l'eau et les déchets performant moins bien en période de crise. En effet, Nofsinger & Varma (2014) ont trouvé que contrairement à notre échantillon, les fonds socialement responsables surperformaient les fonds conventionnels en période de crise. De plus, rappelons qu'en général les fonds verts sous-performent leurs homologues conventionnels, mais que cette sous-performance disparaît en période de crise ou lorsque les taux d'intérêts sont bas (Ibikunle & Steffen, 2017) (Reboredo et al., 2017) (Silva & Cortez, 2016). Or, nous avons trouvé que les fonds thématiques sur l'eau et les déchets performaient mieux en période de croissance économique qu'en période de crise. Cependant, Ibikunle & Martí-Ballester (2020) obtiennent des résultats qui vont dans le sens de notre étude. Ils ont démontré que les fonds sur l'eau surperformaient les fonds écologiques et traitant des ressources naturelles mais que cette surperformance dépendait de l'état de l'économie et n'était pas observée lorsque les marchés sont baissiers.

En ce qui concerne les fonds thématiques ESG dans l'ensemble, Naffa & Fain (2020) ont trouvé qu'ils ne sacrifiaient pas de rendements et que certains thèmes généraient des alphas significativement positifs. C'est notamment le cas du thème sur la pénurie d'eau qu'ils ont analysé au cours de la période 2015-2019. Si l'on compare cette observation avec nos résultats en période de croissance économique, on constate qu'ils sont en accord. Par conséquent, les fonds sur la thématique de l'eau offrent un meilleur rendement que les fonds conventionnels en dehors des périodes de crise. De plus, Alvarez & Rodríguez, (2015) ont trouvé qu'au cours de la période 2007 à 2012, les fonds sur l'eau généraient une performance similaire aux fonds conventionnels et à leur marché de référence (représenté comme dans notre étude par le S&P Global Water). Cette étude comprenant la période de crise survenue en 2008, nous comparerons

les résultats avec ceux obtenus grâce à notre analyse sur 1 seule période (de 6 ans). On constate que nos fonds n'ont pas non plus généré de performance significativement différente par rapport au marché global et par rapport au marché de l'eau. Ce résultat a aussi été démontré par Ibikunle & Martí-Ballester (2020).

## IV. Conclusion

Le monde dans lequel nous vivons doit constamment faire face à de nouvelles problématiques importantes. Qu'il s'agisse du changement climatique, du vieillissement de la population, de la pénurie d'eau ou de la digitalisation, tous peuvent avoir un impact (positif et/ou négatif) important sur notre société. L'investissement thématique permet aux investisseurs d'être exposés à une problématique ou à une tendance en accord avec leurs convictions et leurs valeurs rendant ainsi ce type d'investissement très en vogue. De plus, grâce à sa gestion active et à sa dépendance à un thème, l'investissement thématique bénéficierait d'une performance supposée meilleure. C'est pourquoi, ce mémoire a pour objectif d'analyser la performance des fonds d'investissement thématique se concentrant sur l'eau et le traitement des déchets et de répondre à la question de recherche suivante : la performance des fonds d'investissement thématiques sur l'eau et les déchets est-elle significativement différente de la performance des autres catégories de fonds conventionnels et responsables ?

Dans ce mémoire, nous avons étudié la performance des fonds d'investissement thématiques sur l'eau et les déchets pendant 3 périodes. La première période commence le 09/01/2015 et se termine 26/03/2021. Néanmoins, cette période comprenant une période de crise économique, nous avons voulu comparer la performance en période de croissance économique avec celle en période de crise. La période de croissance économique considérée dans notre étude s'étend du 11/01/2019 au 14/02/2020 et la période de crise du 21/02/2020 au 26/03/2021.

Pour mener à bien notre étude, nous avons construit un échantillon de 26 fonds thématiques traitant des thématiques sur l'eau et le traitement des déchets. Malgré la taille restreinte de notre échantillon, nous pouvons dire qu'il est assez représentatif car la spécificité de ces fonds implique qu'ils soient peu nombreux. La performance de notre échantillon de fonds a été mesurée par rapport à 3 indices de références : le MSCI World qui représente le marché mondial, le MSCI World ESG Leaders qui représente le marché ESG ainsi que le S&P Global Water qui représente le marché de l'eau. Dans le cadre de l'analyse sur 2 périodes, seul le MSCI World a été utilisé pour comparer la performance. Dans un premier temps, et afin d'évaluer la performance de notre échantillon, nous avons comparé les statistiques descriptives de notre échantillon avec celles des 3 indices. Ensuite, nous avons utilisé les 5 mesures de performance ajustées au risque suivantes : le ratio de Sharpe (1966), le ratio de Treynor (1965), l'alpha de Jensen (1968), le modèle à 3 facteurs de Fama & French (1992) et le modèle à 4

facteurs de Carhart (1997). Enfin, des tests d'hypothèses ont été réalisés sur chaque mesure de performance ajustée au risque afin de tester la significativité de la performance au seuil de 5%.

Les résultats montrent, qu'en période normale, la performance ajustée au risque des fonds thématiques sur l'eau et les déchets n'est pas statistiquement différente de celle des fonds conventionnels et responsables. Les investisseurs soucieux des problématiques liées à l'eau ou au traitement des déchets peuvent investir selon leurs valeurs et convictions dans les fonds thématiques correspondants, sans craindre de perdre du rendement. En effet, bien que les alphas trouvés grâce aux mesures de performance ne soient pas significatifs, ils sont tous positifs. Dans la littérature, nous constatons que cette absence de surperformance est observée aussi pour les fonds socialement responsables, durables et axés sur l'eau. Les fonds environnementaux quant à eux sous performant les fonds conventionnels. Dès lors, pour cette période considérée comme normale, les résultats sont unanimes et en accord avec la littérature existante.

Lorsqu'on discerne la période de crise et celle de croissance économique, on remarque que la différence entre les rendements du portefeuille et ceux de l'indice est largement plus élevée durant la période de croissance économique que durant la période de crise. En période de crise, les 5 mesures de performance ajustées au risque sont unanimes et démontrent que la surperformance des fonds sur l'eau et les déchets n'est pas statistiquement significative. Pour la période de croissance économique, les ratios de Sharpe et de Treynor démontrent une performance non significative alors que les mesures de Jensen, Fama-French et Carhart donnent des alphas significatifs. Cependant, les t-tests de moyennes étant biaisés, les ratios de Sharpe et de Treynor nous servent uniquement à établir un classement des performances. Les classements résultant de ces 2 ratios sont en accord avec les autres mesures de performance. Nous pouvons donc conclure que les fonds d'investissement thématique sur l'eau et les déchets surperforment les fonds conventionnels en période de croissance économique et performent de manière similaire à ceux-ci en période de crise. Dès lors, un investisseur désirant investir avec impact dans un fonds thématique sur l'eau et le traitement des déchets peut espérer gagner un meilleur rendement qu'en investissant dans un fond conventionnel, sauf en cas de crise, où les rendements espérés deviennent similaires.

Une différence majeure survient après analyse de la littérature. Contrairement aux fonds environnementaux et socialement responsables, notre échantillon de fonds ne performe pas mieux en période de crise. Néanmoins, l'étude de Ibikunle & Martí-Ballester (2020) sur les fonds traitant de la problématique de l'eau est en accord avec nos résultats. Cette différence est d'autant plus intrigante que les investisseurs se tournent davantage vers des fonds à fort caractère ESG en période de crise. Or, c'est le cas des fonds traitant de l'eau et des déchets. Une explication potentielle serait que les investisseurs privilégient des problématiques qui leur semblent plus urgentes que celles liées à l'eau ou au traitement des déchets en période de forte volatilité.

Cependant, notre étude comporte certaines limites. Premièrement, elle se base sur des données historiques afin de déterminer la performance des fonds thématiques. Or, rien ne nous dit que les fonds performeront de la même manière dans le futur. Deuxièmement, nous avons mentionné que la matérialisation d'une tendance pouvait prendre des années. Or, la période considérée dans cette étude est relativement courte et ne permet pas d'avoir un aperçu de la performance à long terme. Troisièmement, les fonds thématiques étant gérés activement, ceux-ci sont réputés pratiquer des frais élevés. Or, nous avons mesuré la performance des fonds thématiques sur l'eau et les déchets sans tenir compte du ratio de coût qui, selon Elton & Gruber (2013), joue un rôle important dans l'évaluation de la performance des fonds d'investissement.

Dès lors, de futures recherches pourraient étudier la persistance de la performance afin de déterminer si les bonnes (ou mauvaises) performances passées sont susceptibles de se reproduire dans le futur. De plus, bien que les problèmes liés à l'inférence statistique aient pu être relativisés, l'utilisation d'autres estimateurs tels que ceux de Newey & West (1987) permettraient de s'affranchir des problèmes d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation, ce qui augmenterait la robustesse des résultats. Il serait également intéressant d'intégrer les frais de gestion dans l'évaluation de la performance et ainsi comparer les résultats obtenus avec ceux trouvés dans cette étude. Finalement, une future recherche pourrait s'intéresser aux raisons pour lesquelles les fonds d'investissement thématiques sur l'eau et les déchets, malgré leurs forts caractères ESG, ne performent pas de la même manière en période de crise et en période de croissance économique que leurs homologues socialement responsables et environnementaux. Pour ce faire, il serait nécessaire de réaliser une étude similaire à celle-ci et comparer la performance des fonds socialement responsables et environnementaux avec celle des fonds sur les thématiques de l'eau et des déchets au cours des 2 périodes.

## V. Bibliographie

- Alvarez, M., & Rodríguez, J. (2015). Water-related mutual funds : Investment performance and social role. *Social Responsibility Journal*, 11(3), 502-512. <https://doi.org/10.1108/SRJ-08-2013-0104>
- Amene, N., & Le Sourd, V. (2008). *Les performances de l'investissement socialement responsable en France*. EDHEC Business School. <https://www.financite.be/sites/default/files/references/files/171.pdf>
- Bacon, C. R. (2005). *Practical Portfolio Performance Measurement and Attribution*. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:101:1-201411059804>
- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3-18. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
- Basu, S. (1983). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks. *Journal of Financial Economics*, 12(1), 129-156. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(83\)90031-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(83)90031-4)
- Bérubé, V., Ghai, S., & Tétrault, J. (2014, décembre). *From indexes to insights : The rise of thematic investing / McKinsey*. <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/from-indexes-to-insights-the-rise-of-thematic-investing>
- Bhandari, L. C. (1988). Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns : Empirical Evidence. *The Journal of Finance*, 43(2), 507-528. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb03952.x>
- Bosman, P. (2018). *Performance and persistence of Belgian mutual funds from 2010 to 2016* [Louvain School of management, Université catholique de Louvain]. <https://dial.uclouvain.be/memoire/ucl/object/thesis:14325>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica*, 47(5), 1287. <https://doi.org/10.2307/1911963>
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
- Cesari, R., & Panetta, F. (2002). The performance of Italian equity funds. *Journal of Banking & Finance*, 26(1), 99-126. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(00\)00174-6](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(00)00174-6)
- CFA Institute. (2019a). *Alternative investments and portfolio management* (John Wiley&Sons, Vol. 6).
- CFA Institute. (2019b). *Ethical and professional standards and quantitative methods* (John Wiley&Sons, Vol. 1).
- Chen, J. (2020, décembre 31). *Contrarian*. Investopedia. Consulté 12 avril 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/terms/c/contrarian.asp>
- Chen, J. (2021, janvier 2). *Mean reversion*. Investopedia. Consulté 21 mai 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/terms/m/meanreversion.asp>
- Chen, X., & Scholtens, B. (2018). The urge to act : A comparison of active and passive socially responsible investment funds in the United States. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1154-1173. <https://doi.org/10.1002/csr.1529>
- Climent, F., & Soriano, P. (2011). Green and Good? The Investment Performance of US Environmental Mutual Funds. *Journal of Business Ethics*, 103(2), 275-287. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0865-2>

- Cussen, M. P. (2020, novembre 25). *Value or Growth Stocks : Which Is Better?* Investopedia. Consulté 30 mars 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/articles/professionals/072415/value-or-growth-stocks-which-best.asp>
- Durbin, J., & Watson, G. S. (1950). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression : I. *Biometrika*, 37(3/4), 409. <https://doi.org/10.2307/2332391>
- Elton, E. J., & Gruber, M. J. (2013). Mutual Funds. In *Handbook of the Economics of Finance* (Vol. 2, p. 1011-1061). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-44-459406-8.00015-9>
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & Blake, C. R. (1996). Survivor Bias and Mutual Fund Performance. *Review of Financial Studies*, 9(4), 1097-1120. <https://doi.org/10.1093/rfs/9.4.1097>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1988). Permanent and Temporary Components of Stock Prices. *Journal of Political Economy*, 96(2), 246-273. JSTOR.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance*, 51(1), 55-84. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb05202.x>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model : Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46. <https://doi.org/10.1257/0895330042162430>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2010). Luck versus Skill in the Cross-Section of Mutual Fund Returns. *The Journal of Finance*, 65(5), 1915-1947. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01598.x>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 116(1), 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>
- Ferreira, M. A., Keswani, A., Miguel, A. F., & Ramos, S. B. (2013). The Determinants of Mutual Fund Performance : A Cross-Country Study\*. *Review of Finance*, 17(2), 483-525. <https://doi.org/10.1093/rof/rfs013>
- Glen, S. (2016, mai 13). *White Test : Definition, Examples*. StatisticsHowTo.Com. <https://www.statisticshowto.com/white-test/>
- Grinblatt, M., & Titman, S. (1989). Portfolio Performance Evaluation : Old Issues and New Insights. *The Review of Financial Studies*, 2(3), 393-421. JSTOR.
- Hamilton, S., Jo, H., & Statman, M. (1993). Doing Well While Doing Good? The Investment Performance of Socially Responsible Mutual Funds. *Financial Analysts Journal*, 49(6), 62-66. <https://doi.org/10.2469/faj.v49.n6.62>
- Hayes, A. (2020, mars 10). *Mutual Fund Definition*. Investopedia. Consulté 24 février 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/terms/m/mutualfund.asp>
- Huitema, B., & Laraway, S. (2006). *Autocorrelation*. [https://www.researchgate.net/publication/280722480\\_Autocorrelation](https://www.researchgate.net/publication/280722480_Autocorrelation)
- Ibikunle, G., & Martí-Ballester, C. (2020). Can water mutual funds aid sustainable development? *International Journal of Finance & Economics*, ijfe.2207. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2207>
- Ibikunle, G., & Steffen, T. (2017). European Green Mutual Fund Performance : A Comparative Analysis with their Conventional and Black Peers. *Journal of Business Ethics*, 145(2), 337-355. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2850-7>
- Ielasi, F., & Rossolini, M. (2019). Responsible or Thematic? The True Nature of Sustainability-Themed Mutual Funds. *Sustainability*, 11(12), 3304. <https://doi.org/10.3390/su11123304>

- Ielasi, F., Rossolini, M., & Limberti, S. (2018). Sustainability-themed mutual funds : An empirical examination of risk and performance. *The Journal of Risk Finance*, 19(3), 247-261. <https://doi.org/10.1108/JRF-12-2016-0159>
- Investissement et fonds thématique : 5 experts financiers nous répondent.* (2020, juin 26). Café de la Bourse. <https://www.cafedelabourse.com/investissement-fonds-thematique-experts-financiers>
- Investopedia. (2021, juillet 1). *Momentum Indicates Stock Price Strength*. Investopedia. Consulté 12 avril 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/articles/technical/081501.asp>
- Ivanisevic Hernaus, A. (2019). Exploring the strategic variety of socially responsible investment : Financial performance insights about SRI strategy portfolios. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 10(3), 545-569. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-07-2018-0182>
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255-259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers : Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x>
- Jensen, M. C. (1968). THE PERFORMANCE OF MUTUAL FUNDS IN THE PERIOD 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389-416. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
- Johnson, B., Lamont, K., & Sotiroff, D. (2020). *Global Thematic Funds Landscape*. [https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/pdfs/Research/Global\\_Thematic\\_Fund\\_Landscape\\_022520.pdf?utm\\_source=eloqua&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=&utm\\_content=20911](https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/pdfs/Research/Global_Thematic_Fund_Landscape_022520.pdf?utm_source=eloqua&utm_medium=email&utm_campaign=&utm_content=20911)
- Kumar, N., Doole, S., Garg, K., Bhalodia, V., & Ghate, D. (2019). *Indexing change, Understanding MSCI thematic indexes*. MSCI. <https://www.msci.com/documents/10199/fff2433e-d5e1-3838-742b-fd84b3078ab2>
- L'Echo. (2019, mai 28). *Fonds thématiques : Populaires mais capricieux*. L'Echo. <https://www.lecho.be/connect/binck/investir-dans-des-fonds/fonds-thematiques-populaires-mais-capricieux/10131321.html>
- Lejoint, F. (2018, novembre 21). *L'investissement thématique en vogue*. L'Echo. <https://www.lecho.be/les-marches/fonds/l-investissement-thematique-en-vogue/10071223.html>
- Les SDGs.* (2016, août 30). sdgs.be. <https://www.sdgs.be/fr/sdgs>
- Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk, And Maximal Gains From Diversification. *The Journal of Finance*, 20(4), 587-615. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1965.tb02930.x>
- Mahdavi, M. (2004). Risk-Adjusted Return When Returns Are Not Normally Distributed : Adjusted Sharpe Ratio. *The Journal of Alternative Investments*, 6(4), 47-57. <https://doi.org/10.3905/jai.2004.391063>
- Mahn, K. (2020, décembre). *Top 10 Investment Themes For 2021*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/advisor-intelligence/2020/12/21/top-10-investment-themes-for-2021/>
- Malkiel, B. G. (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991. *The Journal of Finance*, 50(2), 549-572. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04795.x>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Marti-Ballester, C. (2019). The role of mutual funds in the sustainable energy sector. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 1107-1120. <https://doi.org/10.1002/bse.2305>

- Martí-Ballester, C.-P. (2020). Financial Performance of SDG Mutual Funds Focused on Biotechnology and Healthcare Sectors. *Sustainability*, 12(5), 2032. <https://doi.org/10.3390/su12052032>
- Morrow, D., & Vezér, M. (2020). *10 for 2020 : Creating impact through thematic investing*. [https://www.praemium.com/media/3386/sustainalytics-thematic-report-10-for-2020\\_creating-impact-through-thematic-investing.pdf](https://www.praemium.com/media/3386/sustainalytics-thematic-report-10-for-2020_creating-impact-through-thematic-investing.pdf)
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), 768. <https://doi.org/10.2307/1910098>
- Naffa, H., & Fain, M. (2020). Performance measurement of ESG-themed megatrend investments in global equity markets using pure factor portfolios methodology. *PLOS ONE*, 15(12), e0244225. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244225>
- Newey, W. K., & West, K. D. (1987). Hypothesis Testing with Efficient Method of Moments Estimation. *International Economic Review*, 28(3), 777. <https://doi.org/10.2307/2526578>
- Nofsinger, J., & Varma, A. (2014). Socially responsible funds and market crises. *Journal of Banking & Finance*, 48, 180-193. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.12.016>
- Office fédéral de la santé publique (Éd.). (2010). *Procédés reconnus destinés au traitement de l'eau potable*. [https://www.membratec.ch/data/documents/Presse/FR/2011\\_ProcedeDestinesTraitementPOT.pdf](https://www.membratec.ch/data/documents/Presse/FR/2011_ProcedeDestinesTraitementPOT.pdf)
- Otten, R., & Bams, D. (2002). European Mutual Fund Performance. *European Financial Management*, 8(1), 75-101. <https://doi.org/10.1111/1468-036X.00177>
- Paraire, J.-L., & Connault, J. (2005). *Analyse de la performance des fonds de fonds par rapport aux fonds en gestion directe*. [http://www.afg.asso.fr/wp-content/uploads/2005/12/Etudes\\_Fichier418.pdf](http://www.afg.asso.fr/wp-content/uploads/2005/12/Etudes_Fichier418.pdf)
- Pictet Asset Management. (2019, Décembre). *Thematic equities : Their use in a diversified portfolio*. Pictet Asset Management. <https://www.am.pictet/en/uk/global-articles/2019/expertise/thematic-equities/thematic-equities-in-a-portfolio>
- Rangarajan, S. (2019). *Impact Investing : Performance Analysis and Comparison Across Themes* [University of Washington]. <http://hdl.handle.net/1773/44024>
- Reboredo, J. C., Quintela, M., & Otero, L. A. (2017). Do investors pay a premium for going green? Evidence from alternative energy mutual funds. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 73, 512-520. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.158>
- Renneboog, L., Ter Horst, J., & Zhang, C. (2008). The price of ethics and stakeholder governance : The performance of socially responsible mutual funds. *Journal of Corporate Finance*, 14(3), 302-322. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2008.03.009>
- Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *The Journal of Portfolio Management*, 11(3), 9-16. <https://doi.org/10.3905/jpm.1985.409007>
- Schafroth, E. (2020, octobre 6). *Les fonds thématiques durables surfent sur la vague de l'ESG*. Les Echos. <https://www.lesechos.fr/finance-marches/gestion-actifs/les-fonds-thematiques-durables-surfent-sur-la-vague-de-lesg-1252149>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices : A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138. JSTOR.

- Silva, F., & Cortez, M. C. (2016). The performance of US and European green funds in different market conditions. *Journal of Cleaner Production*, 135, 558-566.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.112>
- Smith, L. (2020, mai 1). *A Guide to Core-satellite Investing*. Investopedia. Consulté 18 mars 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/08/core-satellite-investing.asp>
- Smith, T. (s. d.). *Value Stock Definition*. Investopedia. Consulté 16 mars 2021, à l'adresse <https://www.investopedia.com/terms/v/valuestock.asp>
- Snider, A. (2018). *Impact Investing : The Performance Realities*. [https://www.inherentgroup.com/wp-content/uploads/2018/11/ml\\_Impact-Investing-the-Performance-Realities-Whitepaper.pdf](https://www.inherentgroup.com/wp-content/uploads/2018/11/ml_Impact-Investing-the-Performance-Realities-Whitepaper.pdf)
- Thakur, M. (2018, août 11). Security Market Line (SML). *WallStreetMojo*.  
<https://www.wallstreetmojo.com/security-market-line/>
- The World Bank. (s. d.). *Trends in Solid Waste Management*. THE WORLD BANK. Consulté 6 avril 2021, à l'adresse [https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends\\_in\\_solid\\_waste\\_management.html](https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html)
- Thematic Investing – Investing In Ideas You Love*. (s. d.). StockBasket. Consulté 2 mars 2021, à l'adresse <https://www.stockbasket.com/investmans-playbook/thematic-investment-ideas>
- Tiseo, I. (2020, novembre 26). *Global Waste Generation—Statistics & Facts*. Statista.  
<https://www.statista.com/topics/4983/waste-generation-worldwide/>
- Treynor, Jack. L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review*, 43(1), 63-75. <https://doi.org/10.1002/9781119196679.ch10>
- Webley, P., Lewis, A., & Mackenzie, C. (2001). Commitment among ethical investors : An experimental approach. *Journal of Economic Psychology*, 22(1), 27-42.  
[https://doi.org/10.1016/S0167-4870\(00\)00035-0](https://doi.org/10.1016/S0167-4870(00)00035-0)
- White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), 817. <https://doi.org/10.2307/1912934>
- Williams, R. (2020). *Heteroskedasticity*. <https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats2/125.pdf>
- World Health Organisation. (2017, décembre 7). *2.1 billion people lack safe drinking water at home, more than twice as many lack safe sanitation*. World Health Organisation.  
<https://www.who.int/news/item/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>
- World Health Organisation. (2019, juin 14). *Drinking-water*. World Health Organisation.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

## VI. Annexes

### Annexe 1 : Taxonomie des fonds thématiques

Technology		Physical World	Social	Broad Thematic
<b>Connectivity</b> Digital Economy Internet Data Sharing Mobile Internet 5G Telecoms Innovation Wireless Tech Platforms Information Age Internet of Things Wearables Smart Equipment Smart Grid Intelligent Cities Smart Cities Smart Cities web.x.0 Cloud Computing Digitalization Social Media E-commerce New Retail Cybersecurity	<b>Future Mobility</b> Next-Gen Auto Future Mobility Automated Driving Smart Car Green Car Hybrid Car	<b>Agriculture</b> Fertilizers/Potash Fishing Agribusiness Smart Food Food Nutrition Paper and Forestry Timber	<b>Consumer</b> EM Consumer Luxury Consumer Global Lifestyles New Age Consumer Alcohol Classic Cars Pets Millennials Baby Boomers Kids Cosmetics Sports Consumer Innovation Entertainment	Mega Trends Smart Future Global Themes Future Trends Smart Industries Secular Trends Thematic New Trends
<b>Robotics + Automation</b> Smart Manufacturing 3D Printing Drone Smart Industrial Tech Mechatronics	<b>Health Tech</b> Innovative Healthcare Medical Breakthroughs Cancer Genome Digital Health Generic Pharma Pharma Breakthrough Science Tech Biotech Clinical Trials Innovative BioPharma Next-Gen Health Immunology Medical Innovation	<b>Resource Management</b> Shale Revolution Upstream Natural Resources Rare Earth Resources Resource Tech Rare Resources Clean Water Water Waste Water Infrastructure Air Efficient Resources New Resources	<b>Demographics</b> Aging Population Demographic Trends	
<b>Artificial Intelligence + Big Data</b> Deep Learning Quant Computing Machine Learning Big Data Information Revolution	<b>Electronics</b> Innovative Electronics Integrated Circuits	<b>Energy Transition</b> Solar Wind Alternative Energy Energy Transition Environmental New Deal Nuclear Energy Innovation Clean Tech Clean Disruption New Power New Energy Clean Tech Green Energy Smart Power	<b>Security</b> National Defense General Security Safety	
<b>Battery Tech</b> Battery Tech Battery Value Chain Secondary Battery Industry	<b>Digital Media</b> Gaming + Esports Multimedia	<b>Digital Media</b> Shipping Logistics	<b>Wellness</b> Healthy Lifestyle Wellness Alternative Health Health and Fitness Obesity Organics Education	
<b>Fintech</b> Blockchain ETF Industry Pay Infrastructure Crowdfunding	<b>Multiple Technology</b> New Economy 4th Industrial Revolution China's Silicon Valley Disruptive Technologies Transformative Innovation Mega Tech Future Innovations Innovative Tech Exponential Tech Manufacturing Revolt Frontier Tech Future Economy Disruptive Innovation	<b>Industrial</b> Ship Building Global Jets	<b>Political</b> Energy Independence New Silk Road Structural Reform National/Regional Interest Trade War State-Owned Enterprise Korean Unification U.S. Policy	
	<b>Other</b> Nano Technology Space Virtual Reality	<b>Multiple Physical Themes</b> Multiple Physical Themes	<b>Other</b> Marijuana Holding Companies Gig Economy	

Source : Morningstar research

## Annexe 2 : Liste des fonds échantillonnés

Ticker	ISIN	Nom	Attributs	Devis	Type	Domicile	Date de création
<b>3BKOEKG AV Equity</b>	AT0000 701156	3 BANKEN NACHHALTIGKEIT SFOND	Biomass and Waste,Mini-hydro,Solar,Wind	Euro	Open- End Fund	Austria	10/1/200 1
<b>PVENOCC LX Equity</b>	LU0406 802339	BNP CLIMATE IMPACT-CC	Pollution Control,Waste Disposal/Management,Clean Water	Euro	SICAV	Luxemb ourg	11/12/20 09
<b>PAQUAPR LX Equity</b>	LU1165 135879	BNP-AQUA-PRIV EUR	Clean Water	Euro	SICAV	Luxemb ourg	7/3/2015
<b>CBSVERC LX Equity</b>	LU0354 788688	CB FUND-SAVE EARTH FUND-RC	Biofuels,Biomass and Waste,Efficiency	Euro	FCP	Luxemb ourg	6/6/2008
<b>DEKUICF GR Equity</b>	DE000D K0ECS2	DEKA- UMWELTINVEST- CF	Recycling	Euro	Open- End Fund	German y	12/27/20 06
<b>DWSZURE GR Equity</b>	DE0005 152466	DWS SDG GLOBAL EQUITIES LD	Clean Water	Euro	Open- End Fund	German y	2/27/200 6
<b>ECDEDUI FP Equity</b>	FR0010 596759	ECOFI ENJEUX FUTURS-I	Waste Disposal/Management,Clean Water	Euro	FCP	France	4/15/200 8
<b>ESUMWSA AV Equity</b>	AT0000 705660	ERSTE WWF STOCK ENVRMNT - A	Efficiency: Transportation,Waste Disposal/Management,Clean Water	Euro	Open- End Fund	Austria	7/2/2001
<b>DRHPEWP LX Equity</b>	LU0298 627968	FBG 4ELEMENTS	Clean Water	Euro	FCP	Luxemb ourg	5/29/200 7
<b>HSCLADU LX Equity</b>	LU0323 240290	HSBC GIF-GL EQ CLM CHG-AD	Pollution Control,Waste Disposal/Management	US Dollar	SICAV	Luxemb ourg	11/9/200 7
<b>IMPASAS ID Equity</b>	IE00B3 MGK73 0	IMPAX ASIAN ENV MKT IRE-AGBP	Waste Disposal/Management,Clean Water	British Pound	Open- End Fund	Ireland	4/30/201 0
<b>KECLICG BB Equity</b>	BE0946 844272	KBC ECO FUND CLIMATE CHANG- C	Efficiency: Transportation,Recycling,Waste Disposal/Management,Clean Water	Euro	SICAV	Belgium	12/27/20 06
<b>KBCGAAE ID Equity</b>	IE00B3 QJ9N79	KBI-GLOBAL RESOURCE FUND- EAA	Clean Water	Euro	OEIC	Ireland	8/26/200 9
<b>01313078 JP Equity</b>	JP90C00 04YW7	NOMURA AQUA INVESTMENT A	Clean Water	Japane se Yen	Open- End Fund	Japan	8/29/200 7
<b>01314078 JP Equity</b>	JP90C00 04YV9	NOMURA AQUA INVESTMENT B	Clean Water	Japane se Yen	Open- End Fund	Japan	8/29/200 7
<b>01313043 JP Equity</b>	JP90C00 02R87	NOMURA WORLD WATER FUND A	Clean Water	Japane se Yen	Open- End Fund	Japan	3/26/200 4
<b>01314043 JP Equity</b>	JP90C00 02RV7	NOMURA WORLD WATER FUND B	Clean Water	Japane se Yen	Open- End Fund	Japan	3/26/200 4

<b>OEKWFL C LX Equity</b>	LU0332 822492	OEKOWORLD- WATER FOR LIFE- C	Waste Disposal/Management,Clean Water	Euro	FCP	Luxemb ourg	1/28/200 8
<b>4231109B JP Equity</b>	JP90C00 06PN9	PICTET NXT GENER ENVRMT ST F	Clean Water	Japane se Yen	Open- End Fund	Japan	11/27/20 09
<b>SLSMLCA LN Equity</b>	GB0031 639882	PREMIER GLO UTIL INC-A-INC	Clean Water	British Pence	OEIC	United Kingdo m	7/27/198 7
<b>QUECLEC LX Equity</b>	LU0346 063406	QUEST CLEANTECH FUND-C	Pollution Control,Waste Disposal/Management,Clean Water,Efficiency: Digital Energy	Euro	Open- End Fund	Luxemb ourg	3/31/200 8
<b>RIVEX US Equity</b>	US4614 1P7015	RIVERBRIDGE ECO LEADERS-INST	Pollution Control,Recycling,Services and Support,Waste Disposal/Management	US Dollar	Open- End Fund	United States	12/31/20 14
<b>SWCEWIB LX Equity</b>	LU0302 976872	SWC-EF SUST GLBL WATER AT	Clean Water	Euro	Open- End Fund	Luxemb ourg	9/18/200 7
<b>4931107C JP Equity</b>	JP90C00 05705	TOKIO MARINE SELECT WRD ST F	Clean Water	Japane se Yen	Open- End Fund	Japan	12/6/200 7
<b>UNIARCU LX Equity</b>	LU1052 420343	UNICORN ACTIVE RECYCLING-USD	Waste Disposal/Management	US Dollar	SICAV	Luxemb ourg	5/23/201 4
<b>AWTAX US Equity</b>	US9283 8V4941	VIRTUS ALLIANZ WATER-A	Clean Water	US Dollar	Open- End Fund	United States	3/31/200 8

*Annexe 3 : Statistiques descriptives fonds par fonds, analyse sur 1 période*

Fonds	Rendements moyens	Rendements médians	Minimum	Maximum	Variance	Écart-type	Rendements excédentaires moyens	Ratio de Sharpe	Bêta*	Alpha de Jensen*	Ratio de Treynor*	Coefficient de détermination*
3BKOEK G AV Equity	0,155	0,372	-17,188	7,518	5,336	2,310	0,153	0,066	0,726	0,023	0,211	0,525
PVENOC C LX Equity	0,256	0,318	-13,827	9,883	6,125	2,475	0,254	0,103	0,908	0,091	0,280	0,716
PAQUAP R LX Equity	0,262	0,333	-14,437	11,189	5,989	2,447	0,260	0,106	0,912	0,097	0,285	0,738
CBSVER C LX Equity	0,224	0,376	-11,039	8,737	4,609	2,147	0,222	0,103	0,775	0,083	0,286	0,692
DEKUIC F GR Equity	0,298	0,452	-15,663	9,383	6,076	2,465	0,296	0,120	0,813	0,151	0,364	0,579
DWSZU RE GR Equity	0,204	0,352	-11,134	6,139	4,906	2,215	0,202	0,091	0,742	0,069	0,272	0,596
ECDEDU I FP Equity	0,227	0,400	-13,365	11,183	5,677	2,383	0,225	0,094	0,901	0,063	0,250	0,760
ESUMW SA AV Equity	0,361	0,384	-22,192	12,941	9,496	3,082	0,359	0,116	0,966	0,186	0,371	0,522
DRHPE WP LX Equity	0,213	0,267	-12,075	10,979	5,832	2,415	0,211	0,088	0,900	0,050	0,235	0,738
HSCLAD U LX Equity	0,228	0,368	-16,497	9,836	6,063	2,462	0,225	0,092	0,969	0,052	0,233	0,824
IMPASA S ID Equity	0,246	0,286	-8,468	10,070	5,014	2,239	0,244	0,109	0,527	0,150	0,463	0,294
KECLIC G BB Equity	0,177	0,262	-14,710	8,771	6,024	2,454	0,175	0,071	0,903	0,013	0,194	0,719
KBCGA AE ID Equity	0,230	0,115	-15,496	12,090	6,827	2,613	0,227	0,087	0,984	0,051	0,231	0,754
01313078 JP Equity	0,221	0,235	-17,854	9,728	5,232	2,287	0,219	0,096	0,796	0,077	0,275	0,642
01314078 JP Equity	0,217	0,332	-19,556	10,472	7,950	2,820	0,214	0,076	0,931	0,048	0,230	0,577
01313043 JP Equity	0,185	0,242	-17,691	9,041	4,456	2,111	0,183	0,086	0,708	0,056	0,258	0,596
01314043 JP Equity	0,180	0,223	-19,783	9,698	7,097	2,664	0,178	0,067	0,845	0,026	0,210	0,533
OEKWF LC LX Equity	0,171	0,412	-17,838	7,511	5,521	2,350	0,169	0,072	0,699	0,043	0,241	0,470
4231109B JP Equity	0,226	0,323	-22,403	15,648	11,558	3,400	0,224	0,066	1,126	0,022	0,199	0,581

<b>SLSMLC A LN Equity</b>	0,096	0,073	-15,291	6,276	3,795	1,948	0,094	0,048	0,537	-0,003	0,175	0,404
<b>QUECLE C LX Equity</b>	0,249	0,454	-14,791	8,514	5,047	2,247	0,247	0,110	0,815	0,101	0,303	0,700
<b>RIVEX US Equity</b>	0,333	0,450	-12,613	11,264	6,293	2,509	0,331	0,132	0,979	0,156	0,338	0,810
<b>SWCEW IB LX Equity</b>	0,197	0,321	-11,922	11,325	5,533	2,352	0,195	0,083	0,870	0,039	0,224	0,727
<b>4931107C JP Equity</b>	0,147	0,140	-18,726	11,048	6,647	2,578	0,145	0,056	0,829	-0,003	0,175	0,549
<b>UNIARC U LX Equity</b>	0,161	0,258	-16,447	11,507	6,254	2,501	0,159	0,064	0,940	-0,010	0,169	0,751
<b>AWTAX US Equity</b>	0,216	0,347	-12,659	11,486	5,397	2,323	0,213	0,092	0,926	0,048	0,231	0,844

\*Indice de référence : MSCI World Index

### Annexe 4 : Statistiques descriptives, analyse sur 2 période

Période d'avant crise :

Fonds	Rendements moyens	Rendements médians	Minimum	Maximum	Variance	Écart-type	Rendements excédentaires moyens	Ratio de Sharpe	Bêta*	Alpha de Jensen*	Ratio de Treynor*	Coefficient de détermination*
3BKOEKG AV Equity	0,605	0,846	-2,933	4,320	2,070	1,439	0,609	0,424	0,603	0,347	1,010	0,346
PVENOCC LX Equity	0,603	0,554	-3,885	4,038	2,861	1,691	0,607	0,359	0,966	0,185	0,628	0,642
PAQUAPR LX Equity	0,649	0,808	-3,300	4,275	2,799	1,673	0,654	0,391	0,991	0,221	0,659	0,691
CBSVERC LX Equity	0,620	0,787	-2,967	3,248	2,042	1,429	0,624	0,437	0,851	0,253	0,734	0,699
DEKUICF GR Equity	0,703	0,876	-2,960	5,094	2,883	1,698	0,708	0,417	0,906	0,312	0,781	0,561
DWSZURE GR Equity	0,632	0,741	-3,298	3,999	1,974	1,405	0,637	0,453	0,713	0,326	0,893	0,507
ECDEDUI FP Equity	0,656	0,424	-2,916	4,117	2,318	1,523	0,660	0,434	0,933	0,253	0,708	0,739
ESUMWSA AV Equity	0,926	1,054	-4,209	5,859	3,442	1,855	0,931	0,502	0,693	0,629	1,343	0,275
DRHPEWP LX Equity	0,650	0,734	-3,395	3,799	2,563	1,601	0,655	0,409	1,009	0,214	0,649	0,782
HSLADU LX Equity	0,515	0,500	-3,570	4,096	2,499	1,581	0,519	0,328	1,035	0,067	0,502	0,843
IMPASAS ID Equity	0,296	0,198	-5,479	5,336	3,323	1,823	0,301	0,165	0,576	0,050	0,522	0,196
KECLICG BB Equity	0,469	0,326	-3,573	4,155	2,946	1,716	0,473	0,276	0,964	0,053	0,491	0,621
KBCGAAE ID Equity	0,532	0,339	-3,809	3,633	2,906	1,705	0,537	0,315	1,025	0,089	0,523	0,712
01313078 JP Equity	0,529	0,362	-3,458	7,324	3,046	1,745	0,524	0,300	0,812	0,179	0,645	0,419
01314078 JP Equity	0,585	0,481	-3,618	8,492	4,564	2,136	0,579	0,271	1,051	0,131	0,551	0,468
01313043 JP Equity	0,564	0,420	-1,722	5,662	1,749	1,323	0,559	0,423	0,633	0,293	0,883	0,444
01314043 JP Equity	0,641	0,607	-2,752	6,901	2,801	1,674	0,635	0,379	0,878	0,263	0,723	0,533
OEKWFLC LX Equity	0,572	0,572	-3,426	5,407	2,105	1,451	0,577	0,398	0,624	0,305	0,924	0,364
4231109B JP Equity	0,741	1,224	-5,403	10,195	8,069	2,841	0,733	0,258	1,320	0,169	0,555	0,418
SLSMLCA LN Equity	0,345	0,275	-2,396	4,171	1,563	1,250	0,350	0,280	0,449	0,155	0,780	0,253
QUECLEC LX Equity	0,501	0,711	-2,963	3,704	2,583	1,607	0,505	0,314	0,867	0,127	0,583	0,573
RIVEX US Equity	0,668	0,744	-3,617	4,069	2,690	1,640	0,672	0,410	0,952	0,257	0,706	0,662
SWCEWIB LX Equity	0,620	0,668	-2,330	3,511	1,940	1,393	0,625	0,448	0,790	0,280	0,790	0,634
4931107C JP Equity	0,493	0,289	-3,504	4,983	2,194	1,481	0,497	0,336	0,762	0,165	0,653	0,521
UNIARCU LX Equity	0,308	0,411	-3,321	4,280	3,240	1,800	0,312	0,174	1,017	-0,132	0,307	0,628

AWTAX US Equity	0,607	0,535	-2,346	4,520	2,155	1,468	0,611	0,416	0,873	0,230	0,700	0,696
--------------------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

\*Indice de référence : MSCI World Index

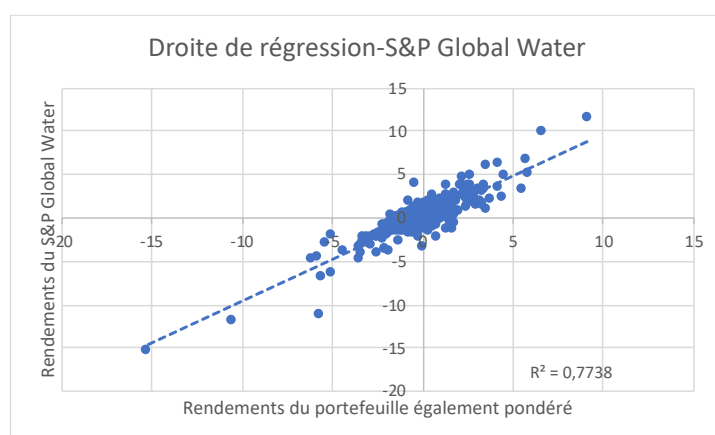
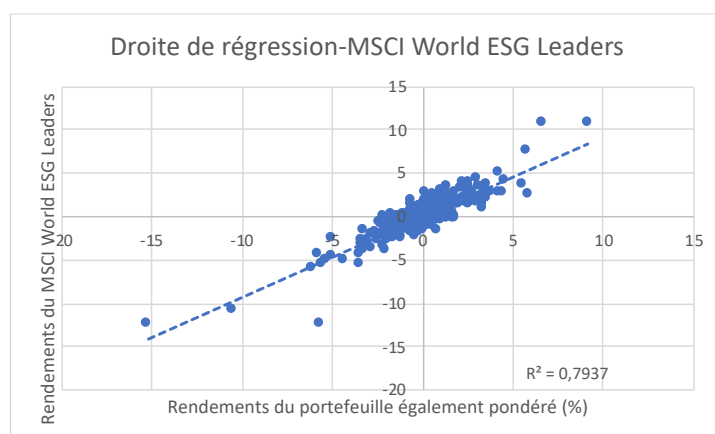
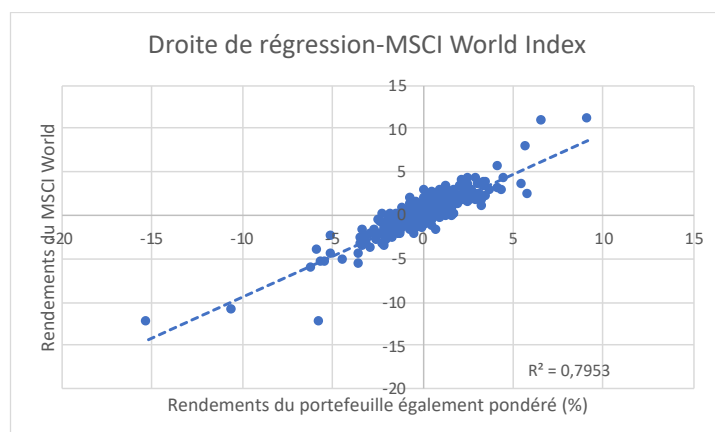
Période d'après crise :

Fonds	Rendements moyens	Rendements médians	Minimum	Maximum	Variance	Écart-type	Rendements excédentaires moyens	Ratio de Sharpe	Bêta*	Alpha de Jensen*	Ratio de Treynor*	Coefficient de détermination*
3BKOEKG AV Equity	0,147	0,409	-17,188	7,518	12,909	3,593	0,157	0,044	0,712	-0,093	0,220	0,672
PVENOCC LX Equity	0,404	0,957	-13,827	9,883	16,093	4,012	0,414	0,103	0,868	0,110	0,476	0,801
PAQUAPR LX Equity	0,272	0,353	-14,437	11,189	15,907	3,988	0,281	0,070	0,891	-0,031	0,316	0,853
CBSVERC LX Equity	0,308	0,696	-11,039	8,737	11,517	3,394	0,317	0,093	0,735	0,060	0,432	0,802
DEKUICF GR Equity	0,547	0,920	-15,663	9,383	14,998	3,873	0,556	0,144	0,747	0,294	0,744	0,637
DWSZURE GR Equity	0,292	0,646	-11,134	6,139	10,524	3,244	0,302	0,093	0,675	0,065	0,447	0,741
ECDEDUI FP Equity	0,191	0,527	-13,365	11,183	14,292	3,781	0,200	0,053	0,854	-0,099	0,234	0,872
ESUMWSA AV Equity	0,911	1,805	-22,192	12,941	29,989	5,476	0,920	0,168	1,054	0,552	0,873	0,634
DRHPEWP LX Equity	0,232	0,260	-12,075	10,979	13,483	3,672	0,242	0,066	0,813	-0,043	0,297	0,838
HSCLADU LX Equity	0,569	1,353	-16,497	9,836	19,746	4,444	0,578	0,130	0,955	0,245	0,606	0,790
IMPASAS ID Equity	0,452	0,580	-7,975	6,302	5,968	2,443	0,461	0,189	0,418	0,314	1,103	0,501
KECLICG BB Equity	0,328	0,783	-14,710	8,771	15,526	3,940	0,337	0,086	0,850	0,040	0,397	0,795
KBCGAAE ID Equity	0,514	1,004	-15,496	12,090	18,950	4,353	0,523	0,120	0,974	0,182	0,537	0,857
01313078 JP Equity	0,450	0,629	-17,854	9,728	14,965	3,868	0,460	0,119	0,811	0,176	0,567	0,752
01314078 JP Equity	0,494	0,648	-19,556	10,472	18,677	4,322	0,504	0,117	0,878	0,196	0,573	0,707
01313043 JP Equity	0,223	0,296	-17,691	9,041	13,220	3,636	0,232	0,064	0,721	-0,020	0,323	0,672
01314043 JP Equity	0,256	0,189	-19,783	9,698	16,840	4,104	0,266	0,065	0,790	-0,011	0,336	0,634
OEKWFLC LX Equity	0,261	0,791	-17,838	6,640	13,067	3,615	0,270	0,075	0,676	0,033	0,400	0,598
4231109B JP Equity	0,677	0,551	-22,403	15,648	30,190	5,495	0,687	0,125	1,134	0,290	0,605	0,729
SLSMLCA LN Equity	-0,151	-0,388	-15,291	5,525	10,908	3,303	-0,141	-0,043	0,643	-0,367	-0,220	0,648
QUECLEC LX Equity	0,414	1,352	-14,791	8,514	14,070	3,751	0,424	0,113	0,796	0,145	0,532	0,771
RIVEX US Equity	0,520	0,539	-12,613	11,264	17,040	4,128	0,529	0,128	0,923	0,206	0,573	0,855
SWCEWIB LX Equity	0,259	0,435	-11,922	11,325	14,797	3,847	0,268	0,070	0,867	-0,035	0,310	0,868
4931107C JP Equity	0,351	0,540	-18,726	11,048	19,206	4,383	0,360	0,082	0,821	0,073	0,439	0,600

<b>UNIARCU LX Equity</b>	0,493	0,904	-16,447	11,507	18,597	4,312	0,502	0,116	0,932	0,176	0,538	0,800
<b>AWTAX US Equity</b>	0,339	0,468	-12,659	11,486	17,804	4,220	0,349	0,083	0,975	0,008	0,358	0,913

\*Indice de référence : MSCI World Index

### Annexe 5 : Droites de régression linéaires – alphas de Jensen



*Annexe 6 : Statistiques descriptives des facteurs pour l'analyse sur 1 période*

1) Facteurs de la régression avec le MSCI World Index :

	<b>Moyenne</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Variance</b>	<b>Ecart-type</b>
<b>Mkt-Rf</b>	0,1793	10,9868	-12,4424	5,3157	2,3056
<b>SMB</b>	0,0014	2,5832	-5,6531	0,6443	0,8027
<b>HML</b>	-0,1094	5,9347	-6,2198	1,7499	1,3228
<b>MOM</b>	0,0637	5,9549	-11,3307	3,3301	1,8249

2) Facteurs de la régression avec le MSCI World ESG Leaders :

	<b>Moyenne</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Variance</b>	<b>Ecart-type</b>
<b>Mkt-Rf</b>	0,1777	10,7452	-12,3438	5,2038	2,2812
<b>SMB</b>	0,0014	2,5832	-5,6531	0,6443	0,8027
<b>HML</b>	-0,1094	5,9347	-6,2198	1,7499	1,3228
<b>MOM</b>	0,0637	5,9549	-11,3307	3,3301	1,8249

3) Facteurs de la régression avec le S&P Global Water Index :

	<b>Moyenne</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Variance</b>	<b>Ecart-type</b>
<b>Mkt-Rf</b>	0,1992	11,5813	-15,2483	5,7167	2,3910
<b>SMB</b>	0,0014	2,5832	-5,6531	0,6443	0,8027
<b>HML</b>	-0,1094	5,9347	-6,2198	1,7499	1,3228
<b>MOM</b>	0,0637	5,9549	-11,3307	3,3301	1,8249

*Annexe 7 : Statistiques descriptives des facteurs pour l'analyse sur 2 périodes*

1) Facteurs pour la période d'avant crise :

	<b>Moyenne</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Variance</b>	<b>Ecart-type</b>
<b>Mkt-Rf</b>	0,4366	3,9453	-2,9565	1,9660	1,4021
<b>SMB</b>	-0,1521	1,0179	-1,7779	0,3642	0,6035
<b>HML</b>	-0,2822	4,5565	-1,8177	0,8929	0,9449
<b>MOM</b>	0,1787	2,1239	-6,5655	2,1406	1,4631

2) Facteurs pour la période d'après crise :

	<b>Moyenne</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Variance</b>	<b>Ecart-type</b>
<b>Mkt-Rf</b>	0,349	10,987	-12,442	17,105	4,136
<b>SMB</b>	0,152	2,583	-5,653	1,643	1,282
<b>HML</b>	-0,188	5,935	-6,220	6,137	2,477
<b>MOM</b>	-0,102	5,955	-11,331	10,874	3,298

*Annexe 8 : Test de Jarque-Bera*

Fonds	Observations	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	P-valeurs	Alpha	Rejet de H0?
<b>3BKOEKG AV Equity</b>	325	-1,6153	11,4712	1923,2388	0,0000	0,05	oui
<b>PVENOCC LX Equity</b>	325	-0,9054	5,0452	389,0981	0,0000	0,05	oui
<b>PAQUAPR LX Equity</b>	325	-1,0100	6,7373	669,9275	0,0000	0,05	oui
<b>CBSVERC LX Equity</b>	325	-0,8861	4,4225	307,3791	0,0000	0,05	oui
<b>DEKUICF GR Equity</b>	325	-0,9822	6,8132	680,8580	0,0000	0,05	oui
<b>DWSZURE GR Equity</b>	325	-0,8992	4,0055	261,0661	0,0000	0,05	oui
<b>ECDEDUI FP Equity</b>	325	-0,9472	5,9520	528,3355	0,0000	0,05	oui
<b>ESUMWSA AV Equity</b>	325	-1,0457	10,1146	1444,6240	0,0000	0,05	oui
<b>DRHPEWP LX Equity</b>	325	-0,6850	4,2931	274,9972	0,0000	0,05	oui
<b>HSCLADU LX Equity</b>	325	-0,9632	8,2437	970,5183	0,0000	0,05	oui
<b>IMPASAS ID Equity</b>	325	-0,1576	1,9693	53,8604	0,0000	0,05	oui
<b>KECLICG BB Equity</b>	325	-0,9515	5,3967	443,4316	0,0000	0,05	oui
<b>KBCGAAE ID Equity</b>	325	-0,7810	6,1303	541,9344	0,0000	0,05	oui
<b>01313078 JP Equity</b>	324	-1,4614	13,1530	2450,8323	0,0000	0,05	oui
<b>01314078 JP Equity</b>	324	-1,1105	8,3814	1014,9295	0,0000	0,05	oui
<b>01313043 JP Equity</b>	324	-1,9060	16,7722	3993,8123	0,0000	0,05	oui
<b>01314043 JP Equity</b>	324	-1,4708	10,5588	1621,8932	0,0000	0,05	oui
<b>OEKWFLC LX Equity</b>	325	-1,7578	11,1665	1855,9040	0,0000	0,05	oui
<b>4231109B JP Equity</b>	324	-0,7263	7,5394	795,8679	0,0000	0,05	oui
<b>SLSMLCA LN Equity</b>	325	-1,5223	12,2372	2153,3892	0,0000	0,05	oui
<b>QUECLEC LX Equity</b>	325	-1,3379	7,8629	934,1708	0,0000	0,05	oui
<b>RIVEX US Equity</b>	325	-0,3922	4,5015	282,7343	0,0000	0,05	oui
<b>SWCEWIB LX Equity</b>	325	-0,7971	5,8611	499,6035	0,0000	0,05	oui
<b>4931107C JP Equity</b>	325	-1,2622	10,6355	1618,0598	0,0000	0,05	oui
<b>UNIARCU LX Equity</b>	325	-0,8890	7,6231	829,7346	0,0000	0,05	oui
<b>AWTAX US Equity</b>	325	-0,8298	8,3725	986,5433	0,0000	0,05	oui

*Annexe 9 : Test de Shapiro-Wilk*

Fonds	Observations	W-Estimations SW	P-valeur	Alpha	Rejet de H0 ?
<b>3BKOKEG AV Equity</b>	325	0,885	0,000	0,05	oui
<b>PVENOCC LX Equity</b>	325	0,936	0,000	0,05	oui
<b>PAQUAPR LX Equity</b>	325	0,916	0,000	0,05	oui
<b>CBSVERC LX Equity</b>	325	0,937	0,000	0,05	oui
<b>DEKUICF GR Equity</b>	325	0,927	0,000	0,05	oui
<b>DWSZURE GR Equity</b>	325	0,940	0,000	0,05	oui
<b>ECDEDUI FP Equity</b>	325	0,919	0,000	0,05	oui
<b>ESUMWSA AV Equity</b>	325	0,900	0,000	0,05	oui
<b>DRHPEWP LX Equity</b>	325	0,937	0,000	0,05	oui
<b>HSCLADU LX Equity</b>	325	0,901	0,000	0,05	oui
<b>IMPASAS ID Equity</b>	325	0,977	0,000	0,05	oui
<b>KECLICG BB Equity</b>	325	0,939	0,000	0,05	oui
<b>KBCGAAE ID Equity</b>	325	0,929	0,000	0,05	oui
<b>01313078 JP Equity</b>	324	0,879	0,000	0,05	oui
<b>01314078 JP Equity</b>	324	0,911	0,000	0,05	oui
<b>01313043 JP Equity</b>	324	0,862	0,000	0,05	oui
<b>01314043 JP Equity</b>	324	0,896	0,000	0,05	oui
<b>OEKWFLC LX Equity</b>	325	0,896	0,000	0,05	oui
<b>4231109B JP Equity</b>	324	0,919	0,000	0,05	oui
<b>SLSMLCA LN Equity</b>	325	0,899	0,000	0,05	oui
<b>QUECLEC LX Equity</b>	325	0,914	0,000	0,05	oui
<b>RIVEX US Equity</b>	325	0,937	0,000	0,05	oui
<b>SWCEWIB LX Equity</b>	325	0,915	0,000	0,05	oui
<b>4931107C JP Equity</b>	325	0,884	0,000	0,05	oui
<b>UNIARCU LX Equity</b>	325	0,912	0,000	0,05	oui
<b>AWTAX US Equity</b>	325	0,878	0,000	0,05	oui

*Annexe 10 : Tests d'homoscédasticité, analyse sur 1 période*

1) Tests d'homoscédasticité, régression alphas de Jensen avec MSCI World

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	23,9921	114,9373
<b>df</b>	1,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,0000	0,0000
<b>F</b>	25,7450	88,0923
<b>df1</b>	1,0000	2,0000
<b>df2</b>	323,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,0000	0,0000

2) Tests d'homoscédasticité, régression alphas de Jensen avec MSCI World ESG Leaders

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	26,8911	128,4710
<b>df</b>	1,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,0000	0,0000
<b>F</b>	29,1364	105,2456
<b>df1</b>	1,0000	2,0000
<b>df2</b>	323,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,0000	0,0000

3) Tests d'homoscédasticité, régression alphas de Jensen avec S&P Global Water

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	11,5876	30,2248
<b>df</b>	1,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,0007	0,0000
<b>F</b>	11,9421	16,5081
<b>df1</b>	1,0000	2,0000
<b>df2</b>	323,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,0006	0,0000

## 4) Tests d'homoscédasticité, régression Fama-French avec MSCI World

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	6,8110	46,6720
<b>df</b>	3,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,0782	0,0000
<b>F</b>	2,2904	26,9976
<b>df1</b>	3,0000	2,0000
<b>df2</b>	321,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,0782	0,0000

## 5) Tests d'homoscédasticité, régression Fama-French avec MSCI World ESG Leaders

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	8,3495	52,4966
<b>df</b>	3,0000	3,0000
<b>P-valeur</b>	0,0393	0,0000
<b>F</b>	2,8214	31,0159
<b>df1</b>	3,0000	2,0000
<b>df2</b>	321,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,0390	0,0000

## 6) Tests d'homoscédasticité, régression Fama-French avec S&amp;P Global Water

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	4,0314	6,8147
<b>df</b>	3,0000	3,0000
<b>P-valeur</b>	0,2581	0,0780
<b>F</b>	1,3439	3,4482
<b>df1</b>	3,0000	2,0000
<b>df2</b>	321,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,2601	0,0330

## 7) Tests d'homoscédasticité, régression Carhart avec MSCI World

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	6,1417	37,7284
<b>df</b>	4,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,1888	0,0000
<b>F</b>	1,5409	21,1447
<b>df1</b>	4,0000	2,0000
<b>df2</b>	320,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,1901	0,0000

## 8) Tests d'homoscédasticité, régression Carhart avec MSCI World ESG Leaders

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	8,0619	43,1651
<b>df</b>	4,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,0893	0,0000
<b>F</b>	2,0350	24,6583
<b>df1</b>	4,0000	2,0000
<b>df2</b>	320,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,0893	0,0000

## 9) Tests d'homoscédasticité, régression Carhart avec S&amp;P Global Water

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	4,1671	6,7078
<b>df</b>	4,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,3839	0,0349
<b>F</b>	1,0391	3,3930
<b>df1</b>	4,0000	2,0000
<b>df2</b>	320,0000	322,0000
<b>P-valeur</b>	0,3871	0,0348

*Annexe 11 : Tests d'homoscédasticité, analyse sur 2 périodes*

1) Tests d'homoscédasticité, régression alphas de Jensen avec MSCI World avant crise

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	0,2798	7,9242
<b>df</b>	1,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,5969	0,0190
<b>F</b>	0,2714	4,3517
<b>df1</b>	1,0000	2,0000
<b>df2</b>	56,0000	55,0000
<b>P-valeur</b>	0,6044	0,0176

2) Tests d'homoscédasticité, régression alphas de Jensen avec MSCI World après crise

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	11,7267	27,7821
<b>df</b>	1,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,0006	0,0000
<b>F</b>	14,1916	25,2832
<b>df1</b>	1,0000	2,0000
<b>df2</b>	56,0000	55,0000
<b>P-valeur</b>	0,0004	0,0000

3) Tests d'homoscédasticité, régression Fama-French avec MSCI World avant crise

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	1,3059	3,4200
<b>df</b>	3,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,7277	0,1809
<b>F</b>	0,4146	1,7231
<b>df1</b>	3,0000	2,0000
<b>df2</b>	54,0000	55,0000
<b>P-valeur</b>	0,7432	0,1937

## 4) Tests d'homoscédasticité, régression Fama-French avec MSCI World après crise

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	4,1022	5,2185
<b>df</b>	3,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,2506	0,0736
<b>F</b>	1,3700	2,7189
<b>df1</b>	3,0000	2,0000
<b>df2</b>	54,0000	55,0000
<b>P-valeur</b>	0,2618	0,0803

## 5) Tests d'homoscédasticité, régression Carhart avec MSCI World avant crise

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	3,0873	2,7753
<b>df</b>	4,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,5433	0,2497
<b>F</b>	0,7449	1,3820
<b>df1</b>	4,0000	2,0000
<b>df2</b>	53,0000	55,0000
<b>P-valeur</b>	0,5657	0,2597

## 6) Tests d'homoscédasticité, régression Fama-French avec MSCI World après crise

	<b>Breusch-Pagan test</b>	<b>White test</b>
<b>LM</b>	2,6214	3,3020
<b>df</b>	4,0000	2,0000
<b>P-valeur</b>	0,6230	0,1919
<b>F</b>	0,6272	1,6601
<b>df1</b>	4,0000	2,0000
<b>df2</b>	53,0000	55,0000
<b>P-valeur</b>	0,6452	0,1995

*Annexe 12 : Tests d'autocorrélation, analyse sur 1 période*

1) Tests d'autocorrélation, régression alphas de Jensen avec MSCI World

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,4273
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

2) Résumé tests d'autocorrélation, régression alphas de Jensen avec MSCI World ESG Leaders

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,4391
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

3) Tests d'autocorrélation, régression alphas de Jensen avec S&P Global Water

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,0583
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	non

4) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec MSCI World

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,3325
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significance? Rejet de H0?</b>	oui

5) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec MSCI World ESG Leaders

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,3543
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

## 6) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec S&amp;P Global Water

	<b>Durbin-Watson test</b>
<b>d</b>	2,0642
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	non

## 7) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec MSCI World

	<b>Durbin-Watson test</b>
<b>d</b>	2,3061
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

## 8) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec MSCI World ESG Leaders

	<b>Durbin-Watson test</b>
<b>d</b>	2,3303
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

## 9) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec S&amp;P Global Water

	<b>Durbin-Watson test</b>
<b>d</b>	2,0371
<b>d-inférieur</b>	1,8057
<b>d-supérieur</b>	1,8304
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	non

*Annexe 13 : Tests d'autocorrélation, analyse sur 2 périodes*

1) Tests d'autocorrélation, régression alphas de Jensen avec MSCI World avant crise

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,581478737
<b>d-inférieur</b>	1,50517
<b>d-supérieur</b>	1,64747
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

2) Tests d'autocorrélation, régression alphas de Jensen avec MSCI World après crise

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,58200395
<b>d-inférieur</b>	1,50517
<b>d-supérieur</b>	1,64747
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

3) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec MSCI World avant crise

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,525596123
<b>d-inférieur</b>	1,50517
<b>d-supérieur</b>	1,64747
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

4) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec MSCI World après crise

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,534006743
<b>d-inférieur</b>	1,50517
<b>d-supérieur</b>	1,64747
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

5) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec S&P Global Water avant crise

	Durbin-Watson test
<b>d</b>	2,543345526
<b>d-inférieur</b>	1,50517
<b>d-supérieur</b>	1,64747
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	oui

## 6) Tests d'autocorrélation, régression Fama-French avec S&amp;P Global Water après crise

	<b>Durbin-Watson test</b>
<b>d</b>	2,49149022
<b>d-inférieur</b>	1,50517
<b>d-supérieur</b>	1,64747
<b>Significatif? Rejet de H0?</b>	indéterminé